

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS DOIS VIZINHOS  
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Maíze Renata Mattei

**VIABILIDADE ECONÔMICA /FINANCEIRA DE IMPLANTAÇÃO DO  
SISTEMA *COMPOST BARN* NA PRODUÇÃO LEITEIRA NO  
MUNICÍPIO DE VERÊ - PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS  
2017

Maíze Renata Mattei

**VIABILIDADE ECONÔMICA /FINANCEIRA DE IMPLANTAÇÃO DO  
SISTEMA *COMPOST BARN* NA PRODUÇÃO LEITEIRA NO  
MUNICÍPIO DE VERÊ - PR**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial à obtenção do título de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dr. Almir Antônio Gnoatto

DOIS VIZINHOS, PR

2017



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Dois Vizinhos  
Gerência de Ensino e Pesquisa  
**Curso de Zootecnia**



## **TERMO DE APROVAÇÃO**

### **TCC**

### **VIABILIDADE ECONÔMICA /FINANCEIRA DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA COMPOST BARN NA PRODUÇÃO LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE VERÊ - PR**

Autor: Maíze Renata Mattei

Orientador: Prof. Dr. Almir Antônio Gnoatto

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADA em 21 de novembro de 2017.

---

Prof. Dr. Sergio Luiz Kuhn

---

Prof. Dr. Fernando Reimann  
Skonieski

---

Contadora. Karize Giroto Ceccon

---

Prof. Dr. Almir Antonio Gnoatto  
(Orientador)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pelo seu amor infinito, sem Ele nada sou.

Agradeço aos meus pais, Gilberto e Beatriz, meus maiores exemplos, responsáveis por cada sucesso obtido e cada degrau alcançado. Obrigada por cada incentivo, pelo exemplo de força, de coragem e perseverança, por me ensinar a vencer todos os obstáculos encontrados pelo caminho. Vocês são e sempre serão meu maior porto seguro, simplesmente aqueles que mais amo.

Ao meu orientador, Almir Antônio Gnoatto, agradeço pelos momentos de ajuda, paciência, atenção e dedicação. Agradeço por todo o tempo de orientação, o qual foi primordial para a realização deste trabalho.

Aos demais professores do curso, pelos ensinamentos e contribuições para minha vida acadêmica.

Aos donos proprietários do sistema implantado Léo Luiz Ceccon e Zairo Ceccon, por disponibilizar os dados para a execução desse trabalho.

Aos meus amigos, em especial Karoline Mattei, Karize e Diogo Ceccon, pela disponibilidade e pela atenção e colaboração para que este trabalho se concretizasse, aos demais pelos momentos de descontração, pela paciência, pelo sorriso, pelo abraço, pela mão que sempre se estendia quando eu precisava. Esta caminhada não seria a mesma sem vocês.

Minha terna gratidão a todos aqueles que colaboraram para que este sonho pudesse ser concretizado.

“ Se quiseres saber o real caráter de um  
homem, dê o poder do dinheiro a ele ”

(Zé Rico)

## RESUMO

MATTEI, Maíze Renata, Viabilidade Econômica /Financeira de Implantação do Sistema *Compost Barn* na Produção Leiteira no Município de Verê. 2017. N f. Trabalho (Conclusão de Curso) TCC, (Curso de Zootecnia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

A atividade leiteira no Brasil tem grande importância pelo fato de estar entre os cinco maiores em produção no mundo, da qual muitos produtores rurais dependem dela para o sustento da família. Diante dessa demanda crescente, são necessárias estruturas que visam o bem-estar animal, e para isso existem alguns sistemas com esse propósito. O *Compost Barn* é uma ótima opção para o conforto do rebanho, o qual foi criado nos Estados Unidos, e após alguns anos o Brasil começou a ganhar adeptos. Esse sistema tem como intuito melhorar o bem-estar animal e consequentemente aumentar a produtividade dos rebanhos. A vantagem que o sistema *Compost Barn* tem sobre outros sistemas de confinamento como o *Free Stall*, é o custo de implantação, que se mostra significativamente menor, o adubo de excelente qualidade que é formado pela cama juntamente com os dejetos dos animais, e pode ser comercializada gerando renda extra. Um dos principais problemas na pecuária leiteira é a viabilidade econômica, vários fatores contribuem para sua constância, como a falta de gerenciamento e conhecimento sobre administração rural. O objetivo deste trabalho foi estudar a viabilidade econômica e financeira de implantação do sistema *Compost Barn*, para isso foi levantado o custo total de implantação do empreendimento através de um questionário aplicado em entrevista com os proprietários. Após o mesmo, foi feita projeções dos custos e receitas estimados em um horizonte de dez anos, baseando-se na inflação dos anos anteriores e usando a taxa mínima de atratividade (8,5%). Na sequência foram aplicadas as técnicas de análises de investimento, (IL) Índice de Lucratividade, (TIR) Taxa Interna de Retorno, (VPL) Valor Presente Líquido e *Payback*, período de recuperação do investimento, por meio da metodologia multi-índice, implementada no Sistema de Análise de Viabilidade Econômica de Projetos de Investimentos (SAVEPI), que gerou os resultados de (VPL) positivo e aceito, com um resultado de R\$ 1.143.083,25 em 10 anos. A (TIR) resultou em 13,67%, isso permite categorizar esse investimento como risco de nível/grau médio-alto (60% a 80%). O índice de Lucratividade mostrou que para cada R\$ 1,00 investido, terá um retorno de R\$ 1,28, isso é equivalente a um ganho de 2,50% ao ano, além da TMA (8,5%). O período *Payback* mostrou que em 8 anos o investimento estará pago. Por meio destes resultados, pode-se concluir que a implantação do *Compost Barn* é viável. Economicamente esse trabalho apresenta-se como uma nova alternativa de sistema intensivo de produção de leite.

**Palavras chave:** Bovinocultura leiteira, *Compost Barn*, Análise de Investimento

## ABSTRACT

MATTEI, Maíze Renata, Economic / Financial Viability System Deployment Compost Barn in Production Dairy in the Municipality of Verê. 2017. N f. Work (Course Completion) TCC, (Animal Science Course), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

Dairy activity in Brazil have great importance by the fact that it is among the five largest dairy producers in the world, in function of which many rural producers depend on dairy farming for the sustenance of the family. Faced with this ever-growing demand, structures are needed for animal welfare, and for this there are some systems for this purpose. The *Compost Barn* is a great option for the comfort of the herd, was created in the United States, and after a few years Brazil started to gain adepts. This system has as its purpose to improve animal welfare and consequently increase the productivity of herds. The advantage that *Compost Barn* system has over other confinement systems such as *Free Stall* is the cost of implantation, which is shown to be significantly lower, the excellent quality fertilizer that is formed by the bed together with animal waste, and can be commercialized generating extra income. One of the main problems in dairy farming is economic viability, several factors contribute to this problem being increasingly constant, including the lack of management and knowledge about rural management. The objective of this work was to study the economic and financial viability of the implementation of the *Compost Barn* system, to that was lifted the total cost of implementation of the development through a questionnaire in an interview with the owners, after were made projections of costs and revenues in a horizon of ten years, based on inflation in previous years and using the minimum rate of attractiveness (8.5). In sequence, the techniques of investment analysis were applied, Profitability Index (PI), Internal Rate of Return (IRR), Net Present Value (NPV), and *Payback*, investment recovery period, through multi-index methodology implemented in the Economic Feasibility Analysis System of Projects of Investments (SAVEPI), which generated the results, in which the (NPV) was positive and accepted, with a result of R \$ 6,876,597.00 over 10 years. The (IRR) resulted in 28.49%, this allows to categorize this investment as low / medium risk level (20% to 40%). The Profitability Index showed that for each R \$ 1.00 invested, it will have a return of R \$ 2.68, equivalent to a gain of 10.38% per year, in addition to the TMA (8.5%). The *Payback* period showed that in 5 years the investment will be paid. By means of these results, it can be concluded that the implantation of Compost Barn is viable. Based on this work, a new alternative for an intensive system of milk production is presented.

