



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

KEDLEN ADAMS

VIABILIDADE DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE DO TIPO
***COMPOST BARN* EM UMA PROPRIEDADE RURAL FAMILIAR NA REGIÃO DAS**
MISSÕES/RS

CERRO LARGO

2018

KEDLEN ADAMS

**VIABILIDADE DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE DO TIPO
COMPOST BARN EM UMA PROPRIEDADE RURAL FAMILIAR NA REGIÃO DAS
MISSÕES/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Me. Fabricio Costa de Oliveira

CERRO LARGO

2018

A211v ADAMS, Kedlen.

Viabilidade de um sistema de produção de leite do tipo compost barn em uma propriedade rural familiar na Região das Missões/RS / Adams Kedlen.-- 2018.

80 f. ; il.

Orientador: Prof. Me. Fabricio Costa de Oliveira.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) –
Universidade Federal da Fronteira Sul, Bacharel em
Administração, Cerro Largo, RS, 2018.

1. Economia agrícola. 2. Renda agrícola. 3. Agricultura familiar.
I. Oliveira, Fabricio Costa de orient. II. Universidade Federal da
Fronteira Sul. III. Título.

CDD: 630.68

KEDLEN ADAMS

**VIABILIDADE DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE DO TIPO
COMPOST BARN EM UMA PROPRIEDADE RURAL FAMILIAR NA REGIÃO
DAS MISSÕES/RS**

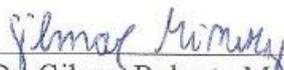
Trabalho de conclusão do curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do grau
de Bacharel em Administração da Universidade
Federal da Fronteira Sul.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:
13/11/2018

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Fabricio Costa de Oliveira - UFFS
Orientador



Prof. Dr. Gilmar Roberto Meinerz - UFFS
Membro Titular



Prof. Dr. Ari Söthe - UFFS
Membro Titular

Dedico este trabalho inteiramente ao meu irmão Maiquel Adams, pelo exemplo de perseverança, jamais deixando de acreditar e de me incentivar, sem medir esforços para me dar apoio para que eu pudesse chegar nessa etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre estar presente em todos os momentos da minha vida, me mostrando o caminho a seguir nos momentos de dificuldade e me oportunizando momentos alegres. Obrigado meu Senhor, por dares muito mais do que eu preciso e por me abençoares muito mais do que eu mereço, por sempre confortar o meu coração e me manter disposta a jamais desistir, obrigada por sempre fazer parte da minha vida.

Aos meus pais, Iria Lúcia Both Adams e Ataides Adams, só tenho motivos para agradecer, pela educação que me deram, fazendo de mim a pessoa que hoje sou, minha eterna gratidão por todo amor e carinho. Obrigada mãe, pelo apoio e incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço. Obrigada pai, por se manter forte apesar de todas as dificuldades, o que para mim representou muito, me fortalecendo, porque jamais existirá lugar mais seguro no mundo do que os seus braços.

Ao meu irmão, Maiquel Adams, não há palavras que expressem a quão grata sou por tudo que fizeste por mim e pelo amor incondicional, você é o melhor presente que nossos pais poderiam ter dado na minha vida. Obrigada por tantos momentos de conforto que significaram muito em minha vida, pelos momentos de alegria e também pelos de tristeza, pois esses momentos fazem de nós o que somos um para o outro. Jamais esquecerei dos seus gestos de bondade e sempre que puder, vou tentar retribuir com todo o amor possível. E mais uma vez, obrigada por fazer parte da minha vida.

Ao meu namorado Dhone, agradeço pelas tantas vezes que me levou para a universidade e por toda paciência, compreensão e carinho. Obrigada por me fazer sonhar, acreditar, rir e seguir em frente, agradeço por sempre estar presente em todos os momentos.

Às minhas amigas Diana, Jaqueline e Eliane pelos diversos trabalhos em grupo. Obrigada pela parceria e pela amizade de todos os dias de faculdade.

Sou grata a todos os professores que contribuíram com seus ensinamentos na minha trajetória acadêmica, em especial ao meu orientador Fabricio Costa de Oliveira. Obrigada mestre, pela oportunidade, apoio e o tempo prestado para esclarecer as minhas dúvidas na realização deste trabalho.

À Universidade Federal da Fronteira Sul, que me deu a oportunidade de realizar o curso de graduação, sou grata a todo corpo docente, à direção e administração da instituição.

E a todos que de alguma forma contribuíram para a minha formação e a realização desse trabalho, o meu muito obrigada.

RESUMO

Percebe-se atualmente que a atividade de produção de leite sustenta várias famílias da agricultura familiar, sendo que, muitas vezes, pode ser a única fonte de renda. Dessa forma, o estudo aborda a viabilidade de um sistema de produção de leite do tipo *compost barn* em uma propriedade rural familiar na região das Missões – Rio Grande do Sul. Nota-se que os produtores rurais estão em busca de aperfeiçoamento e modernização, porém isso pode ter um alto investimento. Portanto, delimitou-se como objetivo geral: Avaliar a viabilidade de instalação de um *compost barn* em uma propriedade da agricultura familiar localizada na região das Missões – Rio Grande do Sul. A fim de atingir o objetivo proposto, optou-se por uma pesquisa do tipo descritiva, em que o procedimento de coleta caracteriza-se como estudo de caso e a natureza dos dados como qualitativa. As fontes de informações utilizadas foram de dados primários por meio de entrevista e secundários a partir de análise documental. Os resultados foram obtidos por meio de projeções dos dados levantados para um período de quatro anos considerando o sistema tradicional que a propriedade utiliza atualmente e a partir da instalação de um sistema *compost barn*. Para tanto, as projeções foram realizadas com base em três cenários relacionados diretamente à receita de venda de leite, onde, para o cenário pessimista considerou-se o preço mais baixo pago pelo leite de R\$ 0,92, para o cenário realista um preço médio de R\$ 1,19 e para o cenário otimista, a melhor média de preço dos últimos anos de R\$ 1,31. Assim sendo, comparando os sistemas de produção leiteira, verificou-se que no sistema tradicional no cenário pessimista a propriedade teria resultados negativos devido ao alto custo de produção e o baixo valor pago pelo leite, já no sistema *compost barn* iniciaria com resultado negativo e obteria uma melhora no decorrer dos anos com resultados positivos. No cenário realista e otimista, os sistemas apresentaram resultados positivos, no entanto o sistema *compost barn* apontou um resultado operacional mais significativo em comparação ao sistema tradicional. Tanto que, verificou-se que o investimento é viável no cenário realista com um período de 6 anos para recuperar os recursos iniciais investidos e no cenário otimista com um período de 5 anos. Todavia, considerando o cenário pessimista, verificou-se que o investimento é inviável, ou seja, o investimento não se paga, apresentando *payback* superior ao período em análise. Assim sendo, se o preço do leite estiver a cima de R\$ 1,10, passa a ser interessante se a propriedade resolver investir nesse negócio, tanto que obterá resultados satisfatórios.

Palavras-chave: Viabilidade econômico-financeira. Confinamento. Bovino leiteiro. *Compost Barn*.

ABSTRACT

It is now perceived that the activity of milk production supports several families of family agriculture, and can often be the only source of income. Thus, the study approaches the viability of a system of compost barn-type milk production in a family farm in the region of Missões - Rio Grande do Sul. It is noted that the rural producers are in search of improvement and modernization, however this can have a high investment. Therefore, it was delimited as a general objective: To evaluate the feasibility of installing a compost barn in a family farm located in the region of the Missions - Rio Grande do Sul. In order to reach the proposed objective, a descriptive type, where the collection procedure is characterized as a case study and the nature of the data as qualitative. The sources of information used were primary data through interview and secondary data from documentary analysis. The results were obtained by means of projections of the data collected for a period of four years considering the traditional system that the property currently uses and from the installation of a system compost barn. To do so, the projections were based on three scenarios directly related to milk sales revenue, where, for the pessimistic scenario, the lowest price paid for milk of R \$ 0.92 was considered, for the realistic scenario a price average of R \$ 1.19 and for the optimistic scenario, the best average price in recent years of R \$ 1.31. Thus, comparing the systems of milk production, it was verified that in the traditional system in the pessimistic scenario the property would have negative results due to the high cost of production and the low value paid by the milk, already in the system compost barn would start with negative result and would obtain an improvement over the years with positive results. In the realistic and optimistic scenario, the systems presented positive results, however the system compost barn indicated a more significant operating result in comparison to the traditional system. So much so that, it was verified that the investment is feasible in the realistic scenario with a period of 6 years to recover the initial invested resources and in the optimistic scenario with a period of 5 years. However, considering the pessimistic scenario, it was verified that the investment is not feasible, that is, the investment is not paid, presenting payback higher than the period under analysis. Therefore, if the price of milk is above R \$ 1.10, it becomes interesting if the property resolves to invest in this business, so much that it will obtain satisfactory results.

Keywords: Economic-financial feasibility. Confinement. Dairy cattle. Compost Barn.

LISTA DE SIGLAS

CCS	Contagem de Células Somáticas
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CV	Custo Variável
DRE	Demonstrativo do Resultado do Exercício
DFC	Demonstrativo do Fluxo de Caixa
IBGE	Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia
IL	Índice de Lucratividade
IR	Índice de Rentabilidade
PBS	<i>Payback</i> simples
PBD	<i>Payback</i> descontado
PE	Ponto de Equilíbrio
PEC	Ponto de Equilíbrio Contábil
PEE	Ponto de Equilíbrio Econômico
PEF	Ponto de Equilíbrio Financeiro
ROI	Retorno do Investimento
TCC	Trabalho de conclusão de curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VAUE	Valor Anual Uniforme Equivalente
VPL	Valor Presente Líquido

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais benefícios citados pelos produtores de 42 sistemas compost barn nos Estados Unidos	21
Tabela 2 - Série histórica de leite de 2010 até 2017.....	41
Tabela 3 - Demonstrativo do Fluxo de Caixa no período de 2015 a 2017	44
Tabela 4 - Demonstrativo do Resultado do Exercício no período de 2015 a 2017	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Direcionamento dos Ventiladores.....	24
Figura 2 - Telhado com lanternin coberto	25
Figura 3 - Bebedouro dentro das camas.	26
Figura 4 - Bebedouro de concreto voltado para o corredor.....	26
Figura 5 - Diagrama do fluxo de caixa ao longo de N períodos de tempo.....	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Projeção do Resultado Operacional do DRE com o sistema tradicional em um período de quatro anos.....	49
Gráfico 2 - Projeção do Resultado Operacional do DRE com instalação de Compost Barn em um período de quatro anos	51
Gráfico 3 - Comparação da Projeção do DRE no Cenário Pessimista com e sem a instalação do Compost Barn no período de quatro anos	55
Gráfico 4 - Comparação da Projeção do DRE no Cenário Realista com e sem a instalação do Compost Barn no período de quatro anos	56
Gráfico 5 - Comparação da Projeção do DRE no Cenário Otimista com e sem a instalação do Compost Barn no período de quatro anos	57

LISTA DE FÓRMULAS

Fórmula (1).....	30
Fórmula (2).....	30
Fórmula (3).....	31
Fórmula (4).....	31
Fórmula (5).....	32
Fórmula (6).....	33
Fórmula (7).....	33
Fórmula (8).....	34
Fórmula (9).....	34
Fórmula (10).....	35
Fórmula (11).....	35

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	TEMA	17
1.1.1	Problema	17
1.2	OBJETIVOS.....	18
1.2.1	Objetivo geral	18
1.2.2	Objetivos específicos	18
1.3	JUSTIFICATIVA.....	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	SISTEMA <i>COMPOST BARN</i> (CB).....	20
2.1.1	Variáveis de instalação	22
2.1.2	Cama	22
2.1.3	Área de lotação	23
2.1.4	Ventilação	23
2.1.5	Cobertura	25
2.1.6	Bebedouros	25
2.2	ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	26
2.2.1	Fluxo de caixa	28
2.2.2	Taxa Mínima de Atratividade (TMA)	29
2.2.3	Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)	30
2.2.4	Valor Presente Líquido (VPL)	31
2.2.5	Taxa Interna de Retorno (TIR)	31
2.2.6	Lucratividade	32
2.2.7	Rentabilidade do investimento	32
2.2.8	Payback	33
2.2.9	Ponto de Equilíbrio	34
3	METODOLOGIA	36
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	36
3.2	COLETA DE DADOS	37
3.3	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	38
3.4	DESCRIÇÃO DA PROPRIEDADE	39
3.5	ÉTICA NA PESQUISA.....	39
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	40

4.1	ATIVIDADES QUE INTEGRAM A PRODUÇÃO LEITEIRA NA PROPRIEDADE.....	40
4.2	PROJEÇÃO DOS RESULTADOS DAS ATIVIDADES LIGADAS A PRODUÇÃO DE LEITE.....	48
4.3	PROJEÇÃO DOS RESULTADOS ECONÔMICO-FINANCEIROS DA PRODUÇÃO LEITEIRA A PARTIR DA INSTALAÇÃO DE UM <i>COMPOST BARN</i>	50
4.4	COMPARAÇÃO DAS PROJEÇÕES COM E SEM A UTILIZAÇÃO DO <i>COMPOST BARN</i>	54
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
	REFERÊNCIAS.....	61
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	67
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	68
	APÊNDICE C – SÉRIE HISTÓRICA DO LEITE.....	71
	APÊNDICE D – RESULTADO DOS CÁLCULOS DE INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS.....	74
	APÊNDICE E - DEMONSTRATIVO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO DA PROJEÇÃO NO SISTEMA TRADICIONAL.....	75
	APÊNDICE F – DEMONSTRATIVO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO DA PROJEÇÃO NO SISTEMA COMPOST BARN.....	78

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar se constitui principalmente com a mão de obra familiar, sendo a principal unidade produtiva na agricultura destinada ao cultivo agrícola, utilizando recursos como a terra, o capital e o trabalho, essencial para a obtenção de renda e sobrevivência da mesma e da comunidade (DANTAS, 2011). De acordo com a pesquisa de Censo Agropecuário de 2006 realizado pelo Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia (IBGE) (2009), dos 5.175.489 estabelecimentos brasileiros entrevistados, 4.367.902 eram da agricultura familiar (84%), sendo que 849.997 deles estão localizados na região sul. Nesses estabelecimentos são cultivados diversos produtos e realizadas várias atividades, como a criação de aves, bovinos, e principalmente a criação de suínos, responsável por 59% das atividades da agricultura familiar, e a produção de leite responsável por 58%.

A produção leiteira costuma ser a atividade que traz retorno às propriedades rurais e sustenta muitas famílias, porém Pilatti (2017) afirma que, com o cenário da crise financeira do país, a produção leiteira está sendo afetada, fazendo com que muitos produtores deixem de exercer suas atividades na produção leiteira por não ter mais condições de trabalhar com a elevação dos preços dos insumos utilizados nessa produção. O autor ainda afirma que, apesar desse cenário, os maiores produtores, que ainda permanecem na atividade leiteira, procuram se aperfeiçoar a cada dia buscando novas ferramentas tecnológicas que auxiliem na redução de custos, no aumento da produtividade e, conseqüentemente, gerem mais lucro. Uma das opções procuradas por estes produtores, principalmente na região sul do país, é o confinamento, que propõe maior conforto ao animal.

Existem vários tipos de sistema de criação de bovinos leiteiros em confinamento, porém Souza *et al.* (2004), Campos, Klosowski e Campos (2011) e Bewley *et al.* (2016, tradução nossa) descrevem três tipos, *Free Stall*, *Loose-housing* e *Compost Barn*. *Free stall* é um galpão separado em baias de contenção em que as vacas descansam individualmente, seus dejetos são despejados no corredor, a cama costuma ser de areia, e os bebedouros e o cocho de alimentação são separados da cama (SOUZA *et al.*, 2004). O sistema *loose-housing*, as vacas repousam no galpão em uma espécie de cama na sombra, que costuma ser de palha ou de terra, porém há uma área anexada ao galpão em que os animais podem tomar sol (CAMPOS; KLOSOWSKI; CAMPOS, 2006).

Os sistemas de confinamento, sem devido cuidado, podem afetar o bem-estar e o conforto das vacas leiteiras, causando problemas de podais, inflamações, lesões nos membros que levam a vaca a mancar, mastite e vários outros problemas provindos de limitação de espaço,

chão duro e coberto de urina e fezes (KLAAS *et al.*, 2010). Portanto, o Klaas *et al.* (2010) menciona que, para amenizar esses problemas, foi desenvolvido um novo sistema de confinamento que visa ao bem-estar do animal, conhecido como *compost barn*, que, de acordo com Bewley *et al.* (2016, tradução nossa), consiste em um galpão/pavilhão no qual as vacas leiteiras de alta produção descansam em uma cama com maravalha ou serragem, contribuindo com a melhoria sanitária e maior longevidade do rebanho, melhoria no manejo e redução do desgaste dos animais, aumento na detecção de cio, diminuição da contagem de células somáticas (CCS), redução de custos de produção e, conseqüentemente, aumento da produtividade. Além disso, a cama passa por um processo de compostagem e pode ser reaproveitada como uma espécie de adubo para outras atividades.

Segundo Damasceno (2012, tradução nossa), o *compost barn* começou a ser utilizado no final dos anos 80 nos Estados Unidos, região que mais aderiu a este sistema, sendo implementada em vários outros países como Alemanha, Holanda, Itália, entre outros. Sua utilização está crescendo significativamente e recentemente começou a ser implementada no Brasil. Esse aumento significativo de instalações do sistema de confinamento indica que é uma boa alternativa para produtores rurais que desejam continuar sua produtividade leiteira e que desejam modernizar suas instalações. Os brasileiros estão mostrando mais interesse no confinamento de sistema *compost barn*, pois há uma fácil adaptação dos animais, os resultados são satisfatórios trazendo uma boa renda para os produtores e, principalmente, o custo em relação ao *free stall* é muito menor (MORAES, 2015).

No entanto, para chegar a resultados satisfatórios exige-se uma série de atividades que devem ser executadas, e isso exige um alto custo de investimento, tanto na estrutura do sistema de confinamento, quanto para se obter os insumos, as matérias-primas e os animais (MEDEIROS; CUNHA; WANDER, 2015). Portanto, é fundamental realizar uma análise de viabilidade econômico-financeira e técnica para ver se o investimento é rentável ou não.

A análise de viabilidade econômico-financeira envolve uma série de comparações de resultados que buscam entender quais são os benefícios esperados em comparação ao investimento e o custo envolvido, podendo facilitar a verificação da viabilidade do negócio (ZAGO; WEISE; HORNBURG, 2009). Silva e Parizzi (2016) afirmam que o estudo de viabilidade ajuda o empreendedor a entender a importância, os riscos e benefícios do negócio, facilitando tomar a decisão de abrir ou não o novo empreendimento. É importante realizar uma análise de viabilidade econômico-financeira para entender os fluxos de caixa.

Quanto a isso, Santos (2014) coloca que é fundamental ter um controle dos gastos (custos e despesas) e ter uma ferramenta de controle das saídas e entradas dos recursos

financeiros como o fluxo de caixa. Também devem ser levados em consideração os indicadores no estudo de viabilidade como, por exemplo, o ponto de equilíbrio, a rentabilidade, a lucratividade e o prazo de retorno do investimento. O autor ainda salienta que é imprescindível detalhar cuidadosamente os passos a serem tomados ao abrir um novo empreendimento, pois os mínimos detalhes podem prevenir o empreendedor de ficar em situações de risco e evitar tomar decisões incorretas (SANTOS, 2014).

Levando em consideração a viabilidade técnica do confinamento, no Brasil, está sendo exigida uma estrutura que seja voltada ao maior bem-estar e conforto do gado leiteiro, portanto, o ambiente no qual os animais se encontram deve ter condições de reduzir o estresse, doenças de casco e mastite, proporcionando uma boa qualidade de produção leiteira (MORAES, 2015).

De acordo com Sawatzky (2015), deve-se dar bastante atenção às mudanças climáticas de temperatura, pois elas afetam diretamente na produtividade do leite, portanto é importante que o local de construção seja um ambiente com boa circulação de ar, alto e que esteja livre de umidade do solo; a utilização de ventiladores é fundamental para o auxílio da circulação do ar fazendo com que diminua o estresse calórico das vacas leiteiras e a umidade da cama; recomenda-se que a orientação solar seja de leste/oeste. Já na cobertura central, ou seja, no ponto mais alto do telhado, recomenda-se lanternins para ajudar na movimentação do ar quente para fora, a orientação deste, portanto, deve favorecer a ventilação (BEWLEY *et al.*, 2012, tradução nossa).

1.1 TEMA

Viabilidade de um sistema de produção de leite do tipo *compost barn* em uma propriedade rural familiar na região das Missões/RS.

1.1.1 Problema

Qual a viabilidade econômico-financeira da implementação de um *compost barn* em uma propriedade da agricultura familiar da região das Missões, no Estado do Rio Grande do Sul?

1.2 OBJETIVOS

O objetivo do trabalho divide-se em geral e específicos. O objetivo geral abrange uma visão global do tema, vinculando-se diretamente ao tema proposto pelo projeto. Ainda, os objetivos específicos permitem atingir o objetivo geral, aplicando-os a situações particulares (MARCONI; LAKATOS, 2010).

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar a viabilidade de instalação de um *compost barn* em uma propriedade da agricultura familiar localizada na região das Missões – RS.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Analisar as atividades que integram a produção leiteira na propriedade;
- b) Apresentar os resultados das atividades ligadas à produção de leite;
- c) Projetar os resultados das atividades ligadas à produção de leite;
- d) Projetar os resultados econômico-financeiros da produção leiteira da propriedade a partir da instalação de um *Compost Barn*;
- e) Comparar as projeções de resultados com e sem a utilização do *Compost Barn*.

