

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CURSO ENGENHARIA AGRÍCOLA**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA  
IMPLEMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE ARMAZENADORA DE GRÃOS:  
UM ESTUDO DE CASO EM UMA PROPRIEDADE EM ALEGRETE-RS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**

**Luiz Gustavo Cruz Rezende**

**Alegrete, 2018**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE  
IMPLEMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE ARMAZENADORA DE GRÃOS:  
UM ESTUDO DE CASO EM UMA PROPRIEDADE EM ALEGRETE-RS**

**Luiz Gustavo Cruz Rezende**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado ao Curso de Engenharia Agrícola, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFARROUPILHA, RS) e da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Bacharel em Engenharia Agrícola**

Orientador: Prof. Me. Jorge Kraermer Stone

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha  
Universidade Federal do Pampa  
Curso de Engenharia Agrícola

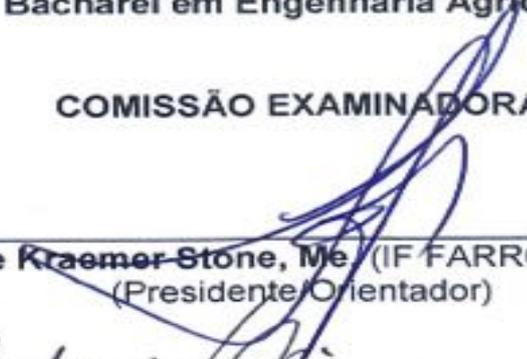
A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova o Trabalho de Conclusão de Curso II

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE  
IMPLEMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE ARMAZENADORA DE GRÃOS:  
UM ESTUDO DE CASO EM UMA PROPRIEDADE EM ALEGRETE-RS**

Elaborado por  
**Luiz Gustavo Cruz Rezende**

Como requisito parcial para obtenção de grau de  
**Bacharel em Engenharia Agrícola**

**COMISSÃO EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
**Jorge Kraemer Stone, Me** (IF FARROUPILHA)  
(Presidente/Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
**Edenir Luis Grimm, Dr.** (IF FARROUPILHA)

  
\_\_\_\_\_  
**Mayara Torres Mendonça, Bel.** (UFMS)

Alegrete, 27 de Junho de 2018.

## **RESUMO**

Trabalho de Conclusão de Curso II

Curso de Engenharia Agrícola

Universidade Federal do Pampa. RS, Brasil

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. RS, Brasil

### **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE ARMAZENADORA DE GRÃOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA PROPRIEDADE EM ALEGRETE-RS**

AUTOR: LUIZ GUSTAVO CRUZ REZENDE

ORIENTADOR: JORGE KRAEMER STONE

Alegrete, 27 de junho de 2018

O presente estudo teve por objetivo analisar a viabilidade econômico-financeira para a implementação de um silo armazenador de grãos em uma propriedade no município de Alegrete-RS. A propriedade produz em média 7.500 sacas de arroz por safra, e adquiriu um silo armazenador de arroz com capacidade de 20.000 sacas de armazenamento, visando um retorno financeiro e também como uma forma de melhorar nos negócios. O projeto então inicialmente verificou o fluxo de caixa descontado com bases nas receitas oriundas da diferença média do preço da saca do arroz na região dos últimos 5 anos. Os custos do projeto foram em virtude do funcionamento e manutenção do silo. O horizonte determinado foi para um período de 10 anos e sujeito a uma taxa mínima de atratividade (TMA) maior ou igual a 10%. Por meio do levantamento dessas informações foi possível verificar os métodos de avaliação de investimento: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno e o Payback. Também foram verificados os índices de rentabilidade: Giro do Ativo (GA), Margem Líquida (ML) e Retorno sobre o Investimento (ROI). Por intermédio da aplicação desses métodos e índices, permitiu ao projeto demonstrar que o investimento teve aprovação em todos. Desse modo pode-se afirmar que para as condições abordadas no estudo, o investimento foi viável.

**Palavras chave:** Silo, Arroz, Viabilidade, Índices de Rentabilidade, Análise de Investimento.

# **ABSTRACT**

Undergraduate Thesis II

Course of Agricultural Engineering

Universidade Federal do Pampa. RS, Brazil

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. RS, Brazil

## **ECONOMIC AND FINANCIAL ANALYSIS OF IMPLEMENTING A SILO: A CASE STUDY TO ONE RICE FARM AT ALEGRETE-RS**

**AUTHOR: LUIZ GUSTAVO CRUZ REZENDE**

**ADVISOR: JORGE KRAEMER STONE**

Alegrete, 27 de junho de 2018

This present case study purpose analyzed the economic and financial viability of implementing silo on a rice farm at Alegrete-RS. The farm is characterized by production around 10.500 bushell by harvesting and they bought a silo for a financial return like the way to get de business keep going good. Initially the project checked a cash flow using the difference prices in the different times of the year as the main revenue. The project`s costs analyzed were through operation and maintenance of the silo. The season to analys the project were 10 years subject to a minimum attractive fee of 10% as the farmrs would like. Through this information it was possible to verify that the methods of evaluating investments: The net present value (NPV), Internal rate of return valuate (IRR) and the payback. Also it was checked the profitability indices: The Turnover Assets (TA), the Net Margin (NM) and the Return on Investment (ROI). Through the applicantion these economical and financial methodos and indices were able to demonstrate that the project was accepted. On the view of that it was to be albe to say, in conditions applied, the investment was economically and financially viable.

**Key words:** Silo, Rice, Viability, Proditability Indices, In'vestment analysis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – A participação do agronegócio no PIB do Brasil .....	10
Figura 2 – Regiões produtoras de arroz no estado do Rio Grande do Sul.....	12
Figura 3 – Levantamento do estoque privado de arroz no RS e SC .....	13
Figura 4 – Demonstração do fluxo de caixa do projeto .....	32
Figura 5 – Valor Presente Líquido – VPL .....	32
Figura 6 – Payback simples e Payback descontado .....	33

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Orçamento simplificado do projeto .....	26
Tabela 2 – Variação do preço da saca de arroz na região de Alegrete dos últimos cinco anos .....	29
Tabela 3 – Custos fixos e variáveis do projeto.....	30
Tabela 4 – Análise econômica do projeto I .....	31
Tabela 5 – Análise econômica do projeto II .....	31
Tabela 6 – Resultado das avaliações do projeto.....	35

## LISTAS DE ABREVIATURAS

CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CENTREINAR	Centro Nacional de Trainamentos em Armazenagem
CONAB	Compahia Nacional de Abastecimento
CF	Custo Fixo
CT	Custo Total
CV	Custo Variável
FEE	Fundação de Economia e Estatística
FF	Fluxo Financeiro
Flec	Fluxo Econômico
GA	Giro do Ativo
IRGA	Instituto Rio Grandense do Arroz
MB	Margem Bruta
ML	Margem Líquida
PIB	Produto Interno Bruto
RB	Receita Bruta
RL	Receita Líquida
ROI	Retorno Sobre o Investimento
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VPL	Valor Presente Líquido

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>12</b>
2.1	Produção orizícula .....	12
2.2	Armazenagem de grãos.....	13
2.3	Benefícios da armazenagem a nível propriedade rural.....	13
2.4	Tipos de unidades de armazenamento .....	14
2.5	Investimentos em projetos agropecuários.....	15
2.6	Visão estratégica da empresa.....	16
2.7	Análise de investimentos .....	17
2.8	Análise financeira.....	17
2.9	A idéia do Investimento.....	18
2.10	Informações mínimas para avaliação de investimentos.....	18
2.11	Métodos de avaliação de investimento .....	19
2.12	Índices de rentabilidade .....	21
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>24</b>
3.1	Estudo de caso: propriedade agrícola em Alegrete-RS .....	24
3.2	Análise econômica do projeto.....	26
3.3	Avaliação de rentabilidade do projeto investido .....	27
3.4	Índices de rentabilidade .....	27
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>29</b>
4.1	Análise Econômica do Projeto .....	30
4.2	Avaliação da Rentabilidade do Projeto .....	31
4.3	Índices de Rentabilidade.....	34
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o agronegócio vem se solidificando cada vez mais como um dos principais pilares econômicos do país, uma vez que o setor vem se destacando na economia, mesmo em situações financeiras e condições desiguais de competições no país. Segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA, no ano de 2016 o setor do agronegócio brasileiro contribuiu com aproximadamente 20% do Produto Interno Bruto-PIB total do país.

