

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**Diego Goldschmidt
Nivaldo Zumba**

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Santa Maria, RS
2018

Diego Goldschmidt
Nivaldo Zumba

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

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Contábeis, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Bacharel em Ciências Contábeis**.

Orientadora: Prof^ª. Ma. Cristiane Krüger

Santa Maria, RS
2018

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Retorno sobre o ativo de abril de 2017..... | 38 |
| Tabela 2 - Retorno sobre o ativo de abril de 2018..... | 38 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 — Localização de Cerro Largo | 20 |
| Figura 2 — Vista panorâmica do compost barn | 23 |
| Figura 3 — Layout compost barn..... | 24 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Gastos com a construção | 24 |
| Quadro 2 - Gastos com milho para silagem em pé inteiro em 2016 | 26 |
| Quadro 3- Gastos com milho para silagem em pé inteiro em 2017 | 27 |
| Quadro 4 - Gastos com milho para silagem de grão úmido em 2016 | 28 |
| Quadro 5 - Gastos com milho para silagem de grão úmido em 2017 | 28 |
| Quadro 6 - Gastos com produção de feno safra 2016/2017 | 29 |
| Quadro 7 - Gastos com produção de feno safra 2017/2018 | 30 |
| Quadro 8 - Gastos com produção de pastagem de sorgo na safra 2016/2017 | 30 |
| Quadro 9 - Gastos com produção de pastagem de aveia de verão na safra 2016/2017 | 31 |
| Quadro 10 - Gastos com alimentação das vacas em abril de 2017 | 32 |
| Quadro 11 - Gastos com alimentação das vacas (lote1) em abril de 2018 | 33 |
| Quadro 12 - Gastos com alimentação das vacas (lote2) em abril de 2018 | 33 |
| Quadro 13 - Comparativo de produção nos meses de abril/2017 e abril/2018 | 34 |
| Quadro 14 - Gastos com a produção de leite nos meses de abril/2017 e abril/2018 | 34 |
| Quadro 15 - Comparativo do resultado nos meses de abril/2017 e abril/2018 | 35 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 6 |
| 1.1 ESTRUTURA DO TRABALHO | 7 |
| 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 8 |
| 2.1 CONTABILIDADE RURAL | 8 |
| 2.2 CONTABILIDADE NA PECUÁRIA | 9 |
| 2.2.1 Ativos biológicos | 10 |
| 2.2.3 Classificação do gado no balanço patrimonial..... | 12 |
| 2.2.4 A depreciação na pecuária..... | 13 |
| 2.2.5 Variação patrimonial líquida | 13 |
| 2.3 SISTEMA DE CONFINAMENTO COMPOST BARN | 14 |
| 2.4 ANÁLISE DAS DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS..... | 14 |
| 2.4.1 Indicadores financeiros | 15 |
| 2.5 ESTUDOS RELACIONADOS | 16 |
| 3 METODOLOGIA..... | 19 |
| 3.1 UNIDADE DE ANÁLISE..... | 20 |
| 3.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS | 20 |
| 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS | 22 |
| 4.1 A PROPRIEDADE RURAL | 22 |
| 4.2 LEVANTAMENTO DE CUSTOS E DESPESAS DA PROPRIEDADE | 23 |
| 4.2.1 Implementação do Compost Barn..... | 23 |
| 4.2.2 Custos com alimentação dos animais..... | 25 |
| 4.3 COMPARAÇÃO DO SISTEMA EM CONFINAMENTO E O TRADICIONAL | 33 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 40 |
| REFERÊNCIAS..... | 41 |

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 a 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 a 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, precipuamente em estruturas de confinamento e maquinário, levanta a problemática sobre a rentabilidade e o retorno do investimento necessário para implementação da 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.

O presente estudo é estruturado em cinco capítulos. Inicialmente, apresentou-se a introdução, que englobou problema de pesquisa, os objetivos, geral e específicos, e a justificativa da pesquisa. No segundo capítulo consta o referencial teórico, que compreende a apresentação dos temas relacionados à Contabilidade Rural. Em seguida, no terceiro capítulo, são demonstrados os procedimentos metodológicos empregados, iniciando-se com o delineamento da pesquisa e síntese do processo metodológico. Já, no quarto capítulo se contempla a análise dos resultados, que evidencia as etapas que foram realizadas para responder o problema de pesquisa; ainda, no quinto capítulo é apresentada a conclusão deste trabalho, compreendendo contribuição do estudo, limitações e sugestões para estudos futuros. Por fim, apresentam-se as referências utilizadas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

São oportunas as definições de diversos conceitos ligados ao tema e a abordagem da fundamentação teórica deste estudo.

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, como o mesmo autor elencou em momento anterior:

- 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.

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).

Observa-se também 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 CONTABILIDADE NA PECUÁRIA

Dentro da atividade zootécnica destaca-se a pecuária que é atividade de criação de gado. Gados são animais que vivem em coletividade, mas é comum a associação do termo ao gado vacum (bois e vacas).

Nepomuceno (2004), conceitua alguns termos relativos a atividade agropecuária. Dentre esses termos, destacam-se as classificações do gado de acordo com a sua destinação, sendo: gado de engorda (gados destinados ao corte, mas que não se encontram no momento ideal para o abate), gado de corte (conjunto destinado ao abate, vendidos aos frigoríficos ou matadouros), gado leiteiro (conjunto destinado a produção de leite) e gado de cabana (gado de raças selecionadas para melhoria do plantel de gados).

O gado leiteiro integra o ativo imobilizado e possui normalmente um valor mais elevado do que o gado de corte. Contudo, ele sofre depreciação ao longo do período a que se destina à produção de leite. Após o esgotamento dessa vida útil ele é destinado ao abate. Normalmente o plantel é composto por vacas de raças apropriadas para a atividade leiteira e sua reposição é feita com suas próprias crias. As crias não aproveitadas na produção de leite são vendidas normalmente após o desmame ou a engorda.

No Brasil é comum a contabilidade da pecuária utilizar como base dois tipos de avaliações de estoques: valor de custo e valor Justo. O método de avaliação pelo valor de custo é criticado pela doutrina, ao passo que o método de avaliação pelo valor justo é indicado pela NBC TG 29 (2015).

Contudo, alguns autores propõem a utilização do custo histórico desde que eles sejam corrigidos monetariamente. Crepaldi (2016a, p. 142), por exemplo, propõe:

[...] O custo mensal de manutenção do rebanho será distribuído equitativamente entre o gado em estoque, inclusive os bezerros recém-nascidos, e o gado destinado à reprodução, “em formação”. Portanto, os touros e matrizes já formados não receberão custos. Em seguida, adiciona-se o custo do rebanho (respeitando-se a faixa etária ou categoria) aos custos acumulados corrigidos monetariamente.

2.2.1 Ativos biológicos

A NBC TG 29 (R2) (2015) trata do ativo biológico e o define como “animal e/ou planta, vivos”. Segundo o seu alcance, ele deve ser aplicado para contabilização de ativos biológicos, produção agrícola e determinadas subvenções governamentais destinadas aos ativos biológicos.