1.3 JUSTIFICATIVA

É fundamental para as organizações optarem por realizar um planejamento quando pensam em abrir um negócio ou expandi-lo. Como já mencionado anteriormente, o estudo de viabilidade econômico-financeira é importante, trazendo informações que ajudam na tomada de decisão sobre implantar um projeto que envolva investimentos (SCHERER, 2013). São diversas variáveis que precisam ser analisadas, realizadas por meio de um planejamento econômico-financeiro. Sem esta análise, podem haver várias dificuldades no negócio e desperdícios de recursos, pois ela ajuda a identificar as variáveis que fazem o negócio crescer e ter sucesso ou fracasso.

Muitas empresas podem desconhecer o planejamento econômico-financeiro e não saber o benefício que este pode trazer, deixando de conhecer detalhadamente as atividades e gastos envolvidos no negócio, como dentro de uma propriedade. O empreendimento agropecuário,

assim como todos os demais, deve ter um acompanhamento dos custos de produção e análise financeira das atividades exercidas na propriedade, pois dessa forma o produtor terá mais consciência dos recursos de capitais utilizados e será instigado a elaborar um bom planejamento para tomada de decisão (BRUN, 2013).

Ainda segundo o mesmo autor, as atitudes de muitos proprietários em tentar administrar sua própria empresa, sem uma experiência, pode levar ao fracasso do negócio no qual está inserido. Afirma que é importante para os proprietários rurais terem uma ferramenta de gestão de controle através do planejamento e do controle de investimentos, gastos e projeções de receitas da propriedade. Essas ferramentas podem auxiliar na tomada de decisão, permitindo o desenvolvimento da propriedade. Para a minimização dos riscos envolvidos nas atividades, considerando que, para uma garantia de investimento na atividade certa e para obtenção de um retorno financeiro mais significativo é preciso ter conhecimento da propriedade rural (BRUN, 2013).

Muitos agricultores estão optando por aperfeiçoar e modernizar sua atividade leiteira, uma das técnicas que está começando a ser implementada com mais frequência é o sistema de confinamento chamado *compost barn*, que exige alto investimento, fazendo necessário um estudo de viabilidade para evitar eventuais complicações (BRITO, 2016). A maioria dos estudos sobre viabilidade de sistemas *compost barn* estão voltados ao aumento da produtividade, porém, este trabalho tem o foco maior na rentabilidade, não deixando de lado a produtividade. Portanto, para a academia, é um incentivo para a implementação desta ideia de desenvolver estudos com negócios rurais focando no aumento da rentabilidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão abordadas duas seções com base em livros, artigos, anais de congressos e revisas eletrônicas que fundamentam o conteúdo descrito. Na primeira seção, serão explicados o conceito e a função do sistema de *compost barn*, bem como a cama, ventilação do ambiente, as variáveis de instalação, lotação de animais e diversos outros fatores importantes que precisam ser pensados e analisados quando se fala em implementar um sistema de confinamento do tipo *compost barn*. A segunda seção trata da viabilidade econômico-financeira, obtendo alguns conceitos e a importância desse tipo de estudo, além de, para melhor suporte, apresentar alguns métodos básicos para a análise de investimento, como o Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE), Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Ponto de Equilíbrio (PE), *Payback*, Lucratividade e Rentabilidade.

2.1 SISTEMA *COMPOST BARN* (CB)

Depois de vários estudos sobre os diversos tipos de confinamentos, surgiu a necessidade da instalação de um novo sistema, denominado *compost barn*, que busca a melhoria do conforto animal, bem como a diminuição de vários problemas e incômodos como as lesões nas patas, inflamação e dor intensa no casco e lesões estruturais nos membros ou coluna vertebral que podem ocasionar problemas de locomoção do animal (mancar) (KLAAS *et al.*, 2017). Estes sintomas podem ocorrer quando o espaço onde as vacas permanecem é limitado, o chão duro e muitas vezes coberto com urina e fezes.

De acordo com Dalchiavon (2017), o *compost barn* é um galpão retangular que visa melhorar o conforto e bem-estar dos animais, é composto por uma cama macia que permite maior descanso, em um local seco e a uma temperatura favorável, que auxilia na diminuição de doenças e estresse térmico do animal. Além disso, esse sistema proporciona outros benefícios como maior liberdade de movimentação para se deitar e levantar, aumento de detecção de cio, aumento das taxas de prenhez, redução do estresse térmico, além de o rebanho apresentar condições mais limpas, contribuindo, dessa forma, na redução da contagem de células somáticas (CCS) e da ocorrência de mastite (SANTOS, 2015).

Os animais costumam adaptar-se com mais agilidade a esse sistema e não dificultam a realização da limpeza e do manejo da cama (MORAES, 2015). Damasceno (2012, tradução nossa) realizou uma pesquisa com produtores de 42 *compost barn* nos Estados Unidos e concluiu que os produtores estão muito satisfeitos com os investimentos. 24,1% relatam que

houve uma melhora no conforto do animal e 12,1% que o sistema resultou em uma melhora do escore de higiene das vacas, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Principais benefícios citados pelos produtores de 42 sistemas *compost barn* nos Estados Unidos

Benefícios	Porcentagem (%)
Melhora do conforto animal	24,1
Melhora do escore de higiene das vacas	12,1
Baixa manutenção	9,5
Adequado para vacas recém-paridas, velhas e com problemas de casco	8,6
Posição de descanso adequada/natural	7,8
Melhoria da condição de casco e pernas	6,9
Proximidade com a sala de ordena (comparada ao pasto)	6,9
Redução na CCS	5,2
Aumento da detecção de cio	5,2
Facilidade de manejo com dejetos	2,6
Aumento do consumo de matéria seca (comparada ao pasto)	2,6
Aumento da produção	2,6
Aumento da longevidade	2,6
Menores injúrias de tetos e pernas	1,7
Menor tempo sobre concreto	1,7

Fonte: Adaptado de DAMASCENO (2012, p. 163, tradução nossa).

Outro aspecto interessante da pesquisa são as mudanças sugeridas pelos proprietários, a fim de melhorar o sistema de confinamento. As mudanças que mais se destacam são relacionadas à preocupação com o tamanho ou capacidade do galpão (25%), a necessidade de aumento das paredes laterais e melhor ventilação (20%), adição de uma parede de retenção (10%) e adição de cortinas (8,3%) (DAMASCENO, 2012, tradução nossa).

Vale mencionar que existem aspectos negativos atribuídos ao *compost barn*, como, por exemplo, quando a cama não recebe o manejo adequado, a qualidade do ar dentro do galpão pode ser afetada, as vacas ficam sujas e tem maior risco de ocorrência de doenças, aumento das CCS e mastite, e também correm o risco de contrair infecções intramamárias provindo da exposição do úbere a outras doenças (BRITO, 2016).

Em contrapartida, “vacas que pariram em sistema de CB apresentam menor índice de metrite e endometrite, melhorando assim os parâmetros reprodutivos dos animais” (ASTIZ, 2014 *apud* BRITO, 2016, p. 34). Nesse sentido, Lopes *et al.* (2009) em seu estudo constataram que, na medida em que o rebanho leiteiro consegue estabilizar o intervalo entre partos, a quantidade de vacas a produzir também pode ser maior, refletindo no aumento da quantidade de leite (receita) e diminuição dos custos da produção. Além disso, o mesmo autor complementa que o intervalo ideal de parto é de 12 meses, representando uma taxa de natalidade de 100%. Com a melhoria desse intervalo, a eficiência do rebanho também aumenta.

Bergamaschi, Machado e Barbosa (2010) expressa que, quando os intervalos entre partos são muito estendidos, ocorre um atraso na próxima parição, na geração de um novo bezerro e, conseqüentemente, em uma nova lactação. Esse intervalo maior não compensa, pois a maior produção do bovino leiteiro é nos primeiros meses após o parto. Portanto, o autor afirma que para o alcance de produção maior, a vaca leiteira deve parir em intervalos de 12 a 14 meses.

2.1.1 Variáveis de instalação

Para a instalação deste sistema de confinamento e para garantia de melhor funcionamento e aproveitamento, deve-se levar em consideração algumas variáveis como a disponibilidade de área e água no local da instalação, a capacidade de produzir alimentos suficiente, o custo da terra, a quantidade de animais que se deseja confinar, o potencial genético do rebanho e, principalmente, se há capital financeiro suficiente para a instalação deste sistema (SANTOS, 2015). O autor ainda sustenta que essas variáveis estão diretamente ligadas à produtividade e à sanidade do rebanho, à qualidade do leite, ao índice de produtividade, à rentabilidade da fazenda, ao bem-estar e ao tempo de vida da vaca leiteira.

2.1.2 Cama

O sistema *compost barn* é separado em duas áreas, a cama de repouso, que costuma ser de maravalha ou serragem, e o cocho de alimentação, que pode conter o piso sólido. Esta cama contém aproximadamente 20 a 25 cm de altura, que, com ajuda de algum equipamento ou máquina como o escarificador, deve ser solta pelo menos duas vezes ao dia, revirando as fezes e a urina que estão junto na cama, gerando uma melhor compostagem, cama mais macia para o descanso dos animais e, conseqüentemente, evitará o acúmulo da umidade, pois fará com que o ar quente saia e entre ar fresco (OFNER-SCHRÖCK *et al.*, 2015, tradução nossa). Também deve haver substituição da cama, que, de acordo com Santos (2015), é recomendada quando apresentar muita umidade, o que normalmente acontece quando ficam acúmulos de placas da cama grudados na pele das vacas. Assim sendo, muitos galpões costumam realizar adição do material a cada duas semanas e a retirada completa pelo menos uma vez ao ano, além disso, como os dejetos se misturam com a cama, podem ser usados como adubo orgânico em culturas da própria propriedade.

2.1.3 Área de lotação

Outro quesito que deve ser levado em consideração é a área de lotação dos animais. Alguns produtores preferem deixar uma área de 9,4 m² por animal, pois reduz a frequência de adição de cama, fornece um espaço maior para locomoção e possibilita a vaca se deitar mais naturalmente. A recomendação é que se deve ter no mínimo 7,4 m² da área destinado para vacas Holandesas e 6,1 m² para vacas Jersey (ENDRES, 2009, tradução nossa). Já Bewley *et al.* (2012, tradução nossa) salientam que é necessário no mínimo 9,29 m² para vacas Holandesas e 7,89 m² para vacas Jersey, porém essa medida pode variar principalmente para vacas que costumam produzir mais leite, pois ingerem mais alimentos e água, influenciando eliminação de urina e esterco.

Bewley *et al.* (2012, tradução nossa) ainda complementam que os galpões que estão superlotados podem gerar mais esterco e urina, ocasionando um aumento excessivo de umidade da cama e, conseqüentemente, diminuindo o processo de compostagem. Esse acúmulo de umidade e dejetos, leva a uma incidência maior de mastite ambiental, aumento nas CCS e diversos outros problemas.

No Brasil, de acordo com a avaliação realizada nos diversos municípios de Santa Catarina, a área total observada foi de 750m², tendo a possibilidade média de instalação de 15,2 m²/animal (RADAVELLI, 2018). Essa área é semelhante ao sistema utilizado em Israel, onde utilizam-se pelo menos 15m²/animal (KLAAS, 2010).

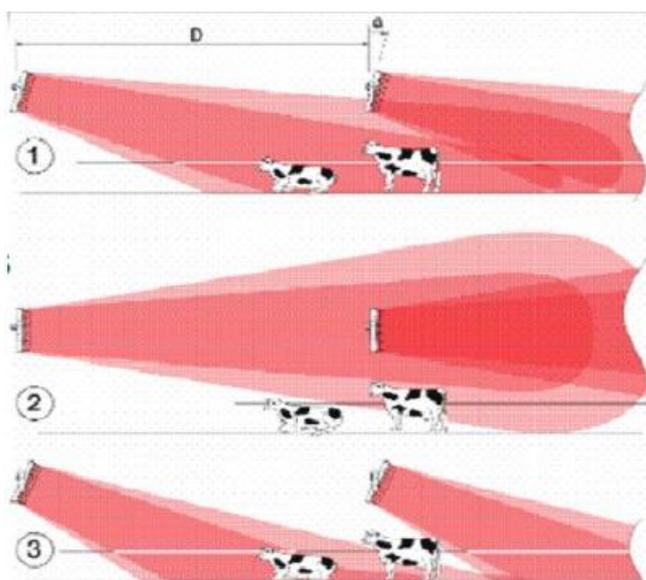
2.1.4 Ventilação

É importante destacar que as condições climáticas do ambiente no sistema *compost barn* são imprescindíveis, portanto a localização da instalação deve ser um local com uma boa ventilação natural, além de ser necessário um sistema adicional de ventilação que ajude a secar a superfície da cama nos dias de muito calor (ENDRES, 2009, tradução nossa). O autor ainda ressalta que é recomendado que as paredes laterais sejam de 5 m, pois permite uma melhor ventilação, que auxilia na diminuição do calor térmico da vaca e da umidade do ambiente, além de diminuir a necessidade da adição de cama.

Brito (2016) destaca que os ventiladores devem ser fixados com um ângulo para baixo de 15° a 30° fazendo com que um dos ventiladores esteja apontando em direção do começo do próximo, conforme ilustrado na Figura 1. O item 1 da figura destaca-se como sendo o modelo mais correto a ser utilizado na fixação e direcionamento, pois alcança todos os estágios do

processo. Além disso, quanto mais baixo o ventilador estiver melhor será, porém deve-se ter o cuidado para que haja espaço o suficiente para a passagem das máquinas necessárias para o manejo.

Figura 1 - Direcionamento dos Ventiladores



Fonte: BRITO, 2016, p. 31.

Damasceno (2012, tradução nossa) relata que é necessário ter um cuidado com a ventilação, pois, quando está inadequada, pode ocasionar, nos dias quentes, o agrupamento de todos os animais no mesmo lugar fazendo com que alguns tenham que ficar muito tempo em pé por falta de espaço, além de ocasionar odores desagradáveis e muita umidade da cama. Ainda, de acordo com o mesmo autor, a ventilação adequada ajuda na manutenção do ambiente da cama, ficando mais saudável e confortável para as vacas descansarem, diminuindo o mau cheiro, calor e gases gerados pela compostagem.

Wells (2004, tradução nossa) complementa esta ideia relatando que a ventilação ajuda a manter a saúde do animal e a integridade da estrutura do sistema de confinamento, mas é preciso ter um cuidado no inverno, pois se for instalada de forma inadequada pode ocasionar manchas de condensação como o mofo nas paredes, teto e outros lugares estruturais, gerando um odor muito desagradável e, principalmente, prejudicando os animais, podendo causar doenças respiratórias.

2.1.5 Cobertura

É necessário ter um cuidado com o material da cobertura a ser utilizado na instalação, pois não deve reter muito calor. O processo de compostagem emite um calor embaixo da superfície da cama que pode chegar até 65° C, e, quando revirada, o ar sai em forma de vapor alterando a temperatura do ambiente interno do galpão, além do calor emitido pelas vacas (SIQUEIRA, 2013). Portanto é imprescindível o uso de ventiladores e de um pequeno telhado sobreposto no pavilhão, conhecido como lanternin de forma adequada.

Figura 2 - Telhado com lanternin coberto



Fonte: SIQUEIRA, 2013, p. 07.

O uso de ventiladores e do lanternin de forma adequada facilita a circulação do ar e a saída do ar quente, porém deve-se ter um cuidado com o lanternin, sendo recomendado que seja coberto, conforme a Figura 2, para não correr risco de molhar o interior do galpão em dias chuvosos (SIQUEIRA, 2013).

2.1.6 Bebedouros

É importante dar a devida atenção para a localização dos bebedouros, pois costumam estar contra a parede de concreto que separa o corredor de alimentação da cama de compostagem. De acordo com Siqueira (2013), os bebedouros não podem ficar na área da cama, pois podem molhá-la, gerando “poças” de água e maior umidade, conforme pode ser visualizado na Figura 3, prejudicando as vacas, podendo provocar mastite, aumento na CCS e ocasionar outros problemas provindos da umidade.

Figura 3 - Bebedouro dentro das camas.



Fonte: SIQUEIRA, 2013, p. 06.

Figura 4 - Bebedouro de concreto voltado para o corredor



Fonte: SIQUEIRA, 2013, p. 05.

O posicionamento mais indicado é conforme a Figura 4, que se localiza na direção da área de alimentação, além disso, esta área tem cerca de 4 a 4,5 m de largura de concreto, facilitando o manejo do local (SIQUEIRA, 2013).

2.2 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Destaca-se como importante o gerenciamento financeiro das propriedades rurais, mesmo que seja de forma simples, as anotações de despesas e receitas são importantes para o planejamento tanto na ampliação de uma atividade quanto na tomada de decisão ao investir em algo novo. Obter uma análise dos custos permite que o produtor planeje e controle melhor as ações na propriedade, conhecendo os gastos envolvidos e facilitando a tomada de decisão referente a investimentos a serem feitos, visando à melhoria na propriedade (MALLMANN, 2015).

Além disso, observa-se que as intensificações dos sistemas produtivos geram um alto custo de produção e alto investimento para as propriedades rurais, sendo que, cada vez mais, os produtores têm buscado por alternativas que proporcionem maior viabilidade econômica em suas propriedades, a fim de aumentar a rentabilidade e reduzir seus custos (AIRES, 2004). Portanto, de acordo com Scherer (2013), para abrir ou ampliar um negócio na espera de que seja econômico e financeiramente viável, é importante realizar um estudo de viabilidade, pois são diversas variáveis que devem ser levadas em consideração.

O estudo de viabilidade fornece informações que ajudam o empreendedor a compreender os riscos e as oportunidades na implementação de um empreendimento, facilitando o momento da tomada de decisão (SILVA; PARIZZI, 2016). É importante ter a capacidade de distinguir uma ideia de uma oportunidade, pois através da oportunidade surge a ideia, e posteriormente a necessidade de um estudo de viabilidade, a fim de transformar o negócio em um investimento bom e que traga retornos satisfatórios (DOLABELA, 2008).

Peters e Timmerhaus (1978 *apud* CASAROTTO FILHO, 2011, p. 17) definem “estudo de viabilidade (*feasibility study*) como uma etapa que antecede o projeto, que deve examinar fatores técnicos e econômicos do processo proposto”. Também complementam que esse tipo de estudo ajuda a ter uma ideia prévia de como será o desempenho do empreendimento.

Casarotto Filho (2011) ressalta que o estudo de viabilidade permite indicar mais profundamente as variáveis necessárias para o início ou ampliação de um projeto, facilitando tomar uma decisão em relação a isso. Para empresas já existentes, modernas e bem administradas, a ideia de ampliação do negócio não deve ser apenas de desejo, mas sim de ter um planejamento estratégico ligado às inovações tecnológicas. A viabilidade financeira de um negócio possibilita alcançar os recursos necessários para um melhor funcionamento do empreendimento, além de trazer resultados positivos com os recursos que foram adquiridos (SALIM, 2010). Para tanto, é necessário realizar uma análise econômico-financeira observando o retorno dos recursos que foram investidos.

Assim sendo, a análise econômico-financeira busca reconhecer os benefícios esperados em um investimento para compará-los ao seu investimento e custos, a fim de verificar se o negócio a ser implementado é viável (ZAGO; WEISE; HORNBURG, 2009). Ao verificar uma empresa pelos aspectos econômicos e financeiros, utilizam-se índices que levam a uma análise de como a empresa está competitiva no mercado e se tem a capacidade de cumprir com todas as suas obrigações. Além disso, o objetivo da análise econômico-financeira é obter informações provindas das demonstrações financeiras e outros relatórios recentes das empresas, com intenção de avaliar o efeito da decisão de investimentos e financiamentos tomadas pela

empresa, quantitativamente (COSTA *et al*, 2011). O autor ainda complementa que é importante utilizar um conjunto de índices, que estão ligados entre si, para facilitar a compreensão do que vem ocorrendo com a empresa.

Casarotto Filho e Kopittke (2010) afirmam que há vários métodos básicos de análise de investimentos, como o Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE), Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR), o *Payback* e a Lucratividade podem ser considerados métodos complementares. Assim sendo, para melhor compreensão, a seguir serão detalhados estes indicadores e outros que também serão utilizados neste estudo, como o Ponto de Equilíbrio (PE), a Rentabilidade e o Fluxo de Caixa, a fim de verificar a viabilidade de um negócio. Além disso, Groppelli e Nikbakht (2010) afirmam que é indispensável utilizar *softwares* como planilhas eletrônicas para facilitar o cálculo destes métodos, além de ajudarem a preparar e analisar demonstrativos financeiros, como o *Libre Office Calc* e *Write*.

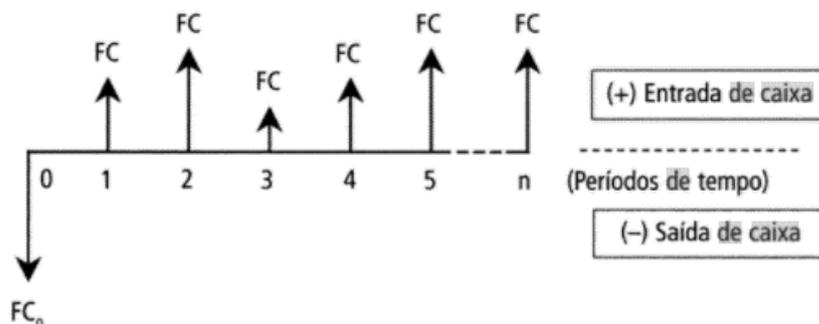
2.2.1 Fluxo de caixa

Para Silva (2012), o fluxo de caixa é considerado um dos principais instrumentos de análise, que auxilia a identificação do processo de circulação do dinheiro, ou seja, ele envolve os pagamentos e os recebimentos em geral. O fluxo de caixa deve ser realizado em três etapas: obtenção das informações quantitativas e qualitativas para a elaboração do fluxo, a escolha da metodologia a ser utilizada e a análise dos resultados obtidos (PEREIRA, 2009). Essas etapas são dependentes umas das outras.