**Keywords:** Dairy Cattle, *Compost Barn*, Investment Analysis

**Key words:** Dairy Cattle, Compost Barn, Agricultural Management

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Evolução na produção de leite no Sudoeste do Paraná.....	17
--	----



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Indicadores MMI.....	29
Figura 2. <i>Payback</i> .....	30
Figura 3. Espectro de validade da decisão.....	31

## **LISTA DE ABRVIAÇÕES**

(VPL) Valor Presente Líquido

(TIR) Taxa Interna de Retorno

(IL) Índice de Lucratividade

(MB) Margem Bruta

(RB) Receita Bruta

(CF) Custo Fixo

(CV) Custo Variável

(CO) Custo Operacional

(ML) Margem Líquida

(CT) Custo Total

(MMI) Metodologia Multi-índice

(SAVEPI) Sistema de Análise de Viabilidade Econômica de Projetos de Investimentos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
2.1 OBJETIVOS GERAL .....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
3.1 BOVINOCULTURA LEITEIRA.....	14
3.1.1 Bovinocultura Leiteira no Mundo .....	14
3.1.2 Bovinocultura Leiteira no Brasil .....	14
3.1.3 Produção de Leite no Paraná e Região Sudoeste .....	15
3.2 Sistema <i>Compost Barn</i> .....	16
3.2.1 Manejo da Cama .....	18
3.2.2 Taxa de lotação .....	19
3.2.3 Ventilação.....	19
3.2.4 Produção de Leite .....	20
3.3 Gestão agropecuária e análise de investimento.....	20
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
5.1. Análise dos indicadores.....	28
5.1.2 Custo de Implantação por animal.....	30
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de leite no Brasil é de grande importância, pois desempenha papel fundamental na geração de empregos. Todavia, no estado do Paraná que é o segundo estado que mais produz no país a grande maioria das propriedades rurais utilizam a produção leiteira como renda principal (IPARDES, 2009).

Existem diferentes sistemas de produção leiteira, a de pasto, de confinamento e semi-confinamento. Hoje um dos principais e mais modernos sistemas de confinamento é o sistema *Compost Barn*.

O *Compost Barn* é um sistema criado por produtores nos Estados Unidos na década de 80 e visa o conforto e bem-estar animal que em consequência disso tende a melhorar a produtividade. Este sistema consiste em uma área de descanso, composto por uma cama formada por serragem e maravalha que deve ser manejada todos os dias. Os animais ficam ali na maior parte do tempo, onde recebem a alimentação e água no cocho. Ao longo do tempo com a mistura de serragem ou maravalha e os dejetos dos animais, forma-se uma compostagem que após um ano pode ser utilizado como adubação.

Dentre tantos problemas que ainda incidem na pecuária leiteira, um dos principais é a viabilidade econômica. Inúmeros fatores contribuem para que esse problema se torne cada vez mais constante, a falta de gerenciamento também desestabiliza o setor, por conta disso os produtores acabam migrando para outras atividades do agronegócio.

Tendo em vista que o *Compost Barn* é um sistema que está sendo implantado recentemente na região sudoeste do Paraná, é de grande importância avaliar os parâmetros financeiros para que os produtores tenham o conhecimento necessário sobre todos os aspectos, produtivos e financeiros que o sistema *Compost Barn* irá proporcionar.

Com base na tecnologia e manejo, o objetivo desse trabalho foi analisar a viabilidade econômica/financeira da implantação do sistema *Compost Barn* na produção leiteira no município de Verê. Para isso, foi realizado um estudo de caso, mediante um levantamento de todos os dados de custos do investimento, e uma análise dos custos de receitas. Foram aplicadas técnicas de análise de risco e retorno do capital e sua viabilidade, tais como: TIR, VPL, IL e *Payback*.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVOS GERAL

- Analisar a viabilidade econômica/financeira da implantação do sistema *Compost Barn* na produção leiteira em uma propriedade localizada no município de Verê.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar um diagnóstico econômico-financeiro na propriedade que se pretende implantar o sistema *Compost Barn*.
- b) Apurar os custos de implantação do sistema *Compost Barn*.
- c) Projetar as receitas e os custos de produção do *Compost Barn*
- d) Analisar a viabilidade do sistema, aplicando as técnicas econômica/financeira de análise de investimento.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 BOVINOCULTURA LEITEIRA

Esta fundamentação teórica trata da bovinocultura de leite no mundo e Brasil, sua produção no Estado do Paraná e região. Os assuntos, sistema *Compost Barn*, manejo, gestão e análise econômica foram abordados.

##### 3.1.1 Bovinocultura Leiteira no Mundo

A União Européia, constituída por 28 países, é onde mais produz leite no mundo, em média 144,75 bilhões de litros de leite produzidos por ano, seguida da Índia e dos Estados Unidos. O Brasil está em quinto lugar, segundo dados do relatório publicado pela *USDA* (2014). No último censo mostra que a produção aumentou, 35 bilhões litros de leite em 2015 (IBGE,2015). Houve um crescimento da produção mundial em 2.64% entre 2013 e 2014, porém o crescimento do rebanho leiteiro foi menor, apenas 0,68%. Isso significa que os produtores estão investindo em tecnologias de produção para assim, aumentar a produção em suas propriedades (SEAB, 2014).

Em 2014 a Rússia proibiu a importação de produtos derivados de leite da União Europeia, Estados Unidos e Austrália, conseqüentemente os preços pelo mundo todo foram influenciados significativamente. Com isso nos Estados Unidos que é produtor tradicional, teve aumento na produção de leite, que resultou em uma maior oferta de redução de preços no mundo (SILVA, 2015).

##### 3.1.2 Bovinocultura Leiteira no Brasil

O Brasil é o quinto maior produtor de leite do mundo, possui o segundo maior rebanho. Em comparação com os Estados Unidos, a produção aqui no Brasil é baixa, enquanto os dados dos Estados Unidos apontam 9,6 t/vaca/ano o Brasil produz 1,6 t/vaca/ano (IBGE, 2011).

Vários estados do Brasil possuem boa produtividade, sendo que a maior produção se concentra em Minas Gerais, que produz 9 bilhões de litros de leite ao ano, e na seqüência vem o Paraná com 4 bilhões (IBGE, 2015).

Devido ao alto custo para produzir leite aqui no Brasil e a baixa qualidade, nosso país não é competitivo mundialmente (GUIMARÃES, et al., 2013).

A economia do Brasil, em 2014 teve uma redução do consumo nacional, com a grande oferta e baixa demanda, conseqüentemente os preços pagos para os produtores baixaram, porém nesse mesmo período a exportação aumentou em volume, 118% em comparação a 2013. Em volume pequeno, o Brasil realizou uma perspectiva de exportações para a Rússia, isso significa que, apesar da pequena presença nas exportações o Brasil tem grande área para crescer no mercado (SILVA, 2015).

A Fiesp (2013), apontam para uma diminuição de propriedades, porém há um aumento no nível da especialidade. Na região sul do país é provável que ocorra uma maior produção. Existe uma visão que aponta o aumento do rebanho leiteiro e da produção de 2012 com 3,9 litros/dia para 2023 a produção está com 4,4 litros/dia.

No primeiro trimestre de 2016, a quantidade de leite recolhido, teve uma baixa de 4,4%, comparando com a mesma época do ano de 2015. O preço do leite na metade de 2016 esteve cerca de 40% mais alto comparado na mesma época em 2015 (CILEITE, 2016).

### 3.1.3 Produção de Leite no Paraná e Região Sudoeste

O Paraná é o segundo estado do Brasil que mais produz leite, sua produção é de 4 bilhões de litros (IBGE, 2015). A média de produção do estado é equivalente a 2,64 t/vaca/ano, isso supera a média do país. A região oeste do Paraná, tem uma certa tradição na produção leiteira, porém foi onde retratou o mais baixo índice de expansão na produção de leite, e também no número de vacas lactantes entre 2008 a 2013 (SEAB, 2014).

No período de 2008 a 2013 na região centro oriental do estado, teve um aumento de 61% na produtividade, e 41% na quantidade de animais em lactação. É uma região que tem a prática da atividade leiteira a muitos anos, por isso a grande produção e qualidade. É também onde se localiza o rebanho com maior produção no Paraná, com vacas que produzem até 10 toneladas/lactação. Há um destaque da ótima genética desses animais, e também a tecnologia nas

propriedades (SEAB, 2014). A principal fonte de renda das propriedades dessa região, é com a atividade leiteira (IPARDES, 2009).

