

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PAULO HENRIQUE ZANINI**

**VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA  
PARA PRODUÇÃO DE FARINHA DE PANIFICAÇÃO EM UM MOINHO  
DE TRIGO**

**TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO**

**MEDIANEIRA**

**2014**

**PAULO HENRIQUE ZANINI**

**VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA  
PARA PRODUÇÃO DE FARINHA DE PANIFICAÇÃO EM UM MOINHO  
DE TRIGO**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Bacharel do curso de  
Engenharia de Produção da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR,  
Campus Medianeira.

Orientador: Reginaldo Borges Ms.

**MEDIANEIRA**

**2014**



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Gerência de Ensino  
Coordenação do Curso Superior de Engenharia de  
Produção



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA PARA PRODUÇÃO DE FARINHA DE PANIFICAÇÃO EM UM MOINHO DE TRIGO

Por

**PAULO HENRIQUE ZANINI**

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 16h00min do dia 28 de novembro de 2014, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia no Curso Superior de Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

**Prof. Reginaldo Borges Ms.**

(Orientador)

---

**Prof. Edson H. Pereira Junior Ms.**

(UTFPR)

---

**Prof. Lotário Fank Dr.**

(UTFPR)

Visto da coordenação:

---

**Prof. Neron Alípio C. Berghauer**  
Coordenador do Curso de Engenharia  
de Produção

A versão assinada deste termo encontra-se na secretaria do curso.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Reginaldo Borges, pela ajuda e orientação durante todo o curso do trabalho;

A minha família, pelo constante suporte e motivação;

Aos professores e colegas de curso, pelos conhecimentos transmitidos e pelo apoio prestado;

A Refare, que me deu a oportunidade de realizar o projeto;

A todas as outras pessoas, que de alguma forma me apoiaram nessa jornada.

“No que diz respeito ao desempenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não faz”.

**Ayrton Senna**

## RESUMO

ZANINI, Paulo Henrique. **VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA PARA PRODUÇÃO DE FARINHA DE PANIFICAÇÃO EM UM MOINHO DE TRIGO. 2014.** 51 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

A farinha de trigo é um produto alimentício que vem sendo produzido há milhares de anos e nos últimos séculos tem havido uma considerável expansão tecnológica na área de moagem de grãos, o que permitiu criar diferentes tipos de farinha para diferentes exigências. Para cada especificidade há um determinado valor a ser pago pela farinha, sendo que cada vez maior este grau, maior o seu valor agregado, gerando assim uma rentabilidade maior para as empresas que as produzem. Baseando-se em tais premissas, este trabalho teve como objetivo estudar a viabilidade econômica de um sistema de mistura e ensaque para farinhas de panificação em um moinho de trigo na região oeste do Paraná. Para averiguar se o projeto apresenta viabilidade econômica, foram obtidos diversos dados sobre o mesmo e foram calculados diversos indicadores financeiros, tais como Valor Presente Líquido (V.P.L.), Taxa Interna de Retorno (T.I.R.), Período de *Payback* Descontado, Ponto de Equilíbrio Contábil e análises de riscos inerentes ao projeto. Atualmente existe um sistema de ensaque que não permite a mistura de farinhas e que destina as farinhas para a indústria em geral. Desta forma, os cálculos se basearam na substituição do uso de um sistema pelo outro, sendo que haverá um gradual aumento da utilização do novo sistema em detrimento do antigo. A partir dos dados fornecidos pela empresa, como a Taxa Mínima de Atratividade (T.M.A.) de 14% ao ano, durabilidade do projeto de dez anos entre outros, foi possível calcular o retorno financeiro do projeto em diferentes faixas de receitas, já que devido à complexidade do mercado não há como estimar preços fixos de venda. Sendo assim, se houver um aumento de receita por tonelada de farinha vendida de 33%, o que resultará em R\$ 1.330,00 por tonelada de farinha de trigo, o projeto terá um V.P.L. de R\$ 174.672,64 e uma T.I.R. de 27,54% ao ano, o que é acima da taxa mínima de atratividade para o capital da empresa. Comparando-se com outras empresas que vendem o mesmo produto, a média de preço é de R\$ 1.370,00 por tonelada, o que garante uma boa margem de segurança para a empresa no investimento. Finalmente, pode-se afirmar que o investimento é de fato rentável nas condições em que foram analisadas e que há uma considerável margem de segurança para a variável preço de venda.

**Palavras-chave:** Farinha de trigo, equipamento de mistura, viabilidade econômica.

## ABSTRACT

ZANINI, Paulo Henrique. **ECONOMIC FEASIBILITY FOR THE IMPLEMENTATION OF A SYSTEM THAT PRODUCES BREAD FLOUR IN A WHEAT MILL.** 2014. 51 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Wheat flour is a food product that has been produced for thousands of years and in recent centuries there has been a considerable technological expansion in the mill industry, which has created different types of flour for different requirements. For each specificity there is a certain amount to be paid for the flour and if this level increases, the greater is the value generated by the flour and the greater are the profits for the companies that produce them. Based on these assumptions, this project aimed to study the economic feasibility of a mixing and bagging system for bakery flour in a wheat mill in western Paraná. To ascertain that the project presents economic viability, a variety of data about the project were obtained and various financial indicators were calculated, such as Present Worth (P.W.), Internal Rate of Return (I.R.R.), Payback Period with interest, breakeven and analysis of the risks inherent to the project. Currently there is a bagging system that does not allow the mixing of baking ingredients and which is intended for bagging flour only for the industry in general. Thus, the calculations were based on the substitution of the old system by the new one, whereas there will be a gradual increase in the use of the new system at the expense of the old one throughout the years. From the data provided by the company, as the minimum attractive rate of return (M.A.R.R.) of 14% per year, a ten year durability of the system and other indicators, it was possible to calculate the financial return of the project in different ranges of revenues, since there is no way to estimate a fixed sale price, due to the complexity of the market. Therefore, if there is an increase in revenue per ton of flour by 33%, which means R\$1,330 per ton of wheat flour, the project will have a P.W. of R\$ 174.672,64 and an I.R.R. of 27.54% per annum, which is above the company's M.A.R.R. Compared to other companies that sell the same product for an average price of R\$1,370 per ton, it can be ensured that the investment has a good safety margin. Finally, it can be stated that the investment is actually profitable in the conditions that were analyzed, and there is a considerable margin of safety for the variable selling price.

**Keywords:** Wheat flour, mixing equipment, economic feasibility.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

Figura 1-Fluxograma do processo de moagem de farinha.....	24
Figura 2-Fluxograma do envase de farinha de trigo.....	25
Figura 3-Mercado de farinhas de trigo no Brasil.....	27
Figura 4-Moinho de trigo Rio Azul.....	31
Figura 5–Sistema atual de mistura e ensaque de farinha de trigo. ....	33

### QUADROS

Quadro 1 - Divisão terminológica dos custos. ....	15
Quadro 2 - As origens e aplicações de caixa. ....	21



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cálculo do <i>payback</i> simples de dois projetos de investimento.....	18
Tabela 2 - Cálculo do <i>payback</i> descontado de dois projetos de investimento. ....	19
Tabela 3 - Taxa mensal de utilização do sistema de mistura versus tradicional .....	35
Tabela 4- Taxa anual de utilização do sistema de mistura versus tradicional .....	36
Tabela 5- Descrição dos equipamentos do sistema de mistura e ensaque.....	37
Tabela 6 - Descrição dos serviços e despesas extras do sistema de mistura.....	37
Tabela 7 - Comparação de custos entre os dois sistemas de produção .....	38
Tabela 8 - Entradas e saídas de caixa nos doze primeiros meses. ....	41
Tabela 9 - Fluxo de caixa e lucro líquido dos doze primeiros meses .....	42
Tabela 10- Receitas, custos e despesas no período de dez anos .....	43
Tabela 11 - Fluxo de caixa no período de dez anos.....	43
Tabela 12- Desempenho financeiro relacionado ao acréscimo de receita .....	45

## LISTA DE SIGLAS

CMP	Custo da Matéria Prima
CVM	Custo da Mercadoria Vendida
CSV	Custo dos Serviços Vendidos
PUVL	Preço Unitário de Venda Líquido
PE	Ponto de Equilíbrio
VPL	Valor Presente Líquido
FC	Fluxo Líquido de Caixa
$k$	Custo de Capital
CF	Custos Fixos
$n$	Vida Útil do Projeto
DF	Despesas Fixas
MCU	Margem de Contribuição Unitária
LL	Lucro Líquido
FC	Fluxo de Caixa
CVU	Custos Variáveis Unitários
DVU	Despesas Variáveis Unitárias