Para Rebelatto (2004), o fluxo de caixa, conhecido como *cash flow*, é uma representação gráfica das movimentações financeiras, onde os valores monetários são identificados pelas entradas e saídas de caixa; essa representação de valores contribui para uma melhor visualização do que ocorre com o capital em diversos períodos. O autor complementa que, para facilitar o entendimento dos fluxos de caixa, utiliza-se gráficos com setas para cima, representando as entradas (valores positivos) com, por exemplo, os recebimentos e retornos de investimento, e setas para baixo, representando as saídas (valores negativos) como pagamentos, aplicações, investimentos em projetos etc.

Na Figura 5, os tamanhos das setas representam a quantidade de valor monetário das entradas e saídas do fluxo de caixa, o eixo horizontal representa as parcelas a serem pagas ou recebidas ao longo do período e, no final, apresenta o período (meses, semestres, anos, entre outros) de transação financeira (REBELATTO, 2004).

Figura 5 - Diagrama do fluxo de caixa ao longo de N períodos de tempo



Fonte: REBELATTO, 2004, p. 151.

“O fluxo de caixa é considerado um dos principais instrumentos de análise e avaliação de uma empresa, auxiliando a percepção sobre a movimentação dos recursos em um determinado período” (PEREIRA, 2009, p. 20), tendo como objetivo a projeção das entradas e saídas dos recursos financeiros de uma empresa em determinado período de tempo. Através desse, a empresa poderá verificar a evolução da geração de caixa, ou seja, a diferença entre as entradas e saídas.

2.2.2 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 42) conceituam a taxa mínima de atratividade como sendo “a taxa a partir da qual o investidor considera que está obtendo ganhos financeiros”, portanto as empresas tomam-na como orientação para seus investimentos, pois a taxa é relacionada a um baixo risco, ou seja, qualquer valor que excede no caixa também pode ser aplicado. Além do mais, é interessante que a proposta de negócio seja atrativa ao ponto de render a taxa de juros com o mesmo valor à rentabilidade das aplicações correntes e que tenham pouco risco. Portanto, nas fórmulas, a taxa mínima de atratividade (TMA) é representada pela letra *i*.

Nos investimentos a curto prazo, a TMA pode ser considerada a taxa de remuneração de títulos bancários de curto prazo; nos investimentos de prazo médio (até seis meses), a TMA pode ser a média ponderada dos rendimentos das contas do capital de giro, como a aplicação de caixa ou valorização de estoques; já nos investimentos a longo prazo, a TMA é considerada uma meta estratégica (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

2.2.3 Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)

Casarotto Filho e Kopittke (2010) afirmam que este método tem como objetivo encontrar a série uniforme anual equivalente dos custos e receitas de cada projeto, destacando-se o que tiver maior saldo positivo. Este método é considerado exato, portanto os resultados obtidos são em unidades monetárias.

De acordo com Silva (2016, p. 21), “esse método consiste em obter um valor médio periódico dos fluxos de caixa positivos e compará-lo com o valor médio dos fluxos de caixa negativos”, mostrando os resultados equivalentes em base periódica, ou seja, por períodos. Sendo assim, obtém-se primeiramente o valor médio anual dos fluxos positivos (PMT +), que devem ser iguais, e calcula-se o valor médio dos fluxos negativos (PTM -), tendo por base a TMA, utilizando a seguinte fórmula:

$$PMT = PV \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1} \quad (1)$$

Onde:

PMT = Valor do Pagamento Periódico

PV = Valor Presente

n = tempo total projeto

Ademais, aplica-se a fórmula para ter o resultado do valor:

$$VAUE = PMT (\text{fluxos positivos; TMA}) - PMT (\text{fluxos negativos; TMA}) \quad (2)$$

“O cálculo do VAUE consiste em determinar o que renderia o capital empregado à taxa mínima de atratividade e subtrair este valor [...] dos saldos líquidos anuais” (CASAROTTO FILHO; KOPITTKE, 2010, p. 96). Quando comparadas duas alternativas de investimento, a que representar um VAUE maior será mais viável; já quando os valores das duas alternativas forem equivalentes, deve-se utilizar outros fatores que podem determinar a escolha.

2.2.4 Valor Presente Líquido (VPL)

De acordo com Casarotto Filho e Kopittke (2010), neste método (VPL) deve-se calcular o valor presente dos termos do fluxo de caixa (parcelas) e somá-los ao investimento inicial de cada alternativa, a taxa utilizada para trazer o fluxo ao valor presente é a TMA. O método é considerado exato e apresenta os resultados em unidades monetárias.

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \quad (3)$$

Onde:

FC_t = fluxo de caixa no período (parcelas do período 0 até o n)

i = taxa mínima de atratividade (TMA)

n = tempo total projeto

t = período

O autor complementa que para o investimento ser satisfatório e possa ser aceitado, é necessário que o VPL seja o de melhor valor e positivo, ou seja $VPL > 0$ e deve ser rejeitado quando for negativo $VPL < 0$.

2.2.5 Taxa Interna de Retorno (TIR)

Casarotto Filho e Kopittke (2010) afirmam que o método da taxa interna de retorno (TIR) requer um cálculo que, quando utilizada como taxa de desconto, faz com que o VPL seja nulo, ou seja, igual a zero. Ou, ainda, a partir desta taxa pode ser considerado se a empresa está obtendo ganhos financeiros. Sendo calculada com uma fórmula:

$$\sum_{t=0}^n FC_t (1+i)^{-t} = 0 \quad (4)$$

Onde:

FC_t = parcela no período t

i = taxa interna de retorno

O autor salienta que o projeto é considerado rentável e deve ser aceito quando a Taxa Interna de Retorno for maior que a Taxa Mínima de Atratividade ($TIR > TMA$) e será rejeitado caso TIR for menor ($TIR < TMA$).

2.2.6 Lucratividade

De acordo com Padoveze (2012), a lucratividade tem uma relação de lucro com a receita das vendas, também denominada como margem de lucro, que indica a quantidade que a empresa ganha em média a cada venda realizada. Reis (2003) afirma que a margem de lucro é a divisão entre o lucro operacional e a receita líquida, indicando em porcentagem a quantidade de lucro que tem em cada unidade monetária da receita. Ou seja:

$$\text{Lucratividade ou Margem} = \frac{\text{Lucro}}{\text{Receita de vendas}} \quad (5)$$

Quando o valor do índice de lucratividade (IL) for maior que 1,0 ($IL > 1,0$), irá indicar um valor presente líquido maior que zero ($VPL > 0$), portanto, o projeto passa a ser atraente e deve ser aceito, caso contrário, com índice de lucratividade menor que 1,0 ($IL < 1,0$), passa a ter um desinteresse, portanto, o projeto deve ser rejeitado, pois produz um valor de entrada de caixa inferior ao da saída (ASSAF NETO; LIMA, 2010).

Os índices de lucratividade que costumam ser utilizados com mais frequência são a margem ou lucratividade bruta, a qual se resume na divisão do lucro bruto pela receita operacional líquida; a margem ou lucratividade operacional, que se destaca na divisão do lucro operacional pela receita operacional líquida, e, por fim, a margem ou lucratividade líquida, que se resume na divisão do lucro líquido pela receita operacional líquida (PADOVEZE, 2012).

2.2.7 Rentabilidade do investimento

As empresas utilizam recursos denominados capitais investidos e buscam gerar lucro para pagar esses capitais, para isso, utiliza-se a taxa de retorno de investimento a fim de medir a eficiência da empresa em gerar estes lucros (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010). De acordo com Reis (2003), a rentabilidade do investimento precisa de dois fatores básicos que

devem ser comparados, a margem de lucro e a rotatividade¹, além disso, os índices de rentabilidade (IR) mostram o lucro obtido dos capitais que foram investidos nos negócios.

Padaveze (2012) complementa que a rentabilidade de um negócio é a relação do lucro com o investimento, que se utiliza de dois índices com mais frequência, o retorno sobre o ativo, que consiste na divisão do lucro pelo ativo, e o retorno sobre o capital próprio, que é a divisão do lucro pelo patrimônio líquido. Além disso, vale mencionar que o resultado se dá em taxa percentual e o indicador de rentabilidade também pode ser chamado de retorno do investimento (ROI), portanto:

$$\text{Rentabilidade ou ROI} = \frac{\text{Lucro}}{\text{Investimento}} \quad (6)$$

O resultado esperado na ROI dá-se em função do investimento inicial, que utilizou como critério de cálculo o VPL e a TIR. O objetivo de se analisar a rentabilidade é apurar se o lucro que será obtido é igual, superior ou inferior ao custo de capital utilizado no início do investimento, sendo assim, se a rentabilidade for igual ou superior ao custo de capital inicial, então é aceita (PADOVEZE, 2012).

2.2.8 Payback

De acordo com Gitman (2010), o *payback* determina o período (meses, semestres, anos e outros) necessário para a empresa recuperar os recursos iniciais investidos no projeto, calculados a partir das entradas de caixa. Pode ser calculado pela divisão do investimento inicial pela entrada de caixa em dado período de tempo, ou seja:

$$\text{Payback} = \frac{\text{Investimento inicial total}}{\text{Entrada de caixa no período}} \quad (7)$$

Sendo assim, há um período máximo de aceitabilidade do *payback* que é definido pela empresa esperando ser o tempo suficiente. Caso o período a ser calculado de *payback* for menor do que o estimado, aceita-se o projeto, caso contrário deve ser rejeitado (GITMAN, 2010).

¹ Rotatividade é um meio de medir a produtividade dos recursos investidos, ou seja, traz o giro do capital investido (REIS, 2003).

Gomes (2017) complementa que o *payback* pode ser aplicado de duas formas, simples e descontado. O *payback* simples (PBS) é o tempo que leva até que o fluxo de caixa se iguale ao investimento inicial, este é obtido com o valor do investimento inicial que deve subtrair os fluxos de caixa de cada ano, até o momento que todo o valor do investimento seja recuperado, desconsiderando o custo de capital. Já o *payback* descontado (PBD) é o tempo recorrido até que o valor atual do fluxo de caixa se iguale ao investimento inicial, utiliza-se da mesma fórmula do PBS, porém os fluxos de caixa são descontados do custo do capital.

2.2.9 Ponto de Equilíbrio

O ponto de equilíbrio é considerado como um indicador de segurança da empresa, mostrando o valor mínimo para comercializar (OLIVEIRA, 2016). Existindo diferentes tipos pontos de equilíbrio, como o contábil, econômico e financeiro.

O ponto de equilíbrio contábil (PEC) acontece no momento em que a empresa não tem lucro e nem prejuízo, ou ainda, a receita é o suficiente para arcar com os custos e as despesas totais (REIS, 2003). Portanto o PE pode ser determinado pela fórmula:

$$PEC = \frac{\text{Custo Fixo}}{1,00 - \text{Custo Variável}} \quad (8)$$

Porém, o autor ainda sustenta que a sobra unitária direcionada para cobrir os custos (1,00 – CV), é chamada de margem de contribuição, ou seja, é a diferença do valor unitário da mercadoria vendida e do custo variável. Sendo assim, para uma melhor compreensão, a fórmula pode ser redefinida:

$$PEC = \frac{\text{Custo Fixo}}{\text{Margem de Contribuição}} \quad (9)$$

As empresas só podem pensar em lucro sobre as suas vendas e na rentabilidade após as vendas superarem o ponto de equilíbrio (REIS, 2003). Para Gitman (2010, p. 469), a análise do PE é utilizada para “(1) determinar o nível de operações necessárias para cobrir a totalidade dos custos e (2) para avaliar a lucratividade associada a diferentes níveis de vendas”.

Em relação ao ponto de equilíbrio econômico (PEE), “é necessário levar em consideração as despesas e receitas financeiras, acrescidas do saldo da correção monetária”

(OLIVEIRA, 2016, p. 29). Ou seja, deve-se considerar o custo de oportunidade para o cálculo, como pode ser visualizado na fórmula:

$$PEE = \frac{\text{Custo e Despesas Fixas} + \text{Custo de Oportunidade}}{\text{Margem de Contribuição}} \quad (10)$$

Portanto, o cálculo do PEE considera a somatória dos custos e despesas fixas com o custo de oportunidade, dividido pela margem de contribuição. Assim, obtém-se o valor mínimo que a empresa precisa vender em determinado período para recuperar o investimento sem ter prejuízo, no entanto, não indica que necessariamente a empresa terá lucro (OLIVEIRA, 2016).

Já o ponto de equilíbrio financeiro (PEF) “utiliza valores intrínsecos aos custos e despesas fixas totais, apropriados sem o respectivo desembolso” (OLIVEIRA, 2016, p. 30). Sendo assim, o PEF é considerado o mais completo quando se pretende obter análises mais detalhadas. Alguns exemplos de desembolso mais conhecidos são a depreciação, amortização e exaustão, assim, obtém-se a fórmula:

$$PEF = \frac{\text{Custo e Despesas Fixas} - \text{Depreciação, Amortização e Exaustão}}{\text{Margem de Contribuição}} \quad (11)$$

Vale destacar que o cálculo do ponto de equilíbrio financeiro considera a diferença dos custos e despesas fixas totais com os valores do desembolso (depreciação, amortização e exaustão), dividida pela margem de contribuição. Portanto, para os cálculos, será feito uso do Ponto de Equilíbrio Contábil devido a previsão de substituição dos ativos depreciáveis.

3 METODOLOGIA

Este capítulo está dividido em cinco seções, com base em Malhotra (2012) e Cooper e Schindler (2011). A primeira refere-se à caracterização da pesquisa, a segunda discorre sobre a coleta de dados, a terceira sobre análise e discussão dos resultados, a quarta sobre descrição da propriedade, e a última sobre ética na pesquisa.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A fim de avaliar e selecionar o melhor curso de ação nesse trabalho, a pesquisa se caracteriza como descritiva, pois busca descrever as características detalhadas do negócio, além de poder conter amostras grandes e representativas (MALHOTRA, 2012). Essas características estão claramente ligadas aos termos quem, o quê, quando, onde, por que e como, ainda, vale salientar que a pesquisa descritiva é pré-planejada e estruturada.

Quanto ao procedimento de coleta, caracteriza-se como estudo de caso, pois, segundo Cooper e Schindler (2011), esta metodologia combina as entrevistas com a análise de registros e observações. As informações são extraídas por meio de recibos de venda, relatórios anuais, observações feitas no ambiente em que se encontra o participante e através de entrevistas. O relatório descrito em um projeto de pesquisa, também chamado de análise de caso, auxilia em um melhor entendimento de processos específicos.

Além disso, Malhotra (2012, p. 181) contribui conceituando o estudo de caso único (*one-shot*) como sendo um “estudo pré-experimental em que um único grupo de unidades de teste é exposto a um tratamento *X*, tomando-se, em seguida, uma única medida sobre a variável dependente”, ou seja, não é replicável diretamente.

Em relação à natureza dos dados, estes se qualificam como qualitativos, pois possuem um conjunto de técnicas interpretativas que descrevem e traduzem certos fenômenos que tenham ocorrido, ou seja, buscam um entendimento de uma situação interpretando-a por meio de vários instrumentos de pesquisa, como, por exemplo, a entrevista, a qual pode ser escrita ou gravada, observando expressões e comportamento dos participantes, e o estudo do ambiente físico (COOPER; SCHINDLER, 2011).

3.2 COLETA DE DADOS

Levando em consideração as fontes de informação, foram utilizados dados primários e secundários. Malhotra (2012) afirma que não pode ser realizada a coleta de dados primários antes que os dados secundários passem por uma análise completa, pois, os dados secundários têm uma boa base de informações que ajudam a entender melhor o contexto e, de acordo com Cooper e Schindler (2011), a decidir o que pode ser feito depois.

Malhotra (2012, p. 36) define dados primários como sendo “dados gerados pelo pesquisador especificamente para abordar o problema de pesquisa”. Assim, foi realizada uma entrevista (Apêndice A) semiestruturada com 8 perguntas que portaram duração total de, aproximadamente, 30 minutos. Essa foi feita com o dono da propriedade e com seu assessor, também foi gravada para melhor transcrição das informações, mediante autorização do dono. Além disso, a entrevista aconteceu na propriedade, no mês de setembro, em uma data que não fosse atrapalhar as atividades rotineiras e em um local confortável para o entrevistado.

Ainda, a entrevista é considerada direta, pois o objetivo do projeto é revelado ao respondente e fica evidente pelas questões formuladas. Caracteriza-se como sendo semiestruturada, pois possibilita maior flexibilidade, portanto o entrevistador começa com algumas questões específicas e tem liberdade de mudar o roteiro da entrevista, acrescentando alguma ideia ou informação que surgir eventualmente, a fim de obter mais informações sobre o tema abordado (MALHOTRA, 2012).

Os dados secundários são “dados coletados para algum propósito diferente daquele do problema que está sendo abordado” (MALHOTRA, 2012, p. 36), sendo assim, para uma melhor compreensão do tema, estudou-se e tratou-se no referencial teórico assuntos sobre a análise de viabilidade econômico-financeira e *compost barn*. Ademais, foi realizada uma pesquisa documental na propriedade nos meses de agosto e setembro, a fim de obter dados dos últimos anos, por meio de notas fiscais (compras), blocos de produtor (vendas), fichas de controle de inseminação artificial, fichas de controle sanitário, relatórios de análise de qualidade do leite, além de práticas gerenciais e outros aspectos e informações pertinentes ao tema escolhido. Também procurou-se verificar em pesquisas anteriores algum dado histórico que eventualmente se aplicou a este estudo.

3.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Quanto à análise e discussões dos resultados, foram realizadas atividades a fim de atingir os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar as atividades que integram a produção leiteira na propriedade;
- b) Apresentar os resultados das atividades ligadas à produção de leite;
- c) Projetar os resultados das atividades ligadas à produção de leite;
- d) Projetar os resultados econômico-financeiros da produção leiteira da propriedade a partir da instalação de um *Compost Barn*;
- e) Comparar as projeções de resultados com e sem a utilização do *Compost Barn*.

Primeiramente foi feita uma análise, com auxílio do *Libre Office Calc* e *Libre Office Write* para transcrever as informações obtidas na entrevista, em documentos e demais observações feitas na propriedade. Essas informações estão relacionadas às atividades que integram a produção leiteira, bem como os custos, despesas e histórico de receitas, atingindo assim, o primeiro objetivo específico. Para um melhor entendimento dos resultados obtidos, esses foram apresentados em forma de texto e tabela, atingindo o segundo objetivo específico.

Posteriormente, optou-se por fazer uma projeção dos resultados com o auxílio do *Libre Office Calc*, transcrevendo os gastos da propriedade com relação a todas as atividades que estão ligadas à produção leiteira, obtendo uma previsão das receitas futuras, custos e despesas, atingindo o segundo objetivo específico.

A partir das informações obtidas nos objetivos específicos já mencionados e com o auxílio do mesmo *software*, foi efetuada uma análise da propriedade com base nos indicadores econômico-financeiros de Casarotto Filho e Kopittke (2010), Padoveze (2012) e Reis (2003), mencionados na seção 2.2, além de serem levados em consideração os dados que foram levantados acerca do investimento necessário. A partir disso, foi feita a projeção de custos e despesas em relação à implementação do *compost barn* e realizada uma busca, em estudos já existentes sobre propriedades que já trabalham com este tipo de sistema de confinamento, a fim de conhecer seu benefício e algumas indicações para melhor manuseio, atingindo assim, o terceiro objetivo específico.

Mediante isso, para atingir o quarto objetivo específico, realizou-se uma comparação a partir das projeções de resultados com e sem o *compost barn*, a fim de analisar qual das duas

alternativas se tornaria mais viável para a propriedade, levando em consideração a viabilidade econômico-financeira e técnica.

3.4 DESCRIÇÃO DA PROPRIEDADE

A propriedade objeto do estudo de viabilidade de um sistema de confinamento está localizada no interior da região das Missões do Estado do Rio Grande do Sul - Brasil. Esta propriedade é considerada de agricultura familiar onde são realizadas diversas atividades para a sua autoconsumo e para a obtenção de renda (DANTAS, 2011). As atividades constituem-se em pecuária e agroindustrial.

A propriedade tem 25 hectares (ha), sendo que 2 ha são utilizados para a sede e agroindústria, e o restante é destinado ao plantio de cana-de-açúcar e à plantação de alimentos para bovinos. As maiores atividades realizadas são a de criação de bovinos leiteiros e de suínos (em uma granja que comporta 1.000 suínos no estágio de terminação), além da criação de bovinos de corte, novilhas e aves e a venda de feno.

O ramo agroindustrial, o trabalho realizado está voltado ao setor de produtos alimentícios, mais especificamente, à produção de melado livre de conservantes. O melado tem como matéria-prima a cana-de-açúcar, que normalmente é produzida pelos proprietários, mas nos períodos em que a matéria-prima é afetada pelos fatores climáticos e quando há sazonalidade da matéria-prima, essa é adquirida de terceiros.

