



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

TRABALHO DE CURSO

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LEITE EM SISTEMA
COMPOST BARN**

**AMANDA RAPHAELLA RODRIGUES
SILVA MARQUES**

Orientador:

Prof. Dr. Adelmo Golynski

**MORRINHOS
2018**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

AMANDA RAPHAELLA RODRIGUES SILVA MARQUES

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LEITE EM SISTEMA
COMPOST BARN**

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Adelmo Golynski

MORRINHOS
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

M357v Marques, Amanda Raphaella Rodrigues Silva.
Viabilidade econômica da produção de leite no sistema Compost Barn. /
Amanda Raphaella Rodrigues Silva Marques. – Morrinhos, GO: IF Goiano,
2018.
18 f. : il. color.

Orientador: Dr. Adelmo Golynski.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano
Campus Morrinhos, Bacharelado em Zootecnia, 2018.

1. Bovinos de leite. 2. Leite - Produção. 3. Estudos de Viabilidade. I.
Golynski, Adelmo . II. Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 637.12



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Amanda Raphaella Rodrigues Silva Marques

Matrícula: 2014104201810027

Título do Trabalho: Viabilidade Econômica da produção de leite em Sistema Compost Barn

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 25/02/19

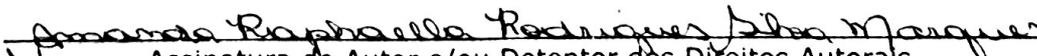
- | | | |
|--|------------------------------|---|
| O documento está sujeito a registro de patente? | <input type="checkbox"/> Sim | <input checked="" type="checkbox"/> Não |
| O documento pode vir a ser publicado como livro? | <input type="checkbox"/> Sim | <input checked="" type="checkbox"/> Não |

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

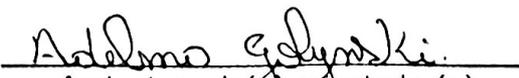
O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morrinhos, 25/02/2019.


Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:


Assinatura do(a) orientador(a)

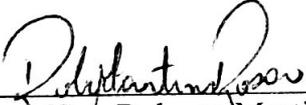
AMANDA RAPHAELLA RODRIGUES SILVA MARQUES

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LEITE EM SISTEMA
COMPOST BARN**

Trabalho de Curso de
Graduação em Zootecnia do Instituto
Federal Goiano – Campus Morrinhos,
como parte das exigências para
obtenção do título de Bacharel em
Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Adelmo Golynski

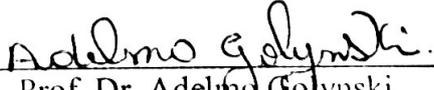
APROVADA: 27 de Novembro de 2018.



Prof.ª MSc. Roberta Martins Rosa
(Membro da banca)



Prof.ª Dra. Eliandra Maria B. Oliveira
(Membro da banca)



Prof. Dr. Adelmo Golynski
(Orientador)

ÍNDICE

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	11
Conclusão	16
Referências Bibliográficas	17

RESUMO

MARQUES, Amanda Raphaella Rodrigues Silva, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, Novembro de 2018. **Viabilidade Econômica da produção de leite em sistema Compost Barn.** Orientador: Adelmo Golynski.

Avaliaram-se a viabilidade econômica na implantação de um sistema de Compost Barn para 100 vacas em lactação, com produção média total de 3.000 litros de leite por dia. O presente trabalho utilizou como indicadores econômicos o Valor Presente Líquido – VPL, Taxa Interna de Retorno – TIR, Período de Recuperação de Investimento e Análise de Sensibilidade. O custo de investimento inicial foi de R\$ 1.686.884,38, com período de retorno do investimento de 13 meses. Conclui-se que o projeto mostrou-se economicamente viável, com TIR de 19% ao ano, e VPL positivo de R\$ 189.792,70. De acordo com a análise de sensibilidade, o preço do litro do leite foi o item que apresentou maior variação, cujas mudanças podem causar alterações na viabilidade econômica do projeto.