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 OBJETIVOS .....	12
1.1.1 Objetivo Geral .....	12
1.1.2 Objetivos Específicos.....	12
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>13</b>
2.1 ENGENHARIA ECONÔMICA .....	13
2.2 CUSTOS .....	14
2.2.1 Custos Diretos .....	15
2.2.2 Custos Indiretos .....	15
2.2.3 Custos Fixos .....	16
2.2.4 Custos Variáveis .....	16
2.2.5 Sistema de Custeio Variável.....	16
2.3 CUSTOS, VOLUME E LUCRO .....	16
2.3.1 Margem de Contribuição Unitária .....	17
2.3.2 Ponto de Equilíbrio.....	17
2.4 ORÇAMENTO DE CAPITAL .....	17
2.4.1 Retorno de Investimento ( <i>Payback</i> ).....	17
2.4.1.1 <i>Payback</i> simples .....	18
2.4.1.2 <i>Payback</i> descontado.....	18
2.4.2 Valor Presente Líquido .....	19
2.4.3 Taxa Interna de Retorno .....	20
2.5 FLUXO DE CAIXA .....	20
2.6 PROCESSOS ENVOLVIDOS NA OBTENÇÃO DA FARINHA DE TRIGO .....	22
2.6.1 Recepção e Testes de Qualidade do Trigo.....	22
2.6.2 Pré Limpeza e Estocagem do Trigo.....	22
2.6.3 Limpeza, Molhagem e Condicionamento do Trigo.....	23
2.6.4 Moagem do Trigo.....	23
2.6.5 Mistura de Aditivos e Embalagem.....	24
2.6.6 Armazenamento e Envase da Farinha de Trigo.....	25
2.6.7 Distribuição e Mercado de Farinhas de Trigo .....	26
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>28</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DE PESQUISA .....	28
3.2 COLETA DE DADOS .....	28
3.2.1 Levantamento Bibliográfico.....	29
3.2.2 Entrevista .....	29
3.2.3 Pesquisa Ex-post Facto .....	30
3.3 ANÁLISE DE DADOS .....	30
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>31</b>
4.1 DADOS DA EMPRESA.....	31
4.2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES .....	32
4.2.1 Horários de Funcionamento do Moinho de Trigo.....	32
4.2.2 Origem do Trigo e Destino da Farinha de Trigo.....	32
4.2.3 Área de Estudo .....	33
4.2.4 Ensaque de Farinha.....	33
4.3 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O PROJETO.....	34
4.3.1 Vida Útil do Sistema.....	34
4.3.2 Taxa Mínima de Atratividade da Empresa .....	34
4.3.3 Quantificação da Produção.....	35

4.4 LEVANTAMENTO DOS CUSTOS DO PROJETO.....	36
4.4.1 Determinação dos Custos de Produção .....	38
4.4.2 Despesas Gerais .....	40
4.4.3 Pagamento do Projeto .....	40
4.5 FLUXO DE CAIXA E ANALISES DE CENÁRIOS.....	41
4.5.1 Fluxo de Caixa dos Doze Primeiros Meses .....	41
4.5.2 Fluxo de Caixa de Dez Anos.....	42
4.5.3 Análise de Indicadores.....	44
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>46</b>
5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	47
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O mercado de farinhas de trigo vem passando por diversas transformações nos últimos anos, segundo a Abitrigo (2014) nos últimos sete anos a capacidade de moagem de trigo no Paraná aumentou em 50%, aliado a este fato houve uma estagnação na demanda por farinhas para massas e biscoitos que são os mercados que a empresa atende, culminando na redução da margem de lucro das companhias do setor de moagem de trigo.

No intuito de se manter competitivo no mercado e aproveitar esta demanda de farinhas de alta qualidade, uma das alternativas em estudo é a construção de uma estrutura para mistura de ingredientes na farinha tradicional, sendo o produto originado deste sistema chamado de farinha pré-mistura, ou “farinha pré-mix”. Este produto será destinado para o mercado de panificação, que é o segmento de farinhas que vem apresentando o maior crescimento nos últimos anos, segundo dados da ABITRIGO (2014).

A farinha pré-mistura é uma combinação de ingredientes com a farinha de trigo, de forma a fortificar a mesma para a produção de pães, especialmente o pão francês. O modelo padrão e mais comercializado de venda dessa mistura é feito em sacos de 25kg e os mesmos são destinados principalmente às padarias e grandes redes de supermercados. Segundo Cauvain e Young (2009, p. 52) “a massa de pão mais básica utilizada para a fabricação de um produto de panificação deve necessariamente conter os seguintes ingredientes: farinha, água, fermento e sal.” No entanto somente com esses ingredientes seria difícil produzir pães com alta qualidade e se faz necessário a adição de ingredientes extras, conforme a mistura necessitar.

A adição dos compostos aditivos na farinha deverá ser feita preferencialmente em um moinho de trigo, que possua equipamentos laboratoriais que realizem testes de qualidade no produto. Sendo assim, este tipo de mistura possibilita ao profissional da área de panificação produzir uma massa de qualidade adequada para a produção de pães, sendo o seu trabalho adicionar somente os ingredientes básicos.

Além dos fatores acima destacados, ainda há o relativo crescimento da indústria de panificação e consumo de pão no país, já que segundo a Abip (2009) o consumo per capita de pães por ano/hab. é de 33,5kg no Brasil, enquanto em países

vizinhos como Chile, Argentina e Uruguai são de respectivamente, 93 kg, 73 kg e 51 kg, configurando assim um grande espaço de crescimento no mercado brasileiro.

Portanto, o presente estudo tem como finalidade a verificação da viabilidade econômica na implantação de equipamentos para a produção de farinhas de panificação em comparação com a forma de venda tradicional da farinha, definindo se o investimento é ou não vantajoso.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Determinar a viabilidade econômica e financeira de um sistema de produção de pré-mistura em um moinho de trigo na cidade de Céu Azul, no oeste do Paraná.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Levantamento dos recursos necessários para a montagem do sistema;
- b) Levantamento dos custos envolvidos no projeto;
- c) Definição da taxa de evolução das receitas de venda;
- d) Avaliação do investimento através dos indicadores econômicos e financeiros.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesse capítulo será exibida uma revisão sobre custos, indicadores de viabilidade econômica, fluxo de caixa e sobre farinha de trigo.

### 2.1 ENGENHARIA ECONÔMICA

O gerenciamento de recursos financeiros nas empresas tem um grande papel no desenvolvimento das mesmas ao longo do tempo, isso quando feito de maneira correta. De acordo com Casarotto Filho e Kopittke (2010), o gerenciamento da disponibilidade de recursos financeiros deve ser feito de forma analítica e correta, para que os investimentos realizados não sofram com a falta de recursos financeiros no decorrer da execução. Além disso, deve se calcular a rentabilidade dos investimentos, de forma a definir se os mesmos são ou não viáveis.

Segundo Gitman (2004) engenharia econômica envolve setores como o de administração financeira, contabilidade, gerência, entre outros. Um fator muito importante é o tamanho da empresa, sendo que cada vez maior esta for, maior então será o número de departamentos que influenciarão nas questões financeiras, já que projetos e volumes grandes requerem uma alta complexidade para serem gerenciados.

De acordo com Lemes Júnior, Rigo e Cherobin (2010) o objetivo da chamada de administração financeira é maximizar o retorno para os acionistas das empresas, ou seja, aumentar a criação de valor. Para isso são envolvidas diversas estratégias como o planejamento de longo prazo na parte financeira, gerenciamento de riscos, cálculo de margens, viabilidade entre outros fatores que tem importância para o desenvolvimento da empresa.

Casarotto Filho e Kopittke (2010) ainda citam que além dos critérios econômicos (rentabilidade do projeto) e critérios financeiros (disponibilidade de recursos) devemos levar em consideração também os critérios imponderáveis, que pode-se exemplificar como boa vontade de clientes, fornecedores, trabalhadores, capacidade técnica para execução e outros fatores mais que não são conversíveis em dinheiro.

Vários são os métodos analíticos que existem e estão à disposição para o cálculo do custo de recuperação de capital de determinado investimento, no entanto para investimentos não muito complexos e que não requerem uma alta precisão numérica pode-se utilizar de métodos básicos, de fácil cálculo e interpretação, como por exemplo, o método do valor presente líquido (V.P.L.) e o método da taxa interna de retorno (T.I.R.) (CASAROTTO FILHO E KOPITTKKE, 2010).

## 2.2 CUSTOS

O gerenciamento de custos em uma empresa é de fundamental importância para a sobrevivência da mesma, já que com menores custos a rentabilidade tende a ser maior. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2002) para as empresas que concorrem diretamente em preço, o custo será seu principal objetivo de produção.

Os custos estão presentes em toda a cadeia de produção, no entanto para uma melhor identificação de onde encontrar os mesmos. Slack, Chambers e Johnston (2002) propõem uma divisão da seguinte maneira:

Custo de funcionários (dinheiro gasto com pessoal empregado). Custos de instalações, tecnologia e equipamentos (dinheiro gasto em compra, conservação, operação e substituição de hardware de produção). Custos de materiais (dinheiro gasto nos materiais consumidos ou transformados na produção). (SLACK; CHAMBERS e JOHNSTON 2002, p. 79).