A agricultura tem o papel importante nesse setor, colabora com cerca de 17% do PIB brasileiro, também verificado por CEPEA (2017). No Brasil, isso se dá em virtude do avanço da tecnologia aplicada ao campo assim como a modernização de máquinas e equipamentos, que permitem o crescimento e o desenvolvimento do setor.

Dessa forma, observa-se na Figura 1 a evolução da participação do agronegócio no PIB do Brasil.

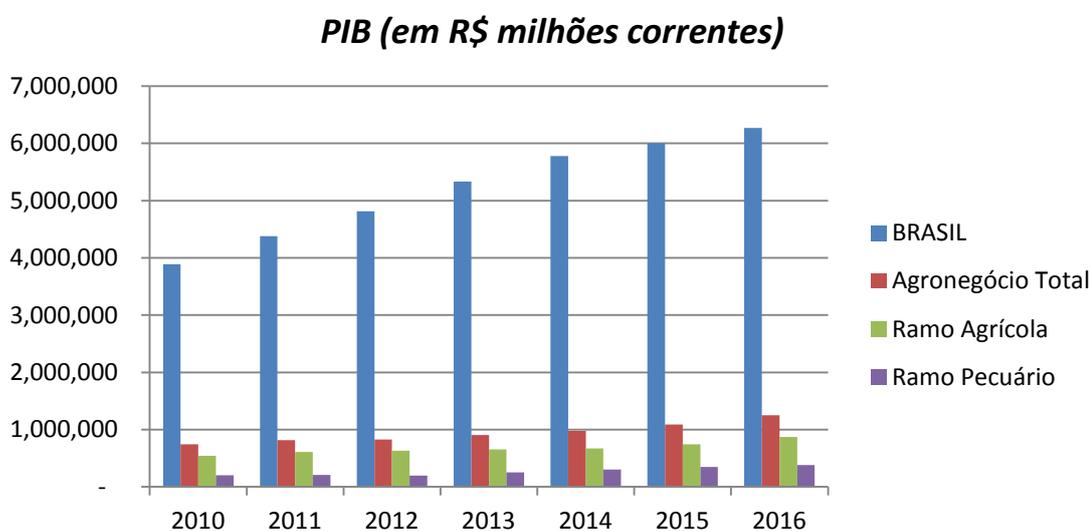


Figura 1 - A Participação do Agronegócio no PIB do Brasil

Fonte: CEPEA, 2017

Segundo a Fundação de Economia e Estatística (FEE), em 2016, o estado do Rio Grande do Sul colaborou com acerca de 10% do Valor Adicionado Bruto (VAB) da agropecuária brasileira. O setor que mais colabora no VAB do estado é o

orizícola. produção de arroz contribui com cerca de 65%, sendo a principal atividade agrícola do estado.

Apesar de um volume expressivo da produção, muitos produtores estão encontrando dificuldades em manter sua propriedade funcionando, uma vez que os custos de produção aumentam à medida que o preço do produto não acompanha essa proporção, ou seja, o produtor hoje em dia está tendo que buscar formas para compensar essa diferença e seguir produzindo. O armazenamento da produção na propriedade surge como uma possibilidade do produtor ter oportunidade de buscar viabilizar seu negócio.

Um sistema de armazenagem dos na propriedade rural permite a estocagem e conservação destes por um espaço de tempo maior e proporciona ao produtor a oportunidade de mercado para o seu produto futuramente. Em geral, nas entressafras o preço do grão é maior em virtude da maior oferta no período da safra. Associado a isso, também seria uma forma de estar evitando os custos para armazenagem em outros locais, economizando inclusive com a logística do produto, uma vez que o mesmo estocado dentro da propriedade auxiliam nesses custos e na qualidade do mesmo.

Sendo assim, o objetivo geral desse trabalho é fazer uma análise econômico-financeiro, verificando a viabilidade de implementação de uma unidade armazenadora de grãos para uma propriedade localizada em Alegrete – RS.

O projeto consiste em um estudo sobre a implementação de um silo com capacidade 20.000 sacas de arroz, instalado em uma propriedade, com produção média de 7.500 sacas de arroz por safra. Tendo como base para o cálculo da receita do projeto a variação do preço do arroz no mercado para a produção e o arrendamento do resto do volume disponível na unidade armazenadora.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Produção orizícola

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), na safra 2016/2016, o estado do Rio Grande do Sul produziu 8,72 milhões de toneladas de arroz, representando aproximadamente 70% de todo o arroz produzido no Brasil.

A produção do arroz gaúcho compreende cerca de 65% do Valor Adicionado Bruto (VAB) do estado e colabora com aproximadamente 6,5% do VAB brasileiro, ou seja, a grande maioria do arroz brasileiro, é oriundo do Rio Grande do Sul (FEE, 2015).

Na safra 2016/2017 aproximadamente 31% da produção orizícola gaúcha originou-se da região da fronteira oeste do estado, produzindo em torno de 2,87 milhões de toneladas do grão. Localizada na região, a cidade de Alegrete produziu cerca de 490 mil toneladas do grão, participando com aproximadamente 17% de toda a produção da fronteira oeste e sendo a terceira maior cidade produtora, atrás de Uruguiana e Itaqui respectivamente (IRGA, 2017).

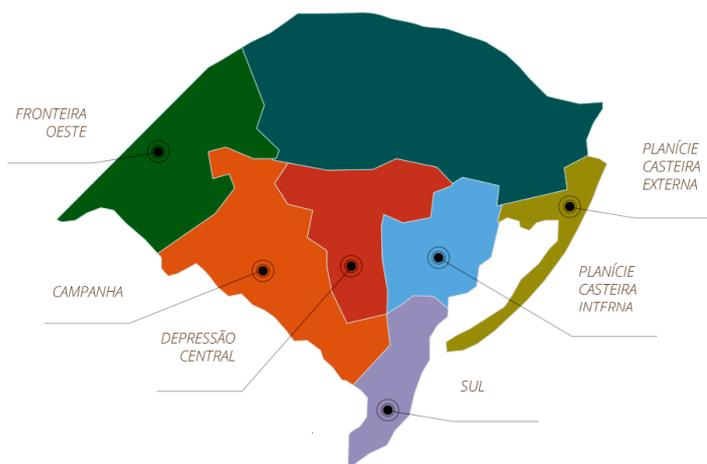


Figura 2 – Regiões Produtoras de arroz no estado do Rio Grande do Sul

Fonte: Grupo Ceolin, 2016

## 2.2 Armazenagem de grãos

O princípio da armazenagem de grãos está diretamente ligado em manter a qualidade do produto (grãos) através de um conjunto de práticas e ações que permitam um armazenamento de qualidade não afetando o produto. Uma vez que em muitos países, assim como no Brasil, a armazenagem do produto dá a oportunidade no mercado ao produtor, sendo uma fonte de redução de custos e e uma forma de agrega receita (CENTREINAR, 2014).