Palavras-chave: análise de sensibilidade, TIR, TMA, VPL

ABSTRACT

MARQUES, Amanda Raphaella Rodrigues Silva, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, November 2018. **Economic Viability of milk production in Compost Barn system.** Advisor: Adelmo Golynski.

The economic viability was evaluated in the implementation of a Compost Barn system for 100 lactating cows, with a total average production of 3.000 liters of milk per day. The present work used as economic indicators the Net Present Value - VPL, Internal Rate of Return - TIR, Investment Recovery Period and Sensitivity Analysis. The initial investment cost was R\$ 1.686.884,38, with a 13-month return on investment. It is concluded that the project was economically viable, with TIR of 19% per year, and positive VPL of R\$ 189.792,70. According to the sensitivity analysis, the price of the liter of milk was the item that presented the highest variation, whose changes may cause changes in the economic viability of the project.

Keywords: sensitivity analysis, TIR, TMA, VPL

INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite tem a capacidade de aumentar sua produção leiteira desde que saiba sobreviver no mercado globalizado instalado. Sendo assim, têm se observado que o aumento na produtividade está intimamente ligado com a forma em que são criados os animais. Desta forma, o produtor que souber oferecer um ambiente com menos adversidades climáticas, fornecer alimentação de qualidade durante todas as épocas do ano e otimizar a mão de obra dentro da propriedade possuirá grandes chances de aumentar sua lucratividade (Souza, 2018).

No quarto trimestre do ano de 2017, referente aos meses de outubro a novembro, foi totalizado um volume de leite captado pelos laticínios brasileiros de 6,44 bilhões de litros, sendo 3,2% a mais que no mesmo período de 2016. A razão desse aumento se dá devido a adoção de tecnologias nos ambientes de criação (Ibge, 2017).

O Compost Barn é um sistema de alojamento para vacas leiteiras em lactação, conhecido como celeiro de compostagem, com área de cama aberta para descanso dos animais, o que garante liberdade de movimentação. A instalação deve possuir pista de trato e de alimentação, assim como fornecimento de ventilação adequada para manter a cama seca e os animais livres de estresse pelo calor (Collins, 2011).

O ponto crítico para o gerenciamento de um Compost Barn é o fornecimento de uma área de descanso confortável e seca, sendo necessária realização de um manejo adequado de revolvimento da cama para incorporação de oxigênio e descompactação da matéria orgânica. Os benefícios relatados incluem maior conforto, maior longevidade, redução na contagem de células somáticas e menores taxas de abatimento por claudicação (Bewley et al., 2012).

Com o objetivo de maximizar a atividade leiteira através do uso racional de áreas e criando um microclima de maior conforto térmico aos animais, julga-se necessária a realização de uma análise da viabilidade econômica da produção de leite em sistema de Compost Barn. O presente trabalho utilizou como critérios de avaliação da viabilidade econômica o Valor Presente Líquido – VPL, Taxa Interna de Retorno – TIR, Período de Recuperação de Investimento e Análise de Sensibilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo teve como base a avaliação da viabilidade econômica da implantação de um sistema de Compost Barn para 100 animais da Raça Holandesa, com produtividade média de 3.000 litros de leite por dia. Os preços de cada item apresentado na planilha de custos foram obtidos através de pesquisas realizadas em empresas e lojas agropecuárias, sendo os valores de entradas e saídas obtidos através da multiplicação do valor unitário pela quantidade necessária.

Foram elaboradas planilhas de fluxos de caixa, com valores de entradas e saídas para análise da viabilidade econômica do projeto (Noronha, 1987). Os valores de entradas foram determinados a partir do volume de leite produzido durante os oito anos de avaliação econômica (tabela 1), considerado a venda a R\$ 1,30 o litro, somado a venda da cria das vacas e novilhas, a R\$ 500,00 por cabeça. A cada dois anos de utilização, a cama será vendida por R\$ 200,00 a tonelada. No sexto e sétimo ano, serão vendidos os animais de descarte, considerando valor médio de R\$ 2.600,00 por cabeça.