No período de 2008 a 2013 a região sudoeste teve um crescimento significativo do rebanho e da produção, com isso a região se tornou a maior bacia leiteira do estado do Paraná (SEAB, 2014).

Tabela 1 - Evolução na produção de leite no Sudoeste do Paraná.

<b>ANO</b>	<b>PRODUÇÃO (MIL LITROS)</b>
<b>2008</b>	547.327
<b>2009</b>	795.825
<b>2010</b>	848.342
<b>2011</b>	904.743
<b>2012</b>	914.472
<b>2013</b>	1.095.843

Fonte: IBGE 2015.

Na tabela 1 pode-se observar o aumento da produção de leite no Sudoeste do Paraná entre 2008 a 2013, de 547.327 mil litros há 1.095.843 milhões de litros respectivamente.

Normalmente a bacia leiteira do sudoeste do Paraná é constituída por propriedades que pequeno porte, com média de 19 hectares, enquanto que a média do estado é mais alta, correspondendo a 32,3 hectares, normalmente as raças mais utilizadas são Holandesa e Jersey (IPARDES, 2009).

Verê produz ao ano em torno de 44 milhões de litros de leite (IBGE, 2015). Isso mostra o tamanho da importância da atividade no município, que fica localizado no sudoeste do Paraná.

### 3.2 Sistema *Compost Barn*



O confinamento na pecuária, nasceu como uma possibilidade de aumento da produção, assim como novos tipos de manejo com os animais (PERISSINOTTO *et al.*, 2009).

O Compost Barn nada mais é do que um sistema de confinamento onde as vacas em lactação ficam concentradas, também é conhecido como sistema *loose housing*. A estrutura desse tipo de confinamento tem a forma de um galpão retangular. Esse sistema contém uma cama, que normalmente é formada por serragem ou maravalha, bastante parecido com camas de aviários, isso permite que os animais fiquem no conforto de um local seco e macio, com uma temperatura ideal, e com isso espera-se que ocorra uma redução nas doenças e estresse térmico no animal (MILANI & SOUSA, 2010).

É um sistema que tem como princípio o bem-estar dos animais ali confinados, que em consequência disso vão aumentar a sua produção. Também permite que os animais tenham mais liberdade de movimentação, comparando com os sistemas *free-stall* e *tie-stall*. Além de possibilitar a diminuição nos custos de mão-de-obra com o manejo dos dejetos, pois os mesmos são incorporados a cama (FULWIDER *et al.*, 2007).

A maior diferença do *Compost Barn* para o *Free-stall* é o maior espaço por vaca alojada, que também não existe nenhum tipo de divisão, pois não existem baias, conforme explica (VIECHNIESKI, 2014).

Segundo (WAGNER, 2002), o sistema *Compost Barn* surgiu no final da década de 80 em Virginia nos Estados Unidos. Desde então vem sendo usados vários barracões do estilo *Compost Barn* em vários estados do país, e também em outros países como Alemanha, Itália, Holanda e mais recentemente o Brasil. O número de CB aumentou significativamente nos EUA até 2010, pois já eram em torno de 58 unidades. Esse aumento foi um indício de que o sistema apresentou bom em termos econômicos para os produtores que almejam melhorar e modernizar suas instalações (DAMASCENO, 2012).

Em comparação a outros confinamentos, a adaptação dos animais no sistema *Compost Barn* é muito mais rápida, esse caso foi o que despertou o interesse dos produtores americanos em implantar o sistema (DAMASCENO, 2012). Porém esse mesmo autor diz, que por ser ainda um sistema novo em relação aos outros, há vários pontos críticos e questionamentos a serem respondidos.

### 3.2.1 Manejo da Cama

Frequentemente serragem ou maravalha são colocadas no galpão, de duas a cinco semanas, variando com as condições do clima, da época do ano e com o peso dos animais confinados. Alguns produtores optam por colocar menos serragem, porém com mais frequência, já outros colocam uma camada fina de palha por cima da cama. Uma vez por ano, essa cama da área de descanso é retirada, e então é colocada uma cama nova, o mesmo ocorre com a remoção da cama suja.

Alguns produtores preferem deixar uma camada de 0,15 m da cama suja, para a atividade microbiana iniciar mais rapidamente (ENDRES & JANNI, 2013).

É muito importante mostrar que para ter sucesso com o sistema *Compost Barn*, deve-se ter um bom manejo da cama, pois quando a compostagem é feita de maneira correta a temperatura da cama aumenta, a umidade diminui e o processo de compostagem melhora. Existem outros fatores que também influenciam e devem ser levados em consideração, como por exemplo a localização da instalação, deve ser instalada no sentido ideal, para ter uma boa ventilação, incidência de sol apenas em horários estratégicos, drenagem de água para períodos de chuva, e claro, evitar a superlotação do ambiente. O manejo impróprio da cama pode resultar em animais sujos, aumento de mastite clínica e contagem de células somáticas (VIECHNIESKI, 2014).

Segundo (RUSSELLE *et. al.* 2009) e (GALAMA *et. al.* 2011), se a cama não for revolvida a uma profundidade adequada, pode ter várias consequências, por exemplo, cria-se uma condição anaeróbica muito parecida com a da superfície, e isso pode trazer danos aos animais, como a mastite. Também pode ocorrer uma baixa capacidade de a cama manter a temperatura mais alta, o que seria ideal para a fermentação.

No Brasil, produtores que já estão utilizando o sistema *Compost Barn*, tem se mostrados bastante satisfeitos com os resultados. Pelo fato de os animais terem fácil adaptação, e o custo de implantação ser menor comparado ao sistema *Free-Stall*, além de que a venda do composto orgânico formado pela cama e os dejetos dos animais é uma fonte de renda extra (BRITO, 2009).

### 3.2.2 Taxa de lotação

Dentro de um barracão de *Compost Barn* a melhor lotação de animais depende da quantidade de dejetos excretados por cada animal, da atividade microbiana e do teor de umidade da superfície da cama (JANNI *et. al.*, 2007).

Segundo (JANNI *et. al.*, 2007), quanto mais umidade depositada, mais espaço por vaca será necessário, pois deverá ter mais cama para absorver a umidade, ou deve ter mais ventilação para fornecer mais ar e conseqüentemente a evaporação. Também deve-se levar em consideração que uma quantidade mínima de espaço por vaca é necessária para que todas as vacas possam se deitar ou se movimentar ao mesmo tempo.

Para raças menores deve-se ter uma área de cama de no mínimo 7,9m<sup>2</sup>, e 9,29m<sup>2</sup> para raças maiores. É necessário que essa taxa de lotação por vaca aumente 0,93m<sup>2</sup> para cada 11,34 kg de aumento na produção de leite/dia, acima de 22,68 kg de produção de leite/dia. A explicação para isso, é que com o aumento da produção de leite, essas vacas irão produzir mais dejetos, devido ao aumento do consumo de alimento e água (BEWLEY *et. al.*, 2013).

### 3.2.3 Ventilação

Em um sistema *Compost Barns*, os tipos de ventiladores deve ser o primeiro item a ser definido, para que fique adequado o dimensionamento da cama com o barracão de instalação dos animais (WELLS *et. al.*, 2004). A escolha do local e a direção da instalação, são muito importantes para ter um maior aproveitamento das correntes de ar naturais nos períodos mais quentes do ano (BROUK *et. al.*, 2001).

Para um bom processo de secagem da cama, ventiladores devem ser instalados sobre a mesma, para melhorar a circulação de gases da compostagem (CO<sup>2</sup> e O<sup>2</sup>), e controlar a temperatura do ambiente, proporcionando assim o conforto térmico aos animais ali confinados. Outra função bastante importante da ventilação artificial é conservar a superfície da cama fria, especialmente logo após o revolvimento diário (SHANE *et. al.*, 2010).

Para evitar o agrupamento de animais em pontos específicos do barracão, aconselha-se que a ventilação deve ser homogênea.

O funcionamento dos ventiladores deve ocorrer de maneira individual para cada lugar diferente onde se instala o sistema *Compost Barn*. Para isso esse funcionamento pode ser apurado manualmente, ou pelos sistemas de automatização, que é através do uso de termostatos (DAMASCENO, 2012).