Essa norma define produção agrícola como “produto colhido de ativo biológico da entidade”. Embora os termos usados por essa norma , num primeiro momento se destinem apenas à agricultura, ele mesmo exemplifica como ativo biológico o gado de leite e como produção agrícola o leite.

2.2.1.1 Mensuração do ativo biológico

Os ativos de uma entidade costumam ser avaliados pelo custo histórico e normalmente as suas reavaliações positivas não são contabilizadas; ficando os ganhos econômicos reconhecidos somente na venda desses ativos ou do ativo a qual ele vá integrar.

Não obstante, segundo a NBC TG 29 (R2) (2015), os ativos biológicos devem ser mensurados ao valor justo menos as despesas de venda no momento do reconhecimento inicial e no final de cada período. Por sua vez, a NBC TG 46 (2012) define o valor justo como o preço pelo qual uma transação não forçada para vender o ativo ou para transferir o passivo ocorreria entre participantes do mercado na data de mensuração sob condições correntes no mercado. O mercado principal (com maior volume ou nível de atividade para o ativo ou passivo) é usado como referência ou, na sua ausência, o mercado mais vantajoso para o componente patrimonial (aquele que maximiza o valor do ativo ou passivo).

Esse método de avaliação e reavaliação têm como consequência o reconhecimento de ganhos econômicos antes da venda, através das reavaliações positivas do ativo ocorridas pelo seu desenvolvimento biológico com o passar do tempo (crescimento da vegetação/engorda do gado). Essa reavaliação positiva é contabilizada como receita na demonstração de resultado do exercício em que este ganho tenha origem.

A doutrina contábil corrobora com o entendimento desse pronunciamento técnico ao tecer várias críticas ao uso do custo histórico na pecuária, principalmente pelo fato do efeito

inflacionário na avaliação do estoque não ser reconhecido no custo histórico, fato que é agravado pelo longo ciclo operacional da atividade, que dependendo do manejo pode chegar a 5 anos.

Crepaldi (2016a, p. 285) segue esse entendimento ao afirma que “tendo em vista o longo ciclo operacional da pecuária, o valor do rebanho no estoque, apesar de receber custos periodicamente, desatualiza-se pela inflação”.

Marion (2014, p. 138) também segue o entendimento afirmando que:

Considerando o longo ciclo operacional da pecuária (dificilmente é inferior a três anos), o valor do rebanho no estoque, mesmo que receba custo periodicamente, tende a desatualizar-se por causa das tendências inflacionárias do Brasil e da não incidência da correção monetária legal sobre o estoque. Esse problema não é encontrado em proporções tão grandes em outras atividades cujo ciclo operacional, pela alta rotatividade do estoque, é curto.

Para realizar a avaliação desses ativos, a fim de evitar as distorções que o custo histórico poderia gerar, Marion (2014, p. 34) propõe os seguintes métodos para avaliação do ativo biológico na prática:

- a) valor justo: pode ser uma cotação feita no mercado;
- b) não havendo valor de mercado de um produto recomenda-se fazer uma análise de transações recentes ocorridas e assim determinar o valor do bem;
- c) não sendo possíveis as alternativas a e b, pode-se utilizar uma base de um produto similar;
- d) no caso de produção em andamento (no caso de cultura permanente), utiliza-se o método do fluxo de caixa descontado, ou seja, estabelece-se o preço final (data esperada para o desenvolvimento), trazendo-se a valor presente.

2.2.1.2 Mensuração da “produção agrícola” (leite)

Como exposto, a NBC TG 29 (R2) (2015) define produção agrícola como produto colhido de ativo biológico da entidade, mas na verdade é uma definição usada para designar todos os produtos advindos in natura de ativos biológicos antes de quaisquer processamentos, e não somente ao agrícola, pois ele define colheita como “extração de produto de ativo biológico”.

Semelhante à mensuração do ativo biológico, a produção agrícola deve ser mensurada pelo valor justo, menos as despesas de vendas, no momento da colheita (lê-se obtenção). Portanto, o ganho econômico relativa a produção também é reconhecida antes das vendas.

Como a NBC TG 29 (R2) (2015) não é aplicável aos processamentos de produtos agrícolas, esse método de avaliação deve se restringir ao produto in natura, não sendo aplicável na obtenção do queijo, por exemplo. No caso de processamentos, esse valor mensurado como valor justo torna-se a base da avaliação pelo custo histórico e passa a ser regido pela NBC TG

16 (R2) (2017) – que trata dos estoques. Essa mudança de critério é proveitosa no subsídio da tomada de decisão do agropecuarista, pois como a base do custo histórico passa a ser o valor de venda dos produtos sem processamentos, o custo dos produtos processados inclui o custo de oportunidade de vender o produto sem processar.

2.2.3 Classificação do gado no balanço patrimonial

Para finalidades fiscais, o Parecer Normativo CST n. 57/76 (1977) classifica no ativo imobilizado:

- a) gado reprodutor - touros puros de origem, touros de cruza, vacas puras de cruza, vacas puras de origem e plantel destinado a inseminação artificial;
- b) gado de renda - representado por bovinos, suínos, ovinos e equinos que a empresa explora para a produção de bens que constituem objeto de suas atividades;
- c) animais de trabalho – equinos, bovinos, muares e asinos destinados a trabalhos agrícolas, sela e transporte.

O gado leiteiro se enquadra na situação de gado de renda e, portanto, deve ser classificado no imobilizado. Nesse sentido, surge a dúvida quanto a classificação da novilha numa situação em que há uma expectativa de separá-la para a produção leiteira, mas ainda não se tem a certeza de que ela terá as condições biológicas necessárias para tanto.

Quanto a isso, Marion (2014) defende que é complicado contabilizar o gado recém-nascido no imobilizado, pois muitos não atenderiam os requisitos para reprodução (adaptando ao caso, muitos não atenderiam aos requisitos para a atividade leiteira). O autor orienta manter esse gado recém-nascido, em que há uma expectativa de uso como imobilizado, no ativo circulante até a experimentação. Constatando-se habilidade reprodutiva (de produção de leite) aí o classifica definitivamente no imobilizado. Como crítica ao posicionamento do autor, observa-se que nessa contabilidade pode haver um estoque faturado a maior, pois embora a empresa possua a disponibilidade do novilho para venda, ela não possui a intenção de vendê-lo.

Já Nepomuceno (2004) não trata da problemática, mas apresenta um plano de contas com uma conta do imobilizado gado leiteiro em formação, dando a entender que o autor propõe uma contabilidade desse gado ainda não pronto para a produção nessa conta e não no ativo circulante. Como crítica ao indício de posicionamento, o mesmo ainda não apresenta as características de imobilizado e possui um risco elevado de nunca pertencer ao imobilizado.