Já de acordo com Martins (2003, p. 25) custo é “gasto relativo ao bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços”. Pode se citar como exemplo de custo a energia elétrica, que no momento da sua aquisição é um gasto e como é utilizada na produção vira um custo, já uma máquina se torna um investimento e parceladamente também um custo, já que é depreciada (MARTINS, 2003). Martins (2003) define uma divisão em terminologia de custos da seguinte maneira:

Item	Descrição	Item	Descrição
------	-----------	------	-----------



Gasto	É o dinheiro desembolsado para a compra de um produto ou serviço de origem qualquer, basicamente uma troca de dinheiro por uma entrega ou promessa de entrega de um bem ou serviço;	Custo	É o gasto que é usado na fabricação ou produção de outros produtos ou serviços, tal como a energia elétrica, que é um gasto quando adquirida e que passa imediatamente a custo, devido à sua utilização na produção;
Desembolso	É o pagamento pela aquisição de um produto ou serviço e pode ocorrer ou não no momento do gasto;	Despesa	É a matéria prima, produtos ou serviços que consumidos diretamente ou indiretamente geram receitas, como por exemplo, a comissão dos vendedores ou um ativo que é depreciado;
Investimento	É o gasto que se transformará em um benefício no momento ou no futuro, ou em outra definição, irá complementar ou ajudar na linha de produção, como por exemplo, a compra de equipamentos;	Perda	Materiais ou serviços que o consumo não é voluntário e normal e não há intenção de obtenção de receita. Como exemplos se têm os gastos com mão de obra durante uma greve, incêndios, e obsolescência de estoques.

**Quadro 1 - Divisão terminológica dos custos.**  
**Fonte: Martins 2003**

### 2.2.1 Custos Diretos

Os custos diretos segundo Martins (2003) são aqueles que podem ser diretamente relacionados aos produtos, necessitando haver determinada medida de consumo, como por exemplo, quantidade de força consumida, quantidade de matéria prima consumida, embalagens consumidas, entre outros. Deve-se considerar que esta classificação é feita com relação ao produto feito ou serviço prestado, e não à produção ou os setores dentro da empresa.

### 2.2.2 Custos Indiretos

Martins (2003) define como custos indiretos aqueles que não oferecem um padrão de medida prática para ser relacionado com a produção e tem de ser feitos de modo estimando as relações com a produção ou de maneira arbitrária, como por

exemplo, o aluguel, a depreciação, etc. Martins (2003, p. 49) diz “cada vez que é necessário utilizar qualquer fator de rateio para a apropriação ou cada vez que há o uso de estimativas e não de medição direta, fica o custo incluído como indireto”.

### 2.2.3 Custos Fixos

Martins (2003) define custos fixos como aqueles que não dependem do aumento ou diminuição do volume elaborado de produtos, e tem se como exemplos, o aluguel da fábrica, depreciação, mão de obra indireta, conta de telefones. Outra característica é de que os custos fixos não se mantêm com o mesmo valor durante o passar dos anos, já que existem mudanças em função da expansão da empresa, variação de preços ou de mudança de tecnologias. Hoji (2009) define como custos fixos aqueles que são estáticos com as mudanças no volume de vendas e não variam proporcionalmente à flutuação no volume de vendas.

### 2.2.4 Custos Variáveis

Hoji (2009) salienta que os custos e despesas variáveis são aqueles que variam proporcionalmente ao aumento ou redução do volume de vendas. Martins (2003) afirma que custos variáveis são os custos que variam conforme o volume de produção, sendo assim nesse caso, podem se citar custos com matéria prima, embalagens, mão de obra, energia elétrica entre outros.

### 2.2.5 Sistema de Custeio Variável.

De acordo com Bornia (2010) o sistema de custeio variável tem como característica relacionar os custos variáveis ao valor final do produto, sendo que os custos fixos são relacionados como custos do período. Sendo assim, este sistema é utilizado quando os custos variáveis se tornam relevantes se comparados aos custos fixos, sendo que este tipo de situação é comum para o apoio de decisões no curto prazo.

## 2.3 CUSTOS, VOLUME E LUCRO

### 2.3.1 Margem de Contribuição Unitária

Martins (2003) define margem de contribuição por unidade como a diferença entre o preço que o produto é vendido e o custo variável para cada produto, ou seja, é o que cada unidade de produto efetivamente adiciona de valor à receita da empresa. De acordo Hoji (2009) a margem de contribuição unitária é o preço de venda líquida descontado da soma dos custos variáveis unitários juntamente com a soma das despesas variáveis unitárias. Isso significa que cada unidade vendida de um produto gera um determinado lucro operacional, que pode ser definido com lucro antes das receitas e despesas financeiras por produto.

$$MCU = PUVL - (\sum CVU + \sum DVU)$$

### 2.3.2 Ponto de Equilíbrio

Segundo Gitman (1987) o ponto de equilíbrio operacional da empresa ocorre quando o valor de determinada quantidade de produtos vendidos iguala-se a soma dos custos operacionais fixos e variáveis, tornando o LAJIR (lucro operacional) igual a zero. Já segundo Hoji (2009) ponto de equilíbrio é o volume de vendas necessário para pagar todos os custos e despesas fixas, ou seja, não ter prejuízo. Para o cálculo do ponto de equilíbrio deve-se ter em mãos a margem de contribuição unitária, custos fixos e despesas fixas, dessa forma encontra-se o valor em unidades a serem produzidas para alcançar o ponto de equilíbrio.

$$P.E = \frac{CF + DF}{MCU}$$

## 2.4 ORÇAMENTO DE CAPITAL

### 2.4.1 Retorno de Investimento (*Payback*)

De acordo com Gitman (2004) o período de *payback* é um instrumento utilizado para avaliar investimentos. Denomina-se *payback* como o tempo necessário

para a empresa recuperar seu investimento inicial em um projeto calculado a partir de seus fluxos de caixa de entrada.

Quando se usa o *payback* para situações em que se aceita ou rejeita o investimento, existem dois critérios citados por Gitman (2004, pg.300)

- Se o período de *payback* é menor do que o período de *payback* máximo aceitável, aceitar o projeto.
- Se o período de *payback* é maior do que o período de *payback* máximo aceitável, rejeitar o projeto.

Este período de *payback* máximo aceitável é definido pela administração da empresa, que tem como base investimentos anteriores, rentabilidade pretendida, entre outros fatores.

#### 2.4.1.1 *Payback* simples

Segundo Balarine (2004) esse tipo de demonstração se refere com relação ao tempo requerido para o valor investido ser recuperado e o cálculo é feito quando se obtêm retornos iguais e sucessivos. Como se pode ver abaixo, a Tabela 1 demonstra as entradas do projeto em duas situações e o período de *payback*.

**Tabela 1 - Cálculo do *payback* simples de dois projetos de investimento.**

	Projeto X	Projeto Y
<b>Investimento Inicial</b>	<b>\$10.000</b>	<b>\$10.000</b>
<b>Ano</b>	<b>Entradas operacionais de caixa</b>	
1	5.000,00	3.000,00
2	5.000,00	4.000,00
3	1.000,00	3.000,00
4	100,00	4.000,00
5	100,00	3.000,00
<b>Período de <i>payback</i></b>	<b>2 anos</b>	<b>3 anos</b>

Fonte: adaptado de Gitman 2004.

O *payback* é um indicador muito importante para a medição da rentabilidade do investimento, no entanto, segundo Gitman (2004) também se deve analisar a entrada de caixa após o período de *payback*, que pode variar significativamente em diferentes projetos e muitas vezes não mostra relação significativa com o *payback*.

#### 2.4.1.2 *Payback* descontado

Segundo Balarine (2004) esse método é bem parecido com o método de *payback* simples, no entanto considera-se o valor do dinheiro no tempo. Através de uma taxa de desconto ao longo do tempo ( $i$ ) os fluxos de caixa são transformados em valores equivalentes na data presente ou futura. Portanto, o período de retomo se dá quando a soma dos fluxos de caixas no tempo zero são maiores que o investimento inicial. Para o resultado do valor presente de cada movimento de caixa é utilizada a seguinte fórmula:

$$P = \frac{F_t}{(1 + i)^t}$$

Utilizando a fórmula do *payback* descontado, utilizou-se dos dados da Tabela 1 para demonstrar qual seria o período de *payback* para uma taxa de desconto ao longo do tempo de 10%.

**Tabela 2 - Cálculo do *payback* descontado de dois projetos de investimento.**

	Projeto X	Projeto Y
<b>Investimento Inicial</b>	<b>\$10.000</b>	<b>\$10.000</b>
<b>Ano</b>	<b>Entradas operacionais de caixa</b>	
1	4545,45	2727,27
2	4132,23	3305,79
3	751,31	3005,26
4	68,30	2732,05
5	62,09	1862,76
<b>Período de <i>payback</i></b>	<b>&gt;5 anos</b>	<b>≈3 anos</b>

Fonte: adaptado de Gitman 2004.

#### 2.4.2 Valor Presente Líquido

Segundo Gitman (2004) o valor presente líquido é um método que considera o valor que o dinheiro possui no tempo, sendo esta uma técnica sofisticada de orçamento de capital. Assim sendo, há o desconto de uma maneira ou de outra dos fluxos de caixa da empresa a uma taxa mensurada pela administração. Já Lemes Júnior, Rigo e Cherobin (2010, p. 176) afirmam “valor presente líquido é o valor presente do fluxo de caixa operacional do projeto, descontado ao custo de capital da empresa”. Esse método é muito utilizado e considera o fluxo de caixa descontado. A fórmula do VPL é:

$$VPL = (FC_0) + \frac{FC_1}{(1+k)} + \frac{FC_2}{(1+k)^2} + \frac{FC_3}{(1+k)^3} + \frac{FC_4}{(1+k)^4} + \dots + \frac{FC_n}{(1+k)^n}$$

Sendo, FC o fluxo líquido de caixa, k o custo de capital e n é a vida útil do projeto. Segundo Lemes Júnior, Rigo e Cherobin (2010, p. 177) existe uma regra de VPL nos investimentos, ela é “Regra do Valor Presente Líquido – um projeto de investimento deve ser aceito se o V.P.L. for positivo e rejeito se ele for negativo”. Sendo assim, se o V.P.L. for positivo, então o investimento estará gerando valor, caso contrário não estará.

