

CONTABILIDADE RURAL: AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO LEITEIRA EM CONFINAMENTO

Cristiane Krüger¹

Juliano Carlos Raddatz²

Lizana Ilha da Silva³

Diego Goldschmidt⁴

Nivaldo Zumba⁵

RESUMO

A necessidade de produtividade na atividade rural faz com que os produtores fiquem atentos às técnicas inovadoras de criação de gado e produção leiteira. Uma dessas formas é o confinamento *Compost Barn*. O alto investimento em imobilizado levanta a problemática sobre a rentabilidade e o retorno do investimento necessário para aquisição desta nova sistemática produtiva. Diante disso, neste estudo objetivou-se analisar a rentabilidade dos investimentos a partir do confinamento de gado para a produção de leite. Para atingir tal objetivo a pesquisa classifica-se como aplicada, quantitativa e descritiva. A coleta dos dados utilizou-se de pesquisa documental e entrevista com o proprietário da propriedade rural. A unidade de análise corresponde a uma propriedade rural localizada no noroeste do Rio Grande do Sul. No estudo identificou-se os custos incorridos na construção da estrutura destinada ao confinamento de gado leiteiro na propriedade em análise, possibilitando a mensuração do lucro da atividade leiteira antes e depois da construção da estrutura destinada ao confinamento. A partir da análise dos resultados verificou-se que o investimento com a implantação do *Compost Barn* possui uma boa rentabilidade, tendo em vista que fora analisado num cenário econômico atualmente ainda desfavorável. O estudo apresenta contribuições para a propriedade pesquisada e propriedades rurais semelhantes que exercem a atividade leiteira, evidenciando a importância da contabilidade rural. A pesquisa limitou-se apenas a atividade leiteira da propriedade rural que também executa outras atividades rurais de menor representatividade. Para estudos futuros sugere-se analisar a rentabilidade do confinamento de novilhas desde o nascimento até a lactação.

Palavras-chave: *Compost Barn*; Contabilidade rural; Análise financeira; Rentabilidade; Atividade leiteira.

ABSTRACT

The need for productivity in rural activity makes producers aware of innovative techniques for raising livestock and dairy production. One such form is the *Compost Barn* confinement. The high investment in fixed assets raises the issue of profitability

¹ Autora – Professora Adjunta do Curso de Ciências Contábeis da UFSM/RS. Doutora em Administração. Email: Cristiane.kruger@ufsm.br

² Autor - Acadêmico do Curso de Ciências Contábeis da UFSM/RS. Email: julianoraddatz@gmail.com

³ Coorientadora - Professora Substituta do Colégio Politécnico da UFSM/RS. Especialista em Contabilidade pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci. Email: lizanailha@hotmail.com

⁴ Bacharel em Ciências Contábeis pela UFSM/RS. Email: alemaogold@hotmail.com

⁵ Bacharel em Ciências Contábeis pela UFSM/RS. Email: nivaldolzumba@gmail.com

and the return on the investment required to acquire this new production system. Therefore, this study aimed to analyze the profitability of investments based on the confinement of cattle for milk production. To achieve this objective, the research is classified as applied, quantitative, and descriptive. Data collection was based on documentary research and interviews with the owner of the rural property. The unit of analysis corresponds to a rural property located in the northwest of Rio Grande do Sul. In the study, the costs incurred in the construction of the structure for the confinement of dairy cattle in the property under analysis were identified, making it possible to measure the profit from the dairy activity before and after the construction of the structure for the containment. From the analysis of the results, it was found that the investment with the implementation of the Compost Barn has good profitability, considering that it had been analyzed in a currently unfavorable economic scenario. The study presents contributions to the researched property and similar rural properties that exercise dairy activity, highlighting the importance of rural accounting. The research was limited only to the dairy activity of the rural property, which also performs other rural activities of lesser representativeness. For future studies, it is suggested to analyze the profitability of heifer confinement from birth to lactation.

Keywords: Compost barn; Rural accounting; Financial analysis; Profitability; Dairy activity.

1 INTRODUÇÃO

A gestão financeira é uma importante ferramenta para a administração de qualquer empreendimento (CREPALDI, 2016b). A aferição do resultado econômico-financeiro e o controle dos custos, por mais rudimentares que sejam, podem ser úteis no processo de tomada de decisão (CREPALDI, 2016a). No agronegócio a importância da gestão financeira se mantém e por vezes até se potencializa, tendo em vista as múltiplas destinações que podem ser dadas aos seus insumos, à terra e aos demais recursos destinados a um determinado projeto (MARION, 2014).

Não obstante, o agronegócio brasileiro é marcado por práticas herdadas na sucessão familiar, caracterizadas por decisões tomadas com base nas experiências vividas ou passadas nessa sucessão (CHINELATO, 2018). Para a autora, essas características são mais intensas em propriedades rurais de menor porte, em que há um volume menor de negociações, favorecendo uma tendência de relaxamento do controle dos recursos e uma informalidade demasiada nos registros das contas. Contudo, esses pequenos negócios tendem ser críticos, pois como essas famílias têm menos recursos, elas possuem uma maior necessidade de tirar o melhor proveito possível deles.

Crepaldi (2016a) atribui o êxito de um negócio empresarial a dependência de uma administração eficiente. Para o autor é neste aspecto que o empresário rural nacional é mais carente, o que prejudica a evolução e obtenção de melhores resultados neste setor. De acordo com dados do Censo Agropecuário do IBGE realizado em 2016, a pecuária é uma das atividades mais importante do agronegócio brasileiro (IBGE, 2017). O Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo e já é o maior exportador de carne bovina.

Em relação à atividade leiteira, o leite ocupa o quarto lugar entre as *commodities* produzidas no setor agropecuário, perdendo apenas para a soja, a cana-de-açúcar e o milho; tendo o Brasil a quarta maior produção de leite mundial (SABBAG; COSTA, 2015). O Rio Grande do Sul é o Estado brasileiro que mais produz leite por cabeça de vaca ordenhada, chegando à média de 4301,16 litros de leite por vaca ao ano.

Essa necessidade de alta produtividade faz com que os produtores fiquem atentos às técnicas de criação de gado e produção leiteira. Diante disso, uma das formas de criação de gado é o confinamento *Compost Barn*, sendo um sistema composto basicamente por uma grande área de cama comum, separada do corredor de alimentação ou cocho por um beiral de concreto.

Contudo, o alto investimento em imobilizado, principalmente em estruturas de confinamento e maquinário, levanta a problemática sobre a rentabilidade e o retorno do investimento necessário para aquisição desta nova sistemática. Para dirimir este questionamento, foi acompanhado a implementação do sistema de confinamento de *Compost Barn* em uma pequena propriedade na cidade Cerro Largo, no Rio Grande do Sul. Espera-se assim responder questionamentos como: vale a pena investir no confinamento do gado leiteiro? O investimento é rentável?