Como os ventiladores se tratam de equipamentos fundamentais para o bom funcionamento do sistema *Compost Barn* é importante saber medir e monitorar a velocidade do vento, e não confiar nas recomendações dos fabricantes (BLACK *et. al.*, 2013).

Segundo (DAMASCENO, 2012) quando se tem ventilação inadequada, ocorre aglomeração de animais em determinadas áreas do barracão, as vacas ficam em pé por mais tempo que o normal, alta umidade da cama, e em consequência disso, odores desagradáveis.

No período frio do ano, a ventilação deve ser adequada, pois o excesso ou a falta da mesma, pode trazer problemas respiratórios nos animais alojados (WELLS *et. al.*, 2004).

### 3.2.4 Produção de Leite

Para DAMASCENO (2012) um sistema *Compost Barn* bem planejado e bem trabalhado, os animais ficam mais limpos e há um aumento da produção de leite.

Enquanto para BEWLEY (2013) os resultados onde teve aumento satisfatório de produção de leite quando as vacas foram retiradas de um *free stall* e colocadas no *Compost Barn*, (1,4 a 2,1 kg/leite).

Em um estudo de (BLACK *et. al.*, 2013) em sete fazendas, foi observado aumento de 1,1 kg de leite/dia, após a entrada no sistema *Compost Barn*.

GRANT (2007) fez uma avaliação de vários trabalhos relacionando o tempo em que os animais permaneciam deitados e a produção de leite, concluindo que para cada hora a mais em que a vaca permanecia deitada, tinha um aumento de produção de 1,6 kg/leite/dia.

### 3.3 Gestão agropecuária e análise de investimento

O produtor de leite deve ter conhecimento e entender que, os custos e valores recebidos pelo seu produto, dependem e estão ligados ao mercado internacional. Para isso é preciso saber sobre economia, mercado de valores e saber estabelecer os custos na sua propriedade (BARONI, 2002).

Ter o conhecimento sobre as ocorrências do mercado nacional e internacional, não garante o bom resultado na atividade leiteira, porém tem grande importância no caminho para o sucesso da propriedade (WEDEKIN e CASTRO, 2002).

Para GOMES (2007) a dificuldade de análises de custo na pecuária leiteira, com a produção simultânea de leite e animais, ou seja, alto custo da terra, instalações e animais, além da falta de informação.

Os modelos metodológicos para saber os custos na pecuária leiteira, são motivos de controvérsias entre os vários estudiosos dessa área, portanto é necessário que essa tarefa de apuração de custos seja feita em partes, observando todos os pontos de cada região com suas diferentes características e os tipos de extração leiteira (GOMES, 2007).

O objetivo do estudo dos custos de produção é auxiliar na administração, organização e controle no sistema de produção, e mostrar ao gerenciador quais são as atividades que tem menos custo e que são mais rentáveis, além de revelar os pontos que impedem a propriedade de progredir ainda mais (SANTOS *et al.*, 2002).

É com base nas condições do mercado, que a gestão agropecuária é constituída por um processo de decisão, com a utilização dos meios de produção e conhecimento, com o objetivo de ter resultados de acordo com os desejos do produtor rural. Para melhorar as formas de produzir é necessário ter uma junção de recursos e competência. Os problemas presentes devem ser resolvidos, e sempre ter em mente estratégias a longo prazo a ser seguidas para o bom futuro do empreendimento (SEPULCRI, 2004).

Uma boa gestão nas propriedades rurais proporciona redução de custos, melhorando os resultados da produção, maior produtividade, maior qualidade dos produtos e com isso maior lucratividade (BOTELHO, 2011).

A junção dos custos fixos e os custos variáveis, forma o custo total de um determinado produto. Os custos fixos são os mesmos que capitais fixos, como por exemplo, impostos fixos, salário da mão-de-obra permanente, terras, máquinas

e equipamentos. Os custos variáveis como o nome já dizem, variam de acordo com a produção, podem aumentar ou diminuir, referente a quantidade produzida, esses custos são com insumos, combustível e impostos variáveis. O custo operacional, são todos os custos variáveis, mais a depreciação, mão-de-obra e impostos (CANZIANI, 2000).

Para obter resultados finais de produção de alguma atividade rural, é necessário comparar as receitas e os custos. Existem alguns indicadores que podem ser usados para ter eficiência em qualquer atividade. Margem Bruta (MB), Receita Bruta (RB), Custo Fixo (CF), Custo Variável (CV), Custo Operacional (CO), Margem Líquida (ML), Custo Total (CT) (CANZIANI, 2000).

Custos fixos são aqueles que ocorrem sempre, independente da tecnologia utilizada, existem mesmo que não haja produção. Entre eles estão salários e encargos da mão de obra permanente, depreciação de máquinas, implementos e benfeitorias, impostos (ITR), taxa (conservação e riscos) e juros sobre o capital fixo (SILVA,2013).

Custos variáveis são custos que variam de acordo com a quantidade produzida. Representam as despesas diretas decorrentes do uso dos capitais circulantes de máquinas e benfeitorias, dos custos de oportunidade da terra e do capital fixo (SILVA,2013).

É importante o estudo de análise de investimento, pois auxilia na hora de decidir como aplicar o capital em atividades que darão retorno por mais períodos. Isso se encaixa em um cenário de administração financeira a longo prazo (NETO, 1992).

Hoje temos vários métodos para fazer análises de investimentos. A técnica (VPL) Valor Presente Líquido, ou seja, indica sempre o lucro no tempo da atividade, indica a riqueza gerada pelo investimento. Também tem a (TIR) que é a Taxa Interna de Retorno, através dessa técnica, mede-se a rentabilidade de um projeto (EVANGELISTA, 2006).

Valor Presente Líquido (VPL) é um dos principais parâmetros para medir a efetividade econômica de um projeto (NORONHA, 1987). O VPL é caracterizado pela diferença do valor investido (Fluxo Caixa Inicial= $C_0$ ) e pelo valor resgatado ao fim do investimento (Fluxo Caixa Ano  $n = C_n$ ), ajustado ao valor presente.

$$VPL = \sum [ (\text{investimento inicial}) + (\text{fluxos de caixa}) ] \\ (1 + \text{taxa})^n$$

Quando o VPL é positivo, significa que o investimento será recuperado acrescido de lucro. Nos casos de VPL negativo, o investimento é maior do que o valor resgatado com o projeto, ou seja, o investimento é aceito quando o VPL for maior que zero (SILVA,2013).

Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de juros que torna o Valor Presente das Entradas de Caixa igual ao Valor Presente das Saídas de Caixa do Investimento, ou seja, representa a taxa em que VPL seria zero. A TIR tanto pode ser usada para analisar a dimensão retorno, como também para analisar a dimensão risco (SILVA,2013).

Taxa mínima de atratividade é uma taxa de juros, que ao se fazer o investimento, o investidor espera ter um retorno pelo menos igual a essa taxa. Não existe uma fórmula matemática para calculá-la, pois ela pode variar com o tempo.

Índice de lucratividade é o que mostra o quanto o investimento tem de retorno a cada R\$ 1,00 investido. O cálculo é feito entre o dinheiro que saiu e que entrou, sempre atualizados usando a taxa de atratividade, que é uma taxa de juros, por conta disso o investimento só pode ser viável se esse índice de lucratividade for maior que 1 (NETO, 1992).

*Payback* é uma das técnicas mais comuns. Sua principal vantagem em relação ao VPL consiste em que a regra do *Payback* leva em conta o tempo do investimento e conseqüentemente é uma metodologia mais apropriada para ambientes com risco elevado. Visa calcular o nº de períodos ou quanto tempo o investidor irá precisar para recuperar o investimento realizado, (SILVA,2013).