Já em relação ao gado de corte, ele deve ser contabilizado em contas de estoques, separados por sexo e idade. Sendo classificados em:

- a) bezerro (a) de 0 a 12 meses (desmame presumido);
- b) novilho (a) Novo (a) de 13 a 24 meses;
- c) novilha em experimentação de 25 a 36 meses;
- d) novilho de 25 a 36 meses;
- e) gado de corte, os machos acima de 36 meses e as fêmeas que não possuem as características necessárias para a produção leiteira;
- f) vaca (matriz-imobilizado), após a primeira parição passar pro immobilizado.

2.2.4 A depreciação na pecuária

Sobre a depreciação da atividade zootécnica, Crepaldi (2016a) orienta a depreciar os animais que compõem o immobilizado após o período de crescimento, pois eles perdem suas capacidades de reprodução e de trabalho com o passar do tempo. O autor afirma que a depreciação de animais reprodutores deveria levar em conta as fases da potencialidade de reprodução, mas que isso não ocorre pela dificuldade de determinar esta capacidade.

O maior problema em relação à depreciação da atividade agropecuária é justamente a estimativa da vida útil, pois esta pode variar muito. Recomenda-se tomar como medida a expectativa de tempo em que a produção leiteira per capita satisfaça seus custos na empresa, analisando os seus registros ao longo do tempo.

Deve-se tomar como valor residual aquele estimado com a venda da vaca matriz após esgotada sua vida útil, sendo ela destinada ao corte, como afirma Crepaldi (2016a, p. 144): “O cálculo da depreciação deve considerar o valor residual do animal. Que pode ser obtido com a venda deste, após sua utilização na reprodução”.

2.2.5 Variação patrimonial líquida

Como visto, na atividade agropecuária, assim como nas demais atividades com ciclo operacional extenso, é aconselhável a realização da receita mesmo antes da venda, na ocasião de reavaliação dos ativos vivos. Mas quais situações ensejariam essa reavaliação?

Marion (2014) orienta que o momento adequado é o de mudança de categoria do gado e o de encerramento de exercício social. No caso do encerramento de exercício social em 31 de dezembro, o rebanho nascido até 30 de junho é lançado na categoria acima. Como

consequência, o rebanho nascido até 30 de junho acabaria sendo avaliado por ocasião do exercício social, e os nascidos após esta data seriam avaliados na mudança de categoria.

Observa-se que algumas empresas trabalham com nascimentos planejados. Nesse caso facilitaria o processo contábil e daria mais consistência à informação contábil.

2.3 SISTEMA DE CONFINAMENTO COMPOST BARN

Segundo 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.

2.4 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”.

2.4.1 Indicadores financeiros

As ferramentas de análise das demonstrações mais utilizadas são os 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.

2.4.1.1 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.

2.4.1.2 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 Iudícibus (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.

2.5 ESTUDOS RELACIONADOS

É 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) realizou 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 ($\text{margem líquida} \times 100/\text{receita total}$) e a rentabilidade ($\text{margem líquida} \times 100/\text{capital total imobilizado} + \text{custo operacional efetivo}$).

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 prazos. 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. 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 3 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

Para Fonseca (2002), *methodos* significa organização, e *logos*, estudo sistemático, pesquisa, investigação; ou seja, metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos, para se realizar uma pesquisa ou um estudo, ou para se fazer ciência. Etimologicamente, significa o estudo dos caminhos, dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica.

Cervo, Bervian e Silva (2007) explicam que alguns autores identificam a ciência com o método, entendido este como um método sistemático de explicar grande número de eventos semelhantes. O método científico tenta descobrir a realidade dos fatos, e quando descobertos, devem guiar o uso do método. Entretanto, o método é apenas um meio de acesso; só a inteligência e a reflexão descobrem o que os fatos e os fenômenos realmente são.

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. Atualmente a propriedade conta com uma área total útil de 96 hectares, das quais 55 hectares estão localizados na sede e 41 hectares em regiões próximas.

Na Figura 1 apresenta-se a localização de Cerro Largo.

Figura 1 — Localização de Cerro Largo



Fonte: Google Maps (2018).

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 6050 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, conforme autorização alocada no Apêndice A. 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 a um mês de atividade, correspondentes a abril de 2017 (antes do compost barn) e abril de 2018 (após a implementação do compost barn).

Após a coleta, os dados foram tabulados no Excel, conferidos e então analisados por meio de tabelas. Momento em que se realizou a apuração de indicadores. A análise e discussão dos resultados é apresenta a seguir.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise e discussão dos resultados é segregada em três partes. Inicialmente apresentou-se a propriedade rural, objeto desta pesquisa. Em seguida, apurou-se os custos relacionados a implantação do sistema Compost Barn. Por fim, comparou-se os resultados econômicos com e sem o sistema Compost Barn, averiguando qual obteve melhores índices.

4.1 A PROPRIEDADE RURAL

A propriedade rural pesquisada desenvolve diversas atividades, dentre as quais podem-se destacar as primárias como a suinocultura, pecuária de leite e plantação de soja, milho e trigo. As atividades secundárias correspondem a engorda de suínos, bovinos e a prestação de serviço especializado para terceiros com as máquinas e equipamentos da propriedade.

A atividade de suinocultura destina-se a produção de suínos para engorda. Para isso a propriedade possui capacidade instalada para até 400 matrizes, contanto atualmente com apenas 250 matrizes devido as dificuldades encontradas para contratar mão de obra especializada e a instabilidade do mercado.

A principal atividade é a da pecuária leiteira, onde o leite cru é produzido e posteriormente vendido para indústria de processamento. Até fevereiro de 2018 essa atividade sempre fora desenvolvida de forma extensiva, a pasto, onde, apesar de pesados investimentos, vigoravam dificuldades de manejo, o que dificultava a criação de um rebanho com alto poder genético e produtivo. Neste sistema a produção era muito afetada, uma vez que fatores climáticos e nutritivos nas diferentes estações do ano faziam com que grandes oscilações na produção ocorressem, podendo chegar a baixar a produção em até 50 %, principalmente no verão.

A partir do dia 17 de fevereiro de 2018 a produção de leite passou a se dar na forma intensiva, mediante confinamento no sistema de Compost Barn. Apesar da recente mudança percebe-se que esse sistema traz benefícios na qualidade do leite, controle de doenças, regularidade de prenhez e bem-estar animal. Porém, o fator mais importante observado até então está na regularidade da produção que apresentou uma redução de no máximo 10% entre as estações do ano, conforme menciona o produtor rural, proprietário da propriedade.

A propriedade tem foco ainda na produção de cereais como milho, trigo e soja. O milho é totalmente destinado a alimentação dos animais, na produção de silagem em pé inteiro e silagem de grão úmido, para dessa forma buscar baratear despesas. O trigo tem se mostrado

como uma cultura muito instável devido aos baixos preços para venda e altos custos de produção tornarem essa cultura pouco rentável; porém não é abandonada, uma vez que se busca não deixar a terra ociosa durante o inverno. A soja tem sido o cereal mais lucrativo da propriedade, apesar dos altos custos de produção, tem sido rentável e tem alcançado bons preços para comercialização.