3.5 ÉTICA NA PESQUISA

A ética na pesquisa visa a “assegurar que ninguém seja prejudicado ou sofra consequências adversas das atividades de pesquisa” (COOPER E SCHINDLER, 2011, p. 34). Por isso, a fim de não causar nenhum dano ao respondente, o presente trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul, sob número de protocolo 92008218.6.0000.5564. Para transferir mais segurança ao pesquisador e ao entrevistado, ambos tiveram em mãos um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), no qual esteve esclarecida a finalidade do estudo, bem como os riscos e benefícios da pesquisa, sendo atribuída ao respondente a autonomia para aprovar ou não a participação na pesquisa. Salientando que o respondente preferiu que a entrevista não fosse gravada. Após finalização da pesquisa, o dono da propriedade receberá uma cópia com todas as informações e dados utilizados na pesquisa.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentam-se as discussões dos resultados obtidos por meio das informações coletadas na entrevista (Apêndice A) e na pesquisa documental. Alguns dados não foram encontrados em documentos, sendo assim, foram obtidos por meio da entrevista e deflacionados, para elaboração do Demonstrativo do Fluxo de Caixa (DFC) e demais cálculos.

4.1 ATIVIDADES QUE INTEGRAM A PRODUÇÃO LEITEIRA NA PROPRIEDADE

De acordo com a entrevista (Apêndice A) realizada com o dono da propriedade e com seu assessor, foram obtidas as informações descritas a seguir dos anos de 2015, 2016 e 2017, relacionadas com as atividades integrantes da produção leiteira da propriedade.

Em 2017, possuía cerca de 45 animais em lactação da raça Holandês e Jersey, 12 novilhas, 2 bovinos para reprodução de algumas vacas e, aproximadamente, 20 bovinos destinados para o corte, já atualmente, em 2018, possui 38 animais em lactação, 36 novilhas, 2 bovinos para reprodução e 8 bovinos para corte. Na reprodução bovina, utiliza-se, na maioria das vezes, a técnica de Inseminação Artificial realizada pelo assessor da propriedade. Quando a Inseminação Artificial não funciona devidamente, costuma-se fazer o repasse com o touro, se mesmo assim a vaca não conceber, é realizado um protocolo de indução de lactação (simulação de prenhez a curto prazo).

Em relação à alimentação, esta se dá por meio de piquetes em pastagens. Os animais em lactação recebem uma alimentação complementar que costuma acontecer logo após a ordenha, como a silagem de Tifton² (cynodon), milho (zea mays), aveia (avena sativa) e a silagem de grão úmido de milho misturado com outros componentes para sua formação.

Como já mencionado anteriormente, a propriedade contém 25 ha, dentre estes, 3 ha integram à plantação de cana-de-açúcar, 14 ha são destinados para a produção de grama tifton, do qual 2 ha é feito feno, pré-secado ou silagem e 12 ha são de pastejo. Ainda, 6 ha são destinados à produção de grãos (milho) e aveia de inverno. O milho é destinado para a produção de silagem (pé inteiro) e componentes da ração (silagem de grão úmido) e a aveia costuma-se deixar para pastagem, onde o gado pasteja até o término do ciclo, devido ao seu rápido crescimento. Quando o gado não consome toda a pastagem, é feito silagem de pé inteiro.

² Tipo de grama

A silagem de Tifton (cynodon), milho (zea mays), aveia (avena sativa) são cultivados por meio do uso de adubo obtido da atividade de criação de suínos. A silagem de pé inteiro é armazenada em silos trincheiras cobertas por lona, para melhor fermentação e conservação. A silagem de grão úmido é guardada em silos de concreto.

O sistema de produção utilizado para o manejo do bovino leiteiro ocorre de modo tradicional, no qual as atividades se sucedem em forma de rodízio, que começa pela manhã com a ordenha das vacas leiteiras, depois são tratadas no galpão em um cocho com silagem e ração, em seguida são levadas aos piquetes na pastagem, onde passam o dia, podendo voltar livremente para beber água e novamente ir à pastagem. No entardecer, as vacas são transferidas da pastagem para serem ordenhadas. Depois, passam pelo mesmo sistema de alimentação e são levadas à pastagem até o outro dia.

Além do mais, por meio da pesquisa documental, foi obtida a produção anual do leite, o preço recebido em cada período e a receita total anual de 2010 até 2017, conforme pode ser observado na Tabela 2. Para uma análise mais detalhada, o Apêndice C traz valores mensais do histórico de produção de leite.

Tabela 2 - Série histórica da produção de leite de 2010 a 2017.

ANO	LITROS TOTAIS	MÉDIA \$	TOTAL \$	VARIAÇÃO DO PREÇO DO LEITE DE UM PERÍODO AO OUTRO (%)
2017	195.012	R\$ 1,23	R\$ 235.603,85	-5%
2016	129.313	R\$ 1,29	R\$ 165.548,04	36%
2015	170.704	R\$ 0,92	R\$ 158.232,46	-6%
2014	131.420	R\$ 0,98	R\$ 128.398,79	10%
2013	128.082	R\$ 0,88	R\$ 111.745,45	8%
2012	176.231	R\$ 0,79	R\$ 139.641,84	0%
2011	137.948	R\$ 0,79	R\$ 102.932,08	14%
2010	125.441	R\$ 0,65	R\$ 80.490,29	-

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Conforme pode ser verificado na Tabela 2, levantou-se os dados dos últimos 8 anos, no entanto as maiores diferenças estão nos anos em estudo, 2015, 2016 e 2017. Pode-se notar que o ano de 2015 iniciou com uma redução no preço do leite de -6%, no entanto, teve um aumento na produtividade e isso elevou a receita em comparação ao ano anterior. Pascoal, Veiga e Mera (2017) comentam que em 2015 havia alta nos estoques de leite e, em função disso, o preço acabou diminuindo. Essa irregularidade da diminuição da demanda e o aumento da oferta pode ter se tornado um dos motivos causadores da crise no setor lácteo. Com a queda dos preços, a

lucratividade na agricultura familiar acaba sendo afetada, bem como o retorno econômico, sendo que a atividade leiteira é uma das principais fontes de renda de muitos produtores rurais. Medeiros e Brum (2015) ressaltam que muitas indústrias foram à falência devido às fraudes descobertas, não pagando aos produtores o leite que era entregue. Isso fez com que muitos desses produtores repensassem sobre a atividade e vários acabaram a abandonando.

Em 2016, pode ser observado um aumento muito expressivo do preço do leite de 36%, o que se destaca em comparação a todos os anos observados na Tabela 2. A receita obtida em 2016 foi maior em relação à de 2015, pois, apesar da produtividade ter sofrido uma queda, o preço pago pelo leite ao produtor foi muito maior. Silva *et al.* (2017) relatam que 2016 foi um ano um tanto incomum para os produtores rurais, sendo que houve uma elevação dos preços de muitos produtos e subprodutos devido aos diversos problemas políticos ocorridos no ano anterior e da sazonalidade que afetou as propriedades rurais.

É importante enfatizar que um meio de obter um pequeno aumento na receita é dar o devido cuidado à qualidade do leite, pois implica diretamente na produção industrial. Portanto, se o produtor tiver os devidos cuidados com a redução da contagem de células somáticas, bactérias e com aumento de gordura e proteína, por exemplo, poderá ganhar uma bonificação pelo leite e, assim, obter um aumento na receita (GARCIA, 2001). Esses detalhes de qualidade de leite, de acordo com o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão/Secretaria de Gestão de Pessoas, são exigências da Normativa 31 de junho de 2018. Conforme reduções e/ou aumentos de alguns itens, o produtor será beneficiado com bonificações sobre o leite.

Outra forma de conseguir um pequeno aumento no preço do leite pode ser a mudança de empresa láctea, sendo que algumas pagam mais que outras. No entanto, o entrevistado mencionou que apesar do aumento no preço do leite ao trocar de empresa, depois de alguns meses volta a baixar.

Conforme Tabela 2, em 2017, observou-se novamente uma queda no preço do leite de -5%, no entanto a receita foi bem maior que os demais anos, isso se deve ao fato de que, conforme análise documental, a propriedade adquiriu mais bovinos leiteiros nesse ano, o que, conseqüentemente, aumentou a produtividade. A partir disso, percebe-se que, mesmo com um aumento significativo na produtividade, o produtor rural tem pouco poder de barganha em relação ao preço do leite e, muitas vezes, sofrendo por essa dependência. Cordeiro *et al.* [2010?] relatam que os produtores costumam vender o leite direto para as empresas de laticínios e que, para muitos, é a única forma de conseguir vender o seu produto, isso acaba prejudicando os produtores, pois elas que controlam e estipulam o preço pelo leite, dessa forma, deixando os produtores sem poder de barganha.

De acordo com Garcia (2001), percebe-se que o produtor sofre com o desequilíbrio do preço do leite no mercado, quando as empresas lácteas colocam o seu preço, os produtores sequer são consultados ou avisados, apenas as grandes empresas e cooperativas que participam dessa negociação, muitas vezes prejudicando o produtor com essa oscilação de preços. Além disso, o professor Jair da Silva Mello, engenheiro agrônomo, em entrevista à Medeiros e Brum (2015), relata que o preço pago ao produtor é cada vez mais dependente do mercado mundial, por qualquer situação que possa acontecer, desde uma guerra até um problema de queda ou aumento na oferta do leite, a formação do preço é influenciada.

Em relação aos custos, despesas e receitas relacionados com a atividade leiteira que foram obtidos através da análise documental e alguns itens a partir da entrevista, construiu-se o Demonstrativo do Fluxo de Caixa, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Demonstrativo do Fluxo de Caixa no período de 2015 a 2017

DFC	2017	2016	2015
(+) Saldo anterior	R\$ 33.462,33	R\$ 0,00	R\$ 0,00
(+) Receita de Venda - Leite	R\$ 235.603,85	R\$ 165.548,04	R\$ 157.740,85
(+) Financiamentos Bancários (Custeio pecuário)	R\$ 142.964,42	R\$ 19.324,21	R\$ 52.577,05
(+) Receita de Venda - Animais	R\$ 14.063,54	R\$ 27.784,00	R\$ 31.441,00
(+) Empréstimos	R\$ 0,00	R\$ 60.134,18	R\$ 105.871,40
(-) Energia elétrica	R\$ 3.661,66	R\$ 3.606,89	R\$ 4.190,75
(-) Água	R\$ 943,75	R\$ 656,25	R\$ 522,50
(-) Mão de obra	R\$ 58.381,56	R\$ 54.829,80	R\$ 50.021,76
(-) Produtos de Limpeza para a ordenhadeira	R\$ 717,88	R\$ 712,27	R\$ 650,90
(-) Diesel	R\$ 12.000,00	R\$ 11.906,26	R\$ 10.880,47
(-) Manutenção ordenhadeira	R\$ 1.500,00	R\$ 1.488,28	R\$ 1.360,06
(-) Manutenção de máquinas e equipamentos	R\$ 6.500,04	R\$ 6.449,27	R\$ 5.893,63
(-) Custo de esterco	R\$ 1.200,00	R\$ 1.190,63	R\$ 1.088,05
(-) Insumos	R\$ 12.587,42	R\$ 22.953,89	R\$ 38.107,38
(-) Ração e Componentes	R\$ 64.675,89	R\$ 45.152,63	R\$ 75.589,22
(-) Inseminação Artificial e Componentes	R\$ 2.207,95	R\$ 660,50	R\$ 1.253,30
(-) Vacinas	R\$ 6.355,67	R\$ 6.306,02	R\$ 5.762,73
(-) Aquisição de animais	R\$ 26.130,00	R\$ 0,00	R\$ 43.250,00
(-) Serviços Terceirizados	R\$ 6.032,00	R\$ 2.937,00	R\$ 1.782,00
(-) Juros de financiamentos	R\$ 3.409,76	R\$ 5.737,40	R\$ 5.835,95
(-) Amortização do principal	R\$ 37.970,18	R\$ 74.741,00	R\$ 101.441,59
(=) Saldo Final	R\$ 181.820,38	R\$ 33.462,33	R\$ 0,00

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Vale ressaltar que o ano de 2015 começou com Saldo Inicial zerado, o que interfere diretamente no Saldo Final, sendo este um dos motivos da propriedade ter saldo igual a R\$ 0,00, conforme observado na Tabela 3. Este saldo também foi influenciado pelo fato de, para a pesquisa, serem levados em consideração dados e informações ligadas diretamente à produção leiteira, sendo que não existe separação direta dos custos na propriedade. Tanto que, no ano de 2015 e 2016, visualiza-se claramente que a propriedade estava dependendo de outra atividade para cobrir os custos, conforme verificado na Tabela 3, onde em 2015 necessitou de um empréstimo de R\$ 105.871,40 e em 2016 de R\$ 60.134,18. Ressalta-se também que a mão de obra não é desembolsada diretamente, mas a subsistência dos proprietários é retirada dos ganhos da propriedade, portanto é importante sua participação nos custos.

Em 2017 a propriedade teve uma melhora no Saldo Final de R\$ 181.820,38, influenciado pela quantidade de custeios realizados no valor de R\$ 142.964,42 e o aumento da

receita de venda de leite de R\$ 235.603,85. Além disso, a diminuição do custo dos insumos de R\$ 22.953,89 em 2016 para R\$12.587,42 em 2017, a amortização do principal diminuindo de R\$ 74.741,00 em 2016 para R\$ 37.970,18 em 2017 e demais variações que podem ser observadas na Tabela 3.

A partir desses dados, foi realizado o Demonstrativo do Resultado do Exercício (DRE), como pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4 - Demonstrativo do Resultado do Exercício no período de 2015 a 2017

DRE	2017		2016		2015	
	R\$	Análise Vertical	R\$	Análise Vertical	R\$	Análise Vertical
(+) Receita de Venda - Leite	R\$ 235.603,85	100%	R\$ 165.548,04	100%	R\$ 157.740,85	100%
(+) Receita de Venda - Animais	R\$ 14.063,54		R\$ 27.784,00		R\$ 31.441,00	
(-) Energia Elétrica	R\$ 3.661,06 ³	1,47%	R\$ 3.606,89 ³	1,87%	R\$ 4.190,75 ³	2,22%
(-) Água	R\$ 943,75	0,38%	R\$ 656,25	0,34%	R\$ 522,50	0,28%
(-) Mão-de-obra ⁴	R\$ 58.381,56	23,38%	R\$ 54.829,80	28,36%	R\$ 50.021,76	26,44%
(-) Diesel	R\$ 12.000,00 ⁵	4,81%	R\$ 11.906,26 ⁵	6,16%	R\$ 10.880,47 ⁵	5,75%
(-) Produtos de limpeza para a ordenhadeira	R\$ 717,88	0,29%	R\$ 712,27 ⁵	0,37%	R\$ 650,91 ⁵	0,34%
(-) Manutenção da ordenhadeira	R\$ 1.500,00 ⁵	0,60%	R\$ 1.488,28 ⁵	0,77%	R\$ 1.360,06 ⁵	0,72%
(-) Manutenção de máquinas e equipamentos	R\$ 6.500,04 ⁵	2,60%	R\$ 6.449,27 ⁵	3,34%	R\$ 5.893,63 ⁵	3,12%
(-) Custo de esterco	R\$ 1.200,00 ⁵	0,48%	R\$ 1.190,63 ⁵	0,62%	R\$ 1.088,05 ⁵	0,58%
(-) Insumos	R\$ 12.587,42	5,04%	R\$ 22.953,89	11,87%	R\$ 38.107,38	20,14%
(-) Ração e Componentes	R\$ 64.675,89	25,90%	R\$ 45.152,63	23,35%	R\$ 75.589,22	39,96%
(-) Inseminação Artificial e Componentes	R\$ 2.207,95	0,88%	R\$ 660,50	0,34%	R\$ 1.253,30	0,66%
(-) Vacinas	R\$ 6.355,67	2,55%	R\$ 6.306,02 ⁵	3,26%	R\$ 5.762,73 ⁵	3,05%
(-) Serviços Terceirizados	R\$ 6.032,00	2,42%	R\$ 2.937,00	1,52%	R\$ 1.782,00	0,94%
(-) Depreciação ⁶	R\$ 27.938,50	11,19%	R\$ 27.938,50	14,45%	R\$ 27.938,50	14,77%
(-) Custo de Oportunidade	R\$ 13.000,00	1,37%	R\$ 13.000,00	6,72%	R\$ 13.000,00	6,87%
(-) Juros de financiamento	R\$ 3.409,76	1,37%	R\$ 5.737,40	2,97%	R\$ 5.835,95	3,08%
(=) Resultado Operacional	R\$ 28.555,31	11,44%	-R\$ 12.193,56	-6,31%	-R\$ 54.695,36	-28,91%

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Observa-se na Tabela 4 que, em 2015, alguns dos custos de produção da atividade leiteira apresentaram um valor superior em comparação a 2016, destacando-se os custos da ração e componentes que representava 39,96%, diminuindo para 23,35% dos custos de produção; e dos insumos, que representava 20,14%, diminuindo para 11,87%, de 2015 para

³ De acordo com o proprietário, em torno de 40% do consumo é da residência, o restante destinado às atividades relacionadas à produção leiteira.

⁴ Gastos estimados pela pesquisadora de 3 pessoas que trabalham na propriedade.

⁵ Dados obtidos por meio da entrevista baseado nos dias atuais, que foram deflacionados através do IPP (Índice de Preços ao Produtor) – FGV (Fundação Getúlio Vargas).

⁶ Valor atribuído com base nos ativos fixos utilizados na produção leiteira.

2016, respectivamente. Já a mão de obra teve um pequeno aumento de 26,44% passando para 28,36% em 2015 e 2016, respectivamente. Os custos dos insumos e ração, em 2015, foram o principal elemento do resultado operacional estar negativo, tanto que, em comparação com a Tabela 2, o preço pago pelo leite foi baixo, e mesmo que a receita tenha aumentado em relação ao ano anterior, não foi o suficiente para cobrir os custos.

Sendo assim, percebe-se que as propriedades rurais vêm enfrentando dificuldades em continuar em suas atividades, em consequência do elevado custo de produção, pois a intensificação dos sistemas produtivos dependente de alimentos que, muitas vezes, não são produzidos na propriedade ou na quantidade necessária. Isso, pode gerar um alto custo na utilização de insumos a fim de obter os concentrados e produzir silagem o suficiente (AIRES, 2004).

Em busca de superar as dificuldades, Vilela *et al.* (2017) mencionam que, no decorrer dos anos, as propriedades passaram a ter uma melhoria de gestão de suas atividades, em busca de estratégias para ganhar mais receita e diminuir seus custos, por meio de dados técnicos e financeiros, passando a estar mais atualizados perante as informações do mercado. Portanto, ao verificar a Tabela 4, percebe-se uma pequena melhora em 2016, devido a propriedade ter feito um melhor controle de suas atividades e conseguido reduzir seus custos de produção. De acordo com relato da entrevista, uma estratégia adotada foi a produção de ração, que passou a ser feita a partir da silagem de grão úmido e não mais comprada pronta. No entanto, o resultado operacional continuou negativo (-6,31%).

Considerando o ano de 2017, percebe-se novamente uma mudança significativa em relação à ração e componentes, sendo que em 2016 representava 23,35% dos custos de produção e aumentou para 25,90% em 2017. Um dos motivos desse aumento pode ter sido resultado de uma nova compra de concentrado, utilizado como parte da fórmula de ração. Em contrapartida, os insumos em 2017 representaram apenas 5,04% dos custos de produção, enquanto que, em 2016, representavam 11,87%, proporcionando uma diminuição nos custos e influenciando no resultado operacional.

Como mencionado por Martinez (2009), em torno de dois terços dos custos de produção são provenientes da alimentação, a fim de reduzir esses custos, uma opção é a utilização de pastagens. Mesmo aparentando ser mais fácil o manejo de pastagens, deve-se ter um cuidado com os detalhes e trabalhar de forma adequada para ter um retorno economicamente viável. Cóser e Pereira (2001) complementam que a pastagem é uma forma de alimentação mais barata do que alimentos processados, contribuindo com a redução de custos da atividade do setor lácteo. Em vista disso, em 2017, a propriedade pode ter investido mais em pastagens.

Além disso, pode ser observado na Tabela 4 certa melhora no resultado operacional ao longo dos anos, sendo que, em 2015, o resultado operacional foi negativo por uma representatividade de -28,91%, em função do alto custo de produção. De acordo com Lima Filho (2015), as elevações dos custos de produção podem acarretar um resultado negativo, e foi observado que já no primeiro semestre de 2015 os custos de produção desta propriedade se apresentavam bastante elevados.

Em 2016, observa-se pequena melhora de -6,31% no resultado operacional, no entanto, analisando a Tabela 2, verifica-se que de 2015 para 2016 houve aumento no preço do leite bastante significativo (36%) em comparação aos demais anos. A quantidade em litros totais diminuiu de 2015 para 2016, sendo assim, caso o preço do leite não tivesse essa variação tão elevada, a propriedade estaria com um prejuízo ainda maior em 2016. Em 2017, observa-se na Tabela 4 que o resultado operacional teve uma representatividade de 11,44%, esse aumento de resultado se deu em função da aquisição de animais em 2017, que, conseqüentemente, resultou em uma receita de leite significativamente maior que nos anos anteriores.

Em resumo, observa-se que a propriedade está em crescimento. Então, está dentro do contexto a que Vilela (2017) se refere: em que a produção leiteira vem crescendo desde os últimos 50 anos no Brasil, apesar das intervenções governamentais, da dependência dos preços, dos parâmetros das importações e da desregulamentação da economia.