Segundo dados da CONAB, o estado do Rio Grande do Sul, como é o maior produtor de arroz do Brasil, conseqüentemente possui também o maior estoque do grão em casca do país. Isso pode ser observado na Figura 3, conclusão do *Levantamento de Estoques Privados Arroz Vol.8 (2018)*, retratando a margem desse estoque em mil toneladas, nos anos últimos 5 anos entre os três maiores estoquistas do grão no país: Rio Grande do Sul (RS) , Santa Catarina (SC) e Mato Grosso (MT) (CONAB, 2017).

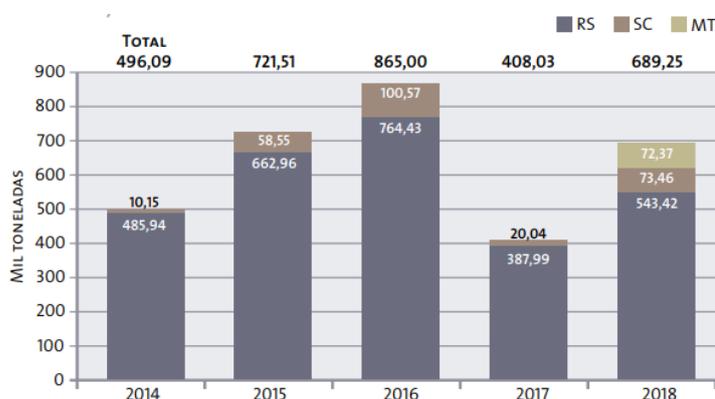


Figura 3– Levantamento do estoque privado de arroz no RS, SC e MT

Fonte: CONAB, 2018

## 2.3 Benefícios da armazenagem a nível de propriedade rural

Assim como abordado por Martini (2009), existem muitas vantagens que podem ser vistas e serem relacionadas. Dentre as principais que trazem a atratividade da armazenagem na fazenda está em:

- Buscar evitar o aumento de avarias no produto, garantindo qualidade, e por consequência, agrega valor do produto no mercado;

- Reduzir os custos de transporte, uma vez que no período da safra a oferta desse tipo de serviço diminui à medida que o custo com o mesmo aumenta conseqüentemente, como por exemplo o preço dos combustíveis e disponibilidade de mão de obra;
- Buscar melhor opção no mercado, uma vez que o produto armazenado e disponível pode ser aproveitado no mercado em melhores épocas de comercialização e buscar maiores receitas.

Gottardo et. al (2008) também releva bastante o aspecto da importância da armazenagem de grãos e que em virtude disso, o assunto já vem sendo cada vez mais estudado e que visa buscar ser uma forma de suporte na economia da propriedade. Também reitera que uma vez depois das porteiras da propriedade, ou seja, dentro da propriedade, a armazenagem é uma etapa primordial que contribui como um mecanismo corretor de desequilíbrios naturais da agricultura oriundos das épocas de produções (safra e entressafra), como o preço do produto no mercado e estoquegem de um produto de qualidade.

## **2.4 TIPOS DE UNIDADES DE ARMAZENAMENTO**

Os armazéns ou silos são classificados quanto sua principal dimensão, seu projeto de edificação, seu sistema de aeração, quanto a sua aplicação e à sua hermeticidade (WEBER, 2005, p.153).

Assim a classificação dos mesmos é demonstrada a seguir:

### **a) Principal Dimensão:**

- Silos Horizontais;
- Silos Verticais.

### **b) Projeto de Edificação:**

- Silos de Tela:
  - Tipo Bolsa ou Bags;
  - Tipo Paiol.
- Armazéns ou silos a granel:
- Silos Graneleiros;
- Silos de Fundos Variáveis:
  - Fundo “V”;

- Fundo plano;
  - Fundo semi 'V';
  - Fundo "W";
  - Silos Metálicos:
    - Silos de chapas parafusadas;
    - Silos de chapa continuos recravada;
    - Silos de chapa soldadas;
  - Silos de concreto:
    - Silos de concreto horizontal à nível solo;
    - Silos de concreto pré-moldados;
    - Silos de forme deslizante;
  - Silos elevadores;
  - Silos "cúpula".
- c) Sistema de Aeração:
- Aeração de secagem;
  - Aeração de resfriamento;
  - Aeração de manutenção.
- d) Aplicabilidade:
- Silo secador;
  - Silo armazenador;
  - Silo de espera;
  - Silo de expedição
- e) Hermeticidade:
- Silo hermético;
  - Silo não hermético.

## **2.5 Investimentos em projetos agropecuários**

A propriedade rural se comporta semelhante a qualquer empresa dos demais ramos de negócio, e que conseqüentemente necessita passar por constantes avaliações e planejamentos para manter não só o negócio, mas também proporcionar o crescimento e solidificação da empresa. A importância das decisões de investimento no setor agropecuário vem sendo objeto de constantes estudos e

análises nos últimos anos. Muito em virtude de crises financeiras vividas pelo país, onde a escassez de capital, elevadas taxas e aumento significativo de custos de produção entre outros (GOTTARDO, 2008).

Abordado por Brandt (1973), a análise de investimento a nível fazenda tem a mesma metodologia de funcionamento dos demais ramos dos setores ditos não agrícolas. Onde sua principal característica é considerar os fatores que envolvem a empresa e buscar alternativas dentro das porteiras que possam viabilizar o desenvolvimento do negócio.

De maneira mais direta, Hoffmann (1987), acentua que do ponto de vista do empresário, o projeto é um instrumento que permite avaliar as vantagens e desvantagens relativas no investimento de capital que seja mais atrativa das outras possíveis formas de investimentos como aplicações, por exemplo. Em meio a isso, nota-se a necessidade de um estudo técnico prévio para qualquer decisão a ser tomada na propriedade rural em termos de investimento, objetivando a segurança do negócio, ou seja, a partir desse passo começar desenvolver a ideia, buscando todos os fatores que possam estar ligados ao processo e buscar a melhor estrutura para desenvolver e manter o investimento.

Como citado por Bandt (1973), o comportamento da empresa dita “rural” é o mesmo que as demais. Ambas possuindo um objetivo principal, obtenção de lucros que independente do ramo que seja, busca-se sempre no negócio possibilidades de mantê-lo funcionando em uma relação direta com o lucro da empresa. Evidenciando que para qualquer negócio é necessário existir alguma forma de administração financeira.

Em uma visão mais financeira, Ross (2002) cita que as principais preocupações na administração financeira é a rentabilidade e a liquidez. Em outras palavras seria dizer que se espera o melhor retorno possível do investimento em termos de rentabilidade ou lucratividade e também se espera uma boa e rápida conversão do investimento em dinheiro, ou seja, a liquidez do negócio.

## **2.6 Visão estratégica da empresa**

Para quaisquer tipos de investimentos a serem idealizados, devem por si só, ter uma justificativa plausível que busque se alinhar a necessidade da empresa com o propósito e o ideal do mesmo. Em outras palavras é dizer que o investimento se

assemelha a uma balança, em que devem ser analisados e estudados todos os fatores que envolvem a necessidade do investimento, ponderando-os em positivos e negativos. O comportamento da balança funcionará como um mecanismo de tomada de decisão para viabilização do investimento. Ainda outro fator que deve ser levado em conta é a uma análise da situação presente e futura da empresa para qualquer tipo de investimento. Em uma escala temporal, é buscar informações e perspectivas futuras do comportamento de todos os fatores que envolvem o investimento, traçando uma análise paralela ao que é representado no presente, e buscar estimar a representação do investimento em um determinado horizonte, ou mesmo nas condições futuras da empresa (TREGOE, 1993).

## **2.7 Análise de investimentos**

Assim abordado por Casarotto Filho (1999) a análise investimento permite a racionalização dos recursos do capital. Isso significa expor a importância do que foi do comportamento do capital investido em relação a alternativas para aplicação desse capital.