Diante da problemática lançada, neste estudo objetiva-se analisar a rentabilidade dos investimentos a partir do confinamento de gado para a produção de leite. Especificamente almeja-se: a) identificar os custos incorridos na construção da estrutura destinada ao confinamento de gado leiteiro na propriedade em análise; b) mensurar a rentabilidade da atividade leiteira antes e depois da construção da estrutura destinada ao confinamento; c) calcular o retorno sobre o ativo antes e depois da construção da estrutura destinado ao confinamento; d) comparar os índices antes e depois do confinamento; e) demonstrar se o confinamento de gado para produção de leite é uma atividade rentável.

A contabilidade, para o produtor rural, é útil na função de geração de informações com base na estrutura conceitual (NBC TG ESTRUTURA CONCEITUAL, 2011). Para Peres et al. (2008), por exemplo, informações sobre a rentabilidade de diferentes sistemas de produção são de extrema importância para o empresário rural, pois permitem a inovação e melhoria dos índices zootécnicos do rebanho, além de possibilitar maior rentabilidade na atividade.

Diante disso, o presente estudo justifica-se por ter a possibilidade de subsidiar e auxiliar os produtores rurais na tomada de decisão de investir ou não no confinamento para a produção de leite. Além disso, traz informações quanto ao custeio da atividade rural que pode ser replicada em outras propriedades.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente referencial teórico contempla os constructos de Contabilidade Rural, sistema de confinamento compôs barn e a análise das demonstrações financeiras, necessários para o atingimento dos objetivos estipulados.

2.1 Contabilidade Rural

Atividades rurais são atividades econômicas destinadas a exploração da capacidade produtiva do solo. Segundo Marion (2014), as atividades das empresas rurais podem ser divididas em três classificações: atividade agrícola (produção vegetal), atividade zootécnica (produção animal) e atividade agroindustrial (indústrias rurais).

Quando a contabilidade é estudada especificamente acerca desses empreendimentos, ela é denominada contabilidade rural e usa o arcabouço doutrinário e princípio lógico para tratar dessas atividades. Crepaldi (2016a) conceituou contabilidade rural como um instrumento da função administrativa que tem como finalidade controlar o patrimônio das entidades rurais, sendo elas pessoas físicas ou jurídicas; apurar o resultado das entidades rurais; e prestar informações sobre o patrimônio e sobre o resultado das entidades rurais aos diversos usuários das informações contábeis.

Crepaldi (2016a) ao conceituar contabilidade rural apresentou três finalidades precípuas (em síntese: controlar, apurar resultado e prestar informações). Contudo, o seu uso não se restringe a apenas esses fins, possuindo demais aplicações:

Especificamente a Contabilidade Rural tem as seguintes finalidades:

- Orientar as operações agrícolas e pecuárias;
 - Medir o desempenho econômico-financeiro da empresa e de cada atividade produtiva individualmente;
 - Controlar as transações financeiras;
 - Apoiar as tomadas de decisões no planejamento da produção, das vendas e dos investimentos;
 - Auxiliar as projeções de fluxos de caixa e necessidade de crédito;
 - Permitir a comparação da performance da empresa no tempo e desta com outras empresas;
 - Conduzir as despesas pessoais do proprietário e de sua família;
 - Justificar a liquidez e a capacidade de pagamento da empresa junto aos agentes financeiros e outros credores;
 - Servir de base para seguros, arrendamentos e outros contratos;
 - Gerar informações para a declaração do imposto de renda.
- (CREPALDI, 2016a, p. 24).

Observa-se que, de acordo com as suas finalidades, a contabilidade rural atende a requisitos de planejamento (como por exemplo, auxiliar projeções de fluxos de caixa), atende a requisitos de gestão operacional (como por exemplo, orientar as operações agrícolas e pecuárias) e atende a requisitos formais (como por exemplo gerar informações para a declaração do imposto de renda).

Atenta-se também para uma aplicabilidade transcendental do campo de atuação, indo além da azienda (entidade) e alcançando o patrimônio pessoal do sócio ou proprietário, ao se afirmar como finalidade a condução das despesas pessoais do proprietário e de sua família. Quanto a isso, embora o autor não tenha esclarecido essa aplicabilidade não dá ensejo a quebra do princípio da entidade, segundo a qual o patrimônio da entidade deve ser considerado separadamente do seu sócio.

2.2 Sistema de confinamento *Compost Barn*

Segundo descrevem Barbeg et al. (2007), *Compost Barn* é um sistema composto basicamente por uma grande área de cama comum, normalmente formada por maravalha ou serragem, separada do corredor de alimentação ou cocho por um beiral de concreto.

Em um estudo realizado por Damasceno (2012) com uma amostra de 42 produtores de leite em *Compost Barn* nos Estados Unidos, 100% dos produtores da

amostra se mostraram muito satisfeitos com seus investimentos. Desses, 24,1% observaram que as vacas estavam mais confortáveis, e 12,1% disseram que o sistema resultou em aumento da limpeza das vacas.

No Brasil foi realizado a análise de indicadores zootecnológicos em duas fazendas comerciais de produção de leite, localizadas no sul de Minas Gerais que implementaram o *Compost Barn*. Em seu estudo Brito (2016, p. 52) concluiu em que:

A implantação do sistema *Compost Barn* nas fazendas estudadas parece ter levado a um aumento de produção, melhorias na eficiência reprodutiva e na qualidade do leite no período pós-implantação analisado. Acredita-se que o aumento do conforto dos animais aliado à uma melhor higiene no ambiente das vacas foram os fatores fundamentais para a evolução dos resultados.

2.3 Análise das Demonstrações Financeiras

A análise das demonstrações financeiras tem por finalidade diagnosticar a situação econômico-financeira da entidade, afim de identificar tendências futuras. Assim, ela se faz útil tanto a usuários internos, quanto a usuários externos. Segundo Assaf Neto e Guasti Lima (2014, p. 231),

Para os administradores internos da empresa, a análise visa basicamente a uma avaliação de seu desempenho geral... Para os analistas externos, por sua vez, apresenta objetivos mais específicos com relação à avaliação do desempenho da empresa, os quais variam segundo sua posição, de credor – liquidez e capacidade de pagamento – ou de investidor – retorno do investimento e criação de valor.