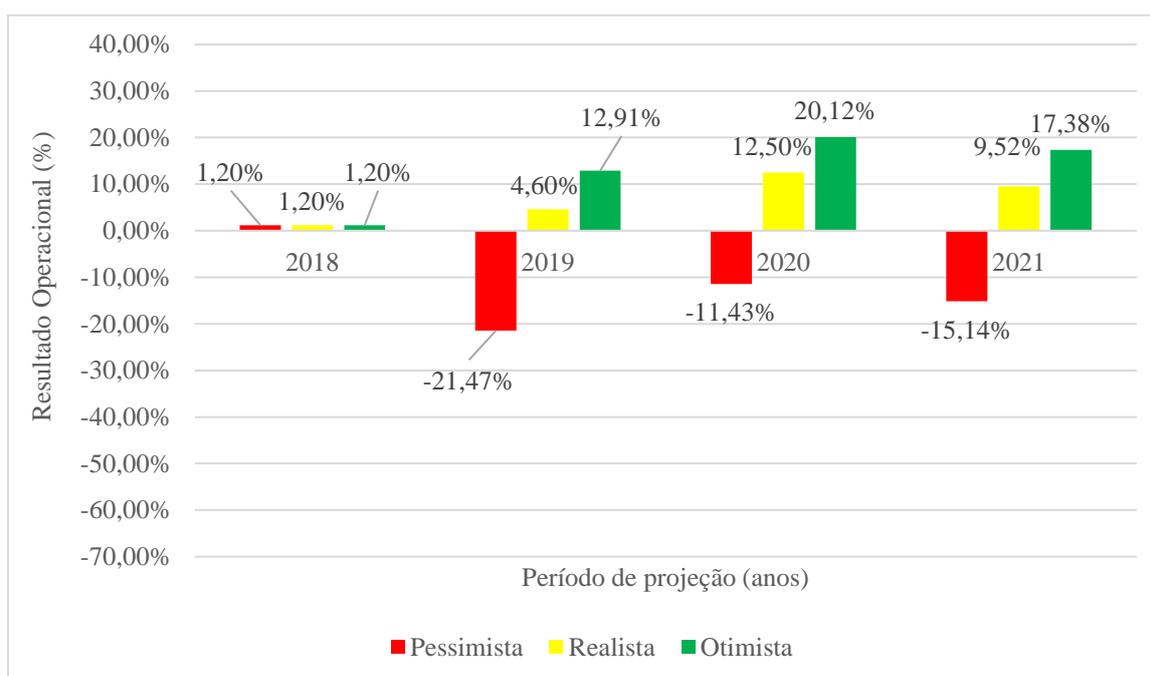
4.2 PROJEÇÃO DOS RESULTADOS DAS ATIVIDADES LIGADAS A PRODUÇÃO DE LEITE

Baseado nos dados da propriedade, nesta seção foi realizada a projeção considerando os cenários pessimista, realista e otimista para um período de quatro anos sem a instalação do *compost barn*. Vale salientar que, para a projeção no ano de 2018, em todos os cenários, foi considerado o preço do leite de 2018 de R\$ 1,31 (Apêndice C), proveniente de 38 bovinos em lactação. Valor este obtido por meio de análise documental de janeiro a setembro, já para os demais meses, foi realizado uma projeção com base no aumento dos meses anteriores. Assim sendo, para os demais anos, a projeção considerou para o cenário pessimista, a menor média anual do preço nos últimos 4 anos, de R\$ 0,92 por litro de leite, para o cenário realista, a média geral dos últimos 4 anos, com um preço médio de R\$ 1,19 e para o cenário otimista, a maior média anual do mesmo período, R\$ 1,31.

Em relação aos gastos e a venda de animais, estes foram inflacionados pela média da inflação oficial (IPCA) – 4,5%, considerando uma taxa de descarte de animais de 14%⁷, dividido uniformemente mês a mês. Desse modo, o Gráfico 1 apresenta a projeção dos resultados com o sistema tradicional.

Além disso, para o ano de 2018, em todos os cenários foram considerados os custos de 2017 projetados a partir dos valores dos preços do leite de 2018. Portanto, todas as projeções de 2018 apresentam o mesmo resultado operacional de 1,20%, conforme pode ser visto no Gráfico 1. Desse modo, comparando com o ano de 2017 (Tabela 4), observa-se uma redução no resultado operacional de 11,44% para 1,20%, isso deve-se a diminuição da quantidade de leite no ano de 2018 (Apêndice C), apesar do aumento do preço do leite.

Gráfico 1 - Projeção do Resultado Operacional do DRE com o sistema tradicional em um período de quatro anos



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Ressaltando que em cada mês de 2019 a propriedade possuiria uma vaca a mais para ordenhar, obtendo um total de 12 vacas até o final do ano, sendo estas as novilhas que a propriedade possui atualmente, sem haver a necessidade de compra. Dessa forma, a propriedade

⁷ Taxa considerada para compensar a diferença de preço de venda do animal para corte e para leite. Sendo que para corte o preço pago é inferior do que para venda de animal para produção.

terminaria 2019 com 50 animais em lactação. Para informações mais detalhadas do DRE, pode-se verificar o Apêndice E.

Considerando o cenário pessimista, conforme pode ser verificado no Gráfico 1, em 2019 a propriedade teria uma redução na receita operacional com resultado negativo bem significativo de -21,47%. Nos demais anos a propriedade teria uma melhora, no entanto ainda com resultados negativos de -11,43% e -15,14% em 2020 e 2021, respectivamente. Essa queda ocorre devido ao aumento dos custos de produção e à queda da receita de leite ocorrida em função do baixo valor recebido no decorrer dos anos.

O cenário realista apresentou um pequeno aumento em 2019 de 4,60%, em 2020 de 12,50% e uma pequena redução em 2021 de 9,52%, em decorrência do aumento dos custos de produção. O cenário otimista mostra valores mais satisfatórios, onde o resultado operacional seria de 12,91% em 2019, 20,12% em 2020 e 17,38% em 2021, em decorrência do aumento da receita de venda de leite.

O aumento do rebanho e de pastagens de forma adequada pode resultar em um aumento da produção animal, o que conseqüentemente irá proporcionar uma melhora no resultado operacional (ANDRADE *et al.*, 2005). No entanto, deve-se considerar também o preço do leite, que, como já mencionado, o produtor é dependente dos valores impostos pelas empresas lácteas e sofre com o desequilíbrio (GARCIA, 2001). Mesmo que o produtor tenha uma quantidade elevada de leite, se o preço estiver baixo, pode afetar os seus resultados, levando em consideração que os custos de produção estão em elevação. Como já ocorreu nos anos anteriores na propriedade e já mencionado, o proprietário necessitará da realização de custeios pecuários ou do dinheiro de outras atividades para cobrir seus custos.

4.3 PROJEÇÃO DOS RESULTADOS ECONÔMICO-FINANCEIROS DA PRODUÇÃO LEITEIRA A PARTIR DA INSTALAÇÃO DE UM *COMPOST BARN*

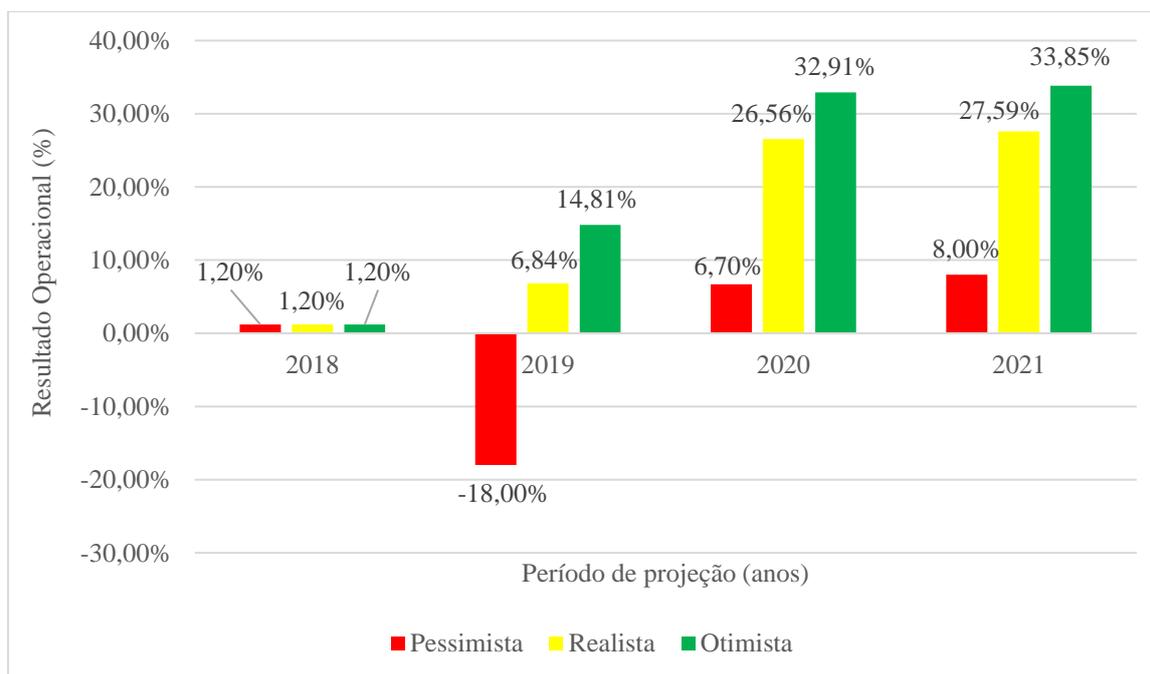
Para a realização da projeção com a instalação do *compost barn*, foram considerados os cenários pessimista, realista e otimista em um período de quatro anos.

Vale salientar que, para a projeção no ano de 2018, em todos os cenários, foi considerado o preço do leite de 2018 de R\$ 1,31 (Apêndice C), conforme mencionado na sessão anterior. Para os demais anos, a projeção considerou para o cenário pessimista, a menor média anual do preço nos últimos 4 anos, de R\$ 0,92 por litro de leite, para o cenário realista, a média geral dos últimos 4 anos, com um preço médio de R\$ 1,19 e para o cenário otimista, a maior média anual do mesmo período, R\$ 1,31.

Ainda, foi projetado um aumento de receita do leite de 5% em 2019, 15% em 2020 e 5% em 2021, percentual calculado considerando a média de intervalo entre partos atual de 15,7 meses (conforme análise documental), com possível redução para 13,5 meses em 3 anos. Em relação aos gastos e a venda de animais, estes foram inflacionados pela média da inflação oficial (IPCA) – 4,5%, considerando uma taxa de descarte de animais de 20%, dividido uniformemente mês a mês. Carneiro Júnior *et al.* (2015) mencionam que a taxa mínima de descarte é de 20% em um rebanho estabilizado.

Além disso, para o ano de 2018 em todos os cenários foram considerados os custos de 2017 projetados a partir dos valores dos preços do leite de 2018. Portanto todas as projeções de 2018 apresentam o mesmo resultado operacional de 1,20%, conforme explicado na sessão 4.2 e como pode ser visto no Gráfico 2. Desse modo, o Gráfico 2 traz os resultados da projeção com a instalação do *compost barn*.

Gráfico 2 - Projeção do Resultado Operacional do DRE com instalação de *Compost Barn* em um período de quatro anos



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Ressaltando que em cada mês de 2019 a propriedade possuiria uma vaca a mais para ordenhar, obtendo um total de 12 vacas até o final do ano, sendo estas as novilhas que a propriedade possui atualmente, sem haver a necessidade de compra. Dessa forma, a propriedade terminaria 2019 com 50 animais em lactação, considerando também que o *compost barn* foi

orçado para essa quantidade de animais. Para informações mais detalhadas do DRE, pode-se verificar o Apêndice F.

Considerando que a projeção com o *compost barn* começou em 2019, observa-se por meio do Gráfico 2, que no cenário pessimista a propriedade teria um resultado operacional negativo no primeiro ano, de -18,00%, considerando que neste período iniciou o investimento e teria um acréscimo no Juros de financiamento, ocorrendo que a receita do leite não seria o suficiente para arcar com todos os custos. Já nos demais anos, os resultados seriam satisfatórios, sendo que em 2020 estaria com 6,70% e em 2021 com 8,00%, devido ao aumento na receita do leite.

No cenário realista, a propriedade apresentaria uma melhora no resultado operacional já no primeiro ano e um crescimento ao longo do período, onde em 2019 estaria com 6,84%, em 2020 com 26,56% e em 2021 com 27,59%. Fato este ocorrido pelo aumento de produção de leite considerado anteriormente. Conforme mencionado por Moraes (2015), as vacas se adaptam rapidamente ao sistema *compost barn* e não dificultam a limpeza e manejo da cama, o que, conseqüentemente ajuda na redução de muitas bactérias e vírus.

No cenário otimista, a propriedade estaria com uma receita operacional mais elevada em comparação aos outros cenários, sendo que em 2019 estaria com resultado positivo de 14,81%, em 2020 com 32,91% e em 2021 com 33,85%, devido ao preço recebido pelo leite ser considerado muito bom e pelo aumento na produtividade leiteira, o que gera um aumento na receita do leite. Como mencionado por Lopes *et al.* (2009), a redução de intervalos entre partos irá afetar positivamente na eficiência do rebanho e, conseqüentemente, no aumento da receita do leite gerando um resultado melhor. Tendo em vista que o período ideal entre partos é de 12 meses, para os cálculos do Gráfico 2, estimou-se que dentro de 3 anos o rebanho possa diminuir o intervalo entre partos de 15,7 para 13,5 meses.

A partir dos dados obtidos na projeção, foram realizados os cálculos dos indicadores econômico-financeiros considerando um investimento de R\$231.000,00 e uma TMA de 4,60% ao ano, sendo este o custo do capital a ser investido conforme será descrito a seguir e demonstrado no Apêndice D. Ressaltando que, os cálculos de VPL, TIR e VAUE foram efetivados para um universo de 10 anos, sendo este o período de financiamento pelo banco. Também foi considerado para os cálculos apenas a diferença (\$\$) de um sistema para o outro, ou seja, apenas o incremento.

Também vale salientar que ao classificar os custos em fixos ou variáveis, constatou-se que não são diretamente variáveis, ou seja, que variem na proporção da produção. Dessa forma, os custos foram classificados em fixos, pois existem alguns custos que variam em relação ao

número de animais ou em relação à área cultivada para a alimentação, mas não estão tendo relação direta com a produção.

Casarotto Filho e Kopittke (2010) mencionam que, quando $VPL > 0$, o investimento pode ser aceito e quando $VPL < 0$, o investimento deve ser rejeitado. Por meio dos cálculos observou-se que no cenário pessimista, o investimento é insatisfatório, pois VPL apresentou valor negativo de -R\$ 248.523,47, portanto o investimento deve ser rejeitado. No cenário realista e otimista, VPL apresentou valor positivo de R\$109.114,67 e R\$ 159.342,46, respectivamente, passando a ser aceito.

Em relação a TIR, o projeto é rentável e deve ser aceito quando $TIR > TMA$ e rejeitado quando $TIR < TMA$ (CASAROTTO FILHO; KOPITKE, 2010), assim sendo, no cenário pessimista, percebe-se que não existe TIR, pois em um universo de 10 anos o projeto não traz retorno. Nos cenários realista e otimista, o projeto é rentável e deve ser aceito, pois TIR apresentou 13,29% e 16,63%, respectivamente, considerando a TMA de 4,60%.

O VAUE encontra a série uniforme anual equivalente dos custos e receitas do projeto, portanto passa a ser viável quando for igual ou maior que zero, significando que o retorno desejado seria atingido (CASAROTTO FILHO; KOPITKE, 2010). No cenário pessimista, VAUE apresentou valor negativo de -R\$ 31.562,72, assim sendo, o investimento é inviável. Nos cenários realista e otimista VAUE apresentou resultados positivos, dessa forma, passando a ser viável, com valor de R\$13.857,67 e R\$ 20.236,64, respectivamente.

Além do mais, o período de *payback* apresenta o período necessário para que a empresa recupere os recursos investidos em determinado projeto (GITMAN, 2010). Logo, conforme cálculos, no cenário pessimista a propriedade não obteria retorno, sendo *payback* superior ao período em análise. No cenário realista, necessitaria de um período de 6 anos para recuperar os recursos iniciais investidos no projeto e no cenário otimista uma duração de 5 anos.

Ademais, considerando os índices de lucratividade, rentabilidade e PEC, em 2018, todos os cenários apresentaram o mesmo valor em função de ambos terem utilizados como base dados de 2017. Assim sendo, percebe-se que a cada R\$1,00 de receita, a propriedade obtém 1,20% de lucro. A rentabilidade é de 1,25%, ou seja, significa a capacidade que a propriedade tem para gerar lucro. E o ponto de equilíbrio contábil, apresenta que a propriedade precisa faturar R\$222.626,43 para não gera prejuízos, portanto, a partir desse valor começará a ter lucro.

A taxa de rentabilidade de investimento serve para medir a eficiência da empresa em gerar lucro (CASAROTTO FILHO; KOPITKE, 2010). Desse modo, ao observar o cenário pessimista, percebe-se que a propriedade teria valor negativo em 2019 de -8,21%, significando que não teria capacidade de gerar lucros, mas considerando o ano de 2020 e 2021, a propriedade

teria resultados positivos de 3,99% e 6,70%, respectivamente. No cenário realista, a propriedade possui uma rentabilidade de 3,95% em 2019, 20,09% em 2020 e 21,90% em 2021, significando a capacidade que a propriedade teria de gerar lucro. O cenário otimista também apresenta um crescimento ao longo dos anos, partindo de 9,36% em 2019, 27,24% em 2020 e 29,42% em 2021.

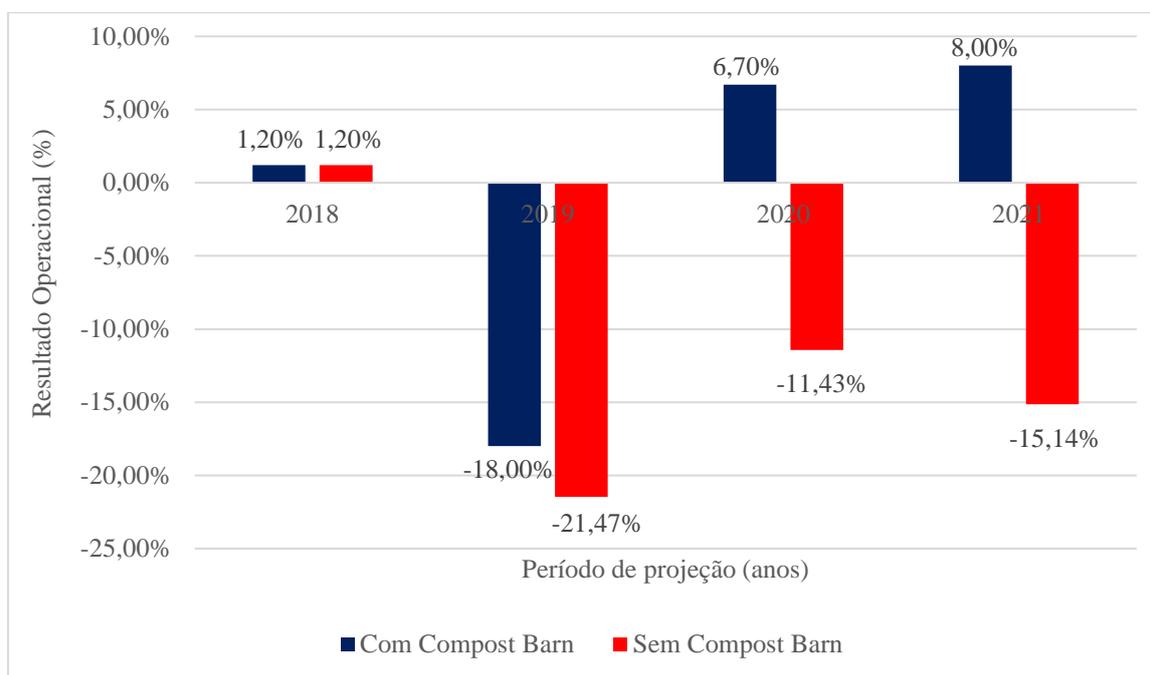
Em consideração ao índice de lucratividade, de acordo com Padoveze (2012), este está relacionado com o lucro e a receita de vendas. No cenário pessimista, observa-se que a propriedade não teria lucro em 2019, sendo que a cada R\$ 1,00 de receita, a propriedade dispõe de -18,00% de prejuízo, nos anos de 2020 e 2021 a cada R\$ 1,00 de receita, a propriedade obteria 6,70% e 8,00% de lucro, respectivamente. No cenário realista, observou-se uma melhoria ao longo do período, onde a cada R\$1,00 de receita, a propriedade dispõe 6,84% de lucro em 2019, 26,56% em 2020 e 27,59% em 2021. No cenário otimista, assim como no realista, a propriedade estaria de valores satisfatórios, onde a cada R\$ 1,00 de receita em 2019, a propriedade teria 14,81% de lucro, 32,91% em 2020 e 33,85% em 2021.

Em relação ao PEC, Reis (2003) menciona que este ocorre no momento em que a empresa não tem lucro e nem prejuízo, sendo a receita suficiente para arcar com os custos. Em vista disso, no ano de 2019 a propriedade precisa faturar R\$ 240.552,15 para não ter prejuízos em todos os cenários. Em 2020 a propriedade necessita de um faturamento de R\$ 248.349,47 e em 2021 de R\$ 257.035,85.

4.4 COMPARAÇÃO DAS PROJEÇÕES COM E SEM A UTILIZAÇÃO DO *COMPOST BARN*

Com base nas projeções realizadas com a instalação do *compost barn* e no sistema tradicional, ou seja, sem o *compost barn*, efetivou-se a comparação entre ambas, no cenário pessimista, realista e otimista. O Gráfico 3 apresenta a comparação da projeção dos resultados do DRE no cenário pessimista com e sem a instalação do *compost barn*, onde fora considerado o preço mais baixo de R\$ 0,92 por litro de leite.