A matemática financeira possui ferramentas que servem de suporte para a estruturação do estudo do projeto de investimento. Que devidamente aplicadas são capazes de influenciar nas tomadas de decisões, assim como no comportamento administrativo financeiro do que o mesmo é capaz de representar na empresa. Que mediante conceitos, teorias, técnicas e das práticas são capazes de trazer informações que são determinantes na empresa. Tornando a análise financeira de qualquer investimento, decisiva nos passos da empresa (GITMAN, 2004).

## **2.8 Análise financeira**

A análise financeira nada mais é que uma avaliação/estudo da viabilidade ou capacidade do negócio no que diz respeito a lucros, ou seja, diretamente ligado rentabilidade do negócio. Existe diversas ferramentas dentro desse estudo que são capazes criar diagnósticos financeiros e que inclusive 'pode também auxiliar em projeções do negócio em situações futuras (MATARAZZO, 1994).

De forma mais sucinta, Brealey (2011) cita que a análise financeira é um processo com embasamento técnico, que objetiva interpretar e avaliar a situação econômico-financeira de um negócio. Esse conjunto de interpretações deve girar

em torno de questões fundamentais para manter o negócio e buscar garantir o seu desenvolvimento.

## **2.9 A ideia do Investimento**

Atualmente em todos os lugares do mundo passam por diversas mudanças em muitos aspectos. Muitas das vezes isso é refletido no cenário econômico em que muitas empresas são atuantes e vivem em constante dinamismo. Saber aonde, quando e como investir é sinônimo de muita análise e estudos. Assim é de suma importância a adoção de métodos e critérios de avaliação de investimentos, que podem servir como base em decisões e garantir o funcionamento e andamento do negócio (PEGORARO, 2006).

A escolha dos métodos avaliativos para o investimento deve ser de grande importância. As escolhas muitas das vezes não pode representar mesmo o que de fato deveria ser avaliado no investimento. Hoje em dia muitas empresas se perdem ou não alcançam aquilo que foi almejado justamente por escolha de um critério para avaliação do investimento não compatível (BREALEY, 2011).

Assaf Neto (1992) ressalta que o segmento de investimento de capitais é muito complexo e amplo, aos quais envolvem inúmeros critérios. E de uma forma mais crítica e olística, cita também que é necessárias informações mínimas para uma avaliação de investimento em aspectos quantitativos.

## **2.10 Informações mínimas para avaliação de investimentos**

O processo para avaliação de investimento demanda um leque de informações. E da mesma forma, diferentes tipos de mercado e negócio interferem na análise de investimento. As informações mínimas, na análise de qualquer investimento são: Fluxo de caixa e taxa mínima de atratividade (TMA) (ASSAF NETO, 1993).

Da mesma maneira, o Fluxo de caixa e a TMA são vistos por Kuhnen et. al. (2001) também como informações mínimas para iniciar uma análise de investimentos e os define da seguinte forma:

### 2.10.1 Fluxo de Caixa

O fluxo de Caixa, também chamado de fluxo de Caixa líquido, nada mais é que as demonstrações do fluxo financeiro movimentado pela empresa em um determinado período em termos de entradas e saídas de capitais “contáveis”. Esses fluxos são movimentações efetivas de recursos com interferência direta sobre o caixa da empresa e desprezando fatores de natureza eminentemente contábil, como por exemplo, reavaliação patrimonial de bens.

O fluxo de caixa é parte fundamental para a análise de um investimento, em que seu dimensionamento é fundamental nas tomadas de decisões. Essa representatividade propriamente dita depende da maneira e confiabilidade em que os fluxos de caixa são montados. Em outras palavras, seria uma relação direta entre a montagem do fluxo de caixa com as condições reais da empresa para que as decisões mediante a um investimento sejam feitas de forma mais segura.

### 2.10.2 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

A taxa mínima de atratividade é o retorno prévio esperado para o investimento, de outra forma, é dizer que é a taxa mínima que deseja que o projeto de investimento consiga alcançar em formas de retorno.

Na avaliação de investimento a TMA funciona como mecanismo sistêmico em vários métodos para análise da viabilidade do projeto como no Valor Presente Líquido (VPL) e na Taxa Interna de Retorno (TIR).

## 2.11 Métodos de avaliação de investimento

Para a avaliação de um investimento, no qual se foca a análise da viabilidade é necessário obter diferentes linhas de estudos. Nessa linha, em termos econômicos, é importante determinar a renda líquida de empresa, analisar os indicadores de rentabilidade do investimento e a capacidade de pagamento dos mesmos. Contudo, necessita um conjunto de procedimentos para cada análise de viabilidade do investimento (HOFFMANN, 1987, p.188).

Gitman (2004) verifica a necessidade de uma avaliação econômica e financeira como um dos pilares para qualquer análise de investimentos e que também a base dos cálculos deve ser bem estruturada.

### 2.11.1 Avaliação Econômica de Investimentos

De acordo com Hoffmann (1987) a avaliação econômica de investimentos pode ser verificada em virtude dos fatores: Margem Bruta, Receita Bruta, Custo Total, Renda Líquida, Fluxo Econômico e o Fluxo Financeiro do projeto em análise.

- a) Cálculo da Margem Bruta (MB) do projeto de investimento: A MB é uma representação do que excede nas operações do projeto, ou seja, é a diferença entre os custos variáveis (CV) em relação ao valor da receita.
- b) Receita Bruta (RB): resulta-se do valor da receita anual total obtida por intermédio do empreendimento.
- c) Custo Total (CT): corresponde ao total de custos contabilizados no projeto de investimento, sendo eles os custos fixos (CF) e os custos variáveis (CV).
- d) Renda Líquida (RL): compreende o resultado econômico líquido do projeto, ou seja, é a remuneração do investidor. É resultado da diferença entre a MB e o CT.
- e) Fluxo Econômico do Projeto de Investimento (Flec): é a representação da disponibilidade em termos monetários ao investidor. É o resultado da diferença entre a RL obtida no investimento e a depreciação do capital fixo.
- f) Fluxo Financeiro (FF): representa o fluxo financeiro do projeto no decorrer dos períodos do horizonte adotado. O FF é descontado do ano seguinte em relação ao ano anterior. Oriunda-se da diferença entre o valor total investido subtraído do Flec no primeiro ano de projeto e no segundo sendo em diante resultando da diferença entre o FF do ano anterior e o Flec do ano presente.

### 2.11.2 Avaliação de rentabilidade do projeto de investimento

Galesne et. al. (1998) aborda a divergências nas políticas de escolha e aplicada aos investimentos em empresa, muito em virtude da utilização de determinados tipos de critério de rentabilidade.

Dentre os critérios de rentabilidade mais adotados nos últimos tempos, conforme Gitman (1997) são: Valor Presente Líquido, A Taxa Interna de Retorno e o Payback.

- a) Valor Presente Líquido (VPL): é o valor presente de pagamentos futuros sujeitos a taxas apropriadas subtraindo o custo inicial do projeto. Esse valor é a representatividade do investimento no determinado horizonte em que seu valor positivo ao final do projeto retrata a aceitação do projeto, caso negativo, o projeto torna-se inviável.
- b) Taxa Interna de Retorno (TIR): retrata uma medida relativa capaz de demonstrar o rendimento do investido no projeto, considerando o mesmo período do fluxo de caixa. Em outras palavras é a taxa necessária para igualar o valor presente com seus respectivos retornos futuros. Ou seja, se a TIR for igual à TMA, o VPL será igual a zero no projeto. Dessa para que haja atratividade no projeto devemos ter uma situação  $TIR > TMA = VPL$  Positivo.
- c) Payback: representa o tempo necessário, dentro do horizonte estabelecido no projeto de investimento, para que o investimento “se pague”. Nada mais é que saber em quanto tempo o projeto retornará ao investidor o mesmo capital investido.