#### 2.4.3 Taxa Interna de Retorno

Segundo Lemes Júnior, Rigo e Cherobin (2010), a T.I.R. é a taxa de rentabilidade do investimento, ou seja, a maior taxa de desconto que seria possível se o VPL for zero, sendo assim, quanto maior o valor do T.I.R. mais rentável será o projeto. De acordo com Gitman (2004, p. 344) “é a taxa de retorno anual que a empresa obteria se concretizasse o projeto e recebesse as entradas de caixa previstas”. No entanto, um fator importante a ser considerado é que nem sempre se pode prever as entradas de caixa e para isso se faz necessário usar uma margem de segurança, que deve ser definida pela administração. A fórmula da T.I.R. é:

$$(FC_0) + \frac{FC_1}{(1+TIR)} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FC_3}{(1+TIR)^3} + \frac{FC_4}{(1+TIR)^4} + \dots + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n} = 0$$

Segundo Lemes Júnior, Rigo e Cherobin (2010), a ideia principal da T.I.R. é a de que se o investimento ou projeto oferecer uma taxa de retorno igual ou superior ao custo de capital da empresa, então a mesma irá gerar caixa suficiente para o pagamento e remuneração dos acionistas. Ainda segundo os autores para o projeto ser aceito, o valor da T.I.R. deve ser igual ou maior que o custo de capital, caso contrário, não será aceito.

#### 2.5 FLUXO DE CAIXA

O fluxo de caixa segundo Gitman (2004) se resume aos movimentos de entrada e saída de dinheiro do caixa de uma empresa durante determinado período. A demonstração correta do fluxo de caixa é importante, já que através do conhecimento do fluxo de caixa os planos financeiros de longo prazo (estratégicos) e os planos financeiros de curto prazo (operacionais) são definidos.

Segundo Brigham e Ehrhardt (2010) o fluxo de caixa líquido de uma empresa geralmente é diferente do lucro contábil, já que algumas receitas e despesas que aparecem no resultado do exercício não foram pagas em dinheiro durante o ano. Essa relação pode ser demonstrada abaixo pela fórmula do fluxo de caixa líquido:

$$\text{Fluxo de caixa líquido} = \text{Lucro Líquido} - \frac{\text{Receitas que não representam caixa}}{\text{representam caixa}} + \frac{\text{Despesas que não representam caixa}}{\text{representam caixa}}$$

Segundo Brigham e Ehrhardt (2010, p. 39) “o principal exemplo de despesas que não representam caixa são a depreciação e amortização”. Também se devem considerar as vendas que foram feitas a prazo e a provisão de entrada do dinheiro está prevista para os próximos períodos, sendo assim, existe a contabilização no lucro líquido, mas não no fluxo de caixa da empresa. Sendo assim, o Quadro 2 demonstra de uma forma mais ampla as entradas e saídas de caixa.

Origem	Aplicação
Diminuição em qualquer ativo	Aumento em qualquer ativo
Aumento em qualquer passivo	Diminuição em qualquer passivo
Lucro líquido após o imposto de renda	Prejuízo líquido
Depreciação e outros encargos não-financeiros	Dividendos pagos
Venda de ações	Recompra ou resgate de ações

**Quadro 2 - As origens e aplicações de caixa.**  
Fonte: Gitman (2000).

Segundo Gitman (2000) o administrador deve analisar de forma objetiva e cautelosa cada item que entrou e saiu do fluxo de caixa, de forma a verificar se há alguma ineficiência ou desvio em algum dos indicadores. A correta análise do fluxo de caixa permite que se façam previsões futuras com probabilidades mais apuradas e assim se cometam menos erros nas decisões de investimento.

## 2.6 PROCESSOS ENVOLVIDOS NA OBTENÇÃO DA FARINHA DE TRIGO

### 2.6.1 Recepção e Testes de Qualidade do Trigo

A recepção do trigo em um moinho de trigo pode ser feita de diversas maneiras, segundo Cauvain e Young (2009) o trigo pode vir através de navios graneleiros, pequenos barcos, ferrovias ou caminhões, sendo assim a construção de um moinho geralmente se dá em locais muito próximos à produção ou escoamento de trigo, de forma a evitar custos adicionais com logística. No entanto, independentemente de como o trigo é transportado, existe a necessidade de analisar a qualidade do mesmo antes da estocagem nos silos, ou mesmo quando há a moagem do mesmo logo após o descarregamento.

De acordo com a Embrapa (2008) os grãos de trigo devem ser sadios, com um índice de impurezas e corpos estranhos baixos, com umidade adequada e livre de insetos ou grãos degradados pelos mesmos. Também se deve levar em consideração a densidade do grão, fator que está diretamente ligado ao rendimento e a taxa de extração de farinha de trigo no moinho, ou seja, na relação de farinha que se obtém pela moagem de certa quantidade de trigo.

### 2.6.2 Pré Limpeza e Estocagem do Trigo

Após o trigo ser descarregado no local adequado, comumente chamado de moega, elevadores e correias irão transportar o mesmo para um equipamento que realizará a classificação do trigo e conseqüentemente a separação do trigo sadio das impurezas. Cauvain e Young (2009) argumentam que existem dois tipos de impurezas, as intrínsecas que seriam as associadas ao próprio grão, como grão murcho, joio, palha e demais culturas que crescem na vizinhança do trigo e as extrínsecas, que seriam pregos, pedaços de metal, parafusos, barbantes e outros materiais que geralmente se desprendem de equipamentos e se misturam ao trigo.

Após essa primeira separação o trigo geralmente será armazenado em silos por um determinado tempo, antes de enfim ir para a moagem. De acordo com a Embrapa (2008) devemos ter alguns cuidados na armazenagem de trigo, como por exemplo, manter o teor de umidade no máximo em 13%, manter o trigo livre de pragas,



pulverizar as instalações que receberão os grãos, controlar a umidade e temperatura dentro dos silos ou armazéns.

### 2.6.3 Limpeza, Molhagem e Condicionamento do Trigo

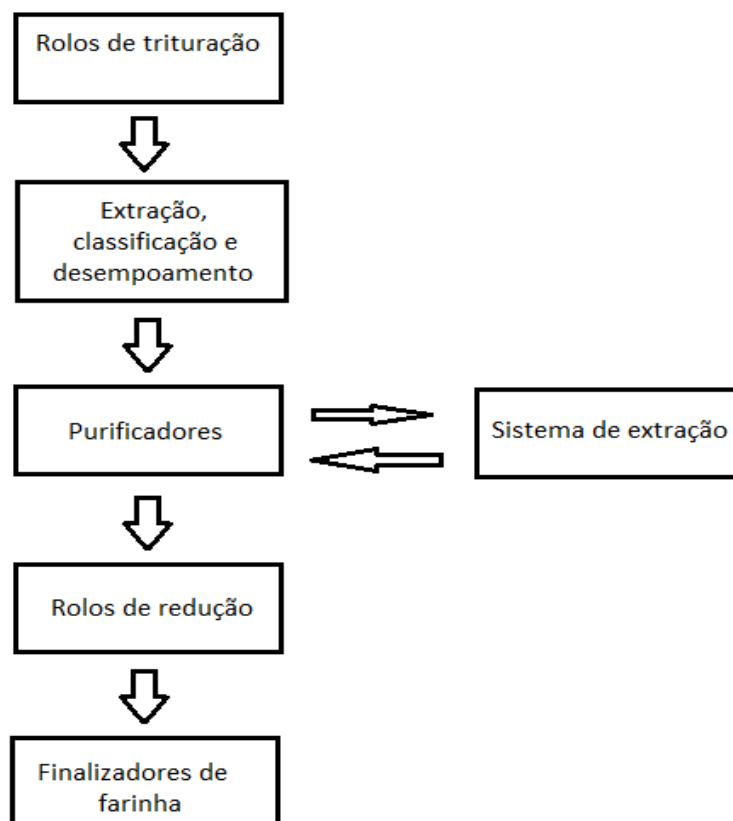
O trigo após ser descarregado passa por uma classificação, onde a maior parte das impurezas é removida na pré-limpeza, no entanto, esse processo não é muito eficiente para remover as impurezas de baixa granulometria. Sendo assim, dentro do moinho de trigo, pouco antes de ser moído o trigo passa por uma série de equipamentos que segundo Cauvain e Young (2009) irão separar o trigo por tamanho, gravidade específica, formato, magnetismo e resistência ao ar, e assim obter um trigo com pouquíssimas impurezas e de classificação mais homogênea.

Após a limpeza realizada dentro do moinho, o trigo é umedecido de forma a facilitar o processo de extração da farinha. A adição de água no trigo segundo Matz(1991) é uma forma de aumentar a eficiência da moagem modificando as características do grão. O teor de umidade no trigo irá variar dependendo de suas características, trigos moles também conhecidos como trigos *soft* devem ter um teor de 14,5% a 17% de umidade, enquanto os trigos duros ou trigos *hard* devem ter entre 15% e 19% de umidade.