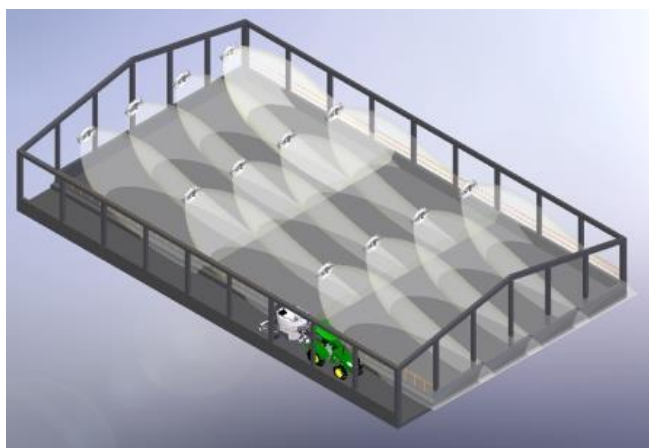
4.2 LEVANTAMENTO DE CUSTOS E DESPESAS DA PROPRIEDADE

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.

4.2.1 Implementação do Compost Barn

O sistema compost barn consiste em um sistema de confinamento onde as vacas permanecem 24 horas por dia. É composto por uma pista de alimentação, em concreto, onde as vacas podem se alimentar e beber água e uma “cama” que pode ser composta por maravalha, serragem e casca de arroz. Neste sistema existem equipamentos como ventiladores de alto rendimento e aspersores para proporcionar melhor conforto aos animais (Figura 2).

Figura 2 — Vista panorâmica do compost barn

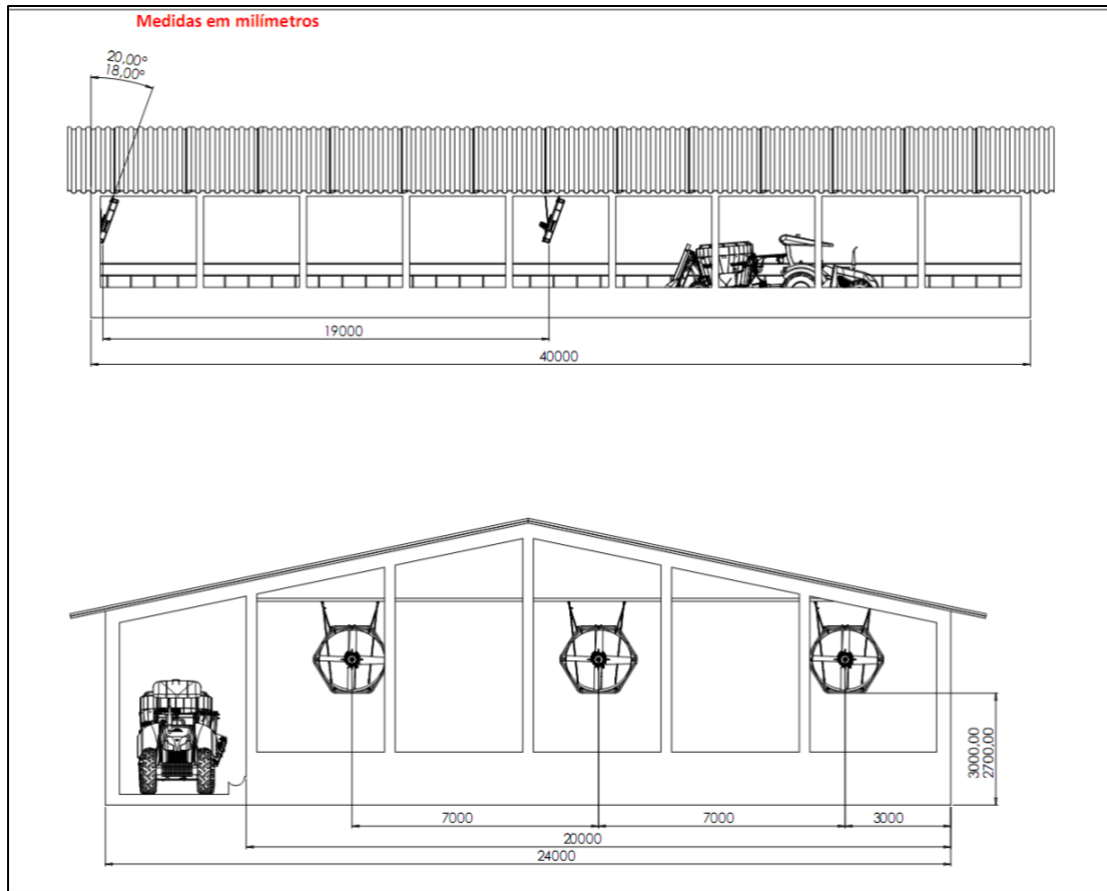


Fonte: Roster (2017).

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 3 apresenta-se o layout frontal e lateral de um compost barn.

Figura 3 — 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 | Und Forn | Qtde | P. Unit | P. Total |
| Mão de obra | sv | 1 | R\$ 50.000,00 | R\$ 50.000,00 |
| Postes concreto | und | 26 | R\$ 1.826,00 | R\$ 47.476,00 |
| Tesouras metálicas | und | 11 | R\$ 1.550,00 | R\$ 17.050,00 |
| Aluzinco | m2 | 1250 | R\$ 17,50 | R\$ 21.875,00 |
| Bebedouros de água | und | 4 | R\$ 870,00 | R\$ 3.480,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------|-----|--------------|-----------------------|
| Instalação hidráulica | und | 1 | R\$ 1.500,00 | R\$ 1.500,00 |
| Concreto | m3 | 60 | R\$ 285,00 | R\$ 17.100,00 |
| Portões galvanizados | und | 3 | 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 | und | 1 | R\$ 179,00 | R\$ 179,00 |
| Sistema de aspersão | und | 1 | R\$ 2.650,00 | R\$ 2.650,00 |
| Instalação elétrica | und | 1 | R\$ 2.400,00 | R\$ 2.400,00 |
| Maravalha/ Serragem | m3 | 450 | R\$ 36,60 | R\$ 16.470,00 |
| Quadro de comando | und | 1 | R\$ 2.500,00 | R\$ 2.500,00 |
| Ventilador | und | 9 | 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 | und | 1 | 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 é um acordo firmado com a empresa no início da construção e inclui 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 até mesmo tanque para depósito de dejetos.

Antes da execução do projeto foram realizados orçamentos com algumas empresas, e foi verificado que era possível economizar mais de 50% no valor final da obra. Alguns projetos apresentados chegavam a 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.

4.2.2 Custos com alimentação dos animais

Segundo o proprietário, os principais fatores que determinam a produtividade dos animais são: genética, conforto animal e qualidade nutritiva.

