

## **Zootechnical and economical evaluation of dairy farms: focus on costs management**

Reception of originals: 06/14/2017  
Release for publication: 01/09/2019

### **Mirian Fabiana da Silva**

Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa

Instituição: Universidade de São Paulo

Endereço: Av. Duque de Caxias Norte, 225. Campus USP. Pirassununga/São Paulo. CEP: 13.635-900

E-mail: [mirian.zootecnista@gmail.com](mailto:mirian.zootecnista@gmail.com)

### **Angélica Cáritas da Silva**

Pós-Graduada em Gestão em Agronegócios pela Universidade Estadual de Goiás

Instituição: Universidade de São Paulo

Endereço: Av. Duque de Caxias Norte, 225. Campus USP. Pirassununga/São Paulo. CEP: 13.635-900

E-mail: [angelica.agronegocio@gmail.com](mailto:angelica.agronegocio@gmail.com)

### **André Carlos de Rezende**

Zootecnista pela Unifimes

Instituição: Sindicato Rural de Portelândia

Endereço: Rua 8, s/n. Setor Norte. Portelândia/Goiás. CEP: 75835-000

E-mail: [andre21crezende@hotmail.com](mailto:andre21crezende@hotmail.com)

### **Ricardo Silva Pinto**

Mestre em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás

Instituição: Universidade Estadual de Goiás

Endereço: Av. 07, Qd. 20, Lt. 01. Martins. Mineiros/Goiás. CEP: 75830-000

E-mail: [ricardo.silva@ueg.br](mailto:ricardo.silva@ueg.br)

### **Abstract**

The technical and economic characterization and costs analysis of the milk production system are important for improve and promote the profitability of dairy farming. The objective was to evaluate the zootechnical and economic indicators and influences cost of production of milk production systems. Four milk properties were evaluated in the municipality of Portelândia, Goiás. The zootechnical, revenue and costs data of the evaluated properties were collected monthly from January to December 2015 and analyzed through a descriptive analysis of the productive characteristics and indicators of zootechnical and economic development. The mean productivity per lactating cow was 14.87 L/day, the mean percentage of lactating cows in relation to the herd was 47.17% and the average yield of 7,964.32 L/ha/year. Three properties had a positive net margin. The average rate of return capital to land was 1.72% per annum. Concentrated food and capital remuneration were the items with the greatest impact on the total cost of production. Therefore, the properties analyzed have potential for milk

production, but need to use the available resources more efficiently and to manage cost of production, to make the activity more attractive.

**Key words:** Production costs. Profit. Productivity.

## 1. Introdução

A pecuária leiteira se caracteriza por possuir diferentes sistemas de produção e heterogeneidade na produtividade e na intensificação de uso de tecnologias. O sistema de produção de leite é um conjunto de decisões e normas técnicas aplicadas ao uso de fatores produtivos, trabalho, terra e capital, para obtenção do produto que é o leite (COSTA; BUENO, 2012).

Os sistemas de produção encontram-se integrados por fatores biológicos, econômicos, climáticos, culturais e sociais. Em consequência, têm-se cinco grupos de elementos: seus componentes (pasto, animal e manejo); as entradas e saídas (insumos e produtos que entram e saem da unidade de produção); as interações (que entre os mesmos determinam a estrutura do sistema) e os limites do sistema que são difíceis de determinar, já que existem relações diretas ou indiretas entre os diversos componentes que o integram, entre esses e o seu meio (ARAÚJO, 2009).

A atividade leiteira é uma das mais complexas do setor agropecuário. O produtor é tomador de preço do produto que vende, portanto necessita administrar as variáveis que estão sob o seu controle, diante de uma redução cada vez mais das margens de lucro. A caracterização técnica e econômica do sistema de produção e a análise dos custos são importantes na identificação das estruturas e dos componentes próprios de cada propriedade, para que possa melhorar a rentabilidade da pecuária leiteira (OLIVEIRA et al., 2007; BUENO, 2013).

Para aumentar a competitividade da atividade leiteira é importante não somente especializar o rebanho e melhorar o aproveitamento das áreas de produção, mas também realizar um bom planejamento técnico e gerencial do sistema de produção (BUENO, 2013). Além disso, deve adotar estratégias de desenvolvimento tecnológico que reforçam a capacidade atual e futura de produção, envolvendo a utilização adequada dos recursos naturais e o emprego racional de insumos, máquinas e equipamentos (MANZANO et al., 2006).

As informações obtidas do controle zootécnico e das anotações das receitas e dos custos quando analisadas e interpretadas adequadamente geram benefícios satisfatórios. Ao analisá-las é possível verificar a situação econômica da empresa rural, quantificar os pontos de

estrangulamento e auxiliar na tomada de decisão no processo de gerenciamento da atividade. Essa análise tem como objetivo maximizar o lucro ou minimizar os custos, principalmente diante da complexidade da cadeia láctea (OLIVEIRA et al., 2007; MOURA et al., 2010; GUIMARÃES FILHO, 2011).

Considerando a importância socioeconômica da produção de leite no agronegócio, existe a necessidade de estudos que analisem as variáveis de desempenho técnico e econômico e as influências dos custos em sistema de produção, para que as tomadas de decisão dentro do planejamento da produção sejam eficientes. Diante desse contexto, objetivou-se avaliar os indicadores zootécnicos e econômicos e as influências do custo de produção em sistemas de produção de leite no município de Portelândia, Goiás.

## 2. Produção de Leite

A produção de leite caracteriza-se pela sua importância no agronegócio brasileiro, tanto no aspecto social quanto econômico. A atividade está presente em todo o território nacional, suprido a população com alimentos que reúnem qualidades nutritivas. Além disso, sua produção gera empregos diretos e indiretos e renda mensal aos produtores. Segundo dados da Pesquisa Pecuária Municipal, no ano de 2015 o rebanho brasileiro contou com 22,75 milhões de vacas, que produziram 35,00 bilhões de litros de leite, representando um valor de R\$ 34,71 bilhões (IBGE, 2016). A produção de leite vem aumentando com uma taxa de crescimento de 3,8% ao ano desde 2002, isso se deve ao aumento da produtividade animal, que em 2002 era de 1.139 litros/vaca/ano, alcançando 1.609 litros em 2015, com um crescimento de 2,7% ao ano.

O estado de Goiás produziu 2,48 bilhões de litros de leite em 2002, permitindo ao estado alcançar o segundo lugar do *ranking* nacional. Em 2007, a produção goiana foi de 2,60 bilhões de litros e o estado ocupou a quarta posição, perdendo para Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná (FAEG, 2009). Desde então, o estado vem ocupando a quarta posição no *ranking* de maior produção de leite do país. No ano de 2015 o rebanho goiano contava com 2,54 milhões de vacas, que produziram 3,52 bilhões de litros de leite, com produtividade de 1.383 litros/vaca/ano, representando um valor de R\$ 3,31 bilhões (IBGE, 2016). O crescimento da produção foi de 2,7% ao ano no período de 2002 a 2015.

Goiás encontra-se localizado no planalto central do Brasil, conta com grandes centros de consumidores, infraestrutura organizacional como cooperativas, indústrias de laticínios,

associações e sindicatos de produtores e disponibilidade de insumos para a produção de leite. O estado é constituído por cinco mesorregiões (Noroeste Goiano, Norte Goiano, Centro Goiano, Leste Goiano e Sul Goiano), 18 microrregiões e 246 municípios. A atividade leiteira nesse estado tem papel socioeconômico relevante, uma vez que é praticada em todos os municípios, possuindo diferentes sistemas de produção.

Dentre as mesorregiões do estado, a Sul Goiano tem-se destacado pela maior produção e produtividade. Essa mesorregião em 2015 possuiu um rebanho de 1,08 milhões de vacas, que produziram 1,77 bilhões litros de leite, com produtividade de 1.644 litros/vaca/ano, representando um valor de R\$ 1,69 bilhões (IBGE, 2016). A produção cresceu mais do que a média do estado no período de 2002 a 2015, que foi de 3,3% ao ano, a qual se deve ao aumento na produtividade das vacas (2,0%).

As microrregiões com maior produção no estado nos anos de 2002 e 2015 foram a Sudoeste de Goiás e a Meia Ponte, com 424,63 milhões e 469,55 milhões litros de leite em 2015 (IBGE, 2016), respectivamente. As duas estão localizadas na mesorregião Sul Goiano. Na microrregião Sudoeste de Goiás está localizado o município de Portelândia, que tem se destacado como um dos municípios com a maior produtividade no estado de Goiás (SILVA; SILVA, 2014). A produtividade por animal em 2002 foi 1.800 litros/vaca/ano, alcançando patamar de 2.452 litros/vaca/ano em 2015, com taxa de crescimento de 2,4% por ano. No ano de 2002, esse município produziu 7,92 milhões litros de leite, o qual vem evoluindo na atividade leiteira, com produção de 15,20 milhões litros, em 2015, obtendo a sexta posição de maior produção entre os municípios da microrregião Sudoeste de Goiás. A produção de leite aumentou em uma taxa de 5,1% ao ano no período de 2002 a 2015. O leite representou R\$ 10,49 milhões no ano 2015 para o município de Portelândia (IBGE, 2016).