### 2.12 Índices de rentabilidade

Os índices de rentabilidade funcionam como uma ferramenta para analisar as demonstrações financeiras em termos de lucro. Em outras palavras Camloffski (2014), ressalta que os índices buscam demonstrar o resultado das operações econômicas do projeto de investimento, onde os mesmos transparecem se há lucros ou não no estudo do investimento.

Os valores dos índices de rentabilidade podem ser altos ou baixos. Essa relação vai de encontro com fatores como as características do empreendimento, estado do mercado dentre outros fatores. Uma vez que a empresa possui de forma clara as demonstrações contábeis, pode-se a partir daí construir os índices correlacionando-os conforme as diferentes variáveis ao qual no final terá condições de determinar e analisar qual índice melhor retrata o que foi pretendido pelo empreendedor. Assim podem ser destacados três principais índices: Giro do ativo, Retorno Sobre as Vendas, e o Retorno Sobre o Investimento (BREALEY, 2011).

### 2.12.1 Giro do Ativo (GA)

O giro do ativo estabelece uma relação entre as vendas de um determinado período e os totais em termos de investimentos realizados pela empresa no respectivo período. Ou seja, demonstra quantas vezes o ativo girou como resultado ou efeito das vendas, ou de certa forma significa o quanto a empresa vendeu para cada real investido. Pode-se afirmar então que quanto maior um índice de giro do ativo, melhor será a representatividade do nível de eficiência dos recursos aplicados pela empresa (GITMAN, 1997).

Camloffski (2014) acentua a extrema importância do índice, visto que o investidor espera um bom retorno do que foi investido. Mas em paralelo a isso, também a relação da atividade econômica da empresa, mais precisamente as vendas, que devem estar sempre em estado compensatório. Ou seja, é imprescindível verificar o que foi investido vem sendo compensatório com as vendas da empresa. O cálculo do giro do ativo é feito através da divisão das vendas, ou levantamento de capital, pelo ativo total.

### 2.12.2 Margem Líquida (ML)

A margem líquida, segundo Pegoraro (2006), pode ser descrita como o retorno sobre as vendas da empresa. Esse índice correlaciona e compara o lucro obtido em relação às vendas em um determinado período gerando uma margem percentual de lucro que a empresa obtém em relação ao seu faturamento. E pode ser representado pela equação abaixo:

$$ML = (\text{Lucro Líquido} / \text{Vendas Líquidas}) \times 100\%$$

Também ressaltado por Camloffski (2014), a margem líquida é também conhecida como Margem Operacional, que em um entendimento simples se refere ao “quanto sobrou para firma” no sentido da relação ao volume faturado. Ou seja, significa dizer que esse índice é no sentido de que, quanto maior for o seu valor, melhor será sua resposta para empresa. Porém necessita de observações importantes como fatores extras não planejados que podem influenciar de maneira significativa no índice, como períodos inflacionários, despesas extras entre outros.

### 2.12.3 Retorno Sobre o Investimento (ROI)

O retorno sobre o investimento é um índice calculado a fim de se obter uma ideia ou uma estimativa da lucratividade do empreendimento como um todo, independente do comportamento da empresa, ou origem de recursos e aplicações realizadas. Em outras palavras esse índice retrata uma medida de capacidade da empresa na geração de lucros líquidos e tendo oportunidade de poder se capitalizar (Matarazzo, 1994).

O ROI é medido em relação ao que foi obtido de lucro para cada R\$ 100,00 do investimento total. Como por exemplo, uma empresa que possui uma rentabilidade de 19,90% de rentabilidade, com valores de lucro líquido e valor do ativo apurados, significa que a cada R\$ 100,00 investido pela empresa, a mesma obteve R\$ 19,90 (CAMLOFFSKI, 2014).

$$ROI = (\text{Lucro Operacional} - \text{Investimento Inicial}) / \text{Investimento Inicial}$$

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Estudo de caso: propriedade agrícola em Alegrete-RS**

##### 3.1.1 Dados da propriedade

O objeto utilizado no seguinte estudo é uma propriedade rural considerada pequena e familiar localizada no município de Alegrete, região da fronteira-oeste do estado do Rio Grande do Sul. Sua principal atividade é a agricultura, alternando atividades como a produção de grãos e hortifruti em casas de vegetação. A propriedade abrange uma área útil de aproximadamente 100 ha em campos de lavoura em uma divisão aproximada de 65% da área destinada ao plantio de arroz e aproximadamente 35% destinados à soja.

A principal atividade econômica da propriedade está focada na produção orizícola. Nas últimas safras a propriedade obteve uma produção média de 7500 sacas de arroz.

A estrutura da propriedade conta com maquinários básicos próprios, e todas as atividades desde plantio, colheita e secagem são realizadas por membros da família. A estrutura de secagem da propriedade conta com um secador de arroz com volume de secagem de 500sc.

Em meio às diversas dificuldades encontradas por muitos produtores na região, os custos de produção estão cada vez maiores e o preço da saca do grão não acompanha essa linha. Uma das saídas buscadas é a implementação de um local de armazenamento para seu produto na propriedade, uma vez que mantem a qualidade do mesmo, e evitam gastos com arrendamentos de silos para o armazenamento em cooperativas ou em empresas do ramo na região, em que o valor médio, segundo os proprietários, gira em torno de 4% da produção armazenada.

Tendo em vista essa série de problemas, foi de decisão dos proprietários buscar adquirir uma unidade armazenadora para alcançar um controle do seu negócio e agregar valores ao faturamento da empresa.

### 3.1.2 Orçamento e instalação da unidade armazenadora

Em busca da viabilização do negócio em termos financeiros foi levantado alguns orçamentos de montadoras de silos da região e acabou se tornando inviável a aquisição de uma unidade armazenadora nova em virtude do alto valor não ser muito compatível com o tamanho da propriedade.

Em paralelo a essa decisão, surgiu a possibilidade de estar adquirindo um silo usado, que apresentasse condições aptas de funcionamento. Dessa forma os proprietários fizeram aquisição da estrutura metálica de um silo usado, em boas condições, contrataram uma empresa de montagem e instalação, ao qual ficou responsável por entregar o silo pronto em funcionamento.

As descrições simples do orçamento para a realização do projeto, referente a um silo com capacidade de 20.000 sacas de arroz, pode ser verificado conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Orçamento simplificado do projeto

DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	VALOR UNITÁRIO (R\$)	SUBTOTAL (R\$)
Anéis metálicos estruturais	47,000.00	47,000.00
Roscas (Varredora/Superior/Inferior)	28,000.00	28,000.00
Base alvenaria	25,000.00	25,000.00
Serviços de Montagem e Instalação	50,000.00	50,000.00
<b>Total</b>		<b>155,000.00</b>

Fonte: Orçamento fornecido pelos proprietários

### 3.1.3 Parâmetros para o projeto

Os parâmetros considerados para o presente estudo são:

- Fontes de Receita: Os fatores que serão considerados são a diferença de preço da saca em diferentes épocas do ano e o arrendamento da parte ociosa do silo, visto que a produção média da propriedade é de 7.500 sacas do grão e capacidade do silo é de 20.000 sacas.
- Horizonte e Taxa Mínima de Atratividade (TMA) estipulada para o estudo: Conforme solicitação dos proprietários a aplicação do estudo será em um

horizonte de 10 anos e o investimento sujeito a uma TMA maior ou igual a 10% para aprovação.