Tabela 1. Produção de leite em sistema Compost Barn durante os oito anos avaliados

Ano	Produção de leite (Litro)
1	562.500
2	917.100
3	1.036.350
4	1.036.350
5	1.036.350
6	562.500
7	917.100
8	1.036.350

A dieta dos animais foi calculada de acordo com o peso médio e período de lactação, onde foi estimado que as vacas primíparas/novilhas produzirão em média 25 litros de leite por dia, enquanto as múltíparas 30 litros de leite por dia, em 305 dias de lactação.

Os valores de saída foram determinados a partir da aquisição de novilhas holandesas, sendo adquiridas a R\$ 4.500,00 por cabeça. A estrutura do Compost Barn terá 2.000 m², sendo 20 x 80m, e será projetada para o alojamento de 100 animais em lactação, divididos por

lotes de acordo com suas exigências nutricionais. O custo de construção da estrutura, inclusos valores de mão de obra, ficarão em R\$ 397.500,00.

A cama será composta de 600 m³ de maravalha, sendo 12m² de cama por animal. A ordenha será do tipo espinha de peixe canalizada, com sala do leite, escritório e farmácia. Serão necessárias as contratações de seis funcionários para realização do manejo do sistema, sendo dois tratadores, um ordenhador, um auxiliar de ordenhador, um operador de máquinas e um gerente. Semanalmente será paga uma assistência veterinária e zootécnica para verificação da sanidade e nutrição dos animais.

O custo total de produção (CTP) é a soma dos custos fixos e variáveis. Os custos fixos são aqueles em que os valores não sofrem alteração de acordo com a quantidade produzida, sendo representados pela depreciação, funcionários efetivos, custo de oportunidade, administração, impostos e taxas. Os custos variáveis apresentam variação conforme a quantidade produzida, como sendo os custos com energia elétrica e operações mecanizadas (Noronha, 1987).

O custo operacional de produção (COP) é subdividido em custo operacional efetivo (COE) e custo operacional total (COT). O COE é definido como a somatória dos gastos realizados durante todo o processo de produção, tais como alimentação dos animais, funcionários efetivos, gastos com manejo reprodutivo e sanitário, nitrogênio para reposição do botijão de sêmen, produtos de higiene da ordenha, produtos de pré e pós-dipping e manutenção da ordenhadeira. O COT é o somatório do COE mais as depreciações (Arruda, 2013).

A depreciação é caracterizada pela perda de vida útil de um item devido ao seu tempo de uso, ação natural ou através do desenvolvimento de novas tecnologias. O cálculo de depreciação é feito através da subtração do valor inicial pelo valor residual de cada item, dividido pelo seu tempo de vida útil em anos (Noronha, 1987). O valor de depreciação foi distribuído durante os oito anos de avaliação econômica, e ao final, foram incluídos nas entradas do projeto os valores residuais dos equipamentos e benfeitorias que ainda não apresentavam depreciação completa.

A análise da viabilidade econômica do projeto utilizando a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 15% ao ano foi realizada com base nos seguintes indicadores econômicos: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Período de Recuperação do Investimento e Análise de Sensibilidade.

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é definida como sendo uma taxa de juros ao ano, dada em porcentagem, onde o valor é fixado de acordo com o que o investidor propõe-se a receber pelo investimento no projeto.

Segundo Macedo (2002), o Valor Presente Líquido (VPL) demonstra o quanto os fluxos de caixa estão superiores ao investimento inicial. Recomenda-se que os projetos com valores de VPL acima de 0 sejam aceitos, por acrescentarem capital ao investidor. Quando o VPL apresentar valores inferiores a 0, recomenda-se que o projeto seja rejeitado, pois o mesmo estará consumindo o capital recebido. Se o VPL for igual a 0, demonstra-se que o projeto está provendo retorno esperado.