Em contrapartida se espera receber fluxos de caixa que visem recuperar essa saída. O *Payback* calcula quanto tempo isso irá demorar.

$$\textit{Payback} = \text{Valor do Investimento} / \text{Valor do Fluxo Periódico Esperado}$$

Um tipo de análise de investimento bastante usada para medir o retorno e os riscos, é a Metodologia Multi-índice (MMI), que avalia dois conjuntos de indicadores, a partir do fluxo de caixa descontado. Valor Presente Líquido (VPL),

Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA), Índice Benefício/Custo (IBC) e o Retorno Adicional do Investimento (ROIA) é o primeiro conjunto que se forma pelos indicadores de retorno. O segundo conjunto é gerado pelos indicadores de risco, que seriam índice TMA/TIR, índice *Payback/N*, *Payback* e TIR (RASOTO *et al.*, 2012; LIMA *et al.*, 2015).

A metodologia Multi-índice (MMI) facilita ao investidor verificar se o investimento é viável ou não, através dos resultados de cada indicador, podendo comparar com outros projetos a serem investidos.

Para a tomada de decisão no mundo dos negócios, é necessário obter bastante informações, para isso a coleta de dados é essencial, organizá-los e processá-los a fim de tomar a melhor decisão possível (ARTUZO *et al.*, 2015).



## 4 METODOLOGIA

Esse estudo foi realizado em Verê, município do sudoeste do Paraná, onde fica localizada a propriedade analisada que pretende implantar o sistema *Compost Barn* e disponibilizou os dados para a análise.

Para ter maior clareza sobre o assunto apresentado no trabalho, fora realizada uma revisão da literatura, abordando os temas em questão. Trata-se de um estudo de caso, que segundo Gil (1994), pode ser definido como um estudo profundo de um ou mais objetos, com a intenção de deixar um grande conhecimento sobre o assunto.

A intenção desse trabalho foi obter o conhecimento sobre os custos de implantação e viabilidade econômica/financeira do sistema, com o objetivo final de apresentar os resultados das análises ao produtor.

O presente estudo de viabilidade de investimento do sistema *Compost Barn* foi conduzido pela Metodologia Multi-índice (MMI) de análise de investimento. Metodologia que consiste em dar base para uma futura aceitação ou rejeição de um projeto a ser investido (SOUZA e CLEMENTE, 2008; LIMA et al., 2015). Essa metodologia gera vários indicadores, dentre eles estão o (VPL), (TIR), (IL) e o período *Payback*, que foram os indicadores de retorno e risco desse trabalho.

No presente estudo de análise de viabilidade do sistema *Compost Barn* foi levantado os custos da implantação, por meio do diagnóstico da propriedade, que foi efetivado utilizando o questionário em ANEXO I, através deste se tornou possível caracterizar a propriedade, identificando os aspectos produtivos, econômicos/financeiros. Para o cálculo do fluxo de caixa, foi necessário prever as receitas ou entradas monetárias por meio da projeção dos animais a serem lotados no empreendimento em estudo, já as saídas ou custos foram realizados por meio de estimativas baseado em preços atuais dos insumos.

Na coleta de dados para estudo de viabilidade de implantação do sistema *Compost Barn* foi considerado os seguintes elementos:

- Custos total de implantação: Aspectos de infraestrutura e de recursos, tais como, terra, benfeitorias, maquinas, equipamentos, animais;
- Custos total de produção: Projeção dos custos variáveis com alimentação, medicamentos, higiene e limpeza, energia e dos custos fixos.

- Aspectos financeiros – principais receitas projetadas, capacidade de pagamento, linhas de crédito disponíveis, recursos próprios;
- Aspectos de comercialização (Nível de concorrência de compradores do produto, vendedores de insumos);
- Mão-de-obra necessária (Familiar ou contratada).

Após o levantamento desses dados, foi calculado o fluxo de caixa, considerando as receitas, os custos, os investimentos, a taxa mínima de atratividade bem como o tempo de retorno do capital.

A análise da viabilidade econômica e financeira da implantação do sistema *Compost Barn*, é baseada nas técnicas de análise tais como: valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR) e índice de lucratividade (IL).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade econômica/financeira da implantação do sistema *Compost Barn* na produção leiteira no município de Verê.

A propriedade corresponde a 4,8 ha, onde 0,8044ha são constituídos de mata (16,62%), 0,9848ha de benfeitorias (20,34%) e 3,0508ha são de área cultivada para produção de feno (63,04%), totalizando 100% da área. A propriedade foi adquirida por R\$ 450.000,00.

A análise dos indicadores de retorno e riscos iniciou-se com a coleta de informações com o produtor por meio de um questionário, onde foi coletado os dados de todo o custo de implantação inicial do investimento. Para a projeção do fluxo de caixa (despesas e receita), foi estimado o custo de produção por litro de leite, e também a receita, em uma projeção para dez anos, tempo em que o investimento deve ser pago.

Serão 240 vacas em lactação, com uma média de aumento de 0,5 litros de leite/vaca/ano, chegando no décimo ano com produção de 30 litros/vaca/dia, com o preço de venda estimado em R\$1,25/litro no primeiro ano, chegando no décimo em R\$ 1,35. É importante ressaltar que nesse horizonte de dez anos, foi estimado um aumento de 1% nos custos e receitas.

Para a realização do projeto houve a necessidade de investimento inicial de R\$ 4.079.430,62, está incluso neste montante todas as benfeitorias e equipamentos, valor da terra adquirida e o valor das vacas.

A TMA utilizada no projeto é de 8,5%, essa taxa baseou-se na remuneração dos depósitos da poupança fornecida pelo banco central do Brasil (2017).

Para gerar os indicadores VPL, TIR, *Payback* e IL, foram aplicadas as informações coletadas no sistema SAVEPI.

Figura 1 - Indicadores da MMI

Dimensão	Indicador	Resultado Esperado (se viável)	Valor esperado
Retorno	VP	$VP \geq  FC_0 $	5.222.513,87
	VPL	$VPL \geq 0$	1.143.083,25
	VPLA	$VPLA \geq 0$	174.214,69
	IBC <sub>1</sub> ou IL	$IBC_1 \geq 1$	1,2802
	ROIA (%)	$ROIA \geq 0$	2,50
	Índice ROIA/TMA (%)	$\text{Índice ROIA/TMA} \geq 0$	29,42
	ROI ou TIRM (%)	$ROI \geq TMA$	11,21
	VPL(B)	$VPL(B) \geq VPL(C)$	-
	VPL(C)	$VPL(C) < VPL(B)$	-
	IBC <sub>2</sub> **	$IBC_2 \geq 1$	-
Riscos	Payback	$\text{Payback} \leq N$	8
	TIR (%)	$TIR \geq TMA$	13,67
	Índice Payback/N (%)	$\text{Índice Payback/N} \leq 100\%$	80,00
	Índice TMA/TIR (%)	$\text{Índice TMA/TIR} \leq 100\%$	62,18

Fonte: Elaborado pelos autores no SAVEPI (2017).

A figura 1 acima, foi gerada pelo sistema SAVEPI, onde mostra os resultados dos indicadores de retorno e riscos do projeto de investimento em estudo, dentre eles estão as técnicas que foram escolhidas para esse trabalho, (VPL), (TIR), (IL) e *Payback*.

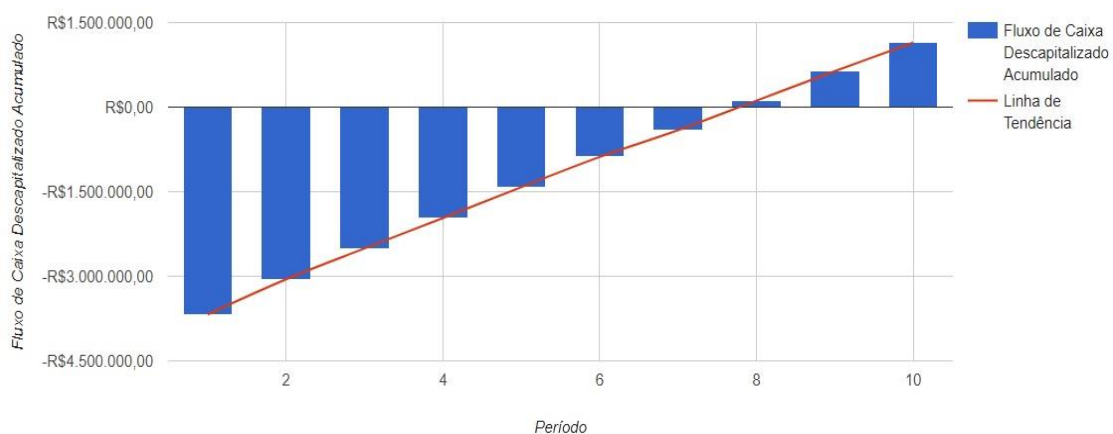
### 5.1. Análise dos indicadores

Para NORONHA (1987) o Valor Presente Líquido (VPL) é um dos principais parâmetros para medir a efetividade econômica de um projeto, quando é positivo significa que o investimento será recuperado acrescido de lucro. Ao optar pelo investimento de R\$ 4.079.430,62, na implantação do sistema *Compost Barn* as expectativas são de que o produtor recupere os investimentos efetuados; recupere também o que teria ganho se esse capital tivesse sido aplicado na poupança a 8,5% ao ano, isso implica em um retorno líquido total (VPL) de R\$ 1.143.083,25 em 10 anos, que equivale a R\$ 174.214,69 por ano (VPLA) conforme mostra a figura 1 a cima, ou seja, o investimento é aceito pelo

(VPL). Vale ressaltar que esse ganho sempre é o adicional ao oportunizado pelo mercado (TMA).