- c) Pagamento do Investimento: Todo o empreendimento foi realizado em meio de uma aplicação de capital da própria empresa.
- d) Custos Fixos e Variáveis: Os custos considerados serão apenas em relação à manutenção e funcionamento do silo, englobando apenas o silo.

### 3.2 Análise econômica do projeto

A avaliação econômica referente ao projeto de investimento será realizada por meio da verificação dos índices para cada ano no horizonte estabelecido de 10 anos para o projeto.

**Margem Bruta (MB)**: Razão entre o lucro bruto obtido pelas vendas do produto.

$$MB = \text{Lucro Bruto} / \text{Vendas}$$

**Receita Bruta (RB)**: Representatividade das vendas do produto no ano.

$$RB = \text{Vendas}$$

**Custo Total (CT)**: São os custos fixos e custos variáveis em virtude do silo, como energia elétrica e manutenção preventiva das partes motoras do silo, por exemplo.

$$CT = \text{Custos Fixos} + \text{Custos Variáveis}$$

**Renda Líquida (RL)**: Diferença entre a margem bruta e os custos totais

$$RL = MB - CT$$

**Fluxo Econômico do Projeto (Flec)**: Representa o saldo de caixa do projeto, sendo verificado através da Renda Líquida acrescida do valor de depreciação do capital fixo anual.

$$\text{Flec} = \text{RL} + \text{Depreciações}$$

**Fluxo Financeiro (FF):** Representação do fluxo financeiro no decorrer do projeto no horizonte de 10 anos.

$$\text{Ano 0: } FF = \text{Valor total do Investimento} - \text{Flec}$$

Apartir do Ano 1:  $FF = \text{Fluxo Financeiro do ano anterior} - \text{Flec do ano vigente}$ .

### 3.3 Avaliação de rentabilidade do projeto investido

A avaliação da rentabilidade do presente estudo está na determinação dos principais métodos avaliativos: O Valor Presente Líquido, a Taxa Interna de Retorno e Payback.

**Valor Presente Líquido (VPL):** O cálculo da VPL será em virtude do Fluxo de Caixa no horizonte estabelecido de 10 anos. Uma vez que ao final do horizonte, para aprovação do projeto, a VPL deverá ser positiva.

$$VPL = \sum_{n=1}^{10} \frac{\text{Fluxo de Caixa}}{(1+i)^n}$$

**Taxa Interna de Retorno (TIR):** Demonstra a taxa necessária para igualar o valor presente a zero.

$$-\text{Investimento} + \sum_{j=1}^{10} \frac{\text{Fluxo de Caixa}}{(1+TIR)^j} = \text{ZERO}$$

**Payback:** Demonstração de quanto tempo o investimento irá se pagar, ou seja, em quanto tempo o capital investido retornará aos proprietários.

$$\text{Payback(em anos)} = \frac{\text{Investimento}}{\text{Fluxo de Caixa Acumulado Anual}}$$

### 3.4 Índices de rentabilidade

Os índices de rentabilidade estabelecidos no estudo são: Giro do Ativo, Margem Líquida e Retorno sobre o Investimento.

**Giro do Ativo (GA):** O giro do ativo permitirá aos proprietários a representatividade do nível de eficiência dos recursos aplicados na propriedade.

$$GA = \frac{\textit{Receita Líquida}}{\textit{Ativo Total}}$$

**Margem Líquida (ML):** A margem líquida é a relação entre o lucro líquido e as vendas líquidas obtidas através da venda do arroz.

$$ML = \frac{\textit{Lucro Líquido}}{\textit{Vendas Líquidas}} \times 100\%$$

**Retorno sobre o Investimento (ROI):** O cálculo do ROI permite aos proprietários obterem uma idéia ou uma estimativa da lucratividade do investimento.

$$ROI = \frac{(\textit{Receita} - \textit{Custos})}{\textit{Custos}} \times 100\%$$

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente estudo se baseou na diferença média de preço da saca do arroz em diferentes épocas do ano, tendo como dados da série histórica, segundo Irga (2017), dos últimos cinco anos para formulação da receita bruta do projeto.

Tabela 2 – Variação do preço da saca de arroz na região de Alegrete dos últimos cinco anos

Anos	Período do ano			Variação do preço em relação às épocas do ano		
	(J/F/M)	(J/J/A)	(O/N/D)	(Relação entre os preços da saca)		
	Preço da saca (R\$)					
	1	2	3	(1-2)	(1-3)	(2-3)
2012	35.64	39.05	47.68	9.568%	33.782%	22.100%
2013	42.59	42.54	40.90	-0.117%	-3.968%	-3.855%
2014	42.19	42.97	43.29	1.849%	2.607%	0.745%
2015	42.70	37.49	42.97	-12.201%	0.632%	14.617%
2016	42.53	48.51	49.03	14.061%	15.283%	1.072%
Médias	41.13	42.11	44.77	2.388%	8.860%	6.321%

Fonte: Série Histórica Irga, 2017

De acordo com a Tabela 2 a maior diferença média de preço ocorre entre o primeiro trimestre e o último do ano, isso significa que a maior valorização da saca ocorre a poucos meses antes da safra seguinte, nos últimos meses do ano. Dessa forma houve uma valorização média de 8.86%, totalizando uma diferença de R\$ 3.62 por saca do cereal.

A propriedade em estudo tem uma produtividade média total de 7500 sacas, ou seja, resultando uma diferença de R\$ 27,330.00 por ano. Assim essa diferença de preço médio associado a essa produtividade será a receita bruta do referido projeto. Os custos para o funcionamento da unidade armazenadora são divididos em custos fixos e variáveis. Os mesmos são necessários para garantir o perfeito funcionamento da unidade (Tabela 3).

Tabela 3 - Custos fixos e variáveis do projeto

<b>Tipos de Custos</b>	<b>Descrição do custo</b>	<b>Valor</b>
	Energia Elétrica	500.00
Custos Variáveis	Tratamento de Insetos e Roedores	200.00
Custos Fixos	Manutenção Básica do Silo	300.00
<b>Total</b>		<b>1000.00</b>

Fonte: Orçamento fornecido pelos proprietários

#### 4.1 Análise Econômica do Projeto

Com os levantamentos do investimento, custos totais e a estimativa da receita bruta anual, permitiu fazer a análise econômica do projeto, a qual pode ser verificada conforme a Tabela 4 e Tabela 5.

Na Tabela 4, RB representa a receita bruta em R\$, CV referem-se aos custos variáveis em R\$, MB significa margem bruta em R\$, CF refere aos custos fixos em R\$ e CT é o custo total, referente à soma dos custos fixos e variáveis, em R\$.

A Tabela 5 é uma complementação dos dados da Tabela 4 e também é parte da análise econômica do projeto ao qual esboça as seguintes referencias: a renda líquida (RL), o fluxo econômico (Flec) e o fluxo financeiro do projeto (FF), ambos expressos em R\$.

O resultado das tabelas 4 e 5 demonstram uma visão mais simplificada do comportamento financeiro do projeto. Uma vez que na análise econômica foi focada no fluxo econômico e financeiro do projeto, isso quer dizer que o resultado do fluxo de capital movimentado no investimento e o fluxo de capital investido, ou seja, o quanto representará a disponibilidade monetária ao investidor (somatório da renda líquida e a depreciação do investimento). E por outro lado o fluxo financeiro pode ser observado pela relação direta entre o que ganhou e o que se gastou com o investimento, ou seja, demonstra o comportamento do fluxo financeiro durante o período, desde o investimento até o final do horizonte estimado.