Depois de umedecido, o trigo é posto em silos com pouco ou nenhum controle de temperatura, ficando ali de 18 até 72 horas, dependendo do trigo a ser usado (MATZ,1991). Durante esse tempo a água entra pela casca de trigo e então se dispersa pelo interior do mesmo, de forma que a casca adquira uma característica menos rígida e mais borrachuda, facilitando assim a separação da casca do interior do grão na moagem.

### 2.6.4 Moagem do Trigo

Segundo Matz (1991), a finalidade da moagem é separar o endosperma, que é a parte interna do grão, da casca e do gérmen, e depois reduzir o endosperma em pedaços menores através de uma série de rolos, de forma a obter diferentes granulometrias. Segundo Cauvain e Young (2009, p. 359) o processo moderno de moagem da farinha pode ser dividido em seis áreas bem distintas, como pode ser visto na Figura 1.



**Figura 1-Fluxo do processo de moagem de farinha.**  
**Fonte: Adaptado de Cauvain (2009).**

O tipo de farinha requerida não necessariamente passará por todos esses processos, já que depois de cada seção, determinados tipos de farinha são obtidas e os produtos não finalizadas passarão pelos demais equipamentos. Após todos esses processos, diferentes tipos de farinha serão produzidos e ficará a cargo de cada moinho como será feita a mistura das mesmas para a formação do produto final, de modo a atender às necessidades do consumidor.

#### 2.6.5 Mistura de Aditivos e Embalagem

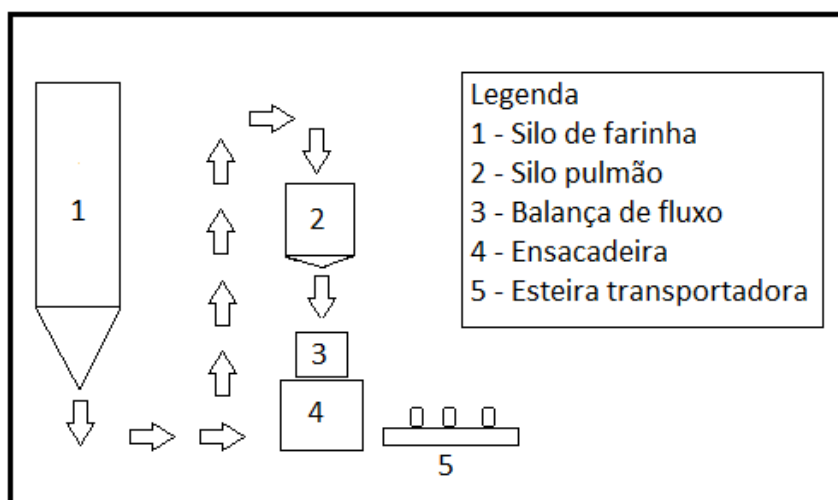
A mistura de ingredientes juntamente com a farinha faz com que a mesma torne-se apta a diferentes finalidades. Segundo Cauvain e Young (2009) pode-se misturar diferentes farinhas e/ou adicionar aditivos selecionados, de forma a controlar e manter a qualidade da mistura, a fim de fornecer para o padeiro uma farinha final que lhe proporcione um maior rendimento e produtos de qualidade alta e consistente.

De acordo com Matz (1991) a mistura desses aditivos com a(s) farinha(s) ocorre em um equipamento chamado misturador de batelada, onde todos esses produtos são postos e misturados por um determinado tempo, a fim de se obter máxima homogeneidade possível em um tempo econômico.

#### 2.6.6 Armazenamento e Envase da Farinha de Trigo

Logo após a farinha de trigo ser produzida a mesma é estocada em silos para posterior ensaque, segundo Cauvain e Young (2009, p. 364) os granéis de armazenamento em larga escala podem ser feitos de madeira, concreto ou aço, dependendo do equilíbrio entre preferência da empresa, materiais disponíveis, segurança do produto e preço.

Após determinado tempo retida no silo, a farinha de trigo irá se envasada, para posterior armazenamento no estoque. De acordo com Cauvain e Young (2008) o empacotamento de produtos alimentícios se tornou muito importante, devido a vários fatores, como proteção do produto pela contaminação por microrganismos, evitar a perda do produto, proteção contra agentes externos e para melhor transporte. No envase as máquinas são posicionadas de forma que o fluxo de produtos seja contínuo, para assim garantir uma melhor eficiência, conforme Figura 2.



**Figura 2-Mapofluxograma do envase de farinha de trigo.**

**Fonte: Autoria própria.**

O envase da farinha de trigo pode ocorrer em diversas embalagens, como por exemplo, em pacotes de 1 kg, 5 kg, sacos de 25 kg, 50 kg, *big bags* de 500 kg, 1000kg, entre outros pesos, dependendo exclusivamente da necessidade dos clientes. Existe

também a opção de transportar a farinha em caminhões que possuem um tanque especial para a acomodação e retirada da mesma, dispensando assim o uso de embalagens.

Logo após o envase as embalagens podem ser carregadas diretamente em um veículo motorizado, de forma a serem transportadas para outras empresas que irão transformar esta matéria prima. Também há a possibilidade destes envases permanecerem em estoque por alguns dias até que seja feito o embarque, o que acontece com maior frequência. Sendo assim, o lugar de estoque deve apresentar superfícies limpas, de preferências arredondadas, não sendo expostas as intempéries, de forma a conservar o máximo a farinha e evitar a contaminação com insetos e pragas (CAUVAIN e YOUNG, 2009).

#### 2.6.7 Distribuição e Mercado de Farinhas de Trigo

A distribuição da farinha para os centros consumidores pode ser feita através de caminhões, trens ou navios, dependendo da região. No Brasil o meio mais utilizado é o caminhão, no qual podem ser transportados os envases (pacotes, sacos ou *bigbags*) com farinha de trigo, ou mesmo a farinha de trigo em tanques especiais acoplados aos caminhões.

A maior parte da farinha de trigo produzida é destinada à panificação, tanto para padarias, como indústrias de panificação e o restante é dividido entre farinhas domésticas, farinhas para massas e farinha para biscoitos (ABITRIGO, 2014). Adicionalmente, existe o mercado de farinhas específicas, que podem ser farinhas integrais, farinha de cola ou outros tipos que atendam à diferentes necessidades. O mercado de farinhas de trigo está disseminado de acordo com os últimos dados disponibilizados pela Abitrigo (2014), sendo que o mercado de farinhas específicas está classificado como “Outro Segmento”, os quais podem ser vistos na tabela da Figura 3.

ESTIMATIVA APARENTE DE PARTICIPAÇÃO DA FARINHA NO MERCADO DE DERIVADOS 2005 A 2012									
PRODUTOS	2005 mil (t)	2006 mil (t)	2007 mil (t)	2008 mil (t)	2009 mil (t)	2010 mil (t)	2011 mil (t)	2012 mil(t)	PARTICIPAÇÃO %
TRIGO EM GRÃO	9.500	9.842	9.449	9.036	9.351	10.143	10.610	10.887	X
FARELO DE TRIGO	2.375	2.461	2.362	2.259	2.338	2.536	2.652	2.722	X
FARINHA TOTAL (75%)	7.125	7.382	7.087	6.777	7.013	7.607	7.957	8.165	X
FARINHA / MISTURA - IMPORTAÇÃO	367	453	630	682	644	680	721	656	X
TOTAL FARINHAS PARA O MERCADO	7.492	7.835	7.717	7.459	7.657	8.287	8.678	8.821	X
USO DOMÉSTICO 1 KG	1.349	1.238	1.050	1.002	960	1.060	1.200	680	7,7%
USO AUTO SERVIÇO 5 KG	X	X	X	X	X	X	X	490	5,6%
MASSAS	1.064	1.301	1.270	1.274	1.293	1.300	1.253	1.244	14,1%
BISCOITOS	832	830	790	831	856	812	866	888	10,1%
PANIFICAÇÃO	4.097	4.309	4.195	4.102	4.211	4.555	4.707	4.877	55,3%
OUTROS SEGMENTOS	150	157	413	250	337	560	652	642	7,2%

FONTE: ABITRIGO / ABIMA / ANIB / ABIP

Data: 18/04/2013

**Figura 3-Mercado de farinhas de trigo no Brasil.**  
**Fonte: Abitrigo (2014).**

Além da grande participação no mercado de farinha de trigo, as farinhas para panificação têm apresentado um crescimento considerável nos últimos anos se comparados aos outros tipos de farinha, configurando assim um cenário de crescimento.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DE PESQUISA

Existem diversos tipos de pesquisa, que compreendem diversas formas de interpretação e tipos de investigação de dados, portanto antes de classificar as pesquisas, deve se entender o conceito da palavra. Segundo Gil (2009) a pesquisa é um meio racional e organizado de se objetivar respostas a problemas propostos, sendo a mesma requerida quando as informações estão em desordem ou não se tem as mesmas.

A metodologia de investigação utilizada neste projeto é do tipo exploratória, que conforme Gil (2009) é o tipo de pesquisa que têm como objetivo principal descobrir ideias novas através da intuição ou pelo aprimoramento da mesma através de análises. Esse tipo de pesquisa envolve: “(a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com os problemas pesquisados; e (c) análise de exemplos que “estimulem a compreensão” (SELITZ *et al.*, 1967 *apud* GIL, 2009, p.41).