### **3. Gestão da propriedade leiteira**

A gestão de uma empresa agropecuária é um processo dinâmico, que busca alcançar os objetivos e metas, por meio da utilização dos recursos disponíveis. As principais ações envolvidas na gestão são o planejamento, a implementação e o controle das atividades. Por meio do planejamento são estabelecidos os objetivos e as ações para alcançá-los. A implementação está relacionada à execução das ações planejadas, através da alocação dos recursos disponíveis. O controle tem a função de verificar e assegurar que os objetivos

planejados sejam atingidos, por meio do monitoramento e da execução de ações corretivas se houver necessidade (BATEMAN; SNELL, 1998).

O sistema de produção de leite é considerado complexo, pois envolve diversos fatores que afetam a sua viabilidade técnica e econômica. Esses fatores podem ser externos ou internos a propriedade. Os fatores externos podem ser incontrolláveis pelo gestor, como exemplo, os preços dos produtos e insumos, o clima, as políticas agrícolas e a economia. Porém, o gestor deve conhecê-los para tomar decisões ajustadas as condições favoráveis ou desfavoráveis ao negócio. Os fatores internos são geralmente controlados por meio de procedimentos gerenciais, eles estão ligados aos recursos humanos, ao planejamento da produção e aos recursos financeiros (SANTOS; MARION; SEGATTI, 2002).

Nesse contexto, a condição básica para o sucesso da atividade é que o gestor tenha uma visão sistêmica da propriedade leiteira, ou seja, compreender sua estrutura, seu funcionamento e os fatores de produção. Portanto a propriedade deve ser considerada como um conjunto de processos. Como esses processos se inter-relacionam, as decisões tomadas em cada um refletem nos demais; assim a importância de se ter uma visão sistêmica e de se dispor de instrumentos para a gestão das partes, do todo e de suas interfaces (BATALHA; SILVA, 2001).

O conhecimento sistêmico se dá por meio da gestão dos registros e controle das atividades, da análise dos resultados e do planejamento das ações necessárias. Além disso, o gestor deve conhecer as condições de mercado, economia, política, leis, para melhor decidir o que, o quanto e como produzir, controlar o andamento do trabalho e avaliar os resultados alcançados (RUBERTO et al., 2013).

Com o aumento da competitividade e da globalização, as margens de lucro da agropecuária estão cada vez menores. Assim, exige do produtor a necessidade de se profissionalizar não somente nas melhorias dos processos produtivos, mas também na adoção de ações gerenciais e administrativas de sua propriedade. Por isso, a atividade leiteira deve ser avaliada periodicamente por meio do desempenho técnico e econômico e da análise de custos (COSTA et al., 2012). No entanto, a falta do conhecimento da real situação da atividade leva os produtores a tomarem decisões condicionadas e às vezes não adequadas às condições da propriedade (SOUSA JÚNIOR et al., 2008).

O desafio da produção de leite está em adequar as tecnologias de produção às técnicas de gestão. A gestão adequada dos aspectos zootécnicos como nutrição, reprodução, sanidade e manejo, permite aos produtores conhecer seu custo de produção e definir os investimentos e a

aplicação de tecnologias (BENEDETTI, 2008). O conhecimento dos fatores relacionados aos custos de produção pode auxiliar em vários pontos, tais como analisar a rentabilidade da atividade, minimizar os custos e analisar o grau de eficiência da atividade, detectando os pontos de estrangulamento (RUBERTO et al., 2013). Esses aspectos são necessários para que o gestor possa tomar as decisões corretas e seguras. Portanto a gestão torna o crescimento do empreendimento rural viável, além de prepará-lo para os momentos de crise e/ou para novas oportunidades (LOPES; SANTOS, 2013).

#### **4. Custo de produção**

A análise do custo de produção é um dos assuntos importantes da microeconomia, pois fornece ao produtor indicativo para a escolha do sistema de produção a ser seguido, além de permitir a melhor alocação dos recursos visando um adequado retorno econômico (MOURA et al., 2010).

O custo de produção é uma ferramenta necessária para o controle gerencial e avaliação econômica de qualquer atividade produtiva. Essa ferramenta auxilia no acompanhamento e avaliação de desempenho da atividade, que permite medir o grau de eficiência. Também a análise dos custos é fundamental para o processo de tomada de decisão, que deve ser usada para maximizar o lucro, reduzir as perdas, evitar os desperdícios e identificar e corrigir as causas ocorridas com agilidade (LEITE; GOMES, 2001; MENEGAZ et al., 2006; AGUIAR; REZENDE, 2010; RUBERTO et al., 2013). Assim estabelecer quais são as prioridades, a possibilidade de novos investimentos e a viabilidade do negócio (COSTA et al., 2012). O conceito de minimizar custo está ligado ao conceito de maximização de lucro e de otimização do uso de recursos (LEITE; GOMES, 2001).

O custo de produção é definido como a soma de todos os valores dos materiais e serviços produtivos aplicados diretamente e indiretamente na produção de uma utilidade (MATSUNAGA et al., 1976; SANTOS; MARION; SEGATTI, 2002; MARTINS, 2010). Essa conceituação deixa implícito que todos os fatores utilizados para produzir determinado bem podem ser remunerados, compreendendo-se terra, capital e empresário. Vale observar que o conceito clássico de custo se baseia em dois aspectos: no custo alternativo ou custo de oportunidade, no qual o custo dos recursos para a empresa é igual ao seu valor nos melhores usos alternativos; e no custo explícito e custo implícito, o primeiro definido como dispêndio em dinheiro, referente ao pagamento dos serviços comprados ou alugados e o segundo

considerado como a remuneração associada a fatores pertencentes à empresa (MATSUNAGA et al., 1976; RAINERI; ROJAS; GAMEIRO, 2015).

Em geral, o custo de produção apresenta os seguintes componentes: gastos diretos e indiretos e remunerações. Custos diretos são identificados por estarem ligados diretamente ao produto acabado e considerados os dispêndios em dinheiro, como: mão de obra, adubos, defensivos, combustível, lubrificantes, sementes, alimentos comprados e produzidos, vacinas, medicamentos, transporte e juros bancários. Os custos indiretos são representados pelos impostos e taxas; despesas gerais e diversas, como encargos sociais, energia, material de escritório, conservação de instalações, máquinas e equipamentos; e depreciação (SANTOS; MARION; SEGATTI, 2002). Além desses, a remuneração representa a taxa de retorno dos investimentos em terra, capital circulante e capital fixo em instalações e a remuneração do empresário (MATSUNAGA et al., 1976).

Os cálculos do custo de produção podem ser realizados por duas metodologias, o custo operacional e o custo total da produção de leite. O custo total de produção de leite é dividido em fixos e variáveis. Os custos fixos são os que permanecem inalterados em termos físicos e de valor, independentemente da quantidade de leite produzido e dentro de um intervalo de tempo relevante, ou seja, esses não variam de acordo com a produção. Geralmente são oriundos da posse de ativos e de capacidade para produzir, também são conhecidos como custos de capacidade. Um exemplo de custos fixos é a depreciação das instalações, máquinas e equipamentos. Os custos variáveis são aqueles que variam em proporção direta com a quantidade produzida, ou seja, um aumento no volume de leite conseqüentemente aumentará os gastos com alimentação, reprodução, sanidade e outras (LOPES; CARVALHO, 2000; SANTOS; MARION; SEGATTI, 2002).

O custo operacional da produção surgiu pelas dificuldades encontradas em avaliar alguns elementos que compõem o custo fixo. Para contornar estes problemas, o Instituto de Economia Agrícola (IEA) optou pela estimativa do custo operacional, que engloba custos variáveis e alguns custos fixos de curto prazo. Assim, procurou-se adequar uma estrutura de custo de produção que fosse a mais objetiva possível e ao mesmo tempo correta dentro dos conceitos teóricos de custo. O custo operacional compõe-se de todos os itens de custo considerados variáveis (ou despesas diretas) representados pelos dispêndios em dinheiro, em mão de obra, sementes, fertilizantes, defensivos, combustível, alimentação, reparos, vacinas, medicamentos e juros bancários. Aos itens acima adiciona a parcela dos custos fixos (ou indiretos) representados pela depreciação dos bens duráveis empregados no processo

produtivo e pelo valor da mão de obra familiar. Além desses, são acrescentados ao custo operacional os impostos e as taxas, que apesar de serem custos fixos estão associados a produção (MATSUNAGA et al., 1976).