Procurando alcançar melhores resultados o proprietário vem ano após ano buscando se tornar auto-sustentável na produção dos alimentos que compõe a dieta dos animais, para que, além de se ter alimentos em quantidade suficiente se tenha principalmente alimentos com alto

potencial nutritivo. Outro benefício de se tornar auto-sustentável é a redução significativa no custo de produção da atividade leiteira.

Para a alimentação dos animais são produzidos milho para silagem em pé inteiro, milho para silagem de grão úmido, pastagens e feno de tifton 85. Ambos são produzidos nas áreas disponíveis pelo proprietário, buscando fazer a rotação de culturas sempre que possível para assim garantir um maior rendimento nas diferentes culturas.

Nos quadros a seguir pode se observar os custos de produção dos alimentos que compunham a dieta dos animais nos meses de abril de 2017 e 2018. O custo apresentado como sendo de depreciações corresponde a utilização das máquinas e equipamentos da propriedade, uma vez que as mesmas são utilizadas nas diversas fonte de renda e desta forma foram apurados através de rateio.

O cultivo do milho para silagem em pé inteiro, normalmente acontece em meados de agosto, quando não ocorrem mais as geadas e também por ser o período onde se observa um maior rendimento da lavoura. Para chegar ao ponto ideal de corte são necessários de 90 a 120 dias dependendo de fatores climáticos e cultivares utilizadas no plantio. Após o primeiro corte que acontece entre novembro e dezembro do mesmo ano é possível reaproveitar a área para um novo plantio. Os gastos deste cultivo constam no Quadro 2.

Quadro 2 - Gastos com milho para silagem em pé inteiro em 2016

| PRODUÇÃO DE MILHO SILAGEM EM PÉ AGOSTO 2016 | | | | |
|--|-----------------|-------------|----------------|---------------------|
| Descrição | Und Forn | Qtde | P. Unit | P. Total |
| Adubo 8.16.24 | sc | 6 | R\$ 58,00 | R\$ 348,00 |
| Semente BM 3066 PRO3 | sc | 1 | R\$ 575,00 | R\$ 575,00 |
| Glifosato | L | 6 | R\$ 11,80 | R\$ 70,80 |
| Óleo mineral | L | 1 | R\$ 13,30 | R\$ 13,30 |
| Óleo Diesel | L | 56,5 | R\$ 2,89 | R\$ 163,29 |
| Ureia 46.00.00 | sc | 5 | R\$ 59,50 | R\$ 297,50 |
| M.O terceirizada | hora | 6 | R\$ 7,00 | R\$ 42,00 |
| Lona Plástica | m2 | 41 | R\$ 2,07 | R\$ 84,87 |
| Depreciação | | | | R\$ 42,77 |
| | | | TOTAL | R\$ 1.637,53 |
| Produção média Obtida no ano de 2016 em Kg | | | | 32.500 |
| Preço para produção de silagem por Kg | | | | R\$ 0,0504 |

*custo por hectare.

Fonte: dados da pesquisa.

Em busca de um maior rendimento e de uma silagem com maior valor nutritivo o proprietário vem investindo na utilização de híbridos de milho com um alto potencial genético e de uma boa adubação, dependendo assim o sucesso da lavoura apenas do controle eficiente de pragas e dos fatores climáticos.

No ano de 2016, conforme Quadro 2, optou-se pela utilização do híbrido de milho da Biomatrix BM 3066 PRO3, que é resistente ao glifosato, tem proteção contra pragas da raiz à espiga e de uma adubação composta por 6 sacas de adubo na linha e 5 de ureia aplicada em duas etapas. Com bons índices pluviométricos e bem distribuídos por todo o período alcançou-se uma produtividade média de 32,5 toneladas por hectare ao valor de R\$ 0,0504 por kilograma.

Em agosto de 2017, foram utilizadas as mesmas tecnologias e realizados os mesmos investimentos na produção do milho para silagem em pé inteiro. Os gastos descritos no Quadro 3 foram inflacionados devido à elevação nos preços dos insumos, principalmente do adubo, ureia e óleo diesel. Mais uma vez as condições climáticas foram favoráveis e o rendimento estava garantido alcançando-se neste ano novamente 32,5 toneladas por hectare, desta vez ao valor de R\$ 0,0545 por kilograma.

Quadro 3 - Gastos com milho para silagem em pé inteiro em 2017

| PRODUÇÃO DE MILHO SILAGEM EM PÉ AGOSTO 2017 | | | | |
|---|----------|------|--------------|---------------------|
| Descrição | Und Forn | Qtde | P. Unit | P. Total |
| Adubo 8.16.24 | SC | 6 | R\$ 61,50 | R\$ 369,00 |
| Semente BM 3066 PRO3 | SC | 1 | R\$ 630,00 | R\$ 630,00 |
| Glifosato | L | 6 | R\$ 12,75 | R\$ 76,50 |
| Óleo mineral | L | 1 | R\$ 12,25 | R\$ 12,25 |
| Óleo Diesel | L | 56,5 | R\$ 3,10 | R\$ 175,15 |
| Ureia 46.00.00 | SC | 5 | R\$ 67,50 | R\$ 337,50 |
| M.O terceirizada | Hora | 6 | R\$ 8,00 | R\$ 48,00 |
| Lona Plástica | m2 | 41 | R\$ 1,95 | R\$ 79,95 |
| Depreciação | | | | R\$ 42,77 |
| | | | TOTAL | R\$ 1.771,12 |
| Produção média Obtida no ano de 2017 em Kg | | | | 32.500 |
| Preço para produção de silagem por Kg | | | | R\$ 0,05450 |

*custo por hectare

Fonte: dados da pesquisa.

O cultivo de milho para silagem em grão úmido também acontece em meados do mês de agosto por conta de um melhor rendimento. A ponte de colheita do milho acontece entre 130 a 150 dias quando o grão ainda possui aproximadamente 28% de umidade. O plantio de milho para silagem em grão também possibilita a realização de uma segunda safra na mesma área,

uma vez que a colheita ocorre no mês de janeiro. Nos Quadros 4 e 5 constam os gastos deste cultivo.

Quadro 4 - Gastos com milho para silagem de grão úmido em 2016

| PRODUÇÃO DE MILHO SILAGEM EM GRÃO AGOSTO 2016 | | | | |
|--|-----------------|-------------|----------------|---------------------|
| Descrição | Und Forn | Qtde | P. Unit | P. Total |
| Adubo 8.16.24 | SC | 8 | R\$ 58,00 | R\$ 464,00 |
| Semente AG 9025 PRO3 | SC | 1 | R\$ 900,00 | R\$ 900,00 |
| Glifosato | L | 6 | R\$ 11,80 | R\$ 70,80 |
| Óleo mineral | L | 1 | R\$ 13,30 | R\$ 13,30 |
| Óleo Diesel | L | 36 | R\$ 2,89 | R\$ 104,04 |
| Ureia cloretada | SC | 6 | R\$ 65,00 | R\$ 390,00 |
| M.O terceirizada | Hora | 4,5 | R\$ 7,00 | R\$ 31,50 |
| Colheita | Sv | 1 | R\$ 320,00 | R\$ 320,00 |
| Lona plástica | m2 | 70 | R\$ 2,07 | R\$ 144,90 |
| Depreciação | | | | R\$ 32,52 |
| | | | TOTAL | R\$ 2.471,06 |
| Produção média obtida no ano de 2016 em Kg | | | | 10.500 |
| Preço para produção de silagem por Kg | | | | R\$ 0,2353 |

*custo por hectare.