#### 3.2 COLETA DE DADOS

Segundo Gil (2009) a coleta de dados pode ser feita de diversas maneiras, como coleta oral ou visual de dados através da análise do ambiente em que se insere o pesquisador. Atualmente têm se usado cada vez mais recursos tecnológicos para a captação dos dados, como equipamentos eletrônicos, a fim de facilitar o trabalho do pesquisador.

De acordo com Marconi e Lakatos (2009), podem ser utilizados três procedimentos no levantamento ou coleta de dados, que são, a pesquisa bibliográfica, contatos diretos e pesquisa documental. Sendo que os três procedimentos citados serão utilizados para obter uma grande variedade de informações e o maior número de dados possíveis.

### 3.2.1 Levantamento Bibliográfico

De acordo com Marconi e Lakatos (2009) esse tipo de pesquisa abrange todos os estudos feitos sobre determinado tema que já se tornaram público e estão disponíveis para pesquisa, como por exemplo, jornais, boletins, livros, revistas, teses, monografias, etc. Sendo assim, esse tipo de pesquisa tem como finalidade deixar o pesquisador em contato com o assunto, de forma que propicie conclusões inovadoras, já que se obtêm informações a partir de um novo enfoque ou abordagem, descrita por outra pessoa.

A metodologia utilizada para a coleta das informações teóricas a respeito dos indicadores foi através do levantamento bibliográfico, realizado na biblioteca da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Medianeira, contando também com livros de outro campus e material obtido através da internet.

### 3.2.2 Entrevista

Conforme Marconi e Lakatos (2009) a entrevista é uma conversa profissional entre duas pessoas, com a finalidade de obter informações e dados a respeito de determinado assunto, sendo a mesma, efetuada face a face, de maneira organizada e sistemática, de forma verbal e se feita de maneira correta proporciona excelentes informações. A entrevista é um instrumento de investigação social excelente, e “quando realizado por um investigador experiente, é muitas vezes superior a outros sistemas de obtenção de dados”. (BEST, 1972 *apud* MARCONI e LAKATOS, 2009, p.198).

A entrevista foi dividida em duas partes, a primeira parte foi dedicada a uma conversa informal de como o projeto seria feito, análise de viabilidade técnica, expectativa da empresa para o futuro e situação atual da empresa, tanto na parte produtiva, quanto na parte financeira. A segunda parte da entrevista foi dedicada à anotação de todos os valores de projeto, custos diretos, indiretos, despesas gerais e demais saídas ou entradas de dinheiro que o projeto teoricamente apresentaria se fosse adotado. Os dados foram gravados no computador com a autorização dos gerentes, de forma que os mesmos foram utilizados para o cálculo dos indicadores e posterior análise de viabilidade econômica do projeto.

### 3.2.3 Pesquisa Ex-post Facto

É o tipo de pesquisa que analisa os exemplos que ocorreram no passado, segundo Gil (2009) pode se traduzir a expressão ex-post facto como a partir do fato passado, ou seja, a análise tem como base eventos passados, que servem de exemplo, tanto para experiências positivas como negativas. Também nesse tipo de pesquisa há o propósito de verificação de relação entre variáveis, de forma a presumir o que ocorreu no passado.

Foram disponibilizados documentos que a empresa possuía sobre projetos realizados no passado, a fim de obter informações que fossem relevantes para o atual trabalho, além do mais, a empresa fornecedora dos equipamentos disponibilizou dados de instalações de equipamentos de mistura em outras empresas, de forma a contribuir com dados para a elaboração do projeto.

### 3.3 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados obtidos só foi possível após o cálculo dos indicadores financeiros, como por exemplo, a taxa de interna de retorno (T.I.R.), valor presente líquido (V.P.L.), *payback* descontado e fluxo de caixa. Além de dados numéricos, foi feita a análise crítica dos resultados, considerando também as variáveis não monetárias que podem influenciar e viabilidade técnica geral do projeto, a fim de obter um resultado mais consistente e confiável.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo para implantação do sistema de mistura de farinha de trigo foi feito em um moinho de trigo na área industrial do município de Céu Azul, no estado do Paraná. Esta indústria começou suas atividades no ano de 2007, com uma capacidade de industrialização de 65 toneladas de trigo por dia e atualmente, devido às modificações feitas em 2011, o moinho processa 105 toneladas por dia de trigo, produzindo aproximadamente 77 toneladas de farinha diariamente.

Através dos dados de produção mencionados acima, juntamente com outros dados fornecidos pela empresa, indicadores como T.I.R., *payback* descontado e V.P.L. podem ser calculados e assim concluir se o investimento é ou não rentável do ponto de vista financeiro. Portanto, é necessário obter as informações que possibilitem o cálculo desses indicadores. Nesta seção estão apresentados os dados necessários aos cálculos de viabilidade, informações gerais sobre a empresa e a área de estudo.

### 4.1 DADOS DA EMPRESA

Nome fantasia: Moinho Rio Azul,

Razão Social: Refare LTDA

Endereço: Margens da Br. 277 Km. 638, bairro: Boa Vista

Cidade: Céu Azul. Estado: Paraná



**Figura 4-Moinho de trigo Rio Azul.  
Fonte: Autoria própria.**

- Missão: Oferecer ao consumidor produtos com qualidade, homogeneidade e livre de agentes nocivos, de forma que estes produtos possam satisfazer os requisitos dos consumidores.
- Visão: Ser uma empresa que contribua e gere oportunidades para todos os seus colaboradores, de forma que os mesmos se sintam inspirados a cada dia dar o melhor de si. Além disso, a empresa tem como objetivo ser sustentável, eficiente e dinâmica em suas atividades.

## 4.2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Para melhor entender o funcionamento do ensaques atual e como funcionará o sistema de mistura e ensaque futuro, serão explicados quatro tópicos, horários de funcionamento, origem da matéria prima, área de estudo da empresa e ensaque de farinha, já que estes são fundamentais para o entendimento de como funcionará o novo sistema.

### 4.2.1 Horários de Funcionamento do Moinho de Trigo

O horário de funcionamento do moinho é das 9 horas da noite até as 6 horas da tarde no horário de inverno, de segunda a sexta feira, evitando assim os altos preços da energia elétrica no horário de ponta. Já quando se aplica o horário de verão o mesmo funciona das 10 horas da noite até as 7 horas da tarde. Deve-se observar que quando não há tendência de mercado definida ou não há demanda de farinha, não há atividade da indústria, mesmo em dias de semana. Já o funcionamento nos finais de semana depende da demanda de farinha de trigo, sendo que se a mesma é alta há atividade de moagem durante as 24 horas de sábado e/ou domingo, já que nos fins de semana não existem os custos relativos ao consumo de energia elétrica de ponta, que é substancialmente mais cara.

### 4.2.2 Origem do Trigo e Destino da Farinha de Trigo

A origem da matéria prima é brasileira e paraguaia e a relação da quantidade de cada um depende dos preços praticados nos dois casos. Já a farinha de trigo é destinada para diversos estados, como Acre, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo

e Paraná, sendo estes dois últimos estados responsáveis por mais de 70% das vendas.

#### 4.2.3 Área de Estudo

A área de estudo dentro da empresa é o estoque, já que o equipamento misturador, se for implantado, será nesse local, devido à proximidade com os silos de farinha e o estoque de produto acabado. O estoque tem uma área total de 1200m<sup>2</sup>, sendo atualmente 900m<sup>2</sup> para estoque da matéria prima acabada, 200m<sup>2</sup> de ensaque e silos e 100m<sup>2</sup> de espaço livre, atualmente sem uso, já que não é estocado matéria prima nesse local. Como se pode ver na Figura 5, tem-se a visão da área de ensaque atual.



**Figura 5–Sistema atual de mistura e ensaque de farinha de trigo.  
Fonte: Autoria própria.**

#### 4.2.4 Ensaque de Farinha

A fim de entender melhor os resultados obtidos, é de suma importância que os processos produtivos sejam identificados e esclarecidos. Sendo assim, atualmente existe um sistema de ensaque de farinha de trigo que não possibilita a mistura das farinhas produzidas. Conforme a Figura 5, há um equipamento de ensaque, que conta com uma ensacadora para sacos de rafia de 25kg e 50kg (equipamento localizado

abaixo do silo pulmão com portas azuis) e uma estrutura para envase de *big bags* de 1250kg (ao lado esquerdo da ensacadora de sacos de 25kg e 50kg).

Este sistema atual possui uma capacidade de ensaque da ordem de dez toneladas de farinha por hora, o que garante a embalagem de toda a produção diária do moinho em oito horas de serviço equivalendo a um turno dos trabalhadores.

O novo sistema de mistura tem como finalidade de produzir diversas variedades de farinhas que o sistema tradicional não consegue produzir, devido à baixa complexidade do mesmo, como por exemplo, farinhas destinadas à panificação e que requerem ingredientes extras além do produto principal que é a farinha de trigo. Assim sendo, este sistema de mistura e ensaque de farinhas de panificação não tem como objetivo concorrer com o sistema tradicional e sim complementar a demanda dos clientes que requerem um produto mais aperfeiçoado.