Assaf Neto e Lima (2002) afirmam que a análise das demonstrações possui como técnicas elementares a análise horizontal e a análise vertical. A análise horizontal constitui numa averiguação da mutação dos itens das demonstrações financeiras no transcurso temporal, possibilitando a averiguação da evolução da liquidez, rentabilidade, endividamento, dentre outros fatores no decorrer do andamento das operações no tempo, tendo como obstáculos as mutações monetárias, tanto inflacionárias quanto deflacionárias.

A análise vertical, por sua vez, consiste num processo comparativo dentre os fatores constitutivos das demonstrações financeiras no mesmo instante do tempo, sendo um corte transversal que possibilita a avaliação das estruturas dos componentes patrimoniais e do resultado.

Contudo, essas técnicas consistem em uma análise preliminar e suas conclusões não são categóricas. Como afirmam Assaf Neto e Lima (2014, p. 239) “a aplicação da análise horizontal e vertical deve ser considerada como um procedimento inicial de avaliação de desempenho da empresa, cuja confirmação (ou não) se dará nas várias etapas posteriores da análise financeira”.

2.3.1 Indicadores financeiros

As ferramentas de análise das demonstrações mais utilizadas são por meio dos indicadores financeiros. Para Gitman (2010, p. 48) “acionistas existentes e em potencial estão interessados nos níveis atuais e futuros de retorno e risco da empresa, que afetam diretamente o preço da ação”. Reforçando a influência dos indicadores financeiros no valor de mercado da ação.

Os indicadores financeiros são normalmente divididos em: indicadores de liquidez e atividades, de endividamento, de rentabilidade e de análise de ações, apresentados a seguir.

2.3.1.1 Indicadores de rentabilidade

Quanto aos indicadores de rentabilidade, Assaf Neto e Lima (2014) afirma que eles possuem como utilidade enquadrar o resultado da entidade com determinados parâmetros relativos, pois a simples averiguação do lucro do período não permite uma avaliação da eficiência no uso dos recursos.

É comumente utilizado como parâmetro relativo do lucro do período da empresa o ativo total médio, o investimento médio e o patrimônio líquido médio, dando origem aos indicadores retorno sobre o ativo, retorno sobre o investimento e retorno sobre o patrimônio líquido (ou capital próprio), respectivamente.

2.3.1.2 Retorno sobre o ativo

Assaf Neto e Lima (2014) apresenta o retorno sobre ativo (ROA – do inglês *Return On Assets*) como a taxa de retorno em relação às aplicações das empresas nos seus ativos. Ela demonstra o lucro gerado para cada R\$ 1,00 aplicado em ativos, evidenciando a eficiência da empresa em transformar esses ativos em lucro. O retorno sobre o ativo é calculado da seguinte forma:

$$ROA = \text{LucroOperacionalLíquido} / \text{AtivoTotalMédio}$$

A fórmula citada pode variar de acordo com o interesse do usuário, conforme Ludícibus (1998, p. 102):

No que se refere ao lucro, por sua vez, muitas variantes podem ser empregadas: lucro operacional, lucro líquido, lucro antes ou após impostos. É importante que o conceito usado no numerador seja compatível com o empregado no denominador. Se estivermos interessados no quociente de retorno sobre o ativo operacional, devemos usar preferencialmente, no numerador, o lucro operacional e não o lucro líquido.

2.4 Estudos Relacionados

Torna-se relevante os levantamentos de estudos relacionados ao tema. Contudo, a problemática não é tratada de forma muito difundida, existindo poucos trabalhos sobre o assunto. Ainda assim três estudos sobre a lucratividade de sistemas de produção de leite são citados a seguir pela proximidade com o objetivo deste trabalho. Resta como crítica aos dois primeiros o fato de não terem sido caracterizados “sistema de confinamento” e “sistema de semi-confinamento”.

Lopes et al. (2008) realizaram um estudo na cidade de Lavras, em Minas Gerais, nos anos de 2004 e 2005, que teve por objetivo a influência do tipo de sistema de criação de gado leiteiro (confinamento, semi-confinamento e pastejo) sobre a rentabilidade da atividade leiteira. Foram considerados como indicadores a margem bruta, a margem líquida e o resultado, referentes a dados provenientes de 17 propriedades daquela localidade.

Conforme Lopes et al., (2008) o tipo de sistema de criação teve influência no custo total de produção de leite tendo, portanto, reflexo na lucratividade. O sistema de semi-confinamento foi o que apresentou menores custos totais unitários. Os autores concluíram que os sistemas de confinamento e semi-confinamento têm condições de produzirem no longo prazo e os pecuaristas estão se capitalizando. Já no sistema de pastejo os pecuaristas têm condições de produzir no médio prazo, estando se descapitalizando no longo prazo (LOPES et al., 2008).

Novo estudo foi realizado por Lopes et al. (2012) utilizando, agora, dados coletados entre março de 2008 e fevereiro de 2009 em 6 fazendas localizadas no estado de Minas Gerais, sendo que três utilizavam o sistema de confinamento total e as outras três utilizava o semi-confinamento. O objetivo de Lopes et al. (2012) era

estimar e comparar indicadores econômicos de fazendas leiteiras com alto volume de produção diária. Na oportunidade foram utilizados como indicadores a lucratividade (margem líquida x 100/receita total) e a rentabilidade (margem líquida x 100/capital total imobilizado + custo operacional efetivo).

Os autores concluíram que o sistema de produção de semi-confinamento demonstrou viabilidade econômica, capitalização dos pecuaristas e condições de produzir em curto, médio e longo prazo. Já, o sistema de confinamento total demonstrou a descapitalização e o endividamento de seus produtores por apresentar margem bruta negativa (LOPES et al., 2012).

Em 2015, Lopes et al. (2015) analisaram a lucratividade e a rentabilidade, considerando a margem bruta, margem líquida e o resultado, como indicadores econômicos em relação a indicadores técnicos gerenciais. Para tal, os autores utilizaram dados de 20 unidades produtoras de leite com diferentes níveis tecnológicos no estado do Rio de Janeiro, no ano de 2011. Os 20 sistemas de produção foram enquadrados em três níveis tecnológicos: nível tecnológico alto (ordenhadeiras mecânicas com leite canalizado, maiores investimentos em máquinas e implementos, instalações sofisticadas e animais com grupo genético uniforme), nível tecnológico baixo (não possuem máquinas e implementos, pequenos investimentos em instalações e animais de grupos genéticos não definidos) e nível tecnológico médio (sistema de produção intermediário) (LOPES et al., 2015).

Na oportunidade, verificou-se que os índices técnicos e gerenciais influenciaram os indicadores econômicos analisados, sendo as melhores lucratividades e rentabilidades, do estrato médio nível tecnológico, reflexo da quantidade de animais por área para produção; maiores porcentagens de vacas em lactação; maior produtividade por animal/dia e maior produtividade ha/ano; maior quantidade de vacas em lactação por hectare; maior produção de leite por mão de obra; e menor relação da depreciação pelo custo operacional total. Esses indicadores proporcionam maior receita e menor despesa (LOPES et al., 2015).