Fonte: dados da pesquisa.

O cultivo de milho para silagem em grão úmido no ano de 2016, conforme Quadro 4, foi realizado utilizando um híbrido da Agrocere AG 9025 PRO3, que possui um alto potencial genético no que se refere ao rendimento em grão, e uma adubação composta por 8 sacos de adubo no plantio e 6 sacos de ureia cloretada aplicadas em duas etapas. O maior investimento em adubação se justifica pela busca em alcançar o máximo de rendimento caso as condições climáticas sejam favoráveis. No ano de 2016 obteve-se um rendimento de 10,5 toneladas por hectare ao valor de R\$ 0,2353 por kilograma.

Quadro 5 - Gastos com milho para silagem de grão úmido em 2017

| PRODUÇÃO DE MILHO SILAGEM EM GRÃO AGOSTO 2017 | | | | |
|--|-----------------|-------------|----------------|-----------------|
| Descrição | Und Forn | Qtde | P. Unit | P. Total |
| Adubo 8.16.24 | SC | 8 | R\$ 61,50 | R\$ 492,00 |
| Semente AG 9025 PRO3 | SC | 1 | R\$ 850,00 | R\$ 850,00 |
| Glifosato | L | 6 | R\$ 12,75 | R\$ 76,50 |
| Óleo mineral | L | 1 | R\$ 12,25 | R\$ 12,25 |
| Óleo Diesel | L | 36 | R\$ 3,10 | R\$ 111,60 |
| Ureia cloretada | SC | 6 | R\$ 72,50 | R\$ 435,00 |
| M.O terceirizada | Hora | 4,5 | R\$ 8,00 | R\$ 36,00 |
| Colheita | Sv | 1 | R\$ 350,00 | R\$ 350,00 |
| Lona plástica | m2 | 70 | R\$ 1,95 | R\$ 136,50 |

| | | | | |
|--|--|--|--------------|---------------------|
| Depreciação | | | | R\$ 32,52 |
| | | | TOTAL | R\$ 2.532,37 |
| Produção média obtida no ano de 2017 em Kg | | | | 10.500 |
| Preço para produção de silagem por Kg | | | | R\$ 0,24118 |

*custo por hectare.

Fonte: dados da pesquisa.

Tendo em vista os bons resultados obtidos no ano de 2016 o investimento em 2017 na lavoura de milho foram repetidos, tanto na utilização do híbrido de milho quanto na adubação, como se observa no Quadro 5. Com as condições climáticas favoráveis e o bom andamento da lavoura se obteve um rendimento de 10,5 toneladas por hectare ao valor de R\$ 0,24118 por kilograma. Mais uma vez os custos foram inflacionado devido ao aumento nos insumos.

A produção de feno com tifton 85 ocorre no período de outubro a maio, uma vez que a planta se desenvolve apenas com temperaturas superiores a 15 °C e consiste da prática de cortar a leiva nos dias sem chuva para após desidratar as fibras utilizar se de equipamentos mecânico para fazer os fardos. O plantio necessita ser realizado apenas uma vez através de muda, pois a planta não produz sementes. Durante o inverno quando a plantação não se desenvolve a área pode ser inclusive utilizada para outra cultura. O corte normalmente ocorre a cada 30 dias, dependendo o volume de produção de massa verde dos investimentos realizados em adubação e de chuvas regulares.

Quadro 6 - Gastos com produção de feno safra 2016/2017

| PRODUÇÃO DE FENO SAFRA 2016/2017 | | | | |
|--|----------|------|--------------|----------------------|
| Descrição | Und Forn | Qtde | P. Unit | P. Total |
| Adubo 8.16.24 | Sc | 24 | R\$ 58,00 | R\$ 1.392,00 |
| Óleo Diesel | L | 624 | R\$ 2,89 | R\$ 1.803,36 |
| Ureia 46.00.00 | Sc | 24 | R\$ 59,50 | R\$ 1.428,00 |
| M.O terceirizada | hora | 156 | R\$ 7,00 | R\$ 1.092,00 |
| Aluguel de máquinas | Sv | - | - | R\$ 3.750,00 |
| Transporte | Sv | 12 | R\$ 50,00 | R\$ 600,00 |
| Depreciação | - | - | - | R\$ 184,80 |
| | | | TOTAL | R\$ 10.250,16 |
| Produção média obtida no período (FARDO) | | | | 3000 |
| Produção média obtida no período (Kg) | | | | 36.000 |
| Preço para produção de feno por Kg | | | | R\$ 0,28473 |

Fonte: dados da pesquisa.

Para a safra 2016/2017, não foram realizados grandes investimento nas áreas onde se cultivava o tifton 85, como consta no Quadro 6, pois o feno era utilizado apenas como um complemento da nutrição animal não sendo obrigatório compor a dieta das vacas devido a

utilização do sistema de pastejo tradicional. Na safra foram produzidas 36 toneladas ao custo de R\$ 0,28473 por kilograma utilizando uma área de 3 hectares.

Quadro 7 - Gastos com produção de feno safra 2017/2018

| PRODUÇÃO DE FENO SAFRA 2017/2018 | | | | |
|--|-----------------|-------------|----------------|----------------------|
| Descrição | Und Forn | Qtde | P. Unit | P. Total |
| Adubo 8.16.24 | Sc | 40,5 | R\$ 61,50 | R\$ 2.490,75 |
| Óleo Diesel | L | 702 | R\$ 3,10 | R\$ 2.176,20 |
| Ureia 46.00.00 | Sc | 40,5 | R\$ 67,50 | R\$ 2.733,75 |
| M.O terceirizada | Hora | 175,5 | R\$ 8,00 | R\$ 1.404,00 |
| Aluguel de máquinas | Sv | - | - | R\$ 4.833,00 |
| Transporte | Sv | 17 | R\$ 55,00 | R\$ 950,40 |
| Depreciação | - | - | - | R\$ 207,90 |
| | | | TOTAL | R\$ 14.796,00 |
| Produção média obtida no período (FARDO) | | | | 4320 |
| Produção média obtida no período (Kg) | | | | 51.840 |
| Preço para produção de feno por Kg | | | | R\$ 0,28542 |

Fonte: dados da pesquisa.