Gomes (2000) destaca a necessidade de conhecer a metodologia de cálculo para evitar conclusões equivocadas. O autor relata que a atividade leiteira tem produção conjunta de leite e de animais. Os gastos que se têm com o rebanho são ao mesmo tempo para a produção de leite, criação de bezerras e recria de novilhas. Portanto, devem separar os custos do leite dos custos da atividade, que engloba leite e animais. Um dos métodos que pode ser utilizado é a distribuição dos custos da atividade leiteira na mesma proporção da composição da receita bruta. O custo da atividade leiteira é comparável com a receita bruta, ou seja, a venda leite e animais.

A remuneração do proprietário, das instalações, das máquinas, dos equipamentos, dos animais e das forrageiras não-anuais, esse valor corresponde a recompensa que o produtor recebe quando coloca tais fatores à disposição do processo de produção. Isto significa que, do ponto de vista do empresário, que também é proprietário dos fatores de produção, além do lucro da atividade, este tem a compensação por ter "emprestado" seus recursos para a produção de leite (GOMES, 2000).

O custo de produção é um poderoso instrumento para o administrador, quando bem interpretado, do contrário poderá conduzir as conclusões que nada têm a ver com a realidade (GOMES, 2000).

## **5. Indicadores zootécnicos e econômicos**

Os indicadores zootécnicos e econômicos quando coletados e analisados corretamente, podem ser utilizados como ferramenta gerencial para a avaliação do desempenho da atividade, possibilitando embasamento para elaboração do planejamento, estabelecimento de metas, avaliação dos resultados, identificação das oportunidades e ainda auxiliando no monitoramento e na tomada de decisões estratégicas, em um cenário de elevada concorrência e incertezas (FERRAZZA et al., 2015).

O resultado satisfatório no desempenho econômico depende invariavelmente do desempenho técnico das propriedades. Portanto, deve-se eleger os indicadores econômicos para melhor intervenção tecnológica, tendo uma visão sistêmica do sistema de produção. Por isso um elemento chave na gestão econômica é o conhecimento da integração dos fatores biológicos,

zootécnicos e financeiros que interferem na rentabilidade do sistema de produção (OLIVEIRA; PEREIRA, 2009; ASSIS, 2013). Partindo dessa análise é possível obter informações que indiquem se houve aumento da produção dos animais e da produtividade por área, redução dos custos de produção e aumento da rentabilidade (PERES et al., 2009).

O custo de produção e os indicadores econômicos, como a margem bruta, margem líquida e resultado (lucro ou prejuízo) são fatores importante para a tomada de decisões. No curto prazo o proprietário deve atentar para a margem bruta, no médio prazo para a margem líquida e no longo prazo com o resultado. Portanto o aumento da eficiência produtiva e econômica são fatores decisivos para a competitividade da atividade leiteira (LIMA et al., 2008).

A interpretação dos indicadores zootécnicos permite verificar o nível produtivo, sanitário e reprodutivo do rebanho. O sucesso da atividade está na busca do ponto ideal de equilíbrio entre resultados zootécnico e econômico. Por isso, é importante um equilíbrio entre os tipos de indicadores, os quais devem subsidiar decisões econômicas e zootécnicas (GODINHO; CARVALHO, 2009).

Segundo Oliveira et al (2007) a identificação de indicadores-referência, caracterizando aqueles que estão correlacionados diretamente à eficiência econômica, é uma ferramenta importante de apoio gerencial e pode trazer esclarecimentos sobre a viabilidade econômica de sistemas de produção de leite.

Assim, juntamente com a análise dos indicadores econômicos é fundamental a compreensão da correlação dos mesmos com os indicadores zootécnicos. Além dos fatores ligados ao ambiente macroeconômico, a eficiência zootécnica também determina a lucratividade da atividade leiteira. Por exemplo, um maior intervalo de partos, uma baixa produção de leite por hectare, alto índice de vacas secas no rebanho e baixa persistência das vacas, dentre outros indicadores, podem tornar a atividade um negócio inviável (ASSIS, 2013). Tais resultados podem indicar onde o produtor deve concentrar a atenção, para maior eficiência de uso dos recursos produtivos e econômicos, sem que seu capital investido seja comprometido (GUIMARÃES FILHO, 2011). Essa análise do negócio é fundamental para conhecer a realidade atual da produção e possibilitar a avaliação de eventuais novos investimentos e sua viabilidade econômica.

Portanto, ao avaliar os indicadores econômicos devem-se avaliar paralelamente os indicadores zootécnicos, pois uma ineficiência técnica pode tornar a atividade inviável. Assis (2013) observou que os piores indicadores zootécnicos acarretaram graves consequências à

rentabilidade da atividade leiteira, o que comprometeu o desempenho econômico do empreendimento, elevando os custos de produção e reduzindo a lucratividade do produtor.

Neste contexto, alguns estudos têm sido realizados visando analisar os custos, desempenho zootécnicos e econômicos dos sistemas de produção de leite no Brasil (MANZANO et al., 2006; MENEGAZ et al., 2006; LOPES; REIS; YAMAGUCHI, 2007; OLIVEIRA et al., 2007; SOUSA JÚNIOR et al., 2008; PERES et al., 2009; GUIMARÃES FILHO, 2011; ALMEIDA, 2012; COSTA et al., 2012; LIMA et al., 2012; LOPES; SANTOS; CARVALHO, 2012; MION et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2012; ASSIS, 2013; BUENO, 2013; LOPES; SANTOS, 2013; RUBERTO et al., 2013; FERRAZZA et al., 2015; SILVA et al., 2015; PEREIRA et al., 2016; RESENDE et al., 2016).

Oliveira et al. (2007) observaram a necessidade de estudos que analisem os indicadores de forma periódica e regional, devido ao dinamismo existente na atividade leiteira, a diversidade socioeconômica, cultural e edafoclimáticas e as oscilações do mercado, tanto nacional quanto internacional. Portanto, existe a necessidade de estudos que analisem as variáveis de desempenho técnico e econômico e as influências dos custos em sistema de produção de leite, para que as tomadas de decisão dentro do planejamento da produção sejam eficientes.

## 6. Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida por meio de estudos de casos, com abordagem quantitativa e qualitativa (GIL, 2010; RAMPAZZO, 2011). Os dados analisados foram de quatro sistemas de produção de leite (denominados de A, B, C e D) no município de Portelândia, Goiás, que recebiam assistência técnica do Programa Goiás Mais Leite, metodologia Balde Cheio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Pecuária Sudeste (Embrapa Pecuária Sudeste).

As propriedades analisadas adotavam sistema a pasto com suplementação. Na época de escassez de forragem faziam uso de suplementação volumosa à base de silagem de milho, e em todo tempo há fornecimento de concentrado. Os rebanhos eram compostos, por animais mestiço de Holandês, com grau de sangue variando de 3/4, 5/8 e 7/8 Holandês-Zebu.

Os dados zootécnicos, receitas e custos foram utilizados para calcular os indicadores e coletados mensalmente de janeiro a dezembro de 2015. Foram analisados os indicadores zootécnicos e econômicos e os custos de produção das propriedades, utilizando-se planilhas eletrônicas do Programa Microsoft Excel®.

Dados sobre o tamanho das propriedades foram:

- Produção anual de leite (Litros): soma das produções totais de leite comercializado e de leite consumido na propriedade.
- Produção diária de leite (Litros): produção anual de leite dividido por 365 dias.
- Área utilizada para pecuária leiteira em hectares (ha).
- Vacas em lactação (n°): número médio de vacas em lactação por mês.
- Total de vacas (n°): número médio total de vacas do rebanho por mês.
- Total de animais no rebanho (n°): número total de animais na propriedade.
- Capital investido em animais, benfeitorias e máquinas em R\$.
- Capital investido em animais, benfeitorias, máquinas e terra em R\$.

Os indicadores zootécnicos avaliados foram estes:

- Produtividade por vaca em lactação (L/vaca lactação/dia): relação entre a produção diária de leite e o número de vacas em lactação.
- Produtividade por total de vacas (L/total vacas/dia): relação entre a produção diária de leite e o número de vacas total (secas e em lactação) do rebanho.
- Relação de vacas em lactação por total de vacas (%): representa o número de vacas em lactação em relação ao total de vacas (secas e em lactação) no rebanho.
- Relação de vacas em lactação por rebanho (%): relação entre o número de vacas em lactação e o total de animais do rebanho.
- Vacas em lactação por área (vacas/ha): relação entre o número de vacas em lactação e a área (ha) usada para a pecuária.
- Produtividade da terra (L/ha/ano): relação entre a produção anual de leite e a área (ha) utilizada para pecuária leiteira.
- Produtividade da mão de obra (L/dia homem): relação entre a produção diária de leite e o número de funcionários permanentes para a atividade.