Pinto et al. (2017) pesquisaram a viabilidade econômica da implantação de um semi-confinamento de gado leiteiro diante da tentativa de maximizar a renda de uma propriedade rural de Barro Branco, município de Cromínia. Os autores consideraram os custos com a implantação como a construção para a instalação do confinamento e manutenção dos bovinos, e custos com todas as etapas para a produção da silagem.

E as receitas foram calculadas encima da produção do leite comercializada. Para análise, Pinto et al. (2017), apuraram os índices de rentabilidade. Por fim, concluíram que a implantação do semi-confinamento na propriedade de estudo é viável, apesar de requerer alto investimento inicial apresenta rápido retorno, além de ser considerado vantajoso para o produtor rural pesquisado.

Recentemente, Trindade (2018), em sua tese, avaliou e comparou os custos de produção, renda agrícola e a qualidade do leite produzido entre os sistemas de produção intensivo semiconfinado e intensivo confinado nos modelos Free-Stall e *Compost Barn*. O pesquisador concluiu que a produção leiteira no sistema Free-Stall apresentou melhores índices técnicos e econômicos devido ao volume de leite produzido por área, e também em relação ao sistema *Compost Barn*, que por ser relativamente novo no Brasil e possui potencial para melhorar os indicadores deste sistema.

Por sua vez, Radavelli (2018), em sua dissertação, caracterizou as unidades produtoras de leite (UPL) que utilizam *Compost Barns*, adotados em regiões subtropicais brasileiras, além disso, o autor identificou benefícios e a satisfação dos produtores que optaram pelo sistema, aspectos de conforto e bem-estar animal. O autor concluiu que, quanto ao conforto e bem-estar animal, os resultados para o *Compost Barns* foram superiores quando comparados a outros sistemas de confinamento. Dentre os pontos positivos Radavelli (2018) relata a limpeza dos animais, diminuição nos casos de mastite e de problemas de claudicação e a melhor observação de cio dos animais. Além da melhoria e facilidade nas práticas de manejo, quando comparados ao antigo sistema de produção (base de pasto), o que repercutiu na aprovação por 100% dos produtores pesquisados pelo sistema (RADAVELLI, 2018).

No estudo de Breitenbach (2018) avaliou-se a produtividade, os custos, a renda agrícola e a viabilidade econômica de sistemas de produção de leite confinado, semi-confinado em *Free-stall* e *Compost Barn*, no Rio Grande do Sul. A autora pesquisou quatro propriedades para cada sistema estudado. O sistema Semi-Confinado teve maior retorno do capital investido por ano, assim como maior renda agrícola por animal e por área, enquanto o sistema *Compost Barn* teve maior renda agrícola por unidade de trabalho e rendimento agrícola total, devido a maior escala produtiva das propriedades. O sistema *Free-Stall* teve os piores resultados econômicos. Por fim, a

autora concluiu que não foi possível definir um sistema ideal para o Rio Grande do Sul.

Diante do apresentado, percebe-se que a temática é comumente contemplada nas ciências rurais, espera-se que este estudo traga contribuições quanto aos aspectos das Ciências Sociais Aplicadas.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho é a pesquisa aplicada, que objetiva gerar conhecimento para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos. O trabalho classifica-se, quanto à abordagem do problema, como uma pesquisa quantitativa. Quanto aos objetivos classifica-se como descritiva. Tendo sido a coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa documental e entrevista.

Segundo Beuren (2009), a abordagem quantitativa caracteriza-se pelo emprego de instrumentos estatísticos, tanto na sua coleta quanto no tratamento dos dados. Beuren (2009) destaca ainda a importância desse tipo de pesquisa ao ter a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando uma margem de segurança quanto às inferências feitas.

A pesquisa é classificada como descritiva quando busca descrever características da organização quanto ao assunto pretendido, nesse caso, o confinamento. De acordo com Gil (2008), esse tipo de pesquisa objetiva descrever características ou fenômenos, estabelecendo relações entre as variáveis. Define-se pesquisa descritiva quando se é descrito as características de uma população ou os fatos de uma realidade, e acaba por criar maior familiaridade com o problema pesquisado, tornando-o mais claro e favorecendo o aperfeiçoamento das ideias e considerações dos mais variados aspectos ligados ao fato estudado (TRIVIÑOS, 1987).

Este estudo foi realizado por meio de pesquisa documental nos documentos fiscais e declaração de imposto de rendadas da propriedade rural pesquisada além de entrevista com o proprietário. Foram montadas tabelas com o intuito de verificar a rentabilidade na adoção de confinamento de gado leiteiro. Após realizou-se um levantamento de maneira quantitativa dos resultados encontrados.

3.1 Unidade de análise

A unidade de análise deste estudo refere-se à uma propriedade rural localizada no município de Cerro Largo-RS, na localidade da vila São Francisco, interior do município, escolhida por conveniência pelos pesquisadores. Atualmente a propriedade conta com uma área total útil de 96 hectares.

O município de Cerro Largo-RS localiza-se na região das missões, no noroeste do Rio Grande do Sul, possuindo, segundo o IBGE (2017), o segundo maior PIB da sua microrregião (dentre 11 municípios), o octogésimo sétimo do Estado (dentre 497 municípios) e o quadringentésimo do país (dentre 5570 municípios). Possui uma área aproximada de 177 mil quilômetros quadrados e uma população em torno de 14 mil habitantes, com um efetivo de 6.050 vacas ordenhadas que geraram um valor de produção superior a 24 milhões no ano de 2017.

3.2 Coleta e análise dos dados

A coleta dos dados contemplou os documentos gerenciais da propriedade, como notas fiscais, a Declaração do Imposto de Renda (2017/2018), a Declaração do Imposto Territorial Rural (2018), Livro Caixa e demais relatórios gerenciais, além de entrevista com o proprietário. A documentação considerou o período de 2016 a 2018, momento em que a estrutura para confinamento foi instalada e ativada. O acesso às informações da propriedade ocorreu mediante anuência do proprietário. A partir destes dados espera-se responder a problemática erguida, atingindo os objetivos levantados.