A informação do (VLP) é bastante importante, porém não é suficiente para tomar uma decisão de investimento.

Figura 2 *Payback*

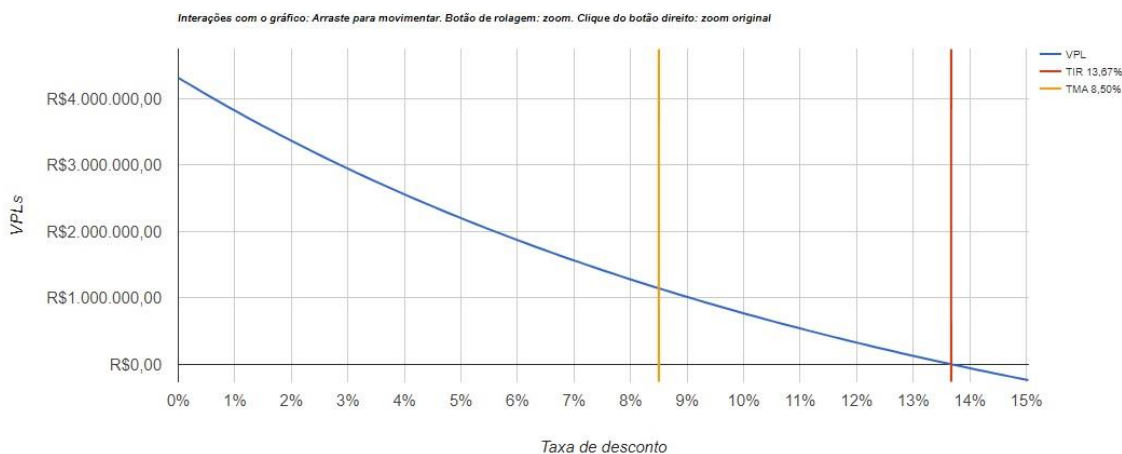


Fonte: Elaborado pelos autores no SAVEPI (2017).

Uma das técnicas mais comuns, o *Payback* visa calcular o número de períodos, ou quanto tempo o investidor irá precisar para recuperar o investimento realizado (SILVA,2013). Esse projeto de investimento em estudo apresentou o retorno em aproximadamente 8 anos, como mostra o índice *Payback/* é de 80,00%, ou seja, esse projeto que está sendo analisado tem que ser promissor em pelo menos 80,00% da vida estimada para se pagar (Figura 2).

Índice de lucratividade é um indicador relativo e mede a expectativa de retorno para cada unidade de capital imobilizada no projeto, ou seja, é o retorno que se tem para cada R\$ 1,00 investido (NETO, 1992). Para esse investimento que está sendo estudado, a cada unidade monetária investido, há a expectativa de retorno de R\$ 1,28. Isso é equivalente a um ganho de 2,50% ao ano, além da TMA (8,5%).

Figura 3 Espectro de validade da decisão



Fonte: Elaborado pelos autores no SAVEPI (2017).

Enquanto a taxa mínima de atratividade (TMA) 8,5%, permanecer inferior a (TIR) 13,67%, as expectativas são de que haja mais ganho em investir-se no projeto do que deixar o capital aplicado (Figura 3).

(SILVA,2013) explica que a Taxa Interna de Retorno (TIR), é a taxa de juros que torna o valor presente das entradas de caixa, igual ao valor presente das saídas de caixa do investimento, ou seja, representa a taxa em que (VPL) seria zero. A (TIR) tanto pode ser usada para analisar a dimensão retorno, como também para analisar a dimensão risco. Como mostra as figuras acima 2 e 3, a (TIR) resultou em 13,67%, isso permite categorizar esse investimento como risco de nível/grau médio-alto (60% a 80%), segundo a escala proposta por (LIMA,2017).

### 5.1.2 Custo de Implantação por animal

Os valores das construções geralmente variam, pois existe uma variação de preços da matéria prima (ferro, madeira, concreto e material de cama) utilizada para os animais. O custo do Compost Barn pode ser mais barato quando comparado a outras instalações como o *Free Stall*, porém pode se tornar

mais caro quando se trata de disponibilidade e preço da serragem, variando de região para região. Nos Estados Unidos, o custo de implantação por vaca instalada no *Compost Barn* pode variar de US\$ 625,00 a US\$ 2.489,00. (BARBERG *et al.* 2007).

No presente estudo, dividindo o custo total de implantação R\$ 4.079.430,62, pelo número total de vacas em lactação (240), obtém-se o valor de R\$ 16.997,62 que é o custo de implantação por animal, ou seja 5.311,56 US\$. Também se obteve o valor de R\$ 11,747 por animal, onde não foi levado em consideração o custo dos animais, ou seja, 3.670 US\$.

Um estudo realizado em 42 *Compost Barn* que foram implantados nos EUA entre 2002 e 2011, revela bastante diferenças de custo de implantação por animal entre eles, segundo o autor, a explicação dessa diferença, são os variados tipos de barracões, incluindo dimensões de cama, pista de alimentação (concretada ou não), tipos de telhado, entre outros (DAMASCENO *et. al.*2012)

## 6 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo, fazer uma análise de investimento do sistema *Compost Barn*, feita por meio de dois conjuntos de indicadores, de risco e retorno, em uma propriedade localizada no município de Verê-PR.

Para isso, foi utilizada a Metodologia Multi-índice (MMI), implementada no Sistema de Análise de Viabilidade Econômica de Projetos de Investimentos (SAVEPI), resultando em indicadores que permitiram verificar a viabilidade do projeto.

Os indicadores gerados apresentaram-se satisfatórios para a implantação do sistema *Compost Barn*, onde o (VPL) Valor Presente Líquido foi aceito, dando um retorno líquido total de R\$ 1.143.083,25 em 10 anos. A (TIR) Taxa Interna de Retorno resultou em 13,67%, isso permite categorizar esse investimento como risco de nível/grau médio-alto (60% a 80%). O índice de Lucratividade (IL) mostrou que terá R\$ 1,28 de lucro a cada R\$ 1,00 investido e por fim o Período *Paybak* mostrou que os investidores terão o retorno do investimento em aproximadamente 8 anos, o que é um risco considerado médio-alto.

Diante dessas análises feitas, conclui-se que a implantação do sistema *Compost Barn* no município de Verê é viável economicamente/financeiramente. Uma vez que esse modelo de instalação visa o máximo de conforto e bem-estar dos animais e, conseqüentemente, o aumento dos níveis de produtividade. Porém há necessidade de mais estudos desse sistema, como por exemplo o custo de produção, pois no mesmo teve que ser estimado por falta de dados publicados em trabalhos científicos.



## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTUZO, F. D. et al. **Tomada de decisão a partir da análise econômica de viabilidade: estudo de caso no dimensionamento de máquinas agrícolas.** Revista Custos e agronegócio on line, v.11, n. 3, p. 183-205, Jul./Set., 2015. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v11/10%20decisao.pdf>. Acesso em: 25/10/2017.