A metodologia usada para analisar os custos de produção foi a desenvolvida por MATSUNAGA et al. (1976). Os custos correspondem à soma dos valores de todos os fatores de produção aplicados na produção de um produto, equivalente ao sacrifício monetário total para se produzir. Nessa metodologia os custos são divididos em custo operacional efetivo, custo operacional total e custo total. O custo operacional efetivo refere-se aos custos que implicam em desembolso do produtor para a manutenção da produção. O custo operacional total compreende o custo operacional efetivo mais a depreciação de máquinas, implementos, equipamentos e benfeitorias e o pró-labore. O custo total é a soma do custo operacional total mais os custos de oportunidade (MATSUNAGA et al., 1976). Os custos analisados foram:

- Custo operacional efetivo da atividade (R\$/ano): custos diretos com alimentos (concentrados, suplementos e volumoso), mão de obra, assistência técnica, medicamentos, energia, inseminação artificial, transporte do leite e outros gastos.
- Custo operacional total da atividade (R\$/ano): custo operacional efetivo da atividade leiteira mais a depreciação e remuneração do proprietário. Depreciação de benfeitorias, máquinas e equipamentos é a desvalorização do bem pelo uso e pelo tempo. Para o cálculo dessa variável é utilizado o método linear, em que depreciação anual é igual ao valor inicial do fator de produção menos seu valor residual, dividido pela vida útil do bem.
- Custo total da atividade (R\$/ano): custo operacional total da atividade leiteira mais os juros sobre o capital investido na atividade (juros de aproximadamente 6% ao ano).
- Custo operacional efetivo do leite (R\$/L): custo operacional efetivo para produzir um litro de leite. Custo operacional efetivo da atividade multiplicado pela receita do leite por receita da atividade, dividido pela produção anual de leite.
- Custo operacional total do leite (R\$/L): custo operacional total para produzir um litro de leite. Custo operacional total da atividade multiplicado pela receita do leite por receita da atividade, dividido pela produção anual de leite.
- Custo total do leite (R\$/L): custo total para produzir um litro de leite. Custo total da atividade multiplicado pela receita do leite por receita da atividade, dividido pela produção anual de leite.

Os indicadores econômicos avaliados foram estes:

- Receita bruta da atividade (R\$/ano): montante dos valores obtidos com as vendas de leite, animais e outros.
- Receita bruta do leite (R\$/ano): valor da venda somente do leite.
- Receita do leite por receita da atividade (%): relação da receita bruta do leite com a receita bruta da atividade.
- Preço médio do leite (R\$/L): valor médio da venda do litro de leite no ano.
- Margem bruta da atividade (R\$/ano): diferença entre receita bruta da atividade e custo operacional efetivo.
- Margem líquida da atividade (R\$/ano): diferença entre receita bruta da atividade pelo custo operacional total da atividade.
- Lucro da atividade (R\$/ano): resultado da receita bruta da atividade menos o seu custo total.
- Margem bruta do leite (R\$/L): resultado do preço do leite menos o custo operacional efetivo do litro de leite.
- Margem líquida do leite (R\$/L): diferença entre o preço do leite e o custo operacional total do litro de leite.
- Lucro do leite (R\$/L): resultado da diferença entre o preço do leite e o custo total do litro de leite.
- Margem bruta da atividade por área (R\$/ha): relação entre a margem bruta da atividade e a área (ha) utilizada para a atividade leiteira.
- Custo operacional efetivo do leite por preço do leite (%): participação do custo efetivo do leite em relação ao preço recebido.
- Custo operacional total do leite por preço do leite (%): participação do custo operacional total do leite em relação ao preço recebido.
- Custo total do leite por preço do leite (%): participação do custo total do leite em relação ao preço recebido.

- Taxa de retorno do capital sem terra (% a.a.): margem líquida da atividade dividida pelo capital médio investido em animais, benfeitorias e máquinas.
- Taxa de retorno do capital com terra (% a.a.): margem líquida da atividade dividida pelo capital médio investido em animais, benfeitorias, máquinas e terra.
- Estoque de capital médio por litro de leite (R\$/L/dia): capital médio investido em animais, benfeitorias, máquinas e terra de dividido pela produção diária de leite.
- Ponto de nivelamento da atividade (L/dia): quantidade de leite produzido em que não há nem lucro e nem prejuízo, ou seja, expressa a igualdade entre o custo total e a receita total.

Os valores financeiros foram corrigidos pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas, para abril de 2016.

Assim, foram analisadas as características produtivas das propriedades e os indicadores de desenvolvimento zootécnico, econômico e os custos de produção. Os indicadores foram comparados por meio de análises estatísticas descritivas, utilizando-se de tabelas para a apresentação e comparação dos resultados. Os cálculos e a estatística foram processados pelo software Excel®.

## 7. Resultados e Discussão

### 7.1. Dados de tamanho das propriedades

Os dados de tamanho das propriedades analisadas podem ser observados na tabela 1. A propriedade A obteve em 2015 a maior produção de leite em relação às outras propriedades analisadas, e a propriedade B a menor produção, que por sua vez, possui menor área utilizada para a atividade leiteira.

Tabela 1 – Dados de tamanho das propriedades leiteiras analisadas no município de Portelândia, Goiás, no ano de 2015

Item*	Unidade	Propriedades				Média	DP
		A	B	C	D		
1	L	261.860	49.021	209.410	156.687	169.245	90.925,39
2	L	717	134	574	429	464	249,11
3	ha	33,00	4,83	24,00	31,00	23	12,84
4	nº	46	9	41	30	31	16,48

5	n°	54	11	49	38	38	19,06
6	n°	87	16	114	67	71	41,57
7	R\$	255.883,38	59.358,51	403.872,21	198.648,21	229.440,58	142.596,98
8	R\$	1.106.868,10	245.027,91	1.270.329,40	838.176,14	865.100,39	450.139,60
9	R\$/ha	33.541,46	50.695,43	52.930,39	27.037,94	37.275,42	35.048,48

\*1 - Produção anual de leite; 2 - Produção diária de leite; 3 - Área utilizada para leite; 4 - Vacas em lactação; 5 - Total de vacas; 6 - Total de animais no rebanho; 7 - Capital investido em animais, benfeitorias e máquinas; 8 - Capital investido em animais, benfeitorias, máquinas e terra; 9 - Capital investido/área

A propriedade C possui o maior rebanho dentre as propriedades analisadas, com total de 114 animais, como consequência possui o maior capital investido em animais, benfeitorias e máquinas sem terra e com terra.

A bovinocultura de leite é uma atividade que possui muito capital investido, em alguns casos até subutilizado. Portanto, para a atividade tornar rentável e sustentável precisa melhorar o aproveitamento dos recursos investidos em terra, benfeitorias, máquinas e rebanho, na busca de aumento de produtividade por animal e por área, em função das respostas econômicas.

As propriedades avaliadas apresentaram em média 73% do capital investido em terra. Valor superior aos encontrados em propriedades nos estados de Mato Grosso e Rio de Janeiro, 51% e 54%, respectivamente do capital investido em terra, segundo os diagnósticos da cadeia produtiva do leite realizado pela Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso (FAMATO, 2011) e pela Federação da Agricultura, Pecuária e Pesca do Estado do Rio de Janeiro e Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (FAERJ/SEBRAE-RJ, 2010). Mas semelhante ao do estado de Goiás, em que 75% do capital investido foi em terra (FAEG, 2009). Resultados diferentes foram encontrados por Lopes e Santos (2013), que o patrimônio em terra representou 46,59% do investimento.

## 7.2. Indicadores zootécnicos

Ao analisar os indicadores zootécnicos apresentados na tabela 2, verifica-se que as propriedades possuem valores diferentes para produção de leite, tamanho da área utilizada para atividade, tamanho do rebanho e capital investido em animais, benfeitorias, máquinas e terra. No entanto, possuem produtividade por vaca em lactação e por total de vacas semelhantes.

Tabela 2 – Indicadores zootécnicos das propriedades leiteiras analisadas no município de Portelândia, Goiás, no ano de 2015

Item*	Unidade	Propriedades				Média	DP
		A	B	C	D		
1	L/vaca lactação/dia	15,65	15,35	14,02	14,47	14,87	0,76
2	L/total de vacas/dia	13,33	12,21	11,83	11,30	12,17	0,86
3	%	85,14	79,55	84,36	78,07	81,78	3,50
4	%	52,94	55,56	35,81	44,39	47,17	8,95
5	Vacas/ha	1,39	1,81	1,70	0,96	1,47	0,38
6	L/ha/ano	7.935,15	10.142,28	8.725,42	5.054,42	7.964,32	2.144,07
7	L/dia homem	358,71	67,15	286,86	429,28	285,50	156,75

\*1 - Produtividade por vaca em lactação; 2 - Produtividade por total de vacas; 3 - Relação de vacas em lactação por total de vacas; 4 - Relação de vacas em lactação por rebanho; 5 - Vacas em lactação por área; 6 - Produtividade da terra; 7 - Produtividade da mão de obra

A produtividade por vaca em lactação média de 14,87 L/dia, semelhantes à média 14,53 L/dia, encontrada por Bueno (2013), em fazendas nos estados de Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul, entre o período de 2006 a 2011.