Tendo em vista a implementação recente do sistema de *Compost Barn* na propriedade em análise (que teve condições de uso apenas a partir de fevereiro de 2018), foram levantados e comparados dados da produção leiteira, somente referentes ao mês de abril de 2017 (antes do *Compost Barn*) e abril de 2018 (após a implementação do *Compost Barn*). Após a coleta, os dados foram tabulados em planilha eletrônica, conferidos e então analisados, realizando então a apuração de indicadores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise e discussão dos resultados é segregada em partes. Inicialmente apurou-se os custos relacionados a implantação do sistema *Compost Barn*. Em seguida, comparou-se os resultados econômicos com e sem o sistema *Compost Barn*, averiguando qual obteve melhores índices.

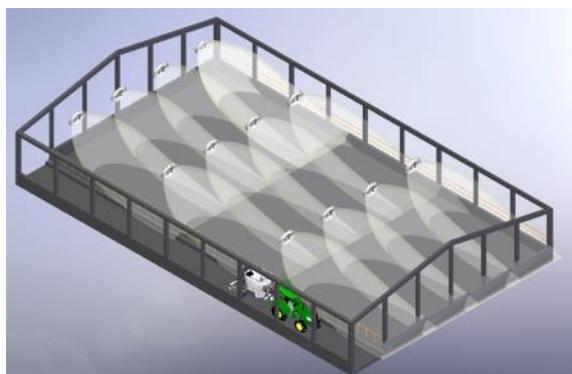
4.1 Levantamento de custos e despesas da propriedade

Foram levantados custos e despesas referentes à atividade leiteira nos meses de abril de 2017 e 2018, e apurados os respectivos resultados mensais desses períodos.

4.1.1 Implementação do *Compost Barn*

O sistema *Compost Barn* consiste em um sistema de confinamento na qual os animais permanecem 24 horas por dia. É composto por uma pista de alimentação, em concreto, onde os animais podem se alimentar e beber água, contempla ainda uma “cama” que pode ser composta por maravalha, serragem ou casca de arroz. Neste sistema existem equipamentos como ventiladores de alto rendimento e aspersores para proporcionar melhor conforto aos animais (Figura 1).

Figura 1 - Vista panorâmica do *Compost Barn*

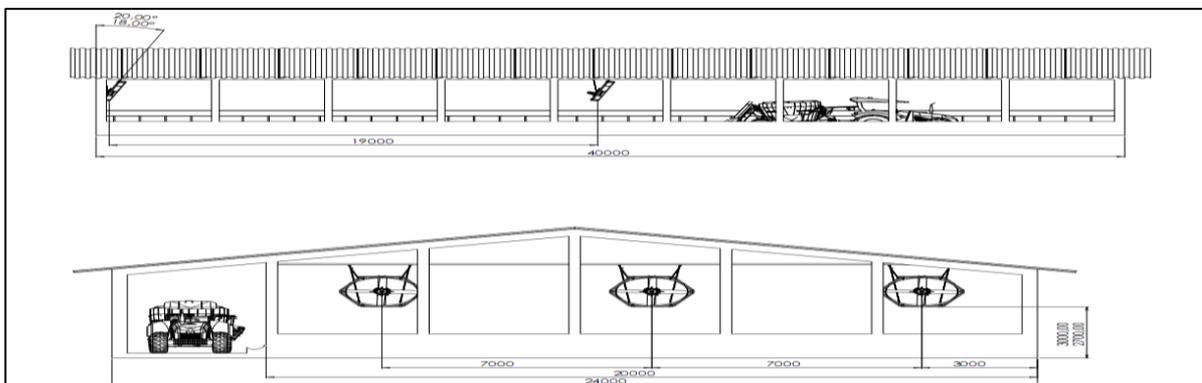


Fonte: Roster (2017).

O sistema pode ser construído com a pista de trato centralizada ou lateral. Após visita em propriedades localizadas em municípios vizinhos optou –se pela construção

com a pista lateral por ser a que o proprietário julgou apresentar melhores condições de manejo em sua propriedade. Na Figura 2 apresenta-se o layout frontal e lateral de um *Compost Barn*.

Figura 2 - Layout *Compost Barn*



Fonte: Roster (2017).

A construção do sistema *Compost Barn* teve início em agosto/2017 e perdurou até fevereiro/2018, integrando o imobilizado do patrimônio bruto da entidade com valor de R\$ 235.693,00, correspondente ao seu custo histórico descrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Gastos com a construção

CONSTRUÇÃO DO COMPOST BARN				
Descrição	Un. Forn	Qtde	P. Unit	P. Total
Mão de obra	Sv	01	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00
Postes concreto	Un.	26	R\$ 1.826,00	R\$ 47.476,00
Tesouras metálicas	Un.	11	R\$ 1.550,00	R\$ 17.050,00
Aluzinco	m2	1250	R\$ 17,50	R\$ 21.875,00
Bebedouros de água	Un.	04	R\$ 870,00	R\$ 3.480,00
Instalação hidráulica	Un.	01	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Concreto	m3	60	R\$ 285,00	R\$ 17.100,00
Portões galvanizados	Un.	03	R\$ 250,00	R\$ 750,00
Espia de aço 5mm	M	210	R\$ 2,25	R\$ 472,50
Espia de aço 10 mm	M	50	R\$ 4,50	R\$ 225,00
Geomembrana 0.8 mm	m2	216	R\$ 9,80	R\$ 2.116,80
Cx de água 500 L	Un.	01	R\$ 179,00	R\$ 179,00
Sistema de aspersão	Un.	01	R\$ 2.650,00	R\$ 2.650,00
Instalação elétrica	Un.	01	R\$ 2.400,00	R\$ 2.400,00
Maravalha/ Serragem	m3	450	R\$ 36,60	R\$ 16.470,00
Quadro de comando	Un.	01	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00
Ventilador	Un.	09	R\$ 4.278,00	R\$ 38.502,00
Tubo PVC 200 mm	M	30	R\$ 66,00	R\$ 1.980,00
Joelho PVC 200 mm	Un.	01	R\$ 57,00	R\$ 57,00
Terraplanagem	Horas	33	R\$ 270,00	R\$ 8.910,00
			TOTAL	R\$ 235.693,30

Fonte: dados da pesquisa.

O valor cobrado pela mão de obra correspondeu a acordo firmado com a empresa no início da construção e incluiu alguns materiais de pouco valor agregado como pregos, parafusos, conexões hidráulicas, entre outros. Na composição do custo para instalação do sistema *Compost Barn* estão incluídos todos os custos, como a preparação do terreno, estrutura, instalações elétricas, instalações hidráulicas e ainda mesmo tanque para depósito de dejetos (Quadro 1).

Antes da execução do projeto foram realizados orçamentos com diferentes empresas, verificou-se, conforme informou o proprietário que foi possível economizar mais de 50% no valor final da obra. Alguns projetos apresentados atingiram valores aproximados de R\$ 500.000,00 apesar de não trazerem nenhum outro custo-benefício no que diz respeito a operacionalidade do sistema, apresentando apenas algumas diferenças estruturais e estéticas.