Gráfico 3 - Comparação da Projeção do DRE no Cenário Pessimista com e sem a instalação do *Compost Barn* no período de quatro anos



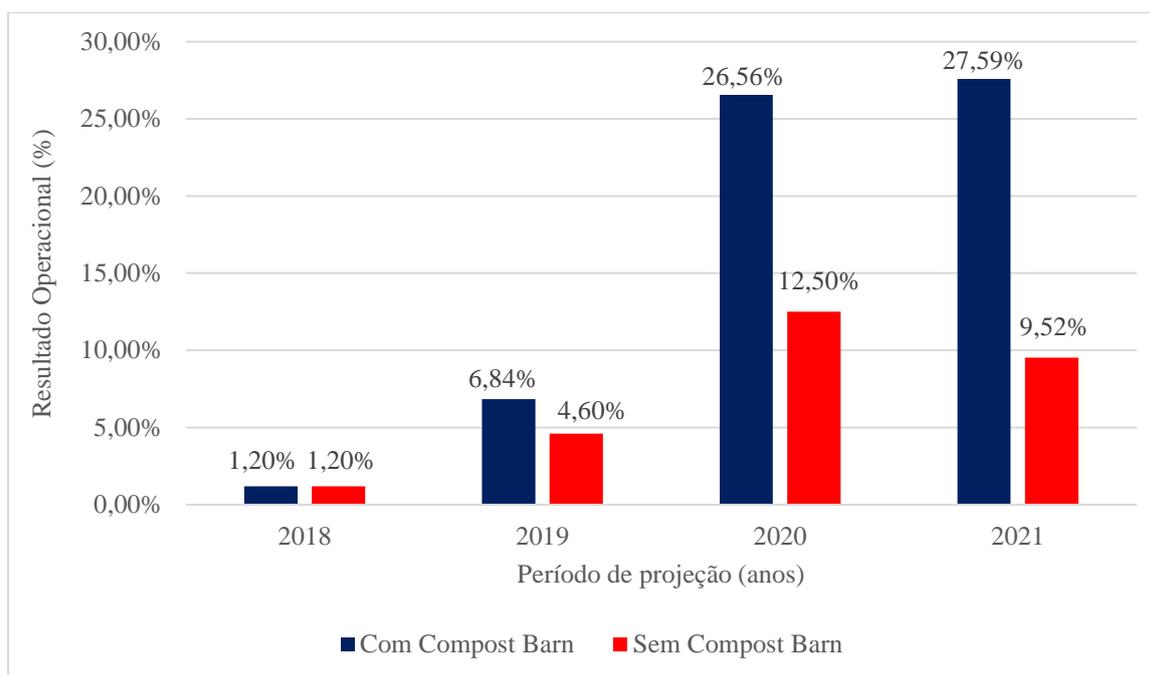
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Conforme cenário pessimista observado no Gráfico 3, percebe-se que em 2019 tanto no sistema tradicional quanto no sistema *compost barn* a propriedade teria resultados negativos, de -21,47% e -18,00%, respectivamente. Em 2020, percebe-se uma diferença bem significativa de 6,70% com o *compost barn* e -11,43% no sistema tradicional, fato que ocorreria em consequência do aumento da receita de leite no novo sistema. Em consideração ao ano de 2021, observou-se que o resultado operacional teve uma pequena redução com o *compost barn* de 8,00%, mas comparando com o sistema tradicional, o resultado apresenta uma diferença bem significativa, sendo que no sistema tradicional apresentou resultado negativo de -15,14%.

Dessa forma, no sistema tradicional os resultados seriam insatisfatórios, devido à baixa produção, altos custos e baixo valor pago pelo leite. Em contrapartida, no sistema com *compost barn* a propriedade teria um ganho de produtividade em função da redução de intervalos entre partos e passaria a vender animais melhores e mais caros, considerando a taxa de descarte.

No Gráfico 4, apresentam-se os resultados da comparação da projeção do DRE no cenário realista com e sem a instalação do *compost barn*, considerando-se um preço médio de R\$ 1,19 por litro.

Gráfico 4 - Comparação da Projeção do DRE no Cenário Realista com e sem a instalação do *Compost Barn* no período de quatro anos



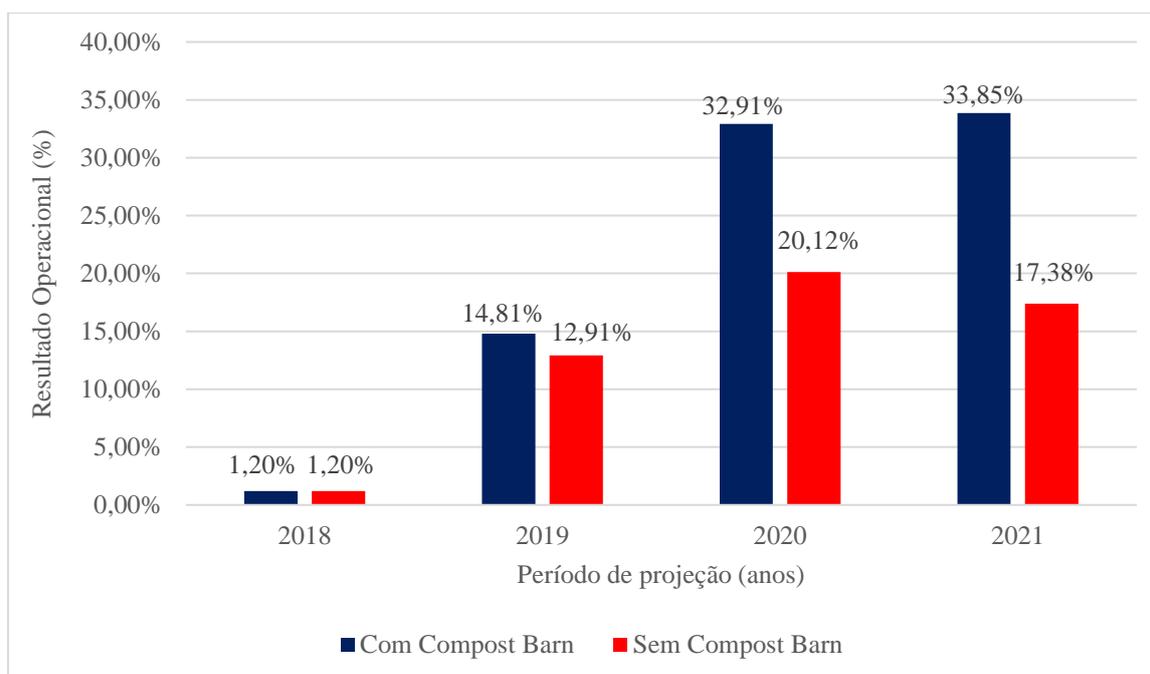
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Comparando as projeções no cenário realista no Gráfico 4, percebe-se que, com a instalação do *compost barn*, o resultado operacional estaria em constante crescimento ao longo do período em relação ao sistema tradicional. No ano de 2019 teria uma pequena diferença de resultado, já em 2020 com a instalação do *compost barn*, a propriedade teria um resultado de 26,56%, maior que no sistema tradicional, onde representou 12,50%. Ainda assim, a maior variação ocorreu em 2021, onde o resultado operacional com a instalação do *compost barn* mostrou-se elevado (27,59%) em comparação ao sistema tradicional (9,52%).

Santos (2015) salienta que o sistema *compost barn* proporciona diversos benefícios, como o aumento de detecção de cio, aumento de taxas de prenhez, redução de estresse térmico, entre outros benefícios que influenciarão no aumento da produtividade leiteira. Vale mencionar que com o aumento de taxa de prenhez, os intervalos entre partos serão mais curtos, influenciando diretamente na produtividade, ou seja, a vaca estará produzindo mais com intervalos mais curtos de parto, do que se estivesse dando leite em um período de tempo maior (BERGAMASCHI; MACHADO; BARBOSA, 2010). Podendo ser estes alguns dos fatores que provocaram essa diferença no Gráfico 4, ao longo do período em que as vacas estariam se adaptando.

Em relação a comparação da projeção dos resultados do DRE no cenário otimista com e sem a instalação do *compost barn*, tem-se o Gráfico 5 como referência, onde foi considerado a média do melhor preço dos últimos anos, R\$ 1,31.

Gráfico 5 - Comparação da Projeção do DRE no Cenário Otimista com e sem a instalação do *Compost Barn* no período de quatro anos



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Com base no Gráfico 5, pode ser verificado resultados bem satisfatórios em ambos os sistemas de produção de leite no cenário otimista. O ano de 2019 teve uma diferença pouco significativa, sendo que com o *compost barn* estaria com um resultado de 14,81% e com o sistema tradicional de 12,91%. A maior diferença no resultado operacional seria em 2021, onde a propriedade obteria valor mais significativo com a instalação do *compost barn* (33,85%) em comparação ao sistema tradicional (17,38%).

Portando, observa-se a partir dos gráficos mencionados que, com a instalação do *compost barn*, a receita operacional aparenta mais satisfatória em relação ao sistema tradicional. Salientando que é importante que o produtor rural trabalhe com vacas saudáveis e que apresentem boa capacidade produtiva e reprodutiva (CARNEIRO JÚNIOR, 2015). Desse modo, com base nos indicadores apresentados, conclui-se que o investimento em um sistema de produção de leite do tipo *compost barn* é viável apenas nos cenários realista e otimista.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema abordado diz respeito à viabilidade de implantação de um sistema de produção de leite denominado *compost barn*, que tem um alto custo de investimento, portanto, é importante realizar uma análise econômico-financeira para ajudar a identificar as variáveis que podem fazer o negócio crescer e ter sucesso ou fracasso. Sendo assim, o presente estudo objetivou avaliar a viabilidade de instalação de um *compost barn* em uma propriedade da agricultura familiar localizada na região das Missões – RS. Utilizou-se a pesquisa qualitativa como sendo o melhor método para a obtenção dos objetivos. A partir do objetivo geral foram construídos 5 objetivos específicos.

O primeiro e o segundo objetivos específicos estão interligados entre si, sendo que pretendeu-se analisar as atividades que integram a produção leiteira na propriedade e apresentar os resultados das atividades ligadas à produção de leite, respectivamente. Desse modo, foram analisados somente os gastos e receitas da atividade leiteira, onde obteve-se dados por meio de pesquisa documental e diversos valores mediante entrevista, em função de não existir separação direta dos custos na propriedade. Em síntese, no ano de 2015 e 2016 verificou-se claramente que a propriedade dependia de outras atividades para cobrir os custos de produção, pois o saldo final apresentou um valor negativo. Somente em 2017, com realização de empréstimos para custeio, conseguiu um saldo final positivo. Para melhor entendimento dessas variações, foram realizados gráficos e tabelas, onde encontram-se valores do DRE, DFC e histórico de leite. Em suma, a propriedade apresentou uma melhora ao longo dos anos.

O terceiro objetivo específico foi projetar os resultados das atividades ligadas à produção de leite, estas foram realizadas com base em três cenários, pessimista com a menor média anual do preço pago pelo leite, realista com a média geral e otimista com o a maior média anual do preço do leite dos últimos 4 anos. Vale salientar também que foi realizado projeção para quatro anos. Assim sendo, conclui-se que no cenário realista e otimista a propriedade apresentou melhora com resultados positivos, já no cenário pessimista, verificou-se uma redução no resultado operacional com resultados negativos devido aos altos custos de produção e ao baixo valor pago pelo leite.

O quarto objetivo específico foi projetar os resultados econômico-financeiros da produção leiteira da propriedade a partir da instalação de um *Compost Barn*. A partir disso, foi feita a projeção nos três cenários com a instalação do sistema leiteiro, onde observou-se que a propriedade teria uma redução de resultado no primeiro ano com o *compost barn* no cenário pessimista, mas se recuperando nos anos seguintes. Nos cenários realista e otimista, a

propriedade teria um crescimento de resultado positivo ao longo do período, devido ao aumento de produtividade. Por meio dos cálculos dos indicadores financeiros, verificou-se que o investimento com implementação do *compost barn* é viável nos cenários realista e otimista, sendo que nos cenários realista a propriedade levaria 6 anos para recuperar os recursos iniciais investidos e no cenário otimista 5 anos. No cenário pessimista, o investimento é inviável, sendo que a propriedade não recuperaria os recursos investidos considerando um universo de 10 anos, ou seja, *payback* possui valor superior ao período de análise.

O quinto objetivo específico foi comparar as projeções de resultados com e sem a utilização do *Compost Barn*, onde, através de gráficos foram apresentadas as comparações de ambos os sistemas em todos os cenários. Em vista disso, pode-se verificar que com a instalação do *compost barn*, a propriedade teria uma receita de venda de leite maior em comparação ao sistema tradicional, o que, conseqüentemente representou um retorno financeiro mais satisfatório.

Para o alcance dos objetivos propostos, foi necessário fazer uma pesquisa em diversos documentos como em notas fiscais (compras), blocos de produtor (vendas), fichas de controle de inseminação artificial, fichas de controle sanitário, relatórios de análise de qualidade do leite, além de práticas gerenciais e outros aspectos e informações pertinentes ao tema escolhido. Posteriormente foi realizada a entrevista com o proprietário e seu assessor, por meio da qual se obteve dados que auxiliaram na transcrição das atividades que integram a produção leiteira. Posteriormente, foram realizados cálculos e a utilização de *softwares* para melhor transcrição dos dados.

A partir das análises feitas identificou-se que o sistema *compost barn* é viável para esta propriedade apenas nos cenários realista e otimista, trazendo um retorno bem significativo. Assim sendo, percebe-se que é importante ter uma visão de vários cenários, o que deixa a pesquisa mais interessante e pode-se ser verificar se um investimento é viável ou não, até na pior das hipóteses.

Além do mais, vale ressaltar que, como já mencionado anteriormente, o produtor rural tem pouco poder de barganha em relação ao preço do leite. A partir do Ponto de Equilíbrio Contábil, considerando a quantidade projetada de produção do leite para 2019, verificou-se que, quando o preço do leite estiver a cima de R\$ 1,10, o investimento é interessante para essa propriedade e acaba levando à resultados satisfatórios. Dessa forma, o produtor passa a ter uma ideia de quanto precisaria estar o preço do leite para que o investimento seja viável ou não.

Percebe-se também, a importância da gestão na propriedade, sendo que todas as anotações que eram feitas foram de grande valia para a pesquisa, mas que ainda podem ser

aperfeiçoadas. Espera-se que, com este trabalho, o produtor rural continue a realizar seus controles diários, pois, com todos os dados atualizados e fazendo uso de alguns dos métodos do presente estudo, pode ter uma visão empresarial mais completa e apresentar maior facilidade no gerenciamento correto dos gastos e receitas, podendo, assim, avaliar melhor o desempenho da propriedade e facilitar a tomada de decisão sobre alguma atividade.

A pesquisa apresentou algumas limitações, como a dificuldade para encontrar todos os dados documentais, pois os donos não guardavam todas as notas de anos anteriores e, quando havia um pagamento à vista, os valores não eram documentados, portanto, para obtenção desses valores, foi necessário o uso da entrevista, podendo esses serem aproximados. Os dados também não podem ser extrapolados para outras propriedades de forma geral, apenas para propriedades que apresentem as mesmas características.

Como pesquisa futura, a partir desse estudo, sugere-se que, caso o sistema de produção de leite for implementado, seja feita uma análise a fim de verificar a sua eficácia, as vantagens e desvantagens, observando se a implementação desse sistema realmente traz o retorno que é encontrado em muitos estudos. Também sugere-se a realização uma modelagem para o sistema *compost barn*, a fim de que possa ser aplicado em outras propriedades.

REFERÊNCIAS

- AIRES, J. L. F. **Identificação e avaliação de sistemas de produção de leite em pastagens cultivadas na região do Planalto do Rio Grande do Sul**. 2004. 76 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- ANDRADE, C. M. S. de. et al. **Padrões de Desempenho e Produtividade Animal para a Recria-Engorda de Bovinos de Corte no Acre**. Documentos 98, Rio Branco: Embrapa Acre, 2005.
- ASSAF NETO, A; LIMA, F. G. **Fundamentos de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2010.
- BERGAMASCHI, M. A. C. M; MACHADO, R; BARBOSA, R. T. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. **INFOTECA-E**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, nov. 2010. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/880245>>. Acesso em: 19 out. 2018.
- BERK, Jonathan; DEMARZO, Peter. **Finanças empresariais essencial**. São Paulo: Bookman, 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=RXiAToVR7u8C&dq=Berk%3B+Demarzo,+2009&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s>. Acesso em: 31 out. 2018.
- BEWLEY, J. et al. **Compost Bedded Pack Barn Design: Features and Management Considerations**. Agriculture and Natural Resources, University of Kentucky College of Agriculture. Lexington, 2012. Disponível em: <<https://www.uky.edu/bae/sites/www.uky.edu/bae/files/id206.pdf> >. Acesso em: 02 abr. 2018.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Censo Agropecuário 2006: Brasil, Grandes Regiões e Unidades de Federação**. Rio de Janeiro, p. 1-777, 2009. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf> Acesso em: 27 mar. 2018.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Sistema Nacional de Índices de Preço ao Consumidor**. Séries Históricas, 2018. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultseriesHist.shtm>. Acesso em: 26 out. 2018.
- BRITO, E. C. **Produção Intensiva de Leite em Compost Barn: Uma avaliação técnica e econômica sobre a sua viabilidade**. 2016. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.
- BRUN, R. **Planejamento estratégico aplicado a uma propriedade rural de atividade leiteira**. 2013. 55 f. Trabalho Final de Curso (Curso de Engenharia de Produção) – Faculdade Horizontina, Horizontina, 2013.

CAMPOS, A. T.; KLOSOWSKI, E. S.; CAMPOS, A. T. de. **Construções para gado de leite: instalações para novilhas**. 2006. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/artigos/zootecnia/constleite/index.htm>>. Acesso em: 09 jun. 2018.

CARNEIRO JÚNIOR, J. M. et al. **Descarte Técnico de Vacas Leiteiras**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2015. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/136783/1/25852.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

CASAROTTO FILHO, N. **Elaboração de Projetos Empresariais: Análise Estratégica Estudo de Viabilidade e Plano de Negócio**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. **Análise de Investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CORDEIRO, H. et al. **Estratégias competitivas e vantagens associadas ao Arranjo Produtivo Local do Leite – APLLEITE – no município de Ariquemes – RO**. Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, [2010?]. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/1287.pdf>>. Acesso em: 25 de out. 2018.

CÓSER, A. C.; PEREIRA, A. V. **FORAGEIRAS para corte e pastejo**. 37 p. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite (Circular Técnica, 66), 2001.

COSTA, L. G. T. A. et al. **Análise econômico-financeira de empresas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=bx-HCgAAQBAJ&dq=Costa+et+al+An%C3%A1lise+econ%C3%B4mico-financeira+de+empresas&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s>. Acesso em: 30 abr.

DALCHIAVON, A. et al. Análise comparativa de custos e produtividade de leite em diferentes sistemas de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 24, 2017, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: CBC, 2017. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4286>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

DAMASCENO, F. A. **Compost bedded pack barns system and computational simulation of airflow through naturally ventilated reduced model**. 2012. 391 f. Thesis (Program Graduate of Agricultural Engineering's) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

DANTAS, T. da S. **Desafios da agricultura familiar camponesa e estratégias de resistência territorial na Comunidade São Pedro de Cima**. 2011. 103 f. Monografia (Bacharel em Geografia) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

DOLABELA, F. **O segredo de Luísa**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

ENDRES, M. I. **Compost Bedded Pack Barns – Can They Work For You?**. Departamen of Animal Science – University of Minnesota. Minnesota, 2009. Disponível em: <<http://docplayer.net/31490251-Compost-bedded-pack-barns-can-they-work-for-you.html>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). **Indicadores de Preços Agropecuários**. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B8C944175A>>. Acesso em: 23 out. 2018.

GARCIA, M. L. A. **Regulamentação da qualidade e concentração do leite in natura**. 2001. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/espaco-aberto/regulamentacao-da-qualidade-e-contratacao-do-leite-in-natura-8483n.aspx>>. Acesso em: 26 out. 2018.

GITMAN, L. J. **Princípios da Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GOMES, F. L. **Finanças no consultório: como maximizar os resultados**. 1. ed. Rio de Janeiro: DOC Comércio e Serviços Ltda, 2017. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=FyQmDwAAQBAJ&dq=Gomes+finan%C3%A7as+no+consult%C3%B3rio&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s>. Acesso em: 01 mai. 2018.

GROPPELLI, A. A.; NIKBAKHT, E. **Administração Financeira**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

KLAAS, I. C. et al. Cultivated barns for dairy cows: An option to promote cattle welfare and environmental protection in Denmark? **Dansk Veterinærtidsskrift**, Dinamarca, n. 9, p. 20–29, mai. 2010.

LIMA FILHO, R. R. de. Será um ano de margens apertadas. **AGROANALYSIS**, v.35, n. 7, jul. 2015.

LOPES, A. M. *et al.* Impacto econômico do intervalo de partos em rebanhos bovinos leiteiros. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1908-1914, abr. 2009.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa em Marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MALLMANN, C. **Análise de custos da produção leiteira na propriedade Mallmann**. 2015. 154 f. Trabalho Final de Curso (Curso de Administração) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Rosa, 2015.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINEZ, J. C. **Produção de leite a pasto: manejo do pastejo é fundamental para manter a produção**. 2009. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/producao-de-leite-a-pasto-manejo-do-pastejo-e-fundamental-para-manter-a-producao-51710n.aspx>>. Acesso em: 29 out. 2018

MEDEIROS, F. M.; BRUM, A. L. **O mercado do leite no Rio Grande do Sul: evolução e tendências.** Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Finanças e Mercado de Capitais) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2015.

MEDEIROS, J. A. V.; CUNHA, C. A. da; WANDER, A. E. Viabilidade econômica de sistema de confinamento de bovinos de corte em Goiás. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 53., 2015, João Pessoa. Agropecuária, Meio Ambiente e Desenvolvimento: **Anais...** João Pessoa: SOBER, 2015.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002.** Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2016/03/Instru%C3%A7%C3%A3o-normativa-n%C2%B0-51-de-18-de-setembro-de-2002.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2018.