Outro indicador econômico utilizado para análise de projetos é a Taxa Interna de Retorno (TIR), definida por ser uma taxa de desconto responsável por zerar o VPL. Segundo Gitman (1997) é uma das técnicas mais utilizadas para avaliação econômica de projetos, onde o critério utilizado é que se a TIR for maior que a taxa mínima de atratividade estabelecida pelo investidor, o projeto deve ser aceito, se for menor, o projeto deve ser rejeitado.

O período de Recuperação do Investimento, também conhecido como Payback, define o tempo necessário para a recuperação de todo investimento inicial. Quanto maior for esse período de recuperação, maior será a incerteza em relação a lucratividade, devido a possibilidade de redução na atratividade do mercado (Motta & Calöba, 2002; Macedo, 2005).

A análise de sensibilidade avalia as variações que influenciam nos resultados, podendo alterar a viabilidade do projeto. Ela é realizada por meio de alterações nas porcentagens de sensibilidade, que irão implicar em alterações no VPL (Buarque, 1991; Maciel & Massa, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na tabela 2 os itens necessários para investimento inicial no sistema de Compost Barn, sendo gastos R\$ 1.686.884,38, referentes à aquisição dos animais, instalações, equipamentos, maquinário pra manejo e sala de ordenha.

Tabela 2. Itens de investimento inicial para produção de leite em Sistema de Compost Barn

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Galpão	UND	1	397.500,00	397.500,00
Cama	M ³	600	41,60	24.900,00
Ventilador	UND	12	4.700,00	56.400,00
Bebedouro	UND	7	1.500,0	10.500,00
Montagem dos Bebedouros	UND	1	2.500,00	2.500,00
Scraper	UND	1	85.000,00	85.000,00
Bomba de Dejetos	UND	1	47.000,00	47.000,00
Aspersor	UND	25	59,20	1.480,00
Bomba de Água	UND	1	1.777,00	1.777,00
Silo Aéreo	UND	1	9.256,00	9.256,00
Enxada Rotativa	UND	1	15.000,00	15.000,00
Trator	UND	2	70.000,00	140.000,00
Desensiladeira	UND	1	150.000,00	150.000,00
Sala de Ordenha	UND	1	60.000,00	60.000,00
Resfriador	UND	1	83.300,00	83.300,00
Ordenhadeira	UND	1	105.000,00	105.000,00
Animais	CAB	109	4.500,00	490.500,00
Frigobar	UND	1	700,00	700,00
Pistola de Vacinação	UND	1	291,38	291,38
Botijão de Sêmen	UND	1	3.580,00	3.580,00
Descongelador de Sêmen	UND	1	1.200,00	1.200,00
Licenciamento Ambiental	UND	1	1.000,00	1.000,00
Total				1.686.884,38

Através da análise dos dados, pode-se observar que os custos com aquisição dos animais representam 29,07% do investimento inicial, seguido pela construção do galpão com 23,55% e 8,89% da desensiladeira (Fig. 1).