Tabela 4 – Análise econômica do projeto I

<b>ANOS</b>	<b>RB (R\$)</b>	<b>CV (R\$)</b>	<b>MB (R\$)</b>	<b>CF (R\$)</b>	<b>CT (R\$)</b>
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	27,330.00	700.00	26,630.00	300.00	1,000.00
2	27,330.00	700.00	26,630.00	300.00	1,000.00
3	27,330.00	700.00	26,630.00	300.00	1,000.00
4	27,330.00	700.00	26,630.00	300.00	1,000.00
5	27,330.00	700.00	26,630.00	300.00	1,000.00
6	27,330.00	700.00	26,630.00	300.00	1,000.00
7	27,330.00	700.00	26,630.00	300.00	1,000.00
8	27,330.00	700.00	26,630.00	300.00	1,000.00
9	27,330.00	700.00	26,630.00	300.00	1,000.00
10	27,330.00	700.00	26,630.00	300.00	1,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>273,300.00</b>	<b>7,000.00</b>	<b>266,300.00</b>	<b>3,000.00</b>	<b>10,000.00</b>

Tabela 5 – Análise econômica do projeto II

<b>ANOS</b>	<b>RL (R\$)</b>	<b>Flec (R\$)</b>	<b>FF (R\$)</b>
0	0.00	0.00	- 155,000.00
1	25,630.00	36,885.56	- 118,114.44
2	25,630.00	36,885.56	- 81,228.88
3	25,630.00	36,885.56	- 44,343.32
4	25,630.00	36,885.56	- 7,457.76
5	25,630.00	36,885.56	29,427.80
6	25,630.00	36,885.56	66,313.36
7	25,630.00	36,885.56	103,198.92
8	25,630.00	36,885.56	140,084.48
9	25,630.00	36,885.56	176,970.04
10	25,630.00	36,885.56	213,855.60
<b>TOTAL</b>	<b>256,300.00</b>	<b>368,855.60</b>	<b>323,705.76</b>

Como exemplo referente às tabelas 4 e 5, o período que demonstra a transição da quitação do investimento através do fluxo econômico foi do ano 4 para o ano 5.

#### 4.2 Avaliação da Rentabilidade do Projeto

Os principais métodos avaliativos do projeto são: Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Payback (Simple e Descontado).

O VPL calculado foi estabelecido em um horizonte de 10 anos e foi verificado inicialmente através da criação de um Fluxo de Caixa (Figura 4 – Demonstração do fluxo de caixa do projeto) ao qual demonstra o fluxo de movimentação financeira do projeto em termos de entradas e saídas de capitais contábeis, ou seja, reflete os fluxos das movimentações efetiva dos recursos.

**Fluxo de caixa do projeto - Granja Bock**



	Ano 0 2017	Ano 1 2018	Ano 2 2019	Ano 3 2020	Ano 4 2021	Ano 5 2022	Ano 6 2023	Ano 7 2024	Ano 8 2025	Ano 9 2026	Ano 10 2027
Investimento	-R\$ 155,000.00										
Receita		R\$ 27,330.00	R\$ 30,063.00	R\$ 33,069.30	R\$ 36,376.23	R\$ 40,013.85	R\$ 44,015.24	R\$ 48,416.76	R\$ 53,258.44	R\$ 58,584.28	R\$ 64,442.71
CV		R\$ 700.00	R\$ 770.00	R\$ 847.00	R\$ 931.70	R\$ 1,024.87	R\$ 1,127.36	R\$ 1,240.09	R\$ 1,364.10	R\$ 1,500.51	R\$ 1,650.56
CF		R\$ 300.00	R\$ 330.00	R\$ 363.00	R\$ 399.30	R\$ 439.23	R\$ 483.15	R\$ 531.47	R\$ 584.62	R\$ 643.08	R\$ 707.38
Faturamento	-R\$ 155,000.00	R\$ 26,330.00	R\$ 28,963.00	R\$ 31,859.30	R\$ 35,045.23	R\$ 38,549.75	R\$ 42,404.73	R\$ 46,645.20	R\$ 51,309.72	R\$ 56,440.69	R\$ 62,084.76
Depreciação Invest.		R\$ 15,500.00									

Figura 4 – Demonstração do Fluxo de Caixa do Projeto

No Fluxo de caixa foi considerada uma taxa de correção anual de valores de 10%.

O Fluxo de Caixa permitiu o cálculo do VPL durante todo o horizonte e sujeito a uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 10%, estabelecida conforme solicitação do proprietário.

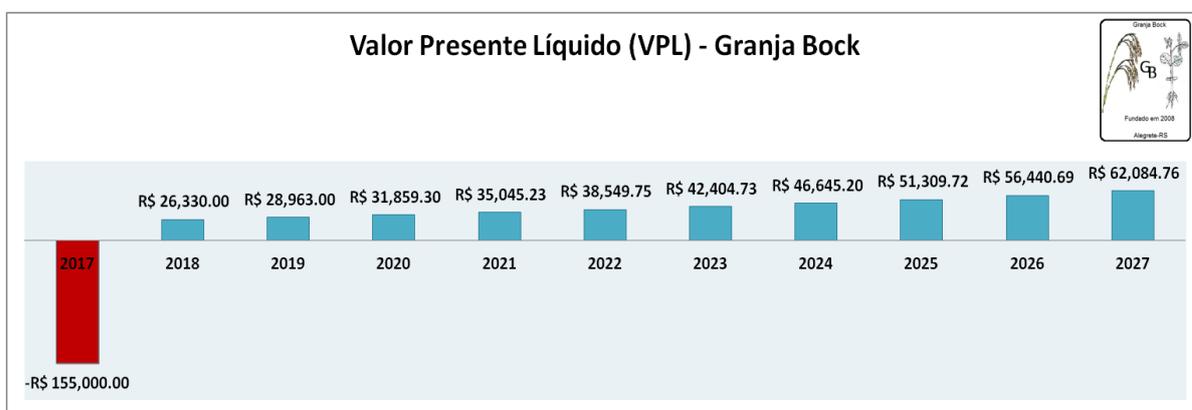


Figura 5 – Valor Presente Líquido – VPL

Ao final do horizonte definido o VLP calculada foi de R\$ 84,363.64. O comportamento desse valor pode ser descrito como um critério de aprovação do

projeto, uma vez que  $VPL > 0$  significa que o capital investido, dentro do fluxo de caixa, foi valorizado.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) reflete a taxa ao qual a VPL se iguala a zero, ou seja, demonstra a relação direta com a TMA, uma vez que se a  $TIR > TMA$  o projeto alcança o objetivo estabelecido. Para o presente estudo, com uma TMA igual a 10% e uma VPL igual a R\$ 84,363.64 ao final do horizonte de 10 anos, o valor da TIR foi de 19,68%, ou seja, demonstrando um comportamento positivo para aprovação do projeto por esse método.

O Payback avaliado foi dividido em duas vertentes, ou Payback Simples ao qual é analisado através de do fluxo de caixa acumulado, e o Payback Descontado, ao qual é analisado também em função do fluxo de caixa acumulado e sujeito a uma taxa de desconto anual relacionada a possíveis fatores de interferências exógenas como possíveis mudanças de preço, inflação, tributos entre outros. Para o presente estudo foi considerado uma taxa de desconto de 5%, ao qual é um valor relevante segundo citado por Brealey (2011).

Os resultados dos cálculos estabelecidos no estudo podem ser verificados conforme Figura 6.