De forma a aproveitar o espaço físico e garantir rapidez nas trocas de equipamento por parte dos funcionários, este novo sistema será instalado ao lado sistema atual, à esquerda da Figura 5, juntamente ao lado dos silos de cor bege, sendo que o mesmo ocupará parte do espaço que atualmente é usado para o estoque.

### 4.3 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O PROJETO

#### 4.3.1 Vida Útil do Sistema

Segundo dados do fabricante, a vida útil do sistema de mistura e ensaque depende das condições de operação, manutenção e de quanto o sistema é utilizado. Considerando-se uma alta taxa de utilização do sistema e uma manutenção feita de forma correta, as estimativas para a vida útil mínima do sistema é de dez anos, sendo assim, para efeitos de cálculo se usou deste mesmo valor para definir a vida útil do projeto.

#### 4.3.2 Taxa Mínima de Atratividade da Empresa

De acordo com dados fornecidos pela empresa, a taxa mínima de atratividade para qualquer projeto é de 14% ao ano, ou seja, um valor maior que rentabilidade da poupança e da taxa Selic atualmente praticada no mercado. Segundo os administradores da empresa esta taxa mínima de atratividade foi definida através de

cálculos de diversos investimentos que foram realizados em anos anteriores e refletem uma margem de segurança para qualquer investimento.

A margem de segurança definida pelos administradores é explicada pela instabilidade do mercado em que a empresa está inserida e pela alta taxa de inflação no país, que podem ter influência significativa nos resultados operacionais da companhia e também nos projetos que estão sendo desenvolvidos.

#### 4.3.3 Quantificação da Produção

A quantidade de farinha de trigo produzida em cada sistema no decorrer do tempo foi estimada pelos gestores da empresa, que julgaram que haverá aumento gradual do uso do novo sistema em detrimento do atual. Portanto, foram definidos percentuais de utilização de cada sistema com relação ao tempo, sendo que a Tabela 3 apresenta os percentuais de utilização dos equipamentos no primeiro ano, já a Tabela 4 apresenta as taxas de utilização durante a vida útil do projeto.

**Tabela 3 - Taxa mensal de utilização do sistema de mistura versus tradicional.**

Mês	Taxa de utilização do sistema de mistura (%)	Taxa de utilização do sistema tradicional (%)	Toneladas de farinha produzidas no sistema de mistura (ton.)	Toneladas de farinha produzidas no sistema tradicional (ton.)	Total Farinha Produzida (ton.)
0	0%	100%	0,00	1.694,00	1.694,00
1	4%	96%	67,76	1.626,24	1.694,00
2	8%	92%	135,52	1.558,48	1.694,00
3	12%	88%	203,28	1.490,72	1.694,00
4	16%	84%	271,04	1.422,96	1.694,00
5	20%	80%	338,80	1.355,20	1.694,00
6	24%	76%	406,56	1.287,44	1.694,00
7	28%	72%	474,32	1.219,68	1.694,00
8	29%	71%	491,26	1.202,74	1.694,00
9	31%	69%	525,14	1.168,86	1.694,00
10	32%	68%	542,08	1.151,92	1.694,00
11	33%	67%	559,02	1.134,98	1.694,00

Fonte: Refare.

Deve-se salientar que as taxas de utilização são relativas à quantidade total de farinha produzida pelo moinho de trigo no período de um mês, que é, em uma

média a multiplicação de 77 toneladas de farinha produzidas por dia por 22 dias de produção ao mês, resultando em 1.694 toneladas mensais.

**Tabela 4- Taxa anual de utilização do sistema de mistura versus tradicional.**

Ano	Taxa de utilização média do sistema de mistura (%)	Taxa de utilização média do sistema tradicional (%)	Toneladas de farinha produzidas no sistema de mistura (ton.)	Toneladas de farinha produzidas no sistema tradicional (ton.)	Total Farinha Produzida (ton.)
0	20%	80%	4.065,60	16.262,40	20.328,00
1	40%	60%	8.131,20	12.196,80	20.328,00
2	50%	50%	10.164,00	10.164,00	20.328,00
3	60%	40%	12.196,80	8.131,20	20.328,00
4	60%	40%	12.196,80	8.131,20	20.328,00
5	60%	40%	12.196,80	8.131,20	20.328,00
6	60%	40%	12.196,80	8.131,20	20.328,00
7	60%	40%	12.196,80	8.131,20	20.328,00
8	60%	40%	12.196,80	8.131,20	20.328,00
9	60%	40%	12.196,80	8.131,20	20.328,00

**Fonte: Refare.**

Haverá uma mudança gradual com relação aos sistemas utilizados para ensaque e mistura de farinha, e a partir terceiro ano haverá uma estabilização da capacidade utilizada nos dois sistemas, sendo este fato atribuído à capacidade limitada de produção do novo sistema de mistura e ensaque, que segundo os dados fornecidos pelo fabricante será de aproximadamente 12.200 toneladas por ano, considerando que os equipamentos serão utilizados oito horas por dia.

Além do mais, foram consultadas empresas do ramo sobre o tempo médio para atingir a capacidade plena de produção, que é em média dois anos, o que significa que foi incluída uma considerável margem de segurança nos dados apresentados acima, já que nas simulações presentes na Tabela 4 o tempo total foi de quatro anos.

#### 4.4 LEVANTAMENTO DOS CUSTOS DO PROJETO

A fim de analisar propostas para o projeto do novo sistema, foram obtidas três cotações de diferentes empresas e de acordo com as preferências dos gestores com relação à qualidade, preço, confiança e manutenção foi definido que o projeto do

Grupo Imetal de Santa Catarina foi o que melhor se adequou às necessidades da empresa.

Sendo assim, após as negociações os valores dos equipamentos foram definidos conforme pode-se observar na Tabela 5.

**Tabela 5- Descrição dos equipamentos do sistema de mistura e ensaque.**

<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>
Registro pneumático	2
Rosca homogeneizadora tipo calha	1
Cavalete para sustentação da rosca	1
Rosca transportadora tubular	6
Cavalete para sustentação da rosca transportadora tubular	6
Estrutura de recepção de <i>big bag</i>	1
Talha elétrica	1
Imã tubular	1
Peneira de segurança	1
Válvula difusora simétrica	1
Tubulação para ligação silos	2
Silos Armazenagem	2
Extrator de fundo vibratório	2
Balança eletrônica	1
Registro pneumático tipo borboleta	1
Balança de micro ingredientes	1
Dosador de sal	1
Dosador de micro ingredientes	1
Misturador com pás	1
Moega pulmão	1
Silo pulmão para ensacadora	1
Ensacadora semiautomática valvulada	1
Mezanino para sistema de mistura	1
Conjunto de peças para interligação dos equipamentos	1
Montagem e deslocamento	1
Painel elétrico e automação	1
<b>Total (Reais):</b>	<b>407.840,00</b>

**Fonte: Grupo Imetal.**

Também foram definidas despesas extras para instalação dos equipamentos, que serão de responsabilidade da empresa Refare e que estão expostas na Tabela 6.

**Tabela 6 - Descrição dos serviços e despesas extras do sistema de mistura.**

<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (un.)</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Despesas com hospedagem e alimentação dos montadores	1	10.000,00
Serviço de guindaste	1	5.000,00

Parte elétrica	1	12.000,00
Parte hidráulica	1	7.000,00
<b>Total (R\$):</b>		<b>34.000,00</b>

**Fonte: Refare.**

Com isso, o total de custos referentes à compra dos equipamentos e completa instalação do sistema será de 441.840,00 reais. Além disso, o tempo de instalação do sistema será de trinta dias a partir da chegada de todos os equipamentos.

#### 4.4.1 Determinação dos Custos de Produção

Como definido anteriormente, o sistema de mistura e ensaque será híbrido, ou seja, serão utilizados os dois sistemas em conjunto, o tradicional e o novo. Sendo assim, o novo sistema apresentará mais custos se comparado ao sistema de produção tradicional e o melhor método encontrado para representar os mesmos foi o de representar os custos adicionais relacionados ao novo sistema se comparado ao tradicional. Conforme Tabela 7, pode-se comparar a diferença dos custos variáveis entre os dois sistemas.

**Tabela 7 - Comparação de custos entre os dois sistemas de produção.**

<b>Descrição/Custos</b>	<b>Custos Sistema Tradicional (R\$/ton.)</b>	<b>Custos Sistema de mistura (R\$/ton.)</b>	<b>Diferença (R\$/ton.)</b>
Energia Elétrica	1,05	2,10	1,05
Mão de Obra	10,30	20,00	9,70
Sacaria	18,00	44,00	26,00
Trigo	520,00	560,00	40,00
Pré-mix	0,00	80,00	80,00
Frete	50,00	150,00	100,00
Propaganda	10,00	70,00	60,00
Manutenção	0,10	0,40	0,30
<b>Total R\$/ton.</b>			<b>317,05</b>

**Fonte: Refare.**

Existem várias razões para os aumentos de custos para os itens acima mencionados, por exemplo, o principal gasto adicional com energia elétrica é oriundo do equipamento misturador e das roscas que transportam a farinha até o mesmo. Já os gastos de mão de obra irão depender da quantidade produzida nos novos dispositivos, sendo que inicialmente será contratado um funcionário adicional que



ficará responsável pela gerência e mistura de pré-mix no sistema. Conforme a produção aumentar, serão contratados novos funcionários, que irão colaborar com diversas atividades requeridas na produção.