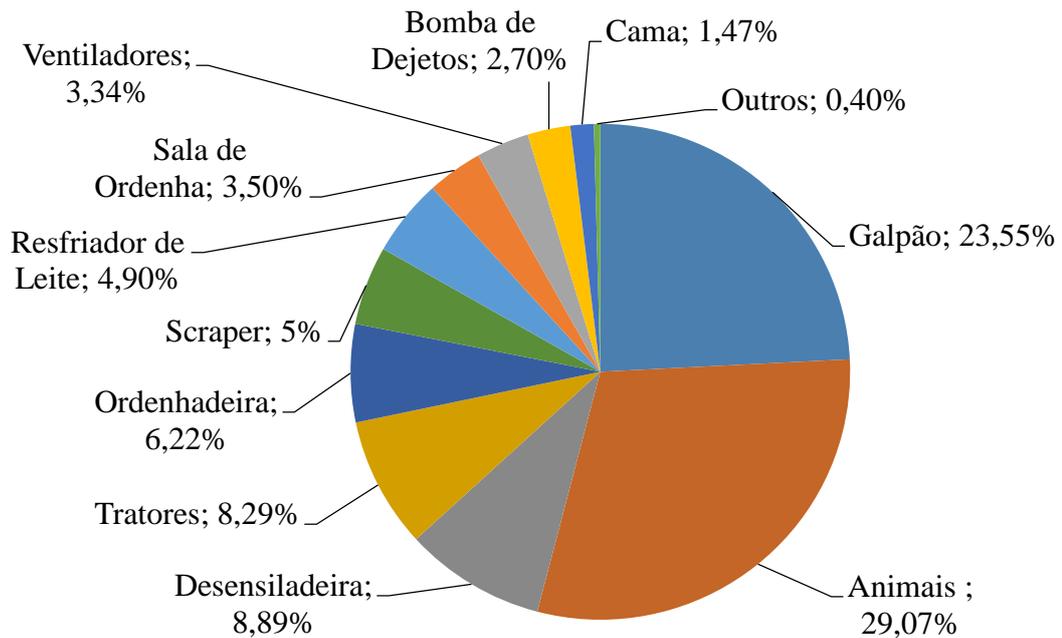


Figura 1. Representatividade em porcentagem dos itens de investimento inicial no Sistema Compost Barn

Foram realizados cálculos sobre o custo total de produção, custo operacional efetivo e custo operacional total, apresentados na Tabela 3. No ano 1, o custo total de produção foi de R\$ 559.774,32, com significativo aumento nos anos posteriores. No ano 6, observa-se uma queda nos valores quando comparados aos demais anos de avaliação, devido a redução nos gastos com a alimentação dos animais, item de maior representatividade, com 48,27% do custo total de produção. Isso se justifica devido a renovação do rebanho com a aquisição de vacas primíparas, que terão consumo em quilos de silagem e ração inferior ao de vacas multíparas.

Tabela 3. Custos de produção referente aos oito anos de avaliação econômica

Total (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3, 4 e 5	ANO 6	ANO 7 e 8
1. Custo Total de Produção	559.774,32	910.680,12	2.775.914,94	654.621,98	1.850.609,96
1.1 Custos fixos	250.487,80	250.974,20	752.922,60	250.974,20	501.948,40
Depreciação	67.906,88	67.906,88	203.720,64	67.906,88	135.813,76
Mão de obra	169.337,76	169.337,76	508.013,28	169.337,76	338.675,52

Nitrogênio	629,80	629,80	1.889,40	629,80	1.259,60
Higiene da Ordenha	5.013,36	5.499,76	16.499,28	5.499,76	10.999,52
Manutenção da Ordenhadeira	7.600,00	7.600,00	22.800,00	7.600,00	15.200,00
1.2 Custos variáveis	309.286,52	659.705,9	2.022.992,3	403.647,7	1.348.661,5
		2	4	8	6
Energia Elétrica	27.002,25	29.457,00	88.371,00	29.457,00	58.914,00
Manejo Reprodutivo	4.550,00	5.369,00	16.107,00	5.369,00	10.738,00
Manejo Sanitário	1.106,31	2.262,64	7.045,50	2.348,50	4.697,00
Alimentação	270.207,00	612.101,0	1.879.920,0	355.957,0	1.253.280,0
		0	0	0	0
Pré e Pós-Dipping	6.420,96	10.516,28	31.548,84	10.516,28	21.032,56
2. Custo Operacional Efetivo	491.867,44	842.773,2	2.572.194,3	586.715,1	1.714.796,2
		4	0	0	0
3. Custo Operacional Total	559.774,32	910.680,1	2.775.914,9	654.621,9	1.850.609,9
		2	4	8	6

Foi-se criado um fluxo de caixa a partir dos valores de entradas e saídas referentes aos oito anos de avaliação econômica do projeto (Tab. 4). O fluxo líquido de caixa é resultante da subtração dos valores de entradas pelos valores de saídas (Contador, 1981).