MORAES, I. da S. **Compost Barn: uma alternativa para vacas leiteiras.** 2015. 28 f. Monografia (Bacharel em Zootecnia) – Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos, 2015.

OFNER-SCHRÖCK, E. et al. Compost Barns for Dairy Cows: Aspects of Animal Welfare. **Open Journal of Animal Sciences**, 5, p. 124 - 131, [S. l.: s. n.], 01 abr. 2015. Disponível em: <http://file.scirp.org/pdf/OJAS_2015040113203689.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2018.

OLIVEIRA, C. V. D. de. **Contabilidade de custos: um estudo sobre o ponto de equilíbrio de uma empresa do ramo faccionista têxtil.** 2016. 51f. Monografia (Departamento Ciências Exatas e Aplicadas) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Caicó, 2016.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade Gerencial.** Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012.

PASCOAL, L.; VEIGA, C. da.; MERA, C. M. P. de. O impacto da “crise do leite” nas condições sociais e econômicas de agricultores familiares no município de Boa Vista do Cadeado – RS. **Revista GEDECOM**, Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ v. 5, n.1, 2017. Disponível em: <<http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/GEDECON/article/view/5784/1305>>. Acesso em: 19 out. 2018.

PEREIRA, A. S. **Finanças corporativas.** Curitiba: IESDE, 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=pw4jl3AZd5YC&dq=Pereira+finan%C3%A7as+corporativas&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s>. Acesso em: 26 abr. 2018.

PILATTI, J. A. **O comportamento diurno e bem-estar de vacas em sistema de confinamento compost barn.** 2017. 150 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2017.

PORTAL DE FINANÇAS. **Inflação registrada pelo IPP/IBGE Índice de preços ao produtor – Indústrias de transformação.** Disponível em: <http://www.portaldefinancas.com/ipp_ibge.htm>. Acesso em: 23 out. 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2018.

RADAVELLI, W. M. **Caracterização do sistema *compost barn* em regiões subtropicais brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, 2018.

REBELATTO, D. **Projeto de investimento**. São Paulo: Manole, 2004. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=qHFFZOUO7awC&dq=Projeto+de+investimento+Daisy+Rebelatto&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s>. Acesso em: 26 abr. 2018.

REIS, A. C. de R. **Demonstrações contábeis: estrutura e análise**. São Paulo: Saraiva, 2003.

SALIM, C. S. **Construindo planos de empreendimentos: negócios lucrativos, ações sociais e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=GjUX_Gh8cIgC&dq=Construindo+planos+de+empreendimentos+SALIM+2010&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s>. Acesso em: 28 abr. 2018.

SANTOS, M. V. dos. Mastite em Sistemas de Compost Barn. **Inforleite**. [S. l.: s. n.], fev. 2015. Disponível em: <<http://qualileite.org/pdf/Artigos-tecnicos-publicados-em-revista-de-divulgacao/Inforleite/2015/2-2015-Inforleite-compost-barn.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

SANTOS, T. L. C. dos. **Estudo de viabilidade financeira para abertura de um salão de beleza**. Artigo (Bacharel em Administração) – Faculdade Borges de Mendonça, Florianópolis, 2014.

SAWATZKY, R. **Bovinos leiteiros em sistema de confinamento compost bedded pack barn**. 2015. 42 f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2015.

SCHERER, M. **Estudo de viabilidade econômico-financeira para instalação de uma unidade de produção de pré-moldados da Construtec Estruturas, Indústria e Comércio**. 2013. 91 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Rosa, 2013.

SILVA, D. F.; PARIZZI, C. Análise da viabilidade econômico-financeira do projeto de abertura de uma empresa de alimentação coletiva. **Linguagem Acadêmica**, Batatais, v. 6, n.1, p. 09-26, jan./jun. 2016. Disponível em: <<https://intranet.redeclaretiano.edu.br/download?caminho=/upload/cms/revista/sumarios/410.pdf&arquivo=sumario1.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

SILVA, J. P. da. **Análise financeira das empresas**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SILVA, M. A. de C. V. e. et al. Estudo sobre o crescimento do preço do leite pago ao produtor rural no Brasil. In: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO - CONVIBRA, 5., 2017. **Anais eletrônicos...** [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <<http://www.convibra.com.br/artigo.asp?ev=30&id=13620>>. Acesso em: 29 out. 2018.

SILVA, R. S. R. da. **Análise de viabilidade econômica para renovação da frota de uma empresa de transporte executivo**. 2016. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Tecnologia em Gestão Empresarial) – Faculdade de Tecnologia de São Sebastião, São Sebastião, 2016.

SIQUEIRA, A. V. **Instalação do tipo “compost barn” para confinamento de vacas leiteiras**. 2013. 32 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

SOUZA, C. de F. et al. **Instalações para gado de leite**. 31 f. Departamento de Engenharia Agrícola - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, [2004]. Disponível em: <<http://arquivo.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/GadoLeiteOutubro-2004.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

VILELA, D. et al. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 26, n. 1, p. 5-24, jan./fev./mar. 2017.

WELLS, G. D. **Dairy Barn Ventilation: Exhaust fan Systems**. Department of Agriculture - University of Vermont Extension Agricultural Engineer. p. 01-05, 2004. Disponível em: <<http://anyflip.com/fsoh/ruqy/basic>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

ZAGO, C. A.; WEISE, A. D.; HORNBURG, R. A. A importância do estudo de viabilidade econômica de projetos nas organizações contemporâneas. In: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO - CONVIBRA, 6., 2009. **Anais eletrônicos...** [S. l.: s. n.], [2009]. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/2009/artigos/142_0.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2018.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Os dados desta entrevista estão relacionados as atividades na propriedade destinadas à produção de leite.

1. Qual a quantidade e para que se destina a área (hectares) utilizada pela propriedade? Detalhar mais a área que se destina à produção leiteira.
2. Qual a quantidade de bovinos na propriedade (novilhas, vacas em lactação e secas)?
3. Como você descreve o processo das atividades realizadas na propriedade levando em consideração os bovinos de leite?
4. Necessita de pessoal para realizar alguma das atividades? Quais?
5. Todo alimento destinado às vacas leiteiras (ração, pastos, minerais, etc.) é produzido na propriedade ou comprado de empresas? Que tipos de alimentação possui?
6. Quais gastos estão envolvidos nas atividades realizadas na propriedade? Por exemplo, medicamentos, inseticida, ração, etc.
7. Quais fatores ou atividades são realizados na propriedade que trarão algum tipo de bonificação? Por exemplo com aumento da gordura do leite consegue um valor melhor pelo leite.
8. Existe gastos que estejam associados a mais de uma atividade na propriedade? Quais?

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

VIABILIDADE DE UM *COMPOST BARN* EM UMA PROPRIEDADE RURAL FAMILIAR NA REGIÃO DAS MISSÕES/RS

Prezado participante,

Você está sendo convidado a participar da pesquisa de “**Viabilidade de um *Compost Barn* em uma Propriedade Rural Familiar na Região das Missões/RS**”. Desenvolvida por Kedlen Adams, discente de Graduação em Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus de Cerro Largo, sob orientação do Professor Me. Fabricio Costa de Oliveira. O objetivo central do estudo é: Avaliar a viabilidade de instalação de um *compost barn* em uma propriedade da agricultura familiar localizada na região das Missões – RS.

Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de analisar diversas variáveis presentes na propriedade que fazem o negócio crescer e ter sucesso ou fracasso, através da análise econômico-financeira e técnica, a fim de prevenir dificuldades e desperdícios de recursos através da implementação do *compost barn*. Além disso, o planejamento econômico-financeiro traz benefícios como o melhor conhecimento das atividades e dos gastos que decorrem na propriedade. É importante para os proprietários rurais terem uma ferramenta de gestão e controle através do planejamento e do controle de investimentos, custos e projeções de receitas da propriedade. Estes podem auxiliar na tomada de decisão, gerando um grande valor e desenvolvimento na propriedade e minimização dos riscos nas atividades, ou seja, para uma garantia de investimento na atividade certa e para obtenção de um retorno financeiro mais significativo, é preciso ter um conhecimento da propriedade rural.

Você está sendo convidado a participar desta pesquisa, pois, como és o dono da propriedade, terá mais conhecimento dos dados e informações para uma melhor contribuição na pesquisa. Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como desistir da colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Você não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar ao pesquisador informações sobre sua participação

e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo. Também será garantido que os dados necessários para a pesquisa são exclusivamente com finalidade de estudos, além de que você será contatado no término da pesquisa para estar a par dos resultados obtidos.

A sua participação consistirá em responder uma entrevista semiestruturada com 8 perguntas que tem duração de, aproximadamente, trinta (30) minutos, caso julgue necessário podes pedir auxílio de algumas respostas ao seu assessor. Mediante autorização, foi realizada uma pesquisa documental na propriedade, a fim de obter dados dos últimos 2 anos, através de notas fiscais (compras), blocos de produtor (vendas), fichas de controle de inseminação artificial, fichas de controle sanitário, relatórios de análise de qualidade do leite e outras informações pertinentes ao tema escolhido, além de práticas gerenciais e outros aspectos relevantes. Também procurou-se verificar em pesquisas anteriores dados históricos que eventualmente se aplica a este estudo.

A entrevista será gravada somente para a transcrição das informações e somente com a sua autorização. Além disso, só terão acesso a gravação a pesquisadora e seu orientador. Assinale a seguir conforme sua autorização:

Autorizo gravação Não autorizo gravação

O principal benefício relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de obter um plano de viabilidade econômico-financeira para a propriedade, proporcionando um melhor conhecimento sobre as atividades e auxiliando na sua tomada de decisão para eventuais casos. Além do mais, a comunidade e a sociedade terão acesso às informações referentes ao método de confinamento para bovinos leiteiros que estão em constante crescimento para a região.

A participação na pesquisa poderá causar riscos de desconforto emocional ou constrangimento que podem ocorrer no momento da mesma, além do tempo que está sendo cedido para responder a entrevista. A fim de minimizar estes riscos, as perguntas serão técnicas e não abusivas, em um local reservado ou que julgues confortável e em um momento mais adequado, sendo respeitados seus valores culturais, sociais e éticos. Além disso, a entrevista será realizada somente com o você e a pesquisadora, sem interferência de outras pessoas, somente se desejares algum acompanhamento, sendo garantido o direito de responder as questões que lhe parecerem pertinentes. A entrevista será de imediato interrompida caso seja percebido algum momento de desconforto emocional ou de constrangimento, sendo marcada para outro momento se você se sentir confortável para isto.

Os resultados serão divulgados em eventos e/ou publicações científicas mantendo sigilo dos dados pessoais. Caso concorde em participar, uma via deste termo ficará em seu poder e a outra será entregue ao pesquisador. Não receberá cópia deste termo, mas apenas uma via.

Desde já agradecemos sua participação!

Cerro Largo, ____ de _____ de 2018.

Fabricio Costa de Oliveira

Contato profissional com o pesquisador responsável:

Tel: (55 3359-4602) / E-mail: fabricio.oliveira@uffs.edu.br

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS, Rua Jacob Reinaldo Haupenthal, 1.580, São Pedro, CEP 97900-000 – Cerro Largo – Rio Grande do Sul – Brasil.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS:

Tel e Fax - (049) 2049-3745

E-Mail: cep.uffs@uffs.edu.br

http://www.uffs.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2710&Itemid=1101&site=proppg

Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS, Universidade Federal da Fronteira Sul, Bloco da Biblioteca, Sala 310, 3º andar, Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul, CEP 89815-899, Chapecó, Santa Catarina, Brasil.

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome completo do participante: _____

Assinatura: _____

APÊNDICE C – SÉRIE HISTÓRICA DO LEITE

SÉRIE HISTÓRICA DO LEITE – 2016 a 2018									
Mês	2018			2017			2016		
	R\$	Litros	\$/litro	R\$	Litros	\$/litro	R\$	Litros	\$/litro
Jan.	R\$ 19.257,33	18.691	R\$ 1,03	R\$ 15.458,43	11.235	R\$ 1,38	R\$ 14.597,72	13.938	R\$ 1,05
Fev.	R\$ 16.598,30	15.088	R\$ 1,10	R\$ 16.423,66	11.829	R\$ 1,39	R\$ 13.733,11	12.947	R\$ 1,06
Mar.	R\$ 16.841,75	14.320	R\$ 1,18	R\$ 24.646,17	17.016	R\$ 1,45	R\$ 11.561,02	10.435	R\$ 1,11
Abr.	R\$ 16.855,77	14.155	R\$ 1,19	R\$ 19.660,73	13.465	R\$ 1,46	R\$ 9.542,01	8.327	R\$ 1,15
Mai.	R\$ 13.339,71	10.922	R\$ 1,22	R\$ 21.180,46	14.319	R\$ 1,48	R\$ 8.803,38	6.978	R\$ 1,26
Jun.	R\$ 14.669,65	10.441	R\$ 1,41	R\$ 21.287,99	15.821	R\$ 1,35	R\$ 10.712,60	7.585	R\$ 1,41
Jul.	R\$ 15.105,48	9.993	R\$ 1,51	R\$ 21.456,03	18.180	R\$ 1,18	R\$ 13.911,84	9.238	R\$ 1,51
Ago.	R\$ 19.290,98	13.213	R\$ 1,46	R\$ 20.618,31	18.732	R\$ 1,10	R\$ 16.038,38	10.890	R\$ 1,47
Set.	R\$ 20.887,53	15.027	R\$ 1,39	R\$ 18.922,04	19.897	R\$ 0,95	R\$ 17.540,31	12.185	R\$ 1,44
Out.	R\$ 20.163,00	14.100	R\$ 1,43	R\$ 18.683,22	18.832	R\$ 0,99	R\$ 17.474,92	13.329	R\$ 1,31
Nov.	R\$ 20.163,00	14.100	R\$ 1,43	R\$ 19.598,80	18.459	R\$ 1,06	R\$ 14.235,74	11.110	R\$ 1,28
Dez.	R\$ 20.163,00	14.100	R\$ 1,43	R\$ 17.668,01	17.227	R\$ 1,03	R\$ 17.397,01	12.351	R\$ 1,41
TOTAL	R\$ 213.335,50	164.150	R\$ 1,31	R\$ 235.603,85	195.012	R\$ 1,23	R\$ 165.548,04	129.313	R\$ 1,29

SÉRIE HISTÓRICA DO LEITE – 2013 a 2015									
Mês	2015			2014			2013		
	R\$	Litros	\$/litro	R\$	Litros	\$/litro	R\$	Litros	\$/litro
Jan.	R\$ 11.844,21	13.550,00	R\$ 0,87	R\$ 9.682,79	10.460,00	R\$ 0,93	R\$ 9.914,84	13.774,00	R\$ 0,72
Fev.	R\$ 7.686,18	9.048,00	R\$ 0,85	R\$ 6.853,33	7.500,00	R\$ 0,91	R\$ 7.770,25	10.178,00	R\$ 0,76
Mar.	R\$ 12.438,27	13.920,00	R\$ 0,89	R\$ 9.473,70	9.639,00	R\$ 0,98	R\$ 9.695,55	11.271,00	R\$ 0,86
Abr.	R\$ 13.300,97	13.885,00	R\$ 0,96	R\$ 8.345,87	8.452,00	R\$ 0,99	R\$ 10.195,14	11.560,00	R\$ 0,88
Mai.	R\$ 13.668,54	14.244,00	R\$ 0,96	R\$ 9.406,94	8.630,00	R\$ 1,09	R\$ 9.750,38	11.348,00	R\$ 0,86
Jun.	R\$ 15.417,47	15.660,00	R\$ 0,98	R\$ 8.524,04	8.259,00	R\$ 1,03	R\$ 9.096,97	9.849,00	R\$ 0,92
Jul.	R\$ 15.156,57	15.675,00	R\$ 0,97	R\$ 12.303,90	12.056,00	R\$ 1,02	R\$ 9.211,64	10.335,00	R\$ 0,89
Ago.	R\$ 15.043,85	15.772,00	R\$ 0,95	R\$ 14.716,38	14.137,00	R\$ 1,04	R\$ 9.407,63	10.205,00	R\$ 0,92
Set.	R\$ 14.368,50	15.555,00	R\$ 0,92	R\$ 13.876,89	13.782,00	R\$ 1,01	R\$ 9.335,84	9.626,00	R\$ 0,97
Out.	R\$ 13.956,46	15.275,00	R\$ 0,91	R\$ 12.522,70	13.475,00	R\$ 0,93	R\$ 8.854,84	9.645,00	R\$ 0,92
Nov.	R\$ 12.393,46	13.769,00	R\$ 0,90	R\$ 10.693,60	11.763,00	R\$ 0,91	R\$ 8.771,38	9.632,00	R\$ 0,91
Dez.	R\$ 12.957,98	14.351,00	R\$ 0,90	R\$ 11.998,65	13.267,00	R\$ 0,90	R\$ 9.740,99	10.659,00	R\$ 0,91
TOTAL	R\$ 158.232,46	170.704,00	R\$ 0,92	R\$ 128.398,79	131.420,00	R\$ 0,98	R\$ 111.745,45	128.082,00	R\$ 0,88

SÉRIE HISTÓRICA DO LEITE – 2010 a 2012									
Mês	2012			2011			2010		
	R\$	Litros	\$/litro	R\$	Litros	\$/litro	R\$	Litros	\$/litro
Jan.	R\$ 13.591,25	18.556,00	R\$ 0,73	R\$ 8.432,02	11.875,00	R\$ 0,71	R\$ 5.954,90	9.367,00	R\$ 0,64
Fev.	R\$ 13.386,54	14.864,00	R\$ 0,90	R\$ 6.871,09	9.164,00	R\$ 0,75	R\$ 5.629,43	8.602,00	R\$ 0,65
Mar.	R\$ 13.291,10	15.664,00	R\$ 0,85	R\$ 8.495,38	10.539,00	R\$ 0,81	R\$ 6.917,31	9.251,00	R\$ 0,75
Abr.	R\$ 11.511,03	14.110,00	R\$ 0,82	R\$ 6.998,19	8.673,00	R\$ 0,81	R\$ 5.495,91	7.291,00	R\$ 0,75
Mai.	R\$ 11.766,76	14.493,00	R\$ 0,81	R\$ 7.493,79	9.873,00	R\$ 0,76	R\$ 5.609,30	8.126,00	R\$ 0,69
Jun.	R\$ 9.442,13	11.549,00	R\$ 0,82	R\$ 6.841,24	10.002,00	R\$ 0,68	R\$ 6.034,77	9.386,00	R\$ 0,64
Jul.	R\$ 11.249,51	14.227,00	R\$ 0,79	R\$ 6.793,04	9.433,00	R\$ 0,72	R\$ 7.162,38	12.262,00	R\$ 0,58
Ago.	R\$ 12.247,88	15.814,00	R\$ 0,77	R\$ 8.342,14	11.210,00	R\$ 0,74	R\$ 8.034,65	13.488,00	R\$ 0,60
Set.	R\$ 11.622,70	15.042,00	R\$ 0,77	R\$ 8.252,37	11.917,00	R\$ 0,69	R\$ 6.507,29	11.726,00	R\$ 0,55
Out.	R\$ 11.031,34	14.280,00	R\$ 0,77	R\$ 10.522,36	14.494,00	R\$ 0,73	R\$ 7.284,16	12.007,00	R\$ 0,61
Nov.	R\$ 10.379,21	13.678,00	R\$ 0,76	R\$ 12.527,61	15.347,00	R\$ 0,82	R\$ 7.874,58	11.747,00	R\$ 0,67
Dez.	R\$ 10.122,39	13.954,00	R\$ 0,73	R\$ 11.362,85	15.421,00	R\$ 0,74	R\$ 7.985,61	12.188,00	R\$ 0,66
TOTAL	R\$ 139.641,84	176.231,00	R\$ 0,79	R\$ 102.932,08	137.948,00	R\$ 0,75	R\$ 80.490,29	125.441,00	R\$ 0,65

APÊNDICE D – RESULTADO DOS CÁLCULOS DE INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS

INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS COM UMA TMA DE 4,60% AO ANO			
Indicador	Pessimista	Realista	Otimista
VPL	-R\$ 248.523,47	R\$ 109.114,67	R\$ 159.342,46
TIR	Não têm	13,29%	16,63%
VAUE	-R\$ 31.562,72	R\$ 13.857,67	R\$ 20.236,64
PAYBACK	Superior ao período em análise	6 anos	5 anos

RESULTADOS DE RENTABILIDADE, LUCRATIVIDADE E PEC				
INDICADORES	Cenário Pessimista			
	2018	2019	2020	2021
Rentabilidade	1,25%	-8,21%	3,99%	5,00%
Lucratividade	1,20%	-18,00%	6,70%	8,00%
PEC	R\$ 222.626,43	R\$ 240.552,15	R\$ 248.349,47	R\$ 257.035,85
Cenário Realista				
Rentabilidade	1,25%	3,95%	20,09%	21,90%
Lucratividade	1,20%	6,84%	26,56%	27,59%
PEC	R\$ 222.626,43	R\$ 240.552,15	R\$ 248.349,47	R\$ 257.035,85
Cenário Otimista				
Rentabilidade	1,25%	9,36%	27,24%	29,42%
Lucratividade	1,20%	14,81%	32,91%	33,85%
PEC	R\$ 222.626,43	R\$ 240.552,15	R\$ 248.349,47	R\$ 257.035,85