A produtividade por total de vacas média, das propriedades analisadas foi 4.442 L/ano, sendo quase o dobro da produtividade no município de Portelândia, 2.452 litros/vaca/ano em 2015 (IBGE, 2016). A mesma foi superior à produtividade média das fazendas da região do Extremo Sul da Bahia em 2002 (1.234 L/total de vacas/ano) (OLIVEIRA et al., 2007); da região Norte do Espírito Santo, no ano de 2009 (1.821 L/total de vacas/ano) (GUIMARÃES FILHO, 2011); e de quatro fazendas dos municípios de Pirassununga e Santa Rita do Passa Quatro, estado de São Paulo, em 2011, de 3.221 L/total de vacas/ano (MION et al., 2012).

No entanto, semelhante à produtividade média das fazendas assistidas pelo Projeto Balde Cheio da Embrapa Pecuária Sudeste nos estados de Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul, entre o período de 2006 a 2011, valor de 4.197 L/total de vacas/ano (BUENO, 2013). A produtividade foi inferior quando comparada à média das fazendas assistidas pelo Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira da Região de Viçosa, Minas Gerais, 4.507 L/total de vacas/ano em 2011-2012 (SILVA et al., 2015).

A relação de vacas em lactação com o total de vacas a média foi 81,78%. Este valor está dentro da relação do ideal de 80% a 85% (FARIA, 2007). Entretanto, as propriedades B e D apresentaram valor abaixo do ideal, sendo um indicador a ser trabalhado. A porcentagem de vacas em lactação é o resultado da razão entre o período de lactação e o intervalo de partos do

rebanho, sendo influenciada pela persistência de lactação das vacas, a eficiência reprodutiva, afetada diretamente pela nutrição, pelo estado sanitário e manejo reprodutivo. Segundo Nascimento et al. (2012) esse indicador mostra-se relevante em termos de explicação da eficiência técnica das propriedades.

Quanto à porcentagem das vacas em lactação em relação ao rebanho, indica a eficiência reprodutiva, observou média de 47,17%. O valor mínimo de 40% e o ideal é estar próximo de 60%. Os valores observados estão dentro do ideal, somente a propriedade C que obteve valor abaixo do valor mínimo (35,81%). Quanto mais eficiente for o manejo de recria, a alimentação e nutrição, buscando reduzir a idade ao primeiro parto, aumenta a possibilidade do animal expressar o potencial genético, com resultado terá menos animais improdutivo no rebanho.

Silva et al. (2015) avaliaram dois sistemas de produção de leite na região de Viçosa, Minas Gerais, os mesmos apresentaram porcentagens de vacas em lactação por total de vacas de 73% e 81% e vacas em lactação no rebanho de 46% e 50%, esses valores estão próximos aos encontrados nas propriedades analisadas. Lopes, Santos e Carvalho (2012) observaram valores de 36,91%, nos sistemas em semiconfinamento, e de 44,74%, no confinamento total, para porcentagem de vacas em lactação em relação ao total de animais.

Enquanto que Almeida (2012) analisando os municípios de Batalha, Major Izidoro e Craíbas, situados nas regiões agreste e sertão do estado de Alagoas, encontrou porcentagem de vacas em lactação pelo total de vacas de 74%, 72% e 67%, respectivamente. E vacas em lactação ao total do rebanho foram de 36% em Batalha, de 35% em Major Izidoro e de 29% em Craíbas. Os dados da relação de vacas em lactação por rebanho no município de Batalha e Major Izidoro são semelhantes ao da propriedade D.

A quantidade de vacas em lactação por área é um indicador utilizado para verificar a intensificação do uso da terra utilizada para a pecuária, o maior valor observado foi 1,81 vacas em lactação/ha, na propriedade B. Outro indicador utilizado é a produtividade da terra, o maior valor de 10.142,28 L/ha/ano, também da propriedade B. Mostrando que a propriedade que possui a menor área utilizada para a atividade apresentou melhor intensificação do uso da terra, ou seja, melhor aproveitamento do fator terra. Demonstrando que em pequenas áreas pode obter alta produtividade na atividade leiteira, com o uso racional dos fatores de produção, como terra, trabalho e capital, no processo de tomada de decisões gerenciais e técnicas. Quanto maior a produtividade por área, com equilíbrio de custos, maior a taxa de retorno do capital investido.

As produtividades por área das propriedades analisadas foram superiores à observada para o estado de Goiás, de 2.102,84 L/ha/ano em 2008-2009 (FAEG, 2009). E também superiores as produtividades por área encontradas por Ferrazza et al. (2015), em que os valores foram de 5.688,1 L/ha/ano, 5.949,5 L/ha/ano e 7.084,7 L/ha/ano para baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente.

As propriedades analisadas nessa pesquisa apresentam potencial para elevar as produções de leite quando comparadas os dados de Manzano et al. (2006), que observaram produção por área de 16.833 L/ha/ano, em fazenda no município de São Carlos, São Paulo, no período de 1998 a 2001.

Outro indicador importante na avaliação da eficiência de um sistema produtivo é a quantidade de leite produzido pela mão de obra permanente na propriedade. A produtividade por mão de obra das propriedades analisadas, a maior foi 429,28 L/dh da propriedade D e a menor da propriedade B de 67,15 L/dh. Ao comparar com a produção por mão de obra do estado de Goiás de 168,54 L/dh (FAEG, 2009), a propriedade B apresenta inferior, possuindo potencial para utilizar mais racionalmente este fator. Em um cenário de crescente aumento do preço pago pela mão de obra, a intensificação desse fator faz necessário para o equilíbrio econômico do sistema de produção de leite (OLIVEIRA et al., 2007).

Dados superiores foram encontrados por Lima et al. (2012) em sistema de produção com pastejo rotacionado irrigado e suplementação com concentrado, a produtividade da terra foi de 15.200 L/ha/ano e produtividade da mão de obra de 876,60 L/dh.

### **7.3. Custo de produção**

De acordo com Oliveira et al. (2007) é fundamental na gestão do negócio o conhecimento das implicações do custo operacional efetivo a curto prazo, do custo operacional total, a médio prazo, e do custo total, a longo prazo. Ou seja, esses estão relacionados à manutenção do negócio a curto, médio e em longo prazo. O conhecimento e análise dos custos são importantes, para compará-los com os de outras empresas e ao preço do leite, e para corrigir falhas e alterar as metas dos sistemas de produção. Na tabela 3 estão apresentados os custos de produção das propriedades leiteiras analisadas. A propriedade A obteve em 2015 o menor custo total de produção por litro de leite (R\$ 1,07) em relação às outras propriedades analisadas, e a propriedade B o menor custo operacional efetivo por litro de leite (R\$ 0,59),

que por sua vez, possui o segundo menor custo total por litro de leite. Já as fazendas C e D apresentaram custos de produção mais elevados do que as propriedades A e B.

Tabela 3 – Custos de produção das propriedades leiteiras analisadas no município de Portelândia, Goiás, no ano de 2015

Item*	Unidade	Propriedades				Média	DP
		A	B	C	D		
1	R\$/ano	196.363,04	37.407,34	225.321,31	146.295,29	151.346,74	82.676,90
2	R\$/ano	238.634,99	59.710,42	251.691,81	178.715,36	182.188,15	87.616,32
3	R\$/ano	305.047,10	74.412,10	327.911,57	229.005,93	234.094,17	114.542,97
4	R\$/L	0,69	0,59	0,91	0,90	0,77	0,16
5	R\$/L	0,83	0,95	1,01	1,10	0,97	0,11
6	R\$/L	1,07	1,18	1,32	1,41	1,24	0,15

\*1 - Custo operacional efetivo da atividade; 2 - Custo operacional total da atividade; 3 - Custo total da atividade; 4 - Custo operacional efetivo do leite; 5 - Custo operacional total do leite; 6 - Custo total do leite. Valores financeiros corrigidos pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna da Fundação Getúlio Vargas (IGP-DI) para abril de 2016.

A representatividade de cada item no custo total (CT) em porcentagem pode ser observada na tabela 4, para as quatro propriedades leiteiras analisadas em 2015. O primeiro item de maior peso no CT foi a alimentação concentrada em média 24,83%, e o segundo item foi a remuneração de capital em média 21,68% do CT das fazendas. Pereira et al. (2016) encontraram que o custo com alimentos concentrados representa aproximadamente 30% do custo total. Já Ferrazza et al. (2015) verificaram valores superior para a alimentação de 35,0; 36,1 e 44,6% do CT para sistemas de baixo, médio e alto nível tecnológico, respectivamente.