4.1.2 Comparação do sistema em confinamento e o tradicional

O principal fator da formação do preço de venda do leite cru obedece a lei da oferta e da demanda, porém o preço também pode ser formado por outros fatores qualitativos e quantitativos. Qualitativos pois se o produtor conseguir produzir leite com maiores índices de proteína e gordura e com menores índices de contagem de células somáticas (CCS), e contagem bacteriana total (CBT) é possível agregar valor ao produto. Quantitativos pois a formação do preço é definida em níveis de produção que vão de 5.000 em 5.00m litros, pois a cada nível que o produtor passar ele recebe de R\$ 0,03 a R\$ 0,04 a mais por litro no total da produção. Os números da produção nos meses considerados foram levantados no Quadro 2.

Quadro 2 - Comparativo de produção nos meses de abril/2017 e abril/2018

COMPARATIVO DE PRODUÇÃO		
DESCRIÇÃO	ABRIL 2017	ABRIL 2018
PRODUÇÃO EM LITROS	24.253	35.860
PRODUÇÃO MÉDIA P/ VACA	20,21	22,99
VALOR POR LITRO (BRUTO)	R\$ 1,40	R\$ 1,25
RECEITA BRUTA	R\$ 33.954,20	R\$ 44.825,00
DESCONTO DE FUNRURAL	2,30%	1,50%
DESCONTO DE FUNRURAL	R\$ 780,95	R\$ 672,38
VALOR POR LITRO (LÍQUIDO)	R\$ 1,368	R\$ 1,23
RECEITA LÍQUIDA	R\$ 33.173,25	R\$ 44.152,63

Fonte: dados da pesquisa.

Com a implementação do *Compost Barn* percebe-se que no mesmo período obteve-se um aumento considerável na produção de 20,21 para 22,99 L de leite por vaca/dia, ou seja, um aumento real de 2,78 L por vaca/dia. No ano de 2018 houve uma desvalorização do produto agrícola leite cru uma vez que existia muita oferta e pouca demanda do produto e também devido as importações de leite feita dos do país vizinho, o Uruguai. O resultado dessa desvalorização fez com que apesar dos níveis de produção terem aumentados de 24.253 L para 35.860 o valor bruto recebido pelo litro de leite no mês de abril de 2018 foi R\$ 0,15 menor do que no mesmo período de 2017. A partir de 1º de janeiro de 2018 também passou a vigorar a nova alíquota do Funrural que passou de 2,3% para 1,5 %.

Na produção de leite além dos custos com alimentação do rebanho outros custos e despesas que são comuns à atividade devem ser levados em consideração (MOTA; ANDRADE; LEITE, 2019). No Quadro 3 estão descritos outros gastos que ocorrem na atividade de produção de leite cru.

Quadro 3 - Gastos com a produção de leite nos meses de abril/2017 e abril/2018

CUSTOS E DESPESAS NA PRODUÇÃO DE LEITE		
DESCRIÇÃO	2017	2018
ÁGUA	*	*
ENERGIA ELÉTRICA	R\$ 857,36	R\$ 1.835,47
DEPRECIÇÃO DO SISTEMA DE ORDENHA	R\$ 225,00	R\$ 262,50
SERRAGEM/MARAVALHA	R\$ 0,00	R\$ 1.100,00
LIMPEZA SISTEMA DE ORDENHA	R\$ 666,67	R\$ 683,33
MNT SISTEMA DE ORDENHA	R\$ 1.250,00	R\$ 1.291,67
REMÉDIOS	R\$ 350,00	R\$ 200,00
VETERINÁRIO	R\$ 550,00	R\$ 550,00
SÊMEN	R\$ 250,00	R\$ 250,00
MNT DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
BOSTIN	R\$ 1.350,00	R\$ 2.160,00
EXAUSTÃO DO REBANHO	R\$ 1.500,00	R\$ 1.950,00
OUTROS	R\$ 200,00	R\$ 200,00
TOTAL	R\$ 8.399,03	R\$ 11.682,97

Fonte: dados da pesquisa.

Com a implementação do *Compost Barn* houve também um novo custo com a compra de serragem e maravalha, que deve ser repostada a cada mês na cama das vacas. Os custos com energia elétrica também tiveram um aumento considerável devido aos ventiladores e ao sistema de aspersão ficarem ligados durante todo o período mais quente do dia. O valor gasto com água está incluso no valor da energia

elétrica, pois toda água utilizada na propriedade é proveniente de poço artesiano próprio. Cabe ressaltar também, que a capacidade instalada é de até 92 animais e que isso é possível sem que haja alteração considerável nos custos e despesas do sistema *Compost Barn* e de ordenha.

Apesar da desvalorização do produto agrícola leite cru, dos aumentos nos custos e despesas do sistema *Compost Barn* e de ordenha, das mudanças realizadas na alimentação do rebanho e da precocidade da implementação do novo sistema o resultado que se obteve foi positivo. Isso se deve principalmente ao aumento na produtividade, no aumento no número de animais e na prática exercida pelo produtor de deixar de adquirir a ração industrial e substituí-la pela fabricação própria.

No Quadro 4 pode se acompanhar o resultado dos dois períodos considerados.

Quadro 4 - Comparativo do resultado nos meses de abril/2017 e abril/2018

RESULTADO DO PERÍODO		
	ABRIL 2017	ABRIL 2018
RECEITA LÍQUIDA	R\$ 33.173,25	R\$ 44.152,63
CUSTOS COM ALIMENTAÇÃO	-R\$ 19.255,52	-R\$ 21.391,82
OUTROS CUSTOS E DESPESAS	-R\$ 8.399,03	-R\$ 11.682,97
RESULTADO	R\$ 5.518,71	R\$ 11.077,84

Fonte: dados da pesquisa.

Junto ao proprietário foram levantadas algumas vantagens e desvantagens quanto a utilização com *Compost Barn*, descritas no Quadro 5.

Quadro 5 – Vantagens e desvantagens

VANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> - Melhor conforto e bem estar animal proporcionado pela cobertura de serragem e maravalha nas camas e ventilação; - Menor estresse térmico, principalmente nas estações mais quentes do ano; - Aumento na produtividade; - Baixa incidência de lesões nas patas; - Facilidade no controle de doenças; - Acompanhamento e controle do rebanho mais eficiente; - Aumento da detecção de cio, com conseqüente elevação das taxas de concepção; - Facilidade de manejo; - Estações chuvosas e úmidas ou quentes e secas não interferem na produtividade; - Maior número de animais com prenhes confirmada - Menor necessidade de repetir inseminação; - Melhores condições de higiene local, proporcionando maiores condições sanitárias dos animais; - Melhor qualidade do leite, pois diminui a contagem de células somáticas (CCS); - Menores ocorrências de mastite; - Local adequado para descanso e ruminação, em área coberta, com cama seca, macia e ventilada; - Maior longevidade dos animais; - Possibilidade de se ter um maior número de animais em uma pequena propriedade.

DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> - Custo elevado de implementação do sistema quando comparado ao sistema tradicional; - Necessidade mensal de reposição de serragem e maravalha; - Maior custo com energia elétrica; - Aumento nos custos com alimentação; - Maior eficiência na produção e estoque de alimentos.

Fonte: dados da pesquisa.

Como a implementação do sistema é recente, foram levantados os custos referentes à atividade leiteira do mês de abril de 2017 e 2018, e apurado os respectivos resultados mensais desse período. Afim de se analisar o retorno sobre o ativo e a averiguação da rentabilidade do investimento, foram levantados os ativos imobilizados da propriedade que compõem a unidade geradora de caixa da atividade leiteira referentes ao ano de 2017 e 2018.

O valor do terreno foi levantado segundo declaração do ITR sendo de R\$ 18.950,00 por hectare. No ano de 2017, 29 hectares eram ocupados pela atividade leiteira (incluindo a área destinada a cultura de grãos utilizados na dieta), totalizando o valor de R\$ 549.550,00; no ano de 2018, foi liberado parte do terreno através da nova metodologia adotada, que consegue reduzir o espaço necessário à criação do gado, sendo ocupado pela atividade leiteira 25 hectares, totalizando R\$ 473.750,00.

Para uma análise mais aprofundada do custo de oportunidade que envolve essa diminuição da área da propriedade, poderiam ser feitos os cálculos da rentabilidade de sua utilização. Contudo, a nova atividade da parte da propriedade liberada está em estudo, não tendo ainda uma destinação específica.

Os ativos biológicos contabilizados no imobilizado se restringiram aos ativos componentes da unidade geradora de caixa restrita à atividade leiteira, sendo esses ativos contabilizados a valor justo, conforme a orientação da doutrina e dos pronunciamentos contábeis.

As novilhas são utilizadas para recomposição e aumento do plantel de gado leiteiro, o que justifica sua classificação como ativo imobilizado em formação (fêmeas), elas costumam ser inseminadas com aproximadamente 350 kg de peso vivo (13 a 15 meses) e necessitam de 9 meses para ter a primeira cria quando terão entre 500 e 600 kg de peso vivo (19 a 24 meses). A partir daí passam a ser ordenhadas e caracterizadas como vacas.

No ano de 2017, o plantel era composto de 40 vacas ao valor médio de R\$ 4.500,00; 20 novilhas com 0 a 12 meses ao valor médio de R\$ 1.000,00; 15 novilhas de 12 a 24 meses no valor de R\$ 2.800,00. No ano de 2008 o plantel é formado por

52 animais ao valor médio de R\$ 4.500,00; 25 novilhas com 0 a 12 meses ao valor médio de R\$ 1.100,00; 20 novilhas de 12 a 24 meses no valor de R\$ 3.000,00.

Os novilhos (macho) são utilizados para consumo próprio e o excedente é comercializado e deve ser tratado como estoque. O valor arrecadado com a venda desses novilhos é quase insignificante frente a atividade leiteira e atualmente a propriedade não tem muito controle sobre essa atividade. O presente estudo desconsiderou essa atividade pela falta de informações consistentes e pelo baixo impacto no resultado.

Assaf Neto e Guasti Lima (2014) apresenta o retorno sobre ativo (ROA – do inglês *Return On Assets*) como a taxa de retorno em relação às aplicações das empresas nos seus ativos, sendo calculado dividindo-se os ativos pelo lucro do período. Como esse empreendimento foi realizado num curso de tempo, sendo composto por vários dispêndios variáveis nesse interstício, é inviável descontar o efeito inflacionário fielmente ao fluxo do investimento no período. Se atualizarmos esse valor como sendo integralmente aplicados em abril de 2017, utilizando os fatores de atualização baseados no IPCA, tem-se um resultado atualizado de 2017 de R\$ 8.634,52, frente a um capital imobilizado atualizado de R\$ 1.128.103,33; gerando um retorno sobre ativo de 0,77%, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Retorno sobre o ativo de abril de 2017

RETORNO SOBRE O ATIVO 2017	0,78%
RESULTADO 2017	R\$ 8.399,03
IMOBILIZADO 2017 (já atualizado)	R\$ 1.070.336,66
FATOR ATUALIZAÇÃO IPCA ABRIL 2017	5,414232
FATOR ATUALIZAÇÃO IPCA ABRIL 2018	5,566034
RESULTADO 2017	R\$ 8.634,52

Fonte: dados da pesquisa.

Já em 2018 observa-se um imobilizado de R\$ 1.322.394,97; tendo sofrido como variações as depreciações do período, a liberação de parte do terreno e o custo histórico da estrutura do *Compost Barn*. Já o Lucro Líquido No mês de abril do ano em análise foi de R\$ 11.682,97, gerando um Retorno sobre o ativo de 0,88%, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Retorno sobre o ativo de abril de 2018

RETORNO SOBRE O ATIVO 2018	0,88%
RESULTADO 2018	R\$ 11.682,97
IMOBILIZADO 2018	R\$ 1.322.394,97

Fonte: dados da pesquisa.

Segundo Ludícibus (1998, p. 102) a fórmula do retorno sobre o ativo pode variar para atender o interesse do requisitante da informação. Com isso propõe-se fazer o retorno sobre o fluxo de caixa da atividade de investimento do período; pois ao se considerar os efeitos da depreciação, diminui o denominador do ROE (aumentando o ROE em si) pela simples passagem do tempo, sem haver efetiva alteração do imobilizado; a atualização monetária dos ativos também pode gerar distorções, pois quase todos os ativos que estavam registrados pelo custo histórico em 2017 também estavam presentes em 2018, gerando um aumento do denominador do ROE de 2017 sem ter ocorrido a efetiva alteração na composição do imobilizado.

Ao se desconsiderar os valores referentes as depreciações e das atualizações monetárias, observa-se uma diferença de R\$ 204.600,00 que seria o fluxo de caixa da atividade de investimento (composta pelos ativos biológicos acrescidos dos maquinários menos o terreno liberado após a implementação do *Compost Barn*). Essa aplicação gerou uma diferença de caixa atualizada de R\$ 3.048,45, o que representaria um retorno de 1% ao mês, valor considerável ao levar em consideração que o preço do leite em abril de 2017 era de R\$ 1,37 e em 2018 R\$ 1,23.