APÊNDICE E - DEMONSTRATIVO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO DA PROJEÇÃO NO SISTEMA TRADICIONAL

DRE - CENÁRIO PESSIMISTA COM SISTEMA TRADICIONAL								
	2018	Análise vertical	2019	Análise vertical	2020	Análise vertical	2021	Análise vertical
(+) Receita de Venda - Leite	R\$ 213.335,50	100%	R\$ 176.409,74	100%	R\$ 198.911,43	100%	R\$ 198.911,43	100%
(+) Receita de Venda - Animais	R\$ 12.000,00		R\$ 13.062,50		R\$ 14.630,00		R\$ 15.288,35	
(-) Energia elétrica	R\$ 3.661,66	1,62%	R\$ 3.826,43	2,02%	R\$ 3.998,62	1,87%	R\$ 4.178,56	1,95%
(-) Água	R\$ 943,75	0,42%	R\$ 986,22	0,52%	R\$ 1.030,60	0,48%	R\$ 1.076,98	0,50%
(-) Mão de obra	R\$ 58.381,56	25,91%	R\$ 61.008,73	32,20%	R\$ 63.754,12	29,86%	R\$ 66.623,06	31,10%
(-) Diesel	R\$ 12.000,00	5,33%	R\$ 750,18	0,40%	R\$ 13.104,30	6,14%	R\$ 13.693,99	6,39%
(-) Produtos de limpeza para ordenhadeira	R\$ 717,88	0,32%	R\$ 12.540,00	6,62%	R\$ 783,94	0,37%	R\$ 819,22	0,38%
(-) Manutenção ordenhadeira	R\$ 1.500,00	0,67%	R\$ 1.567,50	0,83%	R\$ 1.638,04	0,77%	R\$ 1.711,75	0,80%
(-) Manutenção de máquinas e equipamentos	R\$ 6.500,04	2,88%	R\$ 6.792,54	3,58%	R\$ 7.098,21	3,32%	R\$ 7.417,63	3,46%
(-) Custo de esterco	R\$ 1.200,00	0,53%	R\$ 1.254,00	0,66%	R\$ 1.310,43	0,61%	R\$ 1.369,40	0,64%
(-) Insumos	R\$ 12.587,42	5,59%	R\$ 13.153,85	6,94%	R\$ 13.745,78	6,44%	R\$ 14.364,34	6,71%
(-) Ração e Componentes	R\$ 64.675,89	28,70%	R\$ 67.586,31	35,67%	R\$ 70.627,69	33,07%	R\$ 73.805,93	34,46%
(-) Inseminação Artificial e Componentes	R\$ 2.207,95	0,98%	R\$ 2.307,31	1,22%	R\$ 2.411,14	1,13%	R\$ 2.519,64	1,18%
(-) Vacinas	R\$ 6.355,67	2,82%	R\$ 6.641,68	3,51%	R\$ 6.940,55	3,25%	R\$ 7.252,88	3,39%
(-) Serviços Terceirizados	R\$ 6.032,00	2,68%	R\$ 6.303,44	3,33%	R\$ 6.587,09	3,08%	R\$ 6.883,51	3,21%
(-) Depreciação	R\$ 27.938,50	12,40%	R\$ 27.938,50	14,75%	R\$ 27.938,50	13,08%	R\$ 27.938,50	13,04%
(-) Custo de Oportunidade	R\$ 13.000,00	5,77%	R\$ 13.000,00	6,86%	R\$ 13.000,00	6,09%	R\$ 13.000,00	6,07%
(-) Juros de financiamento	R\$ 4.924,11	2,19%	R\$ 4.487,12	2,37%	R\$ 3.972,13	1,86%	R\$ 3.972,13	1,85%
(=) Resultado Operacional	R\$ 2.709,07	1,20%	-R\$ 40.671,57	-21,47%	-R\$ 24.399,71	-11,43%	-R\$ 32.427,73	-15,14%

DRE - CENÁRIO REALISTA COM SISTEMA TRADICIONAL								
	2018	Análise vertical	2019	Análise vertical	2020	Análise vertical	2021	Análise vertical
(+) Receita de Venda - Leite	R\$ 213.335,50	100%	R\$ 228.182,16	100%	R\$ 257.287,61	100%	R\$ 257.287,61	100%
(+) Receita de Venda - Animais	R\$ 12.000,00		R\$ 13.062,50		R\$ 14.630,00		R\$ 15.288,35	
(-) Energia elétrica	R\$ 3.661,66	1,62%	R\$ 3.826,43	1,59%	R\$ 3.998,62	1,47%	R\$ 4.178,56	1,53%
(-) Água	R\$ 943,75	0,42%	R\$ 986,22	0,41%	R\$ 1.030,60	0,38%	R\$ 1.076,98	0,40%
(-) Mão de obra	R\$ 58.381,56	25,91%	R\$ 61.008,73	25,29%	R\$ 63.754,12	23,45%	R\$ 66.623,06	24,44%
(-) Diesel	R\$ 12.000,00	5,33%	R\$ 12.540,00	5,20%	R\$ 13.104,30	4,82%	R\$ 13.693,99	5,02%
(-) Produtos de limpeza para ordenhadeira	R\$ 717,88	0,32%	R\$ 750,18	0,31%	R\$ 783,94	0,29%	R\$ 819,22	0,30%
(-) Manutenção ordenhadeira	R\$ 1.500,00	0,67%	R\$ 1.567,50	0,65%	R\$ 1.638,04	0,60%	R\$ 1.711,75	0,63%
(-) Manutenção de máquinas e equipamentos	R\$ 6.500,04	2,88%	R\$ 6.792,54	2,82%	R\$ 7.098,21	2,61%	R\$ 7.417,63	2,72%
(-) Custo de esterco	R\$ 1.200,00	0,53%	R\$ 1.254,00	0,52%	R\$ 1.310,43	0,48%	R\$ 1.369,40	0,50%
(-) Insumos	R\$ 12.587,42	5,59%	R\$ 13.153,85	5,45%	R\$ 13.745,78	5,06%	R\$ 14.364,34	5,27%
(-) Ração e Componentes	R\$ 64.675,89	28,70%	R\$ 67.586,31	28,02%	R\$ 70.627,69	25,97%	R\$ 73.805,93	27,08%
(-) Inseminação Artificial e Componentes	R\$ 2.207,95	0,98%	R\$ 2.307,31	0,96%	R\$ 2.411,14	0,89%	R\$ 2.519,64	0,92%
(-) Vacinas	R\$ 6.355,67	2,82%	R\$ 6.641,68	2,75%	R\$ 6.940,55	2,55%	R\$ 7.252,88	2,66%
(-) Serviços Terceirizados	R\$ 6.032,00	2,68%	R\$ 6.303,44	2,61%	R\$ 6.587,09	2,42%	R\$ 6.883,51	2,53%
(-) Depreciação	R\$ 27.938,50	12,40%	R\$ 27.938,50	11,58%	R\$ 27.938,50	10,27%	R\$ 27.938,50	10,25%
(-) Custo de Oportunidade	R\$ 13.000,00	5,77%	R\$ 13.000,00	5,39%	R\$ 13.000,00	4,78%	R\$ 13.000,00	4,77%
(-) Juros de financiamento	R\$ 4.924,11	2,19%	R\$ 4.487,12	1,86%	R\$ 3.972,13	1,46%	R\$ 3.972,13	1,46%
(=) Resultado Operacional	R\$ 2.709,07	1,20%	R\$ 11.100,85	4,60%	R\$ 33.976,47	12,50%	R\$ 25.948,45	9,52%

DRE - CENÁRIO OTIMISTA COM SISTEMA TRADICIONAL								
	2018	Análise vertical	2019	Análise vertical	2020	Análise vertical	2021	Análise vertical
(+) Receita de Venda - Leite	R\$ 213.335,50	100%	R\$ 228.182,16	100%	R\$ 257.287,61	100%	R\$ 257.287,61	100%
(+) Receita de Venda - Animais	R\$ 12.000,00		R\$ 13.062,50		R\$ 14.630,00		R\$ 15.288,35	
(-) Energia elétrica	R\$ 3.661,66	1,62%	R\$ 3.826,43	1,59%	R\$ 3.998,62	1,47%	R\$ 4.178,56	1,53%
(-) Água	R\$ 943,75	0,42%	R\$ 986,22	0,41%	R\$ 1.030,60	0,38%	R\$ 1.076,98	0,40%
(-) Mão de obra	R\$ 58.381,56	25,91%	R\$ 61.008,73	25,29%	R\$ 63.754,12	23,45%	R\$ 66.623,06	24,44%
(-) Diesel	R\$ 12.000,00	5,33%	R\$ 12.540,00	5,20%	R\$ 13.104,30	4,82%	R\$ 13.693,99	5,02%
(-) Produtos de limpeza para ordenhadeira	R\$ 717,88	0,32%	R\$ 750,18	0,31%	R\$ 783,94	0,29%	R\$ 819,22	0,30%
(-) Manutenção ordenhadeira	R\$ 1.500,00	0,67%	R\$ 1.567,50	0,65%	R\$ 1.638,04	0,60%	R\$ 1.711,75	0,63%
(-) Manutenção de máquinas e equipamentos	R\$ 6.500,04	2,88%	R\$ 6.792,54	2,82%	R\$ 7.098,21	2,61%	R\$ 7.417,63	2,72%
(-) Custo de esterco	R\$ 1.200,00	0,53%	R\$ 1.254,00	0,52%	R\$ 1.310,43	0,48%	R\$ 1.369,40	0,50%
(-) Insumos	R\$ 12.587,42	5,59%	R\$ 13.153,85	5,45%	R\$ 13.745,78	5,06%	R\$ 14.364,34	5,27%
(-) Ração e Componentes	R\$ 64.675,89	28,70%	R\$ 67.586,31	28,02%	R\$ 70.627,69	25,97%	R\$ 73.805,93	27,08%
(-) Inseminação Artificial e Componentes	R\$ 2.207,95	0,98%	R\$ 2.307,31	0,96%	R\$ 2.411,14	0,89%	R\$ 2.519,64	0,92%
(-) Vacinas	R\$ 6.355,67	2,82%	R\$ 6.641,68	2,75%	R\$ 6.940,55	2,55%	R\$ 7.252,88	2,66%
(-) Serviços Terceirizados	R\$ 6.032,00	2,68%	R\$ 6.303,44	2,61%	R\$ 6.587,09	2,42%	R\$ 6.883,51	2,53%
(-) Depreciação	R\$ 27.938,50	12,40%	R\$ 27.938,50	11,58%	R\$ 27.938,50	10,27%	R\$ 27.938,50	10,25%
(-) Custo de Oportunidade	R\$ 13.000,00	5,77%	R\$ 13.000,00	5,39%	R\$ 13.000,00	4,78%	R\$ 13.000,00	4,77%
(-) Juros de financiamento	R\$ 4.924,11	2,19%	R\$ 4.487,12	1,86%	R\$ 3.972,13	1,46%	R\$ 3.972,13	1,46%
(=) Resultado Operacional	R\$ 2.709,07	1,20%	R\$ 11.100,85	4,60%	R\$ 33.976,47	12,50%	R\$ 25.948,45	9,52%

APÊNDICE F – DEMONSTRATIVO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO DA PROJEÇÃO NO SISTEMA COMPOST BARN

DRE - CENÁRIO PESSIMISTA COM SISTEMA COMPOST BARN								
	2018	Análise vertical	2019	Análise vertical	2020	Análise vertical	2021	Análise vertical
(+) Receita de Venda - Leite	R\$ 213.335,50	100%	R\$ 185.230,22	100%	R\$ 245.273,57	100%	R\$ 257.537,25	100%
(+) Receita de Venda - Animais	R\$ 12.000,00		R\$ 18.635,83		R\$ 20.900,00		R\$ 21.840,50	
(-) Energia elétrica	R\$ 3.661,66	1,62%	R\$ 3.826,43	1,88%	R\$ 3.998,62	1,50%	R\$ 4.178,56	1,50%
(-) Água	R\$ 943,75	0,42%	R\$ 986,22	0,48%	R\$ 1.030,60	0,39%	R\$ 1.076,98	0,39%
(-) Mão de obra	R\$ 58.381,56	25,91%	R\$ 61.008,73	29,93%	R\$ 63.754,12	23,95%	R\$ 66.623,06	23,85%
(-) Diesel	R\$ 12.000,00	5,33%	R\$ 750,18	6,15%	R\$ 13.104,30	4,92%	R\$ 13.693,99	4,90%
(-) Produtos de limpeza para ordenhadeira	R\$ 717,88	0,32%	R\$ 12.540,00	0,37%	R\$ 783,94	0,29%	R\$ 819,22	0,29%
(-) Manutenção ordenhadeira	R\$ 1.500,00	0,67%	R\$ 1.567,50	0,77%	R\$ 1.638,04	0,62%	R\$ 1.711,75	0,61%
(-) Manutenção de máquinas e equipamentos	R\$ 6.500,04	2,88%	R\$ 6.792,54	3,33%	R\$ 7.098,21	0,62%	R\$ 7.417,63	2,66%
(-) Custo de esterco	R\$ 1.200,00	0,53%	R\$ 1.254,00	0,62%	R\$ 1.310,43	0,49%	R\$ 1.369,40	0,49%
(-) Insumos	R\$ 12.587,42	5,59%	R\$ 13.153,85	6,45%	R\$ 13.745,78	5,16%	R\$ 14.364,34	5,14%
(-) Ração e Componentes	R\$ 64.675,89	28,70%	R\$ 67.586,31	33,15%	R\$ 70.627,69	26,53%	R\$ 73.805,93	26,42%
(-) Inseminação Artificial e Componentes	R\$ 2.207,95	0,98%	R\$ 2.307,31	1,13%	R\$ 2.411,14	0,91%	R\$ 2.519,64	0,90%
(-) Vacinas	R\$ 6.355,67	2,82%	R\$ 6.641,68	3,26%	R\$ 6.940,55	2,61%	R\$ 7.252,88	2,60%
(-) Serviços Terceirizados	R\$ 6.032,00	2,68%	R\$ 6.303,44	3,09%	R\$ 6.587,09	2,47%	R\$ 6.883,51	2,46%
(-) Depreciação	R\$ 27.938,50	12,40%	R\$ 27.938,50	13,70%	R\$ 27.938,50	10,50%	R\$ 27.938,50	10,00%
(-) Custo de Oportunidade	R\$ 13.000,00	5,77%	R\$ 13.000,00	6,38%	R\$ 13.000,00	4,88%	R\$ 13.000,00	4,65%
(-) Juros de financiamento	R\$ 4.924,11	2,19%	R\$ 14.895,46	7,31%	R\$ 14.380,47	5,40%	R\$ 14.380,47	5,15%
(=) Resultado Operacional	R\$ 2.709,07	1,20%	-R\$ 36.686,09	-18,00%	R\$ 23.284,27	8,75%	R\$ 22.341,91	8,00%

DRE - CENÁRIO REALISTA COM SISTEMA <i>COMPOST BARN</i>								
	2018	Análise vertical	2019	Análise vertical	2020	Análise vertical	2021	Análise vertical
(+) Receita de Venda - Leite	R\$ 213.335,50	100%	R\$ 239.591,27	100%	R\$ 317.256,03	100%	R\$ 257.287,61	100%
(+) Receita de Venda - Animais	R\$ 12.000,00		R\$ 18.635,83		R\$ 20.900,00		R\$ 21.840,50	
(-) Energia elétrica	R\$ 3.661,66	1,62%	R\$ 3.826,43	1,48%	R\$ 3.998,62	1,18%	R\$ 4.178,56	1,18%
(-) Água	R\$ 943,75	0,42%	R\$ 986,22	0,38%	R\$ 1.030,60	0,30%	R\$ 1.076,98	0,30%
(-) Mão de obra	R\$ 58.381,56	25,91%	R\$ 61.008,73	23,63%	R\$ 63.754,12	18,85%	R\$ 66.623,06	18,77%
(-) Diesel	R\$ 12.000,00	5,33%	R\$ 12.540,00	4,86%	R\$ 13.104,30	3,88%	R\$ 13.693,99	3,86%
(-) Produtos de limpeza para ordenhadeira	R\$ 717,88	0,32%	R\$ 750,18	0,29%	R\$ 783,94	0,23%	R\$ 819,22	0,23%
(-) Manutenção ordenhadeira	R\$ 1.500,00	0,67%	R\$ 1.567,50	0,61%	R\$ 1.638,04	0,48%	R\$ 1.711,75	0,48%
(-) Manutenção de máquinas e equipamentos	R\$ 6.500,04	2,88%	R\$ 6.792,54	2,63%	R\$ 7.098,21	2,10%	R\$ 7.417,63	2,09%
(-) Custo de esterco	R\$ 1.200,00	0,53%	R\$ 1.254,00	0,49%	R\$ 1.310,43	0,39%	R\$ 1.369,40	0,39%
(-) Insumos	R\$ 12.587,42	5,59%	R\$ 13.153,85	5,09%	R\$ 13.745,78	4,06%	R\$ 14.364,34	4,05%
(-) Ração e Componentes	R\$ 64.675,89	28,70%	R\$ 67.586,31	26,17%	R\$ 70.627,69	20,89%	R\$ 73.805,93	20,79%
(-) Inseminação Artificial e Componentes	R\$ 2.207,95	0,98%	R\$ 2.307,31	0,89%	R\$ 2.411,14	0,71%	R\$ 2.519,64	0,71%
(-) Vacinas	R\$ 6.355,67	2,82%	R\$ 6.641,68	2,57%	R\$ 6.940,55	2,05%	R\$ 7.252,88	2,04%
(-) Serviços Terceirizados	R\$ 6.032,00	2,68%	R\$ 6.303,44	2,44%	R\$ 6.587,09	1,95%	R\$ 6.883,51	1,94%
(-) Depreciação	R\$ 27.938,50	12,40%	R\$ 27.938,50	10,82%	R\$ 27.938,50	8,26%	R\$ 27.938,50	7,87%
(-) Custo de Oportunidade	R\$ 13.000,00	5,77%	R\$ 13.000,00	5,03%	R\$ 13.000,00	3,84%	R\$ 13.000,00	3,66%
(-) Juros de financiamento	R\$ 4.924,11	2,19%	R\$ 14.895,46	5,77%	R\$ 14.380,47	4,25%	R\$ 14.380,47	4,05%
(=) Resultado Operacional	R\$ 2.709,07	1,20%	R\$ 17.674,95	6,84%	R\$ 89.806,56	26,56%	R\$ 97.923,49	27,59%

DRE - CENÁRIO OTIMISTA COM SISTEMA COMPOST BARN								
	2018	Análise vertical	2019	Análise vertical	2020	Análise vertical	2021	Análise vertical
(+) Receita de Venda - Leite	R\$ 213.335,50	100%	R\$ 263.751,73	100%	R\$ 349.248,24	100%	R\$ 366.710,65	100%
(+) Receita de Venda - Animais	R\$ 12.000,00		R\$ 18.635,83		R\$ 20.900,00		R\$ 21.840,50	
(-) Energia elétrica	R\$ 3.661,66	1,62%	R\$ 3.826,43	1,36%	R\$ 3.998,62	1,08%	R\$ 4.178,56	1,08%
(-) Água	R\$ 943,75	0,42%	R\$ 986,22	0,35%	R\$ 1.030,60	0,28%	R\$ 1.076,98	0,28%
(-) Mão de obra	R\$ 58.381,56	25,91%	R\$ 61.008,73	21,60%	R\$ 63.754,12	17,22%	R\$ 66.623,06	17,15%
(-) Diesel	R\$ 12.000,00	5,33%	R\$ 12.540,00	4,44%	R\$ 13.104,30	3,54%	R\$ 13.693,99	3,52%
(-) Produtos de limpeza para ordenhadeira	R\$ 717,88	0,32%	R\$ 750,18	0,27%	R\$ 783,94	0,21%	R\$ 819,22	0,21%
(-) Manutenção ordenhadeira	R\$ 1.500,00	0,67%	R\$ 1.567,50	0,56%	R\$ 1.638,04	0,44%	R\$ 1.711,75	0,44%
(-) Manutenção de máquinas e equipamentos	R\$ 6.500,04	2,88%	R\$ 6.792,54	2,41%	R\$ 7.098,21	1,92%	R\$ 7.417,63	1,91%
(-) Custo de esterco	R\$ 1.200,00	0,53%	R\$ 1.254,00	0,44%	R\$ 1.310,43	0,35%	R\$ 1.369,40	0,35%
(-) Insumos	R\$ 12.587,42	5,59%	R\$ 13.153,85	4,66%	R\$ 13.745,78	3,71%	R\$ 14.364,34	3,70%
(-) Ração e Componentes	R\$ 64.675,89	28,70%	R\$ 67.586,31	23,93%	R\$ 70.627,69	19,08%	R\$ 73.805,93	19,00%
(-) Inseminação Artificial e Componentes	R\$ 2.207,95	0,98%	R\$ 2.307,31	0,82%	R\$ 2.411,14	0,65%	R\$ 2.519,64	0,65%
(-) Vacinas	R\$ 6.355,67	2,82%	R\$ 6.641,68	2,35%	R\$ 6.940,55	1,88%	R\$ 7.252,88	1,87%
(-) Serviços Terceirizados	R\$ 6.032,00	2,68%	R\$ 6.303,44	2,23%	R\$ 6.587,09	1,78%	R\$ 6.883,51	1,77%
(-) Depreciação	R\$ 27.938,50	12,40%	R\$ 27.938,50	9,89%	R\$ 27.938,50	7,55%	R\$ 27.938,50	7,19%
(-) Custo de Oportunidade	R\$ 13.000,00	5,77%	R\$ 13.000,00	4,60%	R\$ 13.000,00	3,51%	R\$ 13.000,00	3,35%
(-) Juros de financiamento	R\$ 4.924,11	2,19%	R\$ 14.895,46	5,27%	R\$ 14.380,47	3,89%	R\$ 14.380,47	3,70%
(=) Resultado Operacional	R\$ 2.709,07	1,20%	R\$ 41.835,42	14,81%	R\$ 121.798,77	32,91%	R\$ 131.515,30	33,85%