Com a implementação do confinamento a nutrição dos animais, principalmente das vacas em lactação, passou a contar obrigatoriamente com um maior volume de matéria seca (feno). Para obter um maior rendimento na área cultivada com tifton 85 o proprietário aumentou consideravelmente os investimentos em adubação e obteve a produção de 51,84 toneladas ao valor de R\$ 0,2854 por kilograma na mesma área produzida na safra anterior, cujos gastos foram levantados no Quadro 7.

No mês de abril de 2017 também compunha a dieta dos animais as pastagens de verão, onde as vacas em lactação após passarem pela ordenha passavam a maior parte do dia. Consiste em uma lavoura semeada com aveia de verão ou sorgo e dividida em piquetes através de cerca elétrica. O rendimento varia de acordo com fatores climáticos e com os investimentos em adubação. Para o período considerado foram plantados 10 hectares de pastagem sendo 5 com aveia de verão e 5 com sorgo, de acordo com o Quadro 8 e Quadro 9.

Quadro 8 - Gastos com produção de pastagem de sorgo na safra 2016/2017

| PRODUÇÃO DE PASTAGEM 2016/2017 SORGO | | | | |
|---|-----------------|-------------|----------------|-----------------|
| Descrição | Und Forn | Qtde | P. Unit | P. Total |
| Adubo 8.16.24 | Sc | 25 | R\$ 58,00 | R\$ 1.450,00 |
| Semente | Kg | 60 | R\$ 15,00 | R\$ 900,00 |
| Glifosato | L | 15 | R\$ 11,80 | R\$ 177,00 |
| Óleo mineral | L | 2,5 | R\$ 13,30 | R\$ 33,25 |
| Óleo Diesel | L | 65,1 | R\$ 2,89 | R\$ 188,14 |

| | | | | |
|-------------------------------|----|------|--------------|---------------------|
| Ureia 46.00.00 | Sc | 40 | R\$ 59,50 | R\$ 2.380,00 |
| M.O terceirizada | Sv | 12,2 | R\$ 7,00 | R\$ 85,40 |
| Depreciação | | | | R\$ 230,43 |
| Outros | | | | R\$ 1.000,00 |
| | | | TOTAL | R\$ 6.444,22 |
| Período de utilização (meses) | | | | 6 |
| Custo mensal | | | | R\$ 1.074,03 |

Fonte: dados da pesquisa.

Quadro 9 - Gastos com produção de pastagem de aveia de verão na safra 2016/2017

| PRODUÇÃO DE PASTAGEM 2016/2017 AVEIA DE VERÃO | | | | |
|---|----------|------|--------------|---------------------|
| Descrição | Und Forn | Qtde | P. Unit | P. Total |
| Adubo 8.16.24 | Sc | 25 | R\$ 61,50 | R\$ 1.537,50 |
| Semente | Kg | 600 | R\$ 0,60 | R\$ 360,00 |
| Glifosato | L | 15 | R\$ 12,75 | R\$ 191,25 |
| Óleo mineral | L | 2,5 | R\$ 12,25 | R\$ 30,63 |
| Óleo Diesel | L | 67,5 | R\$ 3,10 | R\$ 209,25 |
| Ureia 46.00.00 | Sc | 40 | R\$ 67,50 | R\$ 2.700,00 |
| M.O terceirizada | Sv | 12,5 | R\$ 8,00 | R\$ 100,00 |
| Depreciação | | | | R\$ 237,50 |
| Outros | | | | R\$ 1.000,00 |
| | | | TOTAL | R\$ 6.366,13 |
| Período de utilização (meses) | | | | 6 |
| Custo mensal | | | | R\$ 1.061,02 |

Fonte: dados da pesquisa.

As duas pastagens rendem 4 cortes cada uma. A adubação é realizada no ato do plantio e complementada com uréia após cada corte e adubo líquido proveniente do esterco sempre que disponível, para assim alcançar um maior rendimento um pasto com maior valor nutritivo. As pastagens de verão compreendem a alimentação das vacas em lactação com menor valor agregado, porém um fator negativo na sua utilização está no fato de que nos dias muito quentes do verão as vacas não suportam o calor do sol e se alimentam muito mal afetando assim consideravelmente a produção de leite. O custo mensal para produção de pastagens no período 2016/2017 foi de R\$ 1.074,03 para sorgo e de R\$ 1.061,02 para aveia de verão.

No ano de 2017 a criação de gado leiteiro de dava de forma extensiva (pastagens). Grande parte do valor gasto com alimentação era proveniente de ração industrial comprada a granel e depositada em silo metálico. A compra de ração deixava em dúvida o proprietário quanto a fatores qualitativos, uma vez que muitas eram as flutuações na produção de leite nos diferentes lotes de ração que eram entregues na propriedade.

Além da ração industrial e dos demais alimentos produzidos na propriedade a nutrição dos animais recebe mais alguns suplementos como sal mineral, sequestrante, probiótico, casca de soja e farelo de soja de acordo com orientação de médico veterinário, para 30 dias e 40 animais, nas quantidades especificadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Gastos com alimentação das vacas em abril de 2017

| CUSTOS COM ALIMENTAÇÃO ABRIL 2017 | | | | | | |
|--|-------------|-------------------|------------|------------|---------------|----------------------|
| ARTIGO | DIAS | Nº ANIMAIS | UND | QNT | P UNIT | P TOTAL |
| PASTAGENS | 30 | 40 | - | - | - | R\$ 2.135,06 |
| RAÇÃO 22% PROTEÍNA | 30 | 40 | kg | 6 | R\$ 1,10 | R\$ 7.920,00 |
| FARELO DE SOJA | 30 | 40 | kg | 2,55 | R\$ 1,12 | R\$ 3.427,20 |
| SILAGEM MILHO EM PÉ | 30 | 40 | kg | 27 | R\$ 0,0504 | R\$ 1.632,49 |
| SILAGEM DE MILHO EM GRÃO | 30 | 40 | kg | 3 | R\$ 0,2353 | R\$ 847,22 |
| FENO | 30 | 40 | kg | 0,6 | R\$ 0,2847 | R\$ 205,00 |
| CASCA DE SOJA | 30 | 40 | kg | 1,25 | R\$ 0,52 | R\$ 780,00 |
| SAL MINERAL | 30 | 40 | kg | 0,175 | R\$ 4,32 | R\$ 907,20 |
| SEQUESTRANTE | 30 | 40 | kg | 0,015 | R\$ 21,50 | R\$ 387,00 |
| PROBIÓTICO | 30 | 40 | kg | 0,005 | R\$ 90,00 | R\$ 540,00 |
| CUSTO MAQ E EQPT | | | | | | R\$ 474,35 |
| | | | | | TOTAL | R\$ 19.255,52 |
| CUSTO DE ALIMENTAÇÃO MENSAL POR ANIMAL | | | | | | R\$ 481,39 |
| CUSTO DE ALIMENTAÇÃO DIARIO POR ANIMAL | | | | | | R\$ 16,05 |

Fonte: dados da pesquisa.