BACEN. BANCO CENTRAL DO BRASIL. Remuneração dos Depósitos de Poupança. Disponível em: <http://www4.bcb.gov.br/pec/poupanca/poupanca.asp>. Acesso em: 20/10/2017

BARBERG, A.E., M.I. ENDRES, J.A. SALFER, AND J. K. RENEAU. Performance, health and well-being of dairy cows in an alternative housing system in Minnesota. J. Dairy Sci. 90:1575-1583, 2007.

BARONI, S. A. **Análise econômica da produção de leite na região do Arenito Caiuá – Norte/Noroeste do Paraná.** Simpósio sobre a sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil. Maringá, Nupel, 2002.

BAZOTTI, A.; NAZARENO, L. R.; SUGAMOSTO, M. **Caracterização Socioeconômica e Técnica da Atividade Leiteira do Paraná.** Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba, n.123, p.213-234, jul/dez. 2012.

BEWLEY, J.; TARABA, J.; DAY, G.; BLACK, R.; DAMASCENO, F. **Compost Bedded pack Barn Design: Features and Management Conierations.**

BLACK, R. A. **Compost Bedded pack Barns: Management practices and Economic Implications.** 2013. 223f. Mestrado em Animal and Food Sciences – University of Kentucky.

BLACK, R. A.; TARABA, J. L.; DAY, G. B.; DAMASCENO, F. A.; BEWLEY, J. M. **Compost Bedded pack dairy barn management performance and producer satisfaction.** Journal os Dairy Science, v. 96, n. 12, 8060-74, 2013.

BOTELHO, A. A. **O processo de gestão agropecuária como instrumento do desenvolvimento regional para a agricultura familiar.** Pesquisa & Tecnologia, Apta Regional, 2011. Disponível em: <http://www.aptaregional.sp.gov.br/acesse-osartigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2011/2011-julho-dezembro/1129-o-processode-gestao-agropecuaria-como-instrumento-do-desenvolvimento-regional-para-aagricultura-fa/file.html>. Acesso em: 07 mai de 2017.

BRITO, A. S., F. V. NOBRE, J. R. R. FONSECA. **Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão.** SEBRAE/RN. 320 p. 2009.

BROUK, M. J.; SMITH, J. F.; HARNER, J. P. **Fan placement and heat stress abatement in four-row free- satll barns.** Disponível em: <https://www.bookstore.ksre.ksu.edu/pubs/EP110.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2017.

CANZIANI, J. R. **O Cálculo e a Análise do Custo de Produção para fins de Gerenciamento e Tomada de Decisão nas Propriedades Rurais** - Seminário sobre Custo de Produção Agrícola - FAEP, 2000.

CILEITE. Preço do leite ao produtor subiu 13% de junho para julho. 2016. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/>. Acesso em: 29 abr. 2017

DAMASCENO, F. A. **Compost bedded pack barns system and computational simulation of airflow through naturally ventilated reduced model**. 2012, p. 391.

ENDRES, M.I; JANNI, K.A. **Compost Bedded Pack Barns for Dairy Cows: Dairy Extension**: University of Minnesota Extension. 2013.

EVANGELISTA, M. L. S. **Estudo comparativo de análise de investimentos em projetos entre o método VPL e o de opções reais: o caso da cooperativa de crédito – SICREDI Noroeste**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006. Disponível em: <http://www.bertolo.pro.br/matematica/Tese%20de%20Doutorado%20UFSC.pdf>. Acesso em: 09 mai de 2017.

FIESP. **Outlook Fiesp 2023: projeções para o agronegócio brasileiro**. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/publicacoes-agronegocio/tendencias-do-agronegocioem-2023/>. Acesso em: 29 abr. 2017.

FULWIDER, W.K.; GRANDIN, T.; GARRICK, D.J.; ENGLE, T.E.; LAMM, W.D.; DALSTED, N.L.; ROLLIN, B.E. **Influence of free-stall base on tarsal joint lesions and hygiene in dairy cows**. Journal of dairy science. n.90, p.3559–3566, 2007

GALAMA, P. **Prospects for Bedded Pack Barns for Dairy Cattle**. Wageningen Netherlands: Wageningen Ur Livestock Research, 2011. Publication 17, p.74.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GOMES, J. T. **Análise econômica de duas unidades produção de leite bovino do Agreste Potiguar**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal da Paraíba. UFP. Areia, 2007.

GUIMARÃES, D, et al. **Análise de experiências internacionais e propostas para o desenvolvimento da cadeia produtiva brasileira do leite**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 38, p. 5-53, set. 2013. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4808>. Acesso em: 28 abr. 2017.

GRANT, R. 2007. **Taking advantage of natural behavior improves dairy cow performance**. Pages; 225-236 in Proc. Western Dairy management Conf., Reno, NV.

IBGE. **Produção da pecuária municipal. 2011.** Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Pecuaria/Producao\\_da\\_Pecuaria\\_Municipal/2011/tab\\_elas\\_pdf/tab06.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/tab_elas_pdf/tab06.pdf). Acesso em 25 abr. de 2017.

IBGE. **Produção da pecuária municipal. 2015.** Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa\\_resultados.php?id\\_pesquisa=21](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=21). Acesso em 25 abr. de 2017.

IBGE. **Pesquisa da pecuária municipal. 2015.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74#resultado>. Acesso em 17 mai. 2017.

IPARDES. **Caracterização socioeconômica da atividade leiteira no Paraná.** Curitiba, 2009. Disponível em: [http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/sumario\\_executivo\\_atividade\\_leiteira\\_parana.pdf](http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/sumario_executivo_atividade_leiteira_parana.pdf). Acesso em 26 abril de 2017.

JANNY, K. A.; ENDRES, M. I.; RENEAU, J. K.; SCHOPPER, W. W. **Compost dairy barn layout and management recommendations.** Applied Engineering in Agriculture, v. 23, n. 1, 97-102, 2007.

LIMA, J. D. de.; TRENTIN, M. G.; OLIVEIRA, G. A.; BATISTUS, D. R.; SETTI, D. **A systematic approach for the analysis of the economic viability of investment projects.** Int. J. Engineering Management and Economics. V. 5, n.1/2. 2015. P. 19-34.

MILANI, A. P.; SOUZA, F. A. **Granjas Leiteras na regiões de Ribeirão Preto-SP.** Engenharia Agrícola Jaboticabal, v. 30, n 4, p. 742-752, jul/ago. 2010.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Secretaria de Comércio Exterior. **Sistema de Análise das informações de comércio exterior (ALICE).** 2015. Disponível em: <http://www.aliceweb.mdci.gov.br>. Acesso em: 29 abr. 2017.

NETO, A. A. **Os métodos quantitativos de análise de investimentos.** Caderno de Estudos, número 6. São Paulo; Outubro, 1992. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s141392511992000300001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s141392511992000300001&script=sci_arttext). Acesso em: 09 mai. 2017.

PERISSINOTTO, M.; Moura, D. J.; Cruz, V. F.; Souza, S. R. L. de; Lima, K. A. O. de; MENDES, A. S. **Conforto térmico de bovinos leiteiros confinados em clima subtropical e mediterrâneo pela análise de parâmetros fisiológicos utilizando a teoria dos conjuntos fuzzy.** Ciência Rural, v.39, p.1492-1498, 2009.

RASOTO, Armando et al. **Gestão Financeira: enfoque em inovação.** Curitiba: Aymar, 2012.

RUSSELLE, M. P.; K. M. Blanchet, G. W. Randall and L. A. Everetti. 2009. **Characteristics and nitrogen value of stratified bedded pack dairy manure.** Crop Mgmt. 10.1094/CM – 2009 – 0717-01 RS.

SANTOS, J. dos S.; MARION, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SEAB. **Análise da conjuntura agropecuária**. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento - Departamento de Economia Rural. 2014. Disponível em: [http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/bovinocultura\\_l\\_eite\\_14\\_15.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/bovinocultura_l_eite_14_15.pdf). Acesso em 26 abr de 2017.

SEPULCRI, O. **Gestão do sistema de produção agropecuário familiar e suas interfaces**. Curitiba; Março, 2004. Disponível em: [http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Biblioteca\\_Virtual/Premio\\_Extensao\\_Rura/1\\_Premio\\_ER/GestaoSistemaProd\\_Agrop.pdf](http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Biblioteca_Virtual/Premio_Extensao_Rura/1_Premio_ER/GestaoSistemaProd_Agrop.pdf). Acesso em: 07 mai. 2017.