Tabela 4. Fluxo de caixa da produção de 3.000 litros de leite

Ano	Saídas (R\$)	Entradas (R\$)	Fluxo líquido de caixa (R\$)
1	2.249.118,70	785.750,00	-1.463.368,70
2	994.305,12	1.255.730,00	261.424,88
3	993.389,98	1.500.055,00	506.665,02
4	927.929,98	1.410.055,00	482.125,02
5	952.889,98	1.410.055,00	457.165,02
6	1.147.746,98	1.178.266,00	30.519,02
7	1.033.889,98	1.307.030,00	273.140,02
8	927.929,98	1.884.198,76	956.268,78

No ano 1 obteve-se um fluxo de caixa negativo de R\$ - 1.463.368,70, o que justificava-se ao alto custo de investimento inicial, e em razão dos animais não estarem expressando ainda todo seu potencial produtivo. Os fluxos de caixa dos anos subsequentes apresentaram valores positivos.

Diante disso, pode-se calcular o VPL, considerando como TMA os valores de 5%, 10%, 15%, 20% e 25% ao ano. Obtiveram-se os resultados de R\$ 900.087,72 a uma taxa de 5%, R\$ 483.042,40 a uma taxa de 10%, 189.742,70 a uma taxa de 15%, R\$ -19.642,61 a uma taxa de 20% e R\$ -170.971,03 a uma taxa de 25% de atratividade.

O VPL mostrou-se negativo a TMA de 20% e 25%, demonstrando que nestas taxas, o projeto torna-se inviável, pois não consegue cobrir os custos de produção. Nas taxas de 5%, 10% e 15% além de cobrir os custos de produção, ainda sobraram valores adicionais.

Observa-se a viabilidade econômica do projeto através dos 19% obtidos por meio de análise da TIR, visto que este valor encontra-se superior a TMA de 15%. Se a TMA manter-se abaixo ao valor encontrado na TIR, a probabilidade de maior lucratividade ao investir no projeto é superior que na possível aplicação em fundo de investimento (Kreuz et al., 2008).

Silveira et al. (2011) observaram que a implantação de um sistema de produção de leite em Free-Stall mostrou-se economicamente inviável, levando em consideração os preços orçados. A nutrição dos animais foi a variável de maior relevância no projeto, representando 62,7% de todo custo operacional mensal.

Investir na implantação de um sistema de produção de leite de alto custo oferece grau de risco considerável, devido a instabilidade dos custos de aquisição dos insumos para alimentação dos animais e preço de venda do litro de leite. O histórico de preços pagos ao produtor de leite demonstram a tendência para quedas contínuas durante os próximos anos, sendo necessária a redução nos custos de produção (Matos, 2002).

De acordo com a análise das perspectivas de mercado (Tab. 5), se o litro do leite for vendido a R\$ 1,10, o projeto ainda será economicamente viável, com TIR de 1%. Porém, quando considerada a TMA de 15%, o preço mínimo de venda do litro do leite é de R\$ 1,26, onde o projeto apresentará viabilidade econômica com TIR a 16%. Se o litro do leite for vendido a R\$ 1,23, a viabilidade do projeto torna-se nula, considerando ainda uma TMA de 15%, devido a TIR de 13%. Se em análises econômicas a TIR apresentar valor menor que a TMA, o projeto não estará provendo retorno financeiro esperado, além de gerar prejuízos ao investidor (Brigham & Houston, 1999).

Tabela 5. Perspectivas de mercado do preço do leite e seu impacto na Taxa Interna de Retorno – TIR

Indicador de Viabilidade Econômica	Preço do Litro do Leite				
	R\$ 1,00	R\$ 1,10	R\$ 1,23	R\$ 1,26	R\$ 1,30
TIR (%)	- 8%	1%	13%	16%	19%

Neste projeto, o período de recuperação do investimento ocorrerá em 13 meses, o que ao longo dos oito anos de simulação, acumulará lucro de R\$ 1.517.941,60.