Com a implementação do confinamento em fevereiro de 2018 extinguiram-se as pastagens. A dieta dos animais também deixou de contar com a ração industrial que foi substituída pelos demais artigos que já faziam parte da dieta anteriormente, sendo alterado apenas os quantitativos de cada ingrediente. Fator importante para reduzir os custos com alimentação, a produção própria da ração utilizada nas vacas em lactação também possibilitou anular as flutuações na produção devido a fatores qualitativos.

Já no confinamento as vacas foram divididas em dois lotes de acordo com orientação de médico veterinário. No lote 01 foram colocadas vacas com produção igual ou superior a 27 L por dia e as demais no lote 02. A divisão em lotes permitiu assim cortar custos com alimentação na busca pelo melhor custo benefício, além de melhorar a qualidade do rebanho no que diz respeito ao escore corporal dos animais, pois vacas gordas perdem eficiência produtiva.

No Quadro 11 e Quadro 12 pode-se observar como ficou a nova dieta formulada pelo médico veterinário que atende a propriedade.

Quadro 11 - Gastos com alimentação das vacas (lote1) em abril de 2018

| CUSTOS COM ALIEMENTAÇÃO ABRIL 2018 (LOTE 01) | | | | | | |
|--|---------|------------|----------|-------|--------------|----------------------|
| ARTIGO | Nº DIAS | Nº ANIMAIS | UND FORN | QTDE | P UNIT | P TOTAL |
| FARELO DE SOJA | 30 | 30 | kg | 4,8 | R\$ 1,40 | R\$ 6.048,00 |
| SILAGEM MILHO EM PÉ | 30 | 30 | kg | 42 | R\$ 0,0545 | R\$ 2.059,95 |
| SILAGEM DE MILHO EM GRÃO | 30 | 30 | kg | 5,5 | R\$ 0,2412 | R\$ 1.193,83 |
| FENO | 30 | 30 | kg | 1 | R\$ 0,2854 | R\$ 256,88 |
| CASCA DE SOJA | 30 | 30 | kg | 2,5 | R\$ 0,60 | R\$ 1.350,00 |
| SAL MINERAL | 30 | 30 | kg | 0,45 | R\$ 4,96 | R\$ 2.008,80 |
| SEQUESTRANTE | 30 | 30 | kg | 0,015 | R\$ 22,00 | R\$ 297,00 |
| PROBIÓTICO | 30 | 30 | kg | 0,004 | R\$ 39,00 | R\$ 140,40 |
| CUSTO MAQ E EQPT | | | | | | R\$ 1.001,58 |
| | | | | | TOTAL | R\$ 13.354,86 |
| CUSTO DE ALIMENTAÇÃO MENSAL POR ANIMAL | | | | | | R\$ 445,16 |
| CUSTO DE ALIMENTAÇÃO DIARIO POR ANIMAL | | | | | | R\$ 14,84 |

Fonte: dados da pesquisa.

Quadro 12 - Gastos com alimentação das vacas em abril de 2018

| CUSTOS COM ALIEMENTAÇÃO ABRIL 2018 (LOTE 02) | | | | | | |
|--|---------|------------|----------|-------|--------------|---------------------|
| ARTIGO | Nº DIAS | Nº ANIMAIS | UND FORN | QTDE | P UNIT | P TOTAL |
| FARELO DE SOJA | 30 | 22 | kg | 4 | R\$ 1,40 | R\$ 3.696,00 |
| SILAGEM MILHO EM PÉ | 30 | 22 | kg | 38 | R\$ 0,05 | R\$ 1.366,76 |
| SILAGEM DE MILHO EM GRÃO | 30 | 22 | kg | 2,5 | R\$ 0,24 | R\$ 397,94 |
| FENO | 30 | 22 | kg | 1 | R\$ 0,29 | R\$ 188,38 |
| CASCA DE SOJA | 30 | 22 | kg | 1,5 | R\$ 0,60 | R\$ 594,00 |
| SAL MINERAL | 30 | 22 | kg | 0,45 | R\$ 4,96 | R\$ 1.473,12 |
| SEQUESTRANTE | 30 | 22 | kg | 0,015 | R\$ 22,00 | R\$ 217,80 |
| PROBIÓTICO | 30 | 22 | kg | 0,004 | R\$ 39,00 | R\$ 102,96 |
| DEPRECIACÕES | | | | | | R\$ 515,97 |
| | | | | | TOTAL | R\$ 8.036,96 |
| CUSTO DE ALIMENTAÇÃO MENSAL POR ANIMAL | | | | | | R\$ 365,32 |
| CUSTO DE ALIMENTAÇÃO DIARIO POR ANIMAL | | | | | | R\$ 12,18 |

Fonte: dados da pesquisa.

Em seguida é apresentada a comparação entre os sistemas de confinamento e tradicional.

4.3 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 os levantados no Quadro 13.

Quadro 13 - 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 a atividade devem ser levados em consideração. No Quadro 14 estão descritos outros gastos que ocorrem na atividade de produção de leite cru.

Quadro 14 - 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 reposta 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 15 pode se acompanhar o resultado dos dois períodos considerados.

Quadro 15 - 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.

Em pesquisa de campo realizada junto ao proprietário foram levantadas algumas das vantagens e desvantagens, conforme Quadro 16.

Quadro 16 – Vantagens e desvantagens

| VANTAGENS | DESVANTAGENS |
|---|--|
| <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 chuvadas 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 uma grande 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. | <ul style="list-style-type: none"> - Custo elevado de implementação do sistema quando comparado ao sistema tradicional; - Necessidade mensal de reposição do 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 mensal 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, tabulados em quadro anexo.

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 ATUALIZADO | 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 Iudícibus (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 acrescido dos maquinários menos o terreno liberado após a implementação do compost barn). Essa aplicação gerou uma diferença de caixa atualizada de 3048,45, 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\$ 1,368 e em 2018 1,23.

Mesmo frente a uma desvalorização da *commodite*, o aumento da produtividade garantiu o resultado positivo, sendo em 2017 a produção equivalente a aproximados 606 litros/animal e a de 2018 aproximados 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

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.

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.

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. Como sugestão para estudos futuros propõe-se analisar a rentabilidade do confinamento de novilhas destinadas a 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.
- BARBERG, A. E.; ENDRES, M. I.; SALFER, J. A.; RENEAU, J. K. Performance and Welfare of Dairy Cows in an Alternative Housing System in Minnesota. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 3, 1575-1583, 2007.
- 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.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CHINELATO, G. O futuro da fazenda: sucessão familiar em uma empresa rural. *Lavoura* 10. 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.
- CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. Norma brasileira de contabilidade técnica geral. **NBC TG 29** – Ativo biológico e produto agrícola. Brasília: CFC, 2015.
- CREPALDI, S. A. **Contabilidade rural: uma abordagem decisória**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2016b.
- CREPALDI, C. L. **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.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia de pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

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., 2004.

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

NEPOMUCENO, F. **Contabilidade rural e seus custos de produção**. São Paulo: IOB-Thomson, 2004.

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.