Mesmo frente a uma desvalorização da *commodite*, o aumento da produtividade garantiu o resultado positivo, sendo de, em 2017, produção equivalente a aproximados 606 litros/animal e a de 2018 de aproximadamente 690 litros/animal – um ganho de 84 litros por animal. Não se tem como prospectar com exatidão o valor do leite frente às variações monetárias; mas caso se mantiver o quadro atual, o investimento será retornável em 5 anos e meio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que no presente estudo identificou-se os custos incorridos na construção da estrutura destinada ao confinamento de gado leiteiro na propriedade em análise, possibilitando a mensuração do lucro da atividade leiteira antes e depois da construção da estrutura destinada ao confinamento. Verificou-se um lucro líquido

atualizado pelo IPCA de R\$ 8.634,52 em abril de 2017 (pré-confinamento) e de R\$ 11.682,97 em abril de 2018 (pós-confinamento); esse lucro proporcionou um ROE de 0,78% em abril de 2017 e 0,88% em abril de 2018.

Conclui-se que o investimento possui uma boa rentabilidade, tendo em vista que fora analisado num cenário econômico, atualmente, desfavorável. Os resultados levantados em 2018 foram próximos à greve do setor logístico, no entanto, houve um ganho excepcional de produtividade. A implementação deve ser bem planejada para que o ganho de produtividade não seja descontado por completo pelas despesas financeiras de financiamentos.

5.1 Sugestões e Limitações

O estudo serve de base para posteriores estudos sobre temáticas semelhantes. É aplicado e buscou trazer contribuições práticas para a propriedade pesquisada, na qual se verificou que a atividade por confinamento, apesar de requerer investimento considerável, se mostrou favorável diante das vantagens oferecidas. Esse *feedback* é importante para o produtor rural que precisa de maior atenção por parte da atividade contábil.

O estudo apresenta algumas limitações quanto ao levantamento exato dos dados da pesquisa, uma vez que existem várias fontes de renda na propriedade que se utilizam das máquinas, equipamentos e áreas para cultivo da propriedade, não se auferindo com plena exatidão quanto cabe exclusivamente à produção leiteira. Para estudos futuros propõe-se analisar a rentabilidade do confinamento de novilhas destinadas à produção de leite a partir do seu nascimento até o início da lactação.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, F.; LIMA, G. **Curso de administração Financeira**, ed 10. São Paulo: Atlas, 2014.

BEUREN, I. M. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BREITENBACH, R. Economic Viability of Semi-Confined and Confined Milk Production Systems in Free-Stall and Compost Barn. **Food and Nutrition Sciences**, 9, 609-618. doi:[10.4236/fns.2018.95046](https://doi.org/10.4236/fns.2018.95046), 2018.

BRITO, E. C. **Produção intensiva de leite em compost barn: Uma avaliação técnica e econômica sobre a sua viabilidade**. Programa de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados da Universidade Federal de Juiz de Fora, 2016.

CHINELATO, G. O futuro da fazenda: sucessão familiar em uma empresa rural. Lavoura10. Disponível em: < <https://blog.aegro.com.br/empresa-familiar-rural/>>. Acesso em 22 set. 2018.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. Norma brasileira de contabilidade técnica geral. **NBC TG ESTUTURA CONCEITUAL** – Estrutura Conceitual para a Elaboração e Divulgação de Relatório Contábil-Financeiro. Brasília: CFC, 2011.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. Norma brasileira de contabilidade técnica geral. **NBC TG 16** – Estoques. Brasília: CFC, 2017.

CREPALDI, S. A. **Contabilidade rural: uma abordagem decisória**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2016b.

CREPALDI, S. A. **Controladoria estratégica aplicada: conceitos, estrutura e sistema de informações**. São Paulo: Cengage Learning, 2016a.

DAMASCENO, F. A. **Compost bedded pack barns system and computational simulation of airflow through naturally ventilated reduced model**. 2012. Tese de doutorado (Doutorado em Ciência). UFV, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**, 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.

IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2016; Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IUDÍCIBUS, S. **Análise de balanço**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LOPES, M. A. et al. Efeito de índices técnicos e gerenciais na rentabilidade da atividade leiteira com diferentes níveis tecnológicos. **Rev. Cient. Prod. Anim.**, v.17, n. 2, p. 92-102, 2015.

LOPES, M. A. et al. Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas Gerais. **Rev. Ceres, Viçosa**, v. 59, n. 4, p. 458-465, jul/ago, 2012.

LOPES, M. A. et al. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de lavras (mg) **Rev. Ciênc. agrotec., Lavras**, v. 28, n. 4, p. 883-892, jul./ago., 2008.

MARION, J. C. **Contabilidade rural: contabilidade agrícola, contabilidade da pecuária**. 14. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2014.

MOTA, V. C.; ANDRADE, E. T.; LEITE, D. F. Caracterização da variabilidade espacial dos índices de conforto animal em sistemas de confinamento Compost Barn. **PUBVET**, v. 13, n. 2, a276, p. 1-14, Fev., 2019.

PERES, A. A. C.; SOUZA, P. M. de; VASQUEZ, H. M.; SILVA, J. F. C. da; CARVALHO, C. A. B.; CARVALHO, J. B. P.; MORENZ, M. J. F. Análise financeira sob condições de risco de três sistemas de produção de leite na região do Vale do Paraíba, SP. **Boletim de Indústria Animal (Online)**, v. 65, p. 35-42, 2008.

PINTO, L. B.; DE CARVALHO, S. A. A.; BORCHIO FILHO, P.; ROSA, D. G. Viabilidade Econômica da Implantação de Semi Confinamento de Gado Leiteiro em uma Propriedade no Município de Cromínia-GO. Anais XIV Semana de Ciências Agrárias e V Jornada de Pós-Graduação em Produção Vegetal Produção Agrícola e Florestal: Tecnologias e seus desafios Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Ipameri, setembro de 2017.

RADAVELLI, W. M. **Caracterização do sistema compost barn em regiões subtropicais brasileiras**. Dissertação de mestrado (mestrado em Zootecnia). UDESC, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, 2018.

SABBAG, O. J.; COSTA, S. M. A. L. Análise de custos da produção de leite: aplicação do método de monte Carlo. **Revista extensão rural**. Santa Maria, v. 22, n. 1, jan./mar. 2015.

TRINDADE, F. S. **Índices zootécnicos, qualidade do leite e renda agrícola em sistemas de produção de leite confinado e semiconfinado. Dissertação de mestrado**(Mestrado em agroveterinárias). UDESC, Programa de Pós-Graduação em Ciências Animal, 2018.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1987.