Através da análise de sensibilidade com variação desfavorável de 10% nos preços de cada item, destacaram-se com maiores porcentagens de variação o preço de venda do litro do leite, seguido pela tonelada de ração e silagem. Com o leite sendo vendido a R\$ 1,17 o litro, e sendo a principal fonte geradora de receita, a TIR cairia para 8%, sendo menor que a TMA de 15%, acarretando a prejuízos financeiros (Tab. 6).

O preço de aquisição dos animais, venda das bezerras e da cama apresentam pouca ou nenhuma variabilidade. O conhecimento dos itens de maior sensibilidade dentro de um projeto servem para orientação na tomada de decisões, podendo assim evitar ou diminuir os possíveis riscos de investimento.

Tabela 6. Relação em pontos percentuais da taxa interna de retorno do projeto decorrente a uma variação desfavorável em 10%

Item	Varição (%)
Ração	3
Silagem	2
Aquisição dos animais	1
Litro do Leite	13
Venda da Cama	1
Venda das Bezerras	1

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos através da utilização dos indicadores econômicos apresentaram a viabilidade na produção de leite em Sistema Compost Barn durante os oito anos avaliados. A análise de sensibilidade revelou que o preço de venda do leite é o item de maior variabilidade no projeto, cuja variação acarreta mudanças sobre a viabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, L. **Administração e economia rural**. São Paulo: Instituto formação, 2013. 5p.
- BEWLEY, J.; TARABA, J.; BLACK, R.; DAMASCENO, F. **Compost Badded Pack Barn Design**, 2012. Disponível em: < <http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/id/id206/id206.pdf> > Acessado em: 17 out. 2018.
- BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. **Fundamentos da Moderna Administração Financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- BUARQUE, C. **Avaliação Econômica de Projetos: uma apresentação didática**. Rio de Janeiro: Campus. 1991.
- COLLINS, B. L. Viable alternative bedding materials for Compost Badded Pack Barns. **Kaleidoscope**, v. 10, p.1-4, 2011.
- CONTADOR, C.R. **Indicadores para seleção de projetos**. Em: CONTADOR, C.R. (Ed.). Avaliação social de projetos. São Paulo: Atlas, 1981. p.37-54
- GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 7 ed. São Paulo: Harbra, 1997.
- IBGE. **Indicadores da pecuária**, 2017. Disponível em: < ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2017/abate-leite-couro-ovos_201701caderno.pdf > Acessado em: 17 ago. 2018.
- KREUZ, C. L.; SOUZA, A.; CLEMENTE, A. Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio mel no planalto norte de Santa Catarina. **Custos e @gronegócio on line**, Recife, v. 4, n. 1, p. 46- 61, 2008.
- MACEDO, M. A. S. A. Utilização de Programação Matemática Linear Inteira Binária (0-1) na Seleção de Projetos sob Condição de Restrição Orçamentária. Em: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 24, 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: IME, 2002.
- MACEDO, M. A. S. Seleção de Projetos de Investimento: uma proposta de modelagem apoiada em programação multi-objetivo. Em: ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS, 5, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBFIN, 2005.
- MACIEL, P.; MASSA, R. **Análise de sensibilidade**. Recife: UFP, 2012.
- MATOS, L. L. Estratégias para redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. Em: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 22., 2002, Maringá. **Anais...**

Maringá: Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na Região Sul do Brasil, 2022, p. 156-183.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G. M. **Análise de Investimentos**. São Paulo: Atlas, 2002.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.

SILVEIRA, I. D. B.; PETERS, M. D. P.; STORCH, P. et al. Simulação da rentabilidade e viabilidade econômica de um modelo de produção de leite em Free-Stall. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.**, v. 41, p. 392-398, 2011.

SOUZA, C. F. **Instalações para gado de leite**. Apostila didática do Curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa, 2003. Disponível em: < <http://arquivo.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/GadoLeiteOutubro-2004.pdf> >. Acessado em: 29 ago. 2018.