Tabela 4 – Representatividade de cada item no custo total (%) das propriedades leiteiras analisadas no município de Portelândia, Goiás, no ano de 2015

Item	Propriedades				Média	DP
	A	B	C	D		
<b>CUSTO OPERACIONAL EFETIVO - COE</b>						
Mão de obra contratada	8,54	0,00	11,93	1,60	5,52	5,66
Alimentação concentrada	29,12	16,93	26,70	26,55	24,83	5,39
Sal mineral	2,84	1,87	1,83	1,11	1,91	0,71
Alimentação volumosa	2,32	2,37	6,04	5,00	3,93	1,88
Pastagem	6,00	8,58	0,34	5,51	5,11	3,45
Aleitamento	3,46	2,88	3,46	3,15	3,24	0,28

Reprodução	0,18	0,87	1,12	0,62	0,70	0,40
Vacinas e medicamentos	2,38	3,59	4,58	7,89	4,61	2,36
Serviços de assessoria	0,00	0,14	2,33	0,14	0,65	1,12
Outros gastos	9,53	13,04	10,37	12,32	11,32	1,64
<b>TOTAL DO COE</b>	<b>64,37</b>	<b>50,27</b>	<b>68,71</b>	<b>63,88</b>	<b>61,81</b>	<b>7,99</b>
<b>CUSTO OPERACIONAL TOTAL - COT</b>						
COE	64,37	50,27	68,71	63,88	61,81	7,99
Remuneração do proprietário	11,00	27,59	3,88	12,62	13,77	9,96
Depreciação	2,86	2,38	4,16	1,53	2,73	1,10
<b>TOTAL DO COT</b>	<b>78,23</b>	<b>80,24</b>	<b>76,76</b>	<b>78,04</b>	<b>78,32</b>	<b>1,44</b>
<b>CUSTO TOTAL – CT</b>						
COT	78,23	80,24	76,76	78,04	78,32	1,44
Remuneração de Capital	21,77	19,76	23,24	21,96	21,68	1,44
<b>TOTAL DO CT</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>

A alimentação concentrada teve um maior impacto e representou 45,24; 33,67; 38,86 e 41,57% do custo operacional efetivo (COE) para as respectivas propriedades A, B, C e D. Se considerar a soma dos custos com alimentação concentrada, volumosa e sal mineral, essa soma correspondeu a 53,26; 42,10; 50,32 e 51,12% do COE para as propriedades A, B, C e D. Esses valores foram próximo ao encontrado por Ferrazza et al. (2015) para sistemas de alto nível tecnológico (53,6%).

A alimentação foi o item de maior impacto no custo de produção nos trabalhos de Lima et al. (2012) e Santos e Lopes (2012). Já para o estudo de Carvalho, Ramos, Lopes (2009) foi o custo do concentrado e minerais. Assis (2013) também verificou que a alimentação e mão de obra foram os itens de maior representatividade no custo de produção de leite. Na propriedade B analisada o item mão de obra familiar correspondeu a 27,59% do CT, vale lembrar que esta fazenda não possuía mão de obra contratada. Prado, Geraldo e Cardoso (2007) analisaram uma propriedade em regime de semiconfinamento e verificaram que a mão de obra permanente corresponde a 24,4% do custo total e o total de mão de obra (permanente e contratada) representou quase 30% do custo total do litro de leite.

O custo operacional total (COT) correspondeu em média 78,32% e a remuneração do capital em 21,68% do custo total nas propriedades estudadas. Lima et al. (2012) encontraram COT de 89,95% e remuneração de 10,05% do custo total. Prado, Geraldo e Cardoso (2007) verificaram por meio da observação empírica um superdimensionamento das benfeitorias, máquinas e equipamentos, tal aspecto pressiona a elevação dos custos com depreciação e remuneração do capital.

Moura et al. (2010) verificaram a necessidade de incremento na escala de produção, com consequente diluição dos custos fixos, como depreciação, remuneração do capital investido e do proprietário. De acordo com Lima et al. (2008) as propriedades com maiores volumes de produção e produtividade pelo total de vacas do rebanho têm maiores índices de eficiência econômica, relatando a importância da economia de escala na atividade leiteira.

Segundo Lopes, Reis e Yamaguchi (2007) a ocorrência de ganhos com a escala de produção tem em vista a redução dos custos e, que a maior eficiência produtiva constitui no que se refere à melhor combinação, alocação e aproveitamento dos recursos gerenciais e produtivos. Também Carvalho, Ramos e Lopes (2009) concluíram que o aumento de escala de produção diluiu os custos fixos da atividade, diminuiu o custo total e aumentou as margens.

Ao analisar a fórmula do custo do litro de leite verifica-se que quanto mais produzir com custo de produção reduzido, menor será o custo da unidade. Vários fatores estão ligados ao aumento ou redução da produção, dentre eles o manejo nutricional, alimentação, melhoramento genético, reprodução, sanidade e bem-estar animal. Por outro lado, também possuem vários fatores cruciais na redução ou aumento dos custos, como por exemplos, momento e condições da compra de insumos, quantidade de grãos e forragem produzida, o uso de medicamentos, o planejamento correto das benfeitorias e uso adequado das máquinas e equipamentos, podem reduzir ou aumentar os custos fixos e variáveis.

#### 7.4. Indicadores econômicos

Os indicadores econômicos analisados podem ser verificados na tabela 5. Mostra-se a importância da participação da receita bruta do leite na composição da receita bruta da atividade leiteira. Ao analisar a propriedade A verifica a importância da venda de animais e outros, que representa 22% da receita bruta da atividade leiteira. Entretanto, quando busca intensificar o sistema de produção ocorre redução da participação de outras fontes de receita, como verificado na pesquisa de Silva et al. (2015).

Tabela 5 – Indicadores econômicos das propriedades leiteiras analisadas no município de Portelândia, Goiás, no ano de 2015

Item*	Unidade	Propriedades				Média	DP
		A	B	C	D		
1	R\$/ano	302.092,17	62.570,29	264.815,72	169.984,99	199.865,79	107.100,64

2	R\$/ano	276.332,08	48.573,17	223.433,33	164.368,14	178.176,68	97.758,87
3	%	91,47	77,63	84,37	96,70	87,54	8,32
4	R\$/L	1,06	0,99	1,07	1,05	1,04	0,04
5	R\$/ano	105.729,13	25.162,95	39.494,41	23.689,70	48.519,05	38.800,52
6	R\$/ano	63.457,18	2.859,86	13.123,91	-8.730,37	17.677,65	31.798,60
7	R\$/ano	-2.954,93	-11.841,81	-63.095,85	-59.020,94	-34.228,38	31.236,67
8	R\$/L	0,37	0,40	0,16	0,15	0,27	0,13
9	R\$/L	0,23	0,04	0,06	-0,05	0,07	0,12
10	R\$/L	-0,01	-0,19	-0,25	-0,36	-0,20	0,15
11	%	64,71	59,84	84,84	85,98	73,84	13,52
12	%	78,64	95,51	94,77	105,04	93,49	10,95
13	%	100,53	119,03	123,48	134,60	119,41	14,19
14	R\$/ha	3.203,91	5.206,13	1.645,60	764,18	2.704,96	1.948,82
15	% a.a.	24,80	4,82	3,25	-4,39	7,12	12,46
16	% a.a.	5,73	1,17	1,03	-1,04	1,72	2,86
17	R\$/L/dia	1.542,84	1.824,43	2.214,17	1.952,52	1.883,49	279,08
18	L/dia	737	198	1.490	1.499	981,02	632,63

\*1 - Receita bruta da atividade; 2 - Receita bruta do leite; 3 - Receita do leite por receita da atividade; 4 - Preço médio do leite; 5 - Margem bruta da atividade; 6 - Margem líquida da atividade; 7 - Lucro da atividade; 8 - Margem bruta do leite; 9 - Margem líquida do leite; 10 - Lucro do leite; 11 - Custo operacional efetivo do leite por preço do leite; 12 - Custo operacional total do leite por preço do leite; 13 - Custo total do leite por preço do leite; 14 - Margem bruta da atividade por área; 15 - Taxa de retorno do capital sem terra; 16 - Taxa de retorno do capital com terra; 17 - Estoque de capital médio por litro de leite; 18 - Ponto de nivelamento da atividade.

Valores financeiros corrigidos pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna da Fundação Getúlio Vargas (IGP-DI) para abril de 2016.

A relação do custo operacional efetivo, custo operacional total e custo total do litro de leite com o preço do litro de leite, em média foram 73,84%, 93,49% e 119,41%, respectivamente. Os valores preconizados são até 65%, 75% e 85% (GOMES, 2000). Mostrando que as fazendas gastaram muito para pagar o custo operacional efetivo, custo operacional total e custo total.