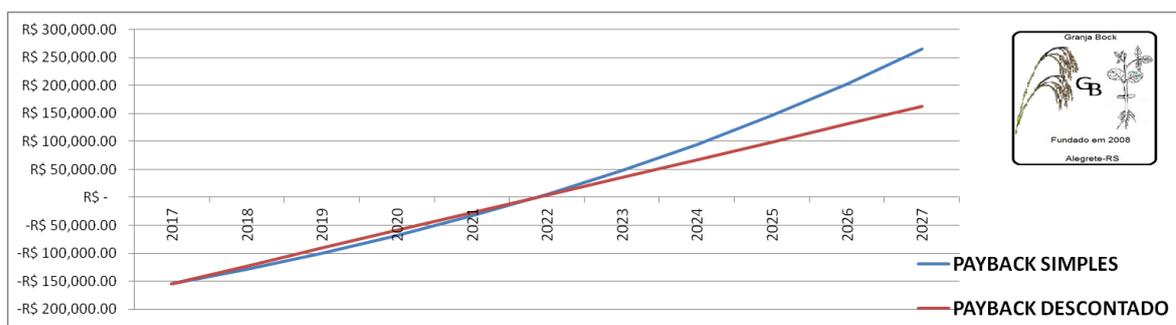


Figura 6 – Payback simples e Payback descontado

Através dos cálculos realizados os valores foram de 5.15 anos para o Payback Simples e 5.69 anos para o Payback Descontado. Ou seja, conforme também a Figura 6, o investimento se pagará do quinto para o sexto ano de projeto, entre os anos de 2022 e 2023, uma vez que a entrada de capital ocorrerá ao final de cada ano com a venda da produção. E ambos os métodos se verificaram o mesmo período para quitação do capital que foi investido, dessa forma pode-se afirmar que

com tudo que foi levantado de informações o projeto se pagará dentro do horizonte estabelecido.

### **4.3 Índices de Rentabilidade**

Os índices de rentabilidade dentro do presente estudo tiveram como o objetivo demonstrar aos proprietários o nível de eficiência dos recursos aplicados e também servir como um mecanismo de tomada de decisão para implementação do projeto.

O Giro do Ativo (GA) é uma relação direta entre a receita líquida e do ativo total calculado dentro do horizonte estabelecido e as condições de projeto. No presente estudo o GA obteve um valor de 1,65. Desse modo é possível afirmar que a receitas líquidas, é maior que o ativo total, isso significa que o projeto se mostra eficiente dentro dos parâmetros estabelecidos, quanto maior o GA, maior será essa eficiência.

A Margem Líquida (ML) faz-se uma relação entre o lucro e as vendas, ou seja, é uma taxa que reflete a taxa de lucro obtida em função das vendas dentro do horizonte estabelecido. Para o presente estudo, foi verificada uma taxa de 94%, ou seja, demonstrando uma taxa significativa de lucro líquido dentro das vendas líquidas estabelecidas com a implementação do projeto.

O Retorno sobre o Investimento (ROI) permite verificar o lucro para cada real investido no projeto, retrata a capacidade de criar uma estimativa de lucratividade do investimento. No presente estudo o ROI calculado foi de 65%, isso significa que a taxa de lucratividade é de 65% do que foi investido inicialmente dentro do horizonte estabelecido. Em outras palavras é dizer que para cada R\$ 100.00 investido o projeto possui uma rentabilidade de R\$ 65.00 para a propriedade.

Por meio dos resultados obtidos no presente estudo, a Tabela 6 resume a verificação das análises, métodos e índices de rentabilidade do projeto.

Tabela 6 – Resultado das avaliações do projeto

<b>Avaliações</b>	<b>Condição para Aprovação</b>	<b>Resultado do Estudo</b>
<i>Métodos de Rentabilidade</i>		
VPL	> 0	R\$ 84.363.64
TIR	≥ TMA (10%)	19.68%
Payback	≤ Horizonte (10 anos)	5.69 anos
<i>Índices de Rentabilidade</i>		
GA	>1	1.65
ML	>30%	94%
ROI	>30%	65%

## 5 CONCLUSÕES

Conforme verificado, em todos os critérios o projeto se mostrou eficiente e também conforme as expectativas iniciais. Dessa forma é possível afirmar que para as condições estabelecidas no projeto, o estudo pode ser visto como uma boa ferramenta para a tomada de decisão em relação à implementação da unidade armazenadora de grãos na região de Alegrete.

Vale também ressaltar que algumas condições de aprovações foram estabelecidas conforme vontade dos proprietários, como o mínimo de 30% de ML e ROI e também a TMA de 10% do capital investido, e os valores para os mesmos no projeto se mostraram maiores e significativos. E de forma paralela como uma opção também de levantamento de receita seria arrendar a parte ociosa da unidade armazenadora, uma vez que a capacidade dela é superior à produção, ou mesmo dar uma margem aos proprietários de garantir o preço do seu produto, uma vez que se encontrarem condições desfavoráveis no mercado, permitirão armazenar toda a produção por pelo menos duas safras inteiras.

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, A. **Os métodos quantitativos de análise de investimentos. Caderno de estudos**, n.6, São Paulo: FIPECAFI, 1992.

BRANDT, S. A. **O planejamento da nova empresa rural brasileira**. Brasília: Apec, 1973.

BREALEY et al. **Principles of corporate finance**. 10 ed. New York: McGraw-Hill, 2011.

CAMLOFFSKI, R. **Análise de investimentos e viabilidade financeira das empresas**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

CASAROTTO FILHO et al. **Análise de Investimentos**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). **PIB do Agronegócio – Dados 1996 a 2017**. Disponível em:< <https://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em 10 de dezembro de 2017.

Centro Nacional de Treinamentos em Armazenamento (CENTREINAR). **Armazenamento de grãos**, Viçosa: UFV, 2014.

Companhia Nacional do Abastecimento (CONAB). **Levantamento de estoques privados de arroz**, Vol. 8, Brasília: CONAB, 2018.

Fundação de Economia e Estística (FEE). **Indicadores econômicos do agronegócio no estado do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/indicadores/>>. Acesso em: 24 de julho de 2017.

GALESNE, A. et. al. **Decisões de Investimentos a Empresa**. 2ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 10 ed. São Paulo: Pearson, 2004.

GOTTARDO, F. et al. **Viabilidade econômico-financeira de implantação de um sistema de armazenagem de grãos: um estudo de caso em uma média propriedade rural em Campo Mourão-PR**. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, v.1, n.1. Maringá: 2008.

Grupo Ceolin – Arroz. **Regiões Arrozeiras e Médias**. Disponível em <<https://www.grupoceolin.com.br>>. Acesso em 29 Outubro de 2017.

HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola**. 7 ed. São Paulo: Pioneira, 1987.

Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA). **Série histórica dos preços arroz em casca**. Disponível em: <[http://www.irga.rs.gov.br/series\\_historicas](http://www.irga.rs.gov.br/series_historicas)>. Acesso em: 20 de julho de 2017.

KUHNEN, O.L. et. al. **Matemática Financeira Aplicada a Análise de Investimentos**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MATARAZZO, D. C. **Análise Financeira de balanços: abordagem básica**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002,

MARTINI, R. E., et. al. **Vantagens e desvantagens da implantação de silo de armazenagem de grãos na granja DE MARTINI**. Artigo. Revista de Administração e Ciências Contábeis (RACI), Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai (IDEAU), Getúlio Vargas-RS, 2009.

PEGORARO, R. C.. **Análise de investimentos para construção de um silo para a construção de um silo para armazenagem de arroz**. Dissertação (Pós Graduação). UFRGS. Porto Alegre, 2006.

RODRIGUES, Roberto. **O céu é o limite para o agronegócio brasileiro**. Rio de Janeiro: Conjuntura Econômica, 2006.

ROSS, S. A. **Administração Financeira: Corporate Finance**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TREGOE, B. B. **Visão empresarial na prática: Como integrar os objetivos estratégicos de sua empresa às decisões gerenciais do dia-a-dia**. São Paulo: Campus, 1993.

WEBER, E. A. **Excelência em beneficiamento e armazenagem de grãos**. Panambi: Salles, 2005.