SAVEPI. 2016. Sistema de Análise da Viabilidade Econômica de Projetos de Investimentos. Disponível em: <<http://pb.utfpr.edu.br/savepi/modulo.php>>. Acesso em: out. 2017.

SHANE, E. M.; ENDRES, M. I.; JANNI, K. A. Alternative bedding materials for Compost Bedded Pack Brns. In.: **A descriptive study applied**. Engineering in Agriculture 26 (3): 171-179. 2010.

SILVA, R.A. **Administração rural: teoria e prática**. Curitiba: Juruá, 2013.

SILVA, R. O. P. Mercado de Lácteos em 2014 e Perspectivas para 2015. Instituto de economia agrícola. 2015. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13604>>. Acesso em: 24 set. 2017.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

VIECHNIESKI, S. **Produtores de leite adotam o Compost Barn para aumentar produtividade**. 2014. On Line. Disponível em: [http://agrolink.com.br/culturas/soja/noticia/produtores-de-leite-adotam-o-compost-barn-paraaumentar-productividade\\_201983.html](http://agrolink.com.br/culturas/soja/noticia/produtores-de-leite-adotam-o-compost-barn-paraaumentar-productividade_201983.html). Acesso em: 07 mai. 2017.

WAGNER, P. E. 2002. Bedded pack shelters. <http://crbh.psu.edu/das/research-extension/dairy/dairy-digest/articles/beddedpack-shelters>.

WEDEKIN, I.; CASTRO, P. R. de. **Políticas para expansão do agribusiness no Brasil até 2010**. ABAG. Associação brasileira de agribusiness. 1º Congresso Brasileiro de Agribusiness, 2002. Anais. Disponível em: <http://abag.sites.srv.br/site/item.asp?c=557>. Acesso em: 09 mai. 2017.

WELLS, G. D. 2004. **Dairy Barns Ventilation – Exhaust Fan Systems**. University of Vermont Extension. Available at: [www.uvm.edu/extension](http://www.uvm.edu/extension).

# ANEXOS

## ANEXO I – Questionário para o diagnóstico do empreendimento

**Proprietário: ZAIRO CECCON E LEO LUIZ CECCON**

**Município: VERÊ -PR**

**Contato: KARIZE GIROTTO**

**Data coleta: 06/10/2017**

### ASPECTOS ECONÔMICO FINANCEIROS

#### 1 ÁREA DA PROPRIEDADE - OCUPAÇÃO DO SOLO

Tipo de ocupação permanente	Área	% sobre área total
Mata	0,8044ha	16,62%
Pastagens (Perene, anual)		
Capoeiras		
Estradas		
Pomar, casa, horta, construções	0,9848ha	20,34%
Banhado – nascentes		
Área cultivada	3,0508ha	63,04%
Total	4,8400ha	100%

Qual o valor atual de (mercado) da terra (R\$ha)?

65.000,00 valor da terra nua. O terreno foi adquirido por 450.000,00.

## 2 - CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA (BENFEITORIAS)

Discriminação (tipo/dimensão)	Área	Valor
GRAMA LEITARIA (4.319,71 M <sup>2</sup> X 7,50)	4.319,71m <sup>2</sup>	32.397,82
TERRAPLANAGEM HORAS MAQUINHAS		170.000,00
SALA DE ORDENHA - VS METALURGICA		40.000,00
POSTO DE TRANSFORMAÇÃO E PADRAO TRIFASICO SUBTERRANIO		11.500,00
POÇO ARTESIANO		51.000,00
SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA		93.500,00
BARRAÇÃO ESTRUTURA		815.000,00
TERRENO		450.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>1.663.397,82</b>

Observações:

## 3 - ESTRUTURA DA PROPRIEDADE

## 3.1 Máquinas Equipamentos e Veículos

Discriminação marca/modelo	Quantidade	Preço	Total
MERCOSILOS - SILO CAP 19 TON	3	7.600,00	22.800,00
EQUIP. PISTA DE ALIMENTAÇÃO	-	-	20.260,00
BEBEDOURO EM METAL BASCULANTE	-	-	35.480,00
FECHAMENTO SALA DE ESPERA	-	-	40.200,00
SISTEMA DE RESFRIAMENTO DE VACAS	-	-	51.870,00
PAINEL DE COMANDO DIGITAL	-	-	6.490,00
VENTILADOR	12	6.600,00	79.200,00
TANQUE TRAT. LEITE 10.000 LTS	-	-	100.000,00
EQUIPAMENTOS SEM NF	-	-	386.733,00
FORRAGEIRO MISTURADOR – COPAGRIL	-	-	103.000,+00
TRATOR AGRICOLA MARCA NEW HOLLAND TL 75	1	90.000,00	90.000,00
DESENCILADEIRA NOVA	1	100.000,00	100.000,00
TRATOR AGRICOLA MARCA VALTRA, BM 110, ANO 2012	1	120.000,00	120.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>1.156.033,00</b>

## 3.2 Animais



BOVINOS (CABEÇAS) – Inserir valor de mercado de todas as categorias dos semoventes. Para as matrizes perguntar o número de parições/lactação bem como o valor dos descartes.

	Vacas	Touros	Novilhas	Novilhos	Total
Quantidade	280				<b>280</b>
Valor	4500,00				<b>1.260.000,00</b>

#### 4- MÃO DE OBRA NECESSÁRIA

Detalhamento	Quantidade	Salário	Total
Resp pela dieta	1	2500,00	2500,00
Resp pela movimentação da cama	1	2500,00	2500,00
Resp pela ordenha	1	2500,00	2500,00
Auxiliar ordenha	1	1200,00	1200,00
Resp administrativo e contábil	1	2000,00	2000,00
<b>Sub total</b>			<b>10.700,00</b>

#### 5 - GASTOS COM IMPOSTOS VARIÁVEIS.

FUNRURAL 2,3% SOBRE FATURAMENTO : MÉDIA DE 6300,00 POR MÊS  
FGTS SOBRE FOLHA: MÉDIA 850,00 POR MÊS

#### 6 - GASTOS ANUAL COM ASSISTÊNCIA TÉCNICA

VETERINÁRIO RESPONSÁVEL DIETA: 15600,00 REAIS ANUAL

VETERINÁRIO RESPONSÁVEL PELA SAÚDE ANIMAL: 3.000,00 REAIS ANUAL (PACOTE FECHADO)

OBS: TERCEIRIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

#### 7 - GASTOS ANUAL COM SEGURO DAS BENFEITORIAS E EQUIPAMENTOS.

SEGURO NÃO COTADO

## 8 - GASTOS ANUAL COM JUROS (FINANCIAMENTO, GIRO-PRÓPRIO)

40.000,00 juros anuais referente financiamento banco Sicoob de 980.000,00 mil reais para construção do barracão e compra de equipamentos.

## **B) ASPECTOS PRODUTIVOS**

1 - Número de animais;

280 vacas (em lactação e não lactação)

2 - Número de animais em lactação;

240 vacas

3 - Produção diária de leite;

(Espera-se uma produção diária por vaca de no mínimo 25 lts de leite, onde a média geral deverá ser maior de 27 lts, considerando que umas produzem mais e outras menos). Total diária 6.480,00 lts.

4 - Produção de leite/animal/dia;

27 lts

5 – Potencial de compradores do produto;

Piracanjuba/ Laticínio Alto Alegre / Nestlé

6 - Nível de concorrência de empresas de insumos;

Agrária, Primato, Coopavel, Vetfarma, Basso e Pancote, Casa das Vacinas, entre outras.

6 – Como será o tratamento dos dejetos?

A leitaria possui duas fossas receptoras de dejetos, aonde uma vai os líquidos e outra os sólidos. Esses dejetos serão utilizados para adubar as lavouras dos proprietários da leitaria.

OBS: INFORMAÇÕES ADICIONAIS:

Metragem Sala de ordenha : 13x30: 390 m<sup>2</sup>

Metragem barracão compost: 100x51,1: 5.110m<sup>2</sup>

Metragem total 5.500m<sup>2</sup>