As propriedades A e B apresentaram relação do custo operacional efetivo do leite com o preço do litro de leite, abaixo do valor preconizado, de 64,71% e 59,84%, respectivamente. Nos demais custos observaram valores acima dos preconizados, a atividade pode ser considerada atrativa do ponto de vista econômico, apenas em curto prazo, o que dependerá do aumento da escala de produção, para minimizar os custos com depreciação e remuneração do capital investido.

Silva et al. (2015) encontraram relações de custo operacional efetivo, custo operacional total e custo total do litro de leite com o preço do litro de leite, de 40,41%, 57,11% e 66,68%, respectivamente, ou seja, inferiores aos encontrados nas propriedades analisadas.

A margem líquida apresentou negativa para a propriedade D (R\$ -8.730,37), indicando o não pagamento das depreciações das benfeitorias e maquinários e a remuneração do proprietário, também não remunera o capital investido na atividade, que com o tempo ocorrerá descapitalização.

As demais propriedades avaliadas apresentaram margem líquida positiva, indicando que conseguiram cobrir os custos da produção, depreciação e remuneração do proprietário e também que o capital investido na atividade está sendo remunerado com taxa menor, igual ou maior que a taxa de juros de 6% ao ano da caderneta de poupança.

O lucro apresentou negativo para todas as propriedades avaliadas, ou seja, não houve a remuneração do capital investido com taxa de juros a 6% ao ano. Entretanto, a taxa de remuneração foi inferior, como mostra o indicador taxa de retorno do capital investido com terra. Nessa condição em longo prazo o produtor continuará na atividade, mas a mesma não será atrativa para a entrada de novos investidores.

Lopes, Santos e Carvalho (2012) realizaram análise econômica de sistemas de produção em semiconfinamento e em confinamento total, o primeiro apresentou resultado positivo, com consequente capitalização dos pecuaristas; enquanto o outro apresentou margem bruta negativa, indicando que os produtores estão se descapitalizando e se endividando.

O indicador margem bruta por área fornece informação do poder de competição da atividade leiteira com outras atividades agropecuárias. As propriedades analisadas apresentaram margem bruta por área média de R\$ 2.704,96/ano, a propriedade D obteve o menor valor de R\$ 764,18 ha/ano.

O indicador estoque de capital médio por litro de leite indica quantidade de capital investido para produzir leite, portanto quanto menor for este indicador significa que menor é o investimento para produzir leite e mais eficiente é o sistema de produção. Encontrou-se nesta pesquisa valor médio de R\$ 1.883,49 por litros por dia, o valor máximo foi o da propriedade C (R\$ 2.214,17) e o mínimo da propriedade A (R\$ 1.542,84), sendo o último semelhante ao encontrado por Oliveira et al. (2007) de R\$ 1.515,30 em fazendas no Extremo Sul da Bahia. Com a intensificação do uso dos fatores de produção e melhorias nos aspectos gerenciais e técnicos, as propriedades têm conseguido reduzir este indicador, como relatado na pesquisa de Silva et al. (2015), a fazenda em 1988/1989 apresentou estoque de capital de R\$ 2.333,46 por

litro por dia, passando para R\$ 457,81 por litro por dia em 2011/2012 e outra fazenda com R\$ 4.449,90 por litro por dia, em 1988/1989, alcançou R\$ 1.132,71 por litro por dia, em 2011/2012. Assim as propriedades analisadas possuem potencial para melhorar a eficiência dos recursos disponíveis.

A taxa de retorno do capital com terra é um indicador importante, pois permite comparar a atividade leiteira com outras atividades. A propriedade A obteve a maior taxa de retorno do capital com terra de 5,73% a.a., e a menor de -1,04% a.a. foi da propriedade D. E a taxa de retorno do capital sem terra a maior de 24,8% a.a. e a menor de -4,39% a.a., nas respectivas propriedades. Esses indicadores médios para as propriedades analisadas foram 7,12% a.a. e 1,72% a.a., em 2015. A taxa de retorno do capital está relacionada ao melhor uso do capital investido na atividade e demonstra o quanto a atividade é atrativa.

Segundo a pesquisa de Silva et al. (2015) a fazenda produtora de leite conseguiu elevar a taxa de retorno do capital sem terra de 2,03% a.a. a 20,77% a.a. e a taxa de retorno do capital com terra de 1,48% a.a. para 16,91% a.a., por meio da eficiência zootécnica, agrônômica, da mão de obra e gerencial.

### **7.5. Influência dos custos de produção nos resultados das propriedades**

Ao analisar em conjunto todos os indicadores, observa-se que a propriedade D apresentou o menor investimento por área (R\$ 27.037,94/ha), taxa de retorno do capital investido negativo (-1,04% a.a.) e alto custo por litro de leite (R\$ 1,41). Portanto, menor investimento não significa que o negócio é rentável, mas, para tornar rentável deve haver gestão adequada dos recursos investidos, aliada ao controle dos custos de produção.

A segunda propriedade com menor investimento por área (R\$ 33.541,46/ha) foi a propriedade A, contudo apresentou a maior taxa de retorno do capital investido (5,73 % a.a.) e custos de produção por litro de leite inferior aos das propriedades C e D. A mesma conseguiu gerir melhor seus custos e a locação dos fatores de produção, obtendo melhor retorno econômico.

Ao comparar os sistemas de produção analisados, verifica que as propriedades A e B destacaram por apresentar indicadores com melhores valores do que as propriedades C e D. Portanto, essas fazendas são referências em melhor uso dos fatores de produção, mesmo que tenham que aumentar a escala de produção e reduzir os custos fixos com depreciação e remuneração do capital investido e do proprietário.

As propriedades A e B apresentaram menores custos de produção, quando comparadas às outras fazendas. E ainda maior margem bruta por área, maior taxa de retorno do capital, menor estoque de capital por litro de leite, com isto precisam de menos litros de leite para alcançar o ponto de nivelamento da atividade (tabela 5). O ponto de nivelamento é outra ferramenta para auxiliar na tomada de decisão, esse expressa a igualdade entre o custo total e a receita total, ou seja, a quantidade de leite onde não há nem lucro e nem prejuízo.

Ao comparar as propriedades B e C, verifica-se que a propriedade B recebeu o menor valor por litro de leite (R\$ 0,99) e a propriedade C o maior valor (R\$ 1,07). No entanto, ao analisar os custos observa que a propriedade B apresentou menores valores de custo operacional efetivo, custo operacional total e custo total por litro de leite do que a propriedade C (tabela 3). Nota-se que, o preço do litro de leite maior não foi sinônimo de maior lucratividade, mas, sim a busca por produzir leite com menor custo de produção. Vale lembrar que tais resultados dependerão das condições técnicas e gerenciais da propriedade. De acordo com o estudo de Resende et al. (2016) a maior lucratividade foi associada ao uso mais eficiente da mão de obra, ao maior investimento em concentrados e ao ganho na produção por vaca.

Segundo Raineri, Rojas e Gameiro (2015) os custos geram conhecimento da situação do negócio, sendo uma ferramenta de auxílio à tomada de decisões e, que a falta de gestão nas propriedades gera restrições na eficiência produtiva e econômica. Assim o sistema produtivo tornará lucrativo, buscando reduzir os custos ou aumentar as receitas (LOPES; SANTOS; CARVALHO, 2012; RESENDE et al., 2016).

## 8. Conclusões

Os indicadores são informações importantes para o gerenciamento, por meio dos quais são tomadas decisões para a melhoria dos aspectos econômicos e ajustes zootécnicos, buscando tornar o sistema de produção de leite mais atrativo em relação a outras atividades do agronegócio.

As propriedades analisadas precisam minimizar os custos de produção, por meio do conhecimento dos custos e da adequação a sua realidade. E para aumentar a competitividade das propriedades torna-se importante o aumento da escala de produção, para reduzir os custos fixos com depreciação e remuneração do capital investido.

Portanto as propriedades analisadas possuem potencial para a produção de leite, mas precisam utilizar mais eficientemente os recursos que estão disponíveis, por meio da melhoria na

alocação dos fatores de produção e do gerenciamento dos custos de produção. Visando como resultado o aumento da rentabilidade do sistema, tornando a atividade economicamente viável e atrativa.

## 9. Referências

AGUIAR, A. P. A.; REZENDE, J. R. *Pecuária de leite: custos de produção e análise econômica*. Viçosa: Aprenda fácil, 2010.

ALMEIDA, E. S. *Diagnóstico da pecuária leiteira dos municípios de Batalha, Major Izidoro e Craíbas do Estado de Alagoas*. 2012. 64 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2012.

ARAÚJO, M. J. *Fundamentos de agronegócios*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ASSIS, L. P. *Análise técnica e econômica de uma propriedade leiteira em Couto de Magalhães de Minas – MG: um estudo plurianual*. 2012. 77 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2013.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. *Gestão Agroindustrial*. 2. ed. São Paulo: Atlas, v.1, 2001.

BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. *Administração: construindo vantagem competitiva*. São Paulo: Atlas, 1998.

BENEDETTI, E. *Bases práticas para produção de leite a pasto*. 2. ed. Uberlândia: EDUFU, 2008.

BUENO, A. A. O. *Avaliação de sistemas de produção de leite em pastagens*. 2013. 99 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

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

COSTA, J. H. S.; SANTOS, L. F. D.; DANTAS, R. T. Análise econômica de uma unidade de produção de leite bovino do Brejo Paraibano. *Revista Verde*, v. 7, n. 5, p. 46-54, 2012.

COSTA, Z. F.; BUENO, O. C. Análise das eficiências energética e econômica de dois diferentes sistemas de produção de leite bovino em explorações familiares. *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais*, v. 8, n. 2, p. 361-375, 2012.

FAEG. *Diagnóstico da Cadeia Produtiva do Leite de Goiás*: relatório de pesquisa. Goiânia: FAEG, 2009.

FAERJ/SEBRAE-RJ. *Diagnóstico da cadeia produtiva do leite do Estado do Rio de Janeiro*: relatório de pesquisa. Rio de Janeiro: FAERJ, SEBRAE-RJ, 2010.

FAMATO. *Diagnóstico da cadeia produtiva do leite no Estado de Mato Grosso*: relatório de pesquisa. Cuiabá: Famato, 2011.

FARIA, V. P. Fatores que afetam a eficiência. *DBO Mundo do Leite*, n. 27, p. 2-15, 2007.

FERRAZZA, R. A.; LOPES, M. A.; MORAES, F.; BRUHN, F. R. P. Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 36, n. 1, p. 485-496, 2015.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODINHO, R. F.; CARVALHO, R. C. R. Gestão de sistemas de produção de leite. *Ciência Et Praxis*, v. 2, n. 3, p.77-82, 2009.

GOMES, S. T. *Economia da produção de leite*. Belo Horizonte: Itambé, 2000.

GUIMARÃES FILHO, C. C. *Indicadores zootécnicos e econômicos da atividade leiteira na mesorregião noroeste do Espírito Santo e microrregião de Juiz de Fora*. 2011. 68 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

IBGE. *Pesquisa pecuária municipal: quantidade e valor dos produtos de origem animal, por tipo de produto*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ppm/default.asp>>. Acesso em: 28 de dezembro de 2016.

LEITE, J. L. B.; GOMES, A. T. Perspectivas futuras dos sistemas de produção de leite no Brasil. In.: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. *O agronegócio do leite no Brasil*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

LIMA, A. L. R.; REIS, R. P.; GAIO, L. E.; ANDRADE, F. T.; GOMES, C. S. Análise da eficiência econômica dos produtores de leite no estado de Minas Gerais. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 46, 2008, Rio Branco. *Anais...* Rio Branco: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008. p. 1-16.

LIMA, F. W. R. OLIVEIRA, P. J. D.; PEREIRA, E. S.; FONTENELE, R. M.; ARRUDA, P. C. L.; PACHECO, W. F.; GUERREIRO, A. B. Índices de produtividade e análise econômica da produção de leite a pasto no interior do Ceará. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 6, n. 3, p. 186-191, 2012.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. *Custo de produção do leite*. Lavras: UFLA, 2000.

LOPES, M. A.; SANTOS, G. Análise de rentabilidade de fazendas leiteiras em regime de semiconfinamento com alta produção diária. *Informações Econômicas*, v. 43, n. 3, p. 66-74, 2013.

LOPES, M. A.; SANTOS, G.; CARVALHO, F. M. Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas Gerais. *Revista Ceres*, v. 59, n. 4, p. 458-465, 2012.

LOPES, P. F.; REIS, R. P.; YAMAGUCHI, L. C. T. Custos e escala de produção na pecuária leiteira: estudo nos principais estados produtores do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 45, n. 03, p. 567-590, 2007.

MANZANO, A.; NOVAES, N. J.; CAMARGO, A. C.; ESTEVES, S. N.; FREITAS, A. R. Efeitos da implantação de técnicas agropecuárias na intensificação de sistemas de produção de leite em estabelecimentos familiares. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, n. 2, p. 618-628, 2006.

MARTINS, E. *Contabilidade de custo*. 10. ed. São Paulo: Atlas. 2010.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

EDNA MENEGAZ, E.; PADULA, A. D.; KRUG, E. E. B.; SANTOS, O. I. B.; RATHMAN, R. Análise dos coeficientes de desempenho técnico e econômico que caracterizam as unidades produtoras benchmark na atividade leiteira no RS. *ConTexto*, v. 6, n. 9, 2006.

MION, T. D.; DAROZ, R. Q.; JORGE, M. J. A.; MORAIS, J. P. G.; GAMEIRO, A. H. Indicadores zootécnicos e econômicos para pequenas propriedades leiteiras que adotam os princípios do projeto Balde Cheio. *Informações Econômicas*, v. 42, n. 5, p. 5-19, 2012.

MOURA, J. F. P. PIMENTA FILHO, E. C.; GONZAGA NETO, S.; Leite, S. V. F.; GUILHERMINO, M. M.; MENEZES, M. P. C. Análise econômica da exploração de leite no cariri paraibano. *Acta Scientiarum Animal Sciences*, v. 32, n. 2, p. 225-231, 2010.

NASCIMENTO, A. C. C.; LIMA, J. E.; BRAGA, M. J.; NASCIMENTO, M.; GOMES, A. P. Eficiência técnica da atividade leiteira em Minas Gerais: uma aplicação de regressão quantílica. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 41, n. 3, p. 783-789, 2012.

OLIVEIRA, A. S.; CUNHA, D. N. F. V.; CAMPOS, J. M. S.; VALE, S. M. L. R.; ASSIS, A. J. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, n. 2, p. 507-516, 2007.

OLIVEIRA, A. S.; PEREIRA, D. H. Gestão econômica de sistemas de produção de bovinos leiteiros. In: Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável, 1., 2009, Viçosa. *Anais... Viçosa: UFV*, 2009. p. 106-133.

PEREIRA, M. N.; RESENDE, J. C.; PEREIRA, R. A. N.; SILVA, H. C. M. Indicadores de desempenho de fazendas leiteiras de Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.68, n.4, p.1033-1042, 2016.

PERES, A. A. C.; VÁSQUEZ, H. M.; SOUZA, P. M.; SILVA, J. F. C.; VILLELA, O. V.; SANTOS, F. C. Análise financeira e de sensibilidade de sistemas de produção de leite em Pastagem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. 10, p. 2072-2078, 2009.

PRADO, E.; GERALDO, L. G.; CARDOSO, B. M. Rentabilidade da exploração leiteira em uma propriedade durante cinco anos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 59, n. 2, p. 501-507, 2007.

RAINERI, C.; ROJAS, O. A. O.; GAMEIRO, A. H. Custos de produção na agropecuária: da teoria econômica à aplicação no campo. *Empreendedorismo, Gestão e Negócios*, v. 4, n. 4, p. 194-211, 2015.

RAMPAZZO, L. *Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação*. 6 ed. São Paulo: Loyola, 2011.

RESENDE, J. C.; FREITAS, A. F.; PEREIRA, R. A. N.; SILVA, H. C. M.; PEREIRA, M. N. Determinantes de lucratividade em fazendas leiteiras de Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.68, n.4, p.1053-1061, 2016.

RUBERTO, I. V. G; MARETH, T; PAIM, E. S. E; PIENIZ, L. P. Contribuição da programação linear na gestão de custos e na produtividade em uma propriedade rural. *Custos e @gronegocio on line*, v. 9, n. 1, p. 185-202, 2013.

SANTOS, G.; LOPES, M. A. Indicadores de rentabilidade do centro de custo produção de leite em sistemas intensivos de produção. *Boletim da Indústria animal*, v. 69, n. 1, p. 001-011, 2012.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C.; SEGATTI, S. *Administração de Custos na Agropecuária*. 3. ed. São Paulo: Atlas. 2002.

SILVA, M. F.; PEREIRA, J. C.; GOMES, S. T.; NASCIF, C.; GOMES, A. P. Avaliação dos indicadores zootécnicos e econômicos em sistemas de produção de leite. *Revista de Política Agrícola*, ano XXIV, n. 1, p. 62-73, 2015.

SILVA, M. F.; SILVA, A. C. Análise da produtividade do rebanho leiteiro no estado de Goiás. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, v. 4, n. 2, p. 66-74, 2014.

SOUSA JÚNIOR, S. C.; MORAIS, D. A. E. F.; FARIA, R. A.; OLIVEIRA, S. M. P.; SANTOS, D. O.; OLIVEIRA NETO, P. C. Análise econômica da produção anual de leite bovino em uma fazenda comercial no município de Baraúna, RN. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.2, n.4, p.131-139, 2008.