No sistema tradicional de ensaque são usadas sacarias de qualidade mediana e de capacidade de 50kg de farinha por saco, que custam R\$ 0,90 ao saco. Para o novo sistema, os sacos utilizados serão de 25kg, já que esse é o padrão utilizado no mercado. Vale salientar que estas novas sacarias possuem melhor qualidade e um custo mais elevado, que é de R\$ 1,10 por saco de 25kg.

O trigo é o custo que mais afeta o preço final da farinha e o mesmo está sujeito a flutuações constantes que dependem da oferta e procura. Além dessas flutuações existem diferenças nos preços de trigo com qualidades diferentes. Como se requer uma farinha de melhor qualidade, haverá a compra de um trigo de melhor qualidade, sendo assim, nos preços atuais o custo adicional por tonelada de trigo será em uma média de quarenta reais.

Atualmente não se faz o uso de pré-mix, já que a farinha não é destinada para a produção de pães. No sistema de mistura haverá a adição de pré-mix na ordem de 0,3% do peso de farinha, com um custo de dois reais por saco, o que significa oitenta reais a tonelada de custos adicionais.

Com relação ao valor do frete, existem diversas variáveis que influenciam no mesmo, como total de entregas, peso transportado, distância de entrega entre outros. Para tal simulação foi considerada a entrega de produtos em um raio de 200 quilômetros da empresa, com um só destinatário, totalizando cinquenta reais por tonelada. No novo sistema haverá várias entregas por caminhão, já que a produção será fracionada para diversos compradores em um mesmo raio de 200 quilômetros, o que encarecerá o custo em aproximadamente três vezes de acordo as empresas que realizam este serviço.

Gastos com propaganda e distribuição de amostras grátis têm grande importância para o aumento das receitas, já que possibilitam ao cliente conhecer o produto e possivelmente realizar sua aquisição. Atualmente a propaganda se restringe ao envio de amostras gratuitas tanto para potenciais futuros clientes quanto para clientes atuais. Os novos gastos com propaganda para a farinha de panificação serão feitos da mesma forma como é feito atualmente, no entanto com um volume maior de amostras gratuitas e com propaganda em rádio e jornais.

Os gastos que representam uma pequena parcela dos custos são os relativos à manutenção e possuem tendência de aumentar devido à maior complexidade do novo sistema de mistura e ensaque. Mesmo com esse aumento, a parcela dos custos de manutenção é menor que um por cento do total dos custos, não representando alterações significativas para o custo final.

Vale salientar também que não foram contabilizados custos fixos neste novo sistema, já que diversos serviços que representam custos fixos estão presentes no sistema atual e não devem se alterar, pois os mesmos possuem uma relativa capacidade ociosa, como é o caso da conta de telefone, internet, funcionários administrativos e serviço de limpeza dos equipamentos.

#### 4.4.2 Despesas Gerais

As despesas incidentes sobre o projeto em questão são a depreciação e o pagamento das parcelas dos empréstimos. Com relação à depreciação, o método linear foi o escolhido pela gerência e o valor total dos equipamentos adquiridos será depreciado no período de dez anos em parcelas mensais de R\$ 3.557,00, totalizando R\$ 426.840,00, que é a soma de todos os equipamentos juntamente com parte elétrica e parte hidráulica do sistema.

As despesas de empréstimos irão incidir durante cinco anos e refletem a decisão dos administradores de financiar metade do valor dos equipamentos. As despesas mensais serão de R\$4.904,13 e incidirão durante 48 meses, a partir do primeiro mês de funcionamento dos equipamentos.

#### 4.4.3 Pagamento do Projeto

Por decisão da empresa, a metade do valor dos equipamentos será paga no ato da entrega dos mesmos e a outra metade (R\$ 203.920,00) será paga na forma de financiamento durante um período de quarenta e oito meses, que irá começar com parcelas mensais a partir da instalação total dos equipamentos, no início do segundo mês. Conformes dados fornecidos pela empresa, os juros anuais pagos neste financiamento serão da ordem de 6% e o valor da parcela mensal será de R\$ 4.904,13.

#### 4.5 FLUXO DE CAIXA E ANALISES DE CENÁRIOS

Devido à complexidade do mercado de farinhas de panificação e flutuações constantes no preço de venda da mesma, foram realizadas simulações de oito cenários diferentes, sendo que a variável em questão foi o acréscimo de receita gerado pela venda de farinha de panificação em comparação com a farinha tradicional. Os aumentos foram de 31,50% até 35,00%, variando 0,50% em cada simulação. O preço base da farinha tradicional no momento das análises foi de R\$ 50,00 ao saco de 50kg ou R\$ 1.000,00/ton.

##### 4.5.1 Fluxo de Caixa dos Doze Primeiros Meses

De forma a melhor representar os fluxos de caixa e as transações efetuadas, foram feitos dois fluxos de caixa, um mostrando os doze primeiros meses do investimento e outro demonstrando o período total de uso dos equipamentos que irá ser de dez anos.

Conforme a Tabela 8, pode-se observar a entrada e saída de recursos financeiros dos doze primeiros meses do investimento na simulação em que o aumento de receita é da ordem de 33,00%.

**Tabela 8 - Entradas e saídas de caixa nos doze primeiros meses.**

(continua).

Mês	Investimento Inicial (R\$)	Receita de venda de farinhas (R\$)	Custos variáveis (R\$)	Despesas de Depreciação (R\$)	Despesas de Empréstimos (R\$)	Despesas de juros (R\$)
0	237.920,00	0,00	0,00	3557,00	0,00	0,00
1	0,00	22.360,80	21.483,31	3557,00	4.904,13	655,80
2	0,00	44.721,60	42.966,62	3557,00	4.904,13	655,80
3	0,00	67.082,40	64.449,92	3557,00	4.904,13	655,80
4	0,00	89.443,20	85.933,23	3557,00	4.904,13	655,80
5	0,00	111.804,00	107.416,54	3557,00	4.904,13	655,80

**Tabela 8 - Entradas e saídas de caixa nos doze primeiros meses.**

(conclusão).

Mês	Investimento Inicial (R\$)	Receita de venda de farinhas (R\$)	Custos variáveis (R\$)	Despesas de Depreciação (R\$)	Despesas de Empréstimos (R\$)	Despesas de juros (R\$)
-----	----------------------------	------------------------------------	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------

6	0,00	134.164,80	128.899,85	3557,00	4.904,13	655,80
7	0,00	156.525,60	150.383,16	3557,00	4.904,13	655,80
8	0,00	162.115,80	155.753,98	3557,00	4.904,13	655,80
9	0,00	173.296,20	166.495,64	3557,00	4.904,13	655,80
10	0,00	178.886,40	171.866,46	3557,00	4.904,13	655,80
11	0,00	184.476,60	177.237,29	3557,00	4.904,13	655,80

**Fonte: Dados da pesquisa.**

No primeiro mês será feita a instalação dos equipamentos e o pagamento da metade dos equipamentos juntamente com despesas extras. Além do mais, neste mês não haverá produção de farinha no novo sistema, já que a instalação consumirá trinta dias para ser concluída. Como se pode observar, há um aumento gradual da receita conforme o passar dos meses, já que a mesma está atrelada à taxa de utilização dos novos equipamentos, conforme mostrado anteriormente na Tabela 3.

Também é importante ressaltar que haverá uma necessidade de aproximadamente onze mil reais em dinheiro do segundo mês até o sexto mês do projeto, de forma a cobrir o fluxo de caixa negativo apresentado pela companhia nesta simulação, conforme pode ser visto na Tabela 09, que é uma continuação da Tabela 8, já que os dados utilizados provém da mesma.

**Tabela 9 - Fluxo de caixa e lucro líquido dos doze primeiros meses.**

Mês	LAIR (R\$)	Impostos (R\$)	Lucro Líquido (R\$)	Fluxo de Caixa (R\$)
0	-3.557,00	0,00	-3.557,00	-237.920,00
1	-3.335,31	0,00	-3.335,31	-4.026,64
2	-2.457,81	0,00	-2.457,81	-3.149,15
3	-1.580,32	0,00	-1.580,32	-2.271,66
4	-702,83	0,00	-702,83	-1.394,16
5	174,66	0,00	174,66	-516,67
6	1.052,15	0,00	1.052,15	360,82
7	1.929,65	0,00	1.929,65	1.238,31
8	2.149,02	0,00	2.149,02	1.457,69
9	2.587,76	0,00	2.587,76	1.896,43
10	2.807,14	0,00	2.807,14	2.115,80
11	3.026,51	690,89	2.335,62	1.644,28

**Fonte: Dados da pesquisa.**

#### 4.5.2 Fluxo de Caixa de Dez Anos

Para representar as movimentações financeiras no período total de utilização dos equipamentos foram elaborados fluxos de caixa que representam dez anos de operação do equipamento, sendo que as receitas, custos e despesas do período estão apresentados na Tabela 10, que representa a simulação com o aumento de receita de 33%.

**Tabela 10- Receitas, custos e despesas no período de dez anos.**

Ano	Investimento Inicial (R\$)	Receita de venda de farinhas (R\$)	Custos variáveis (R\$)	Despesas de Depreciação (R\$)	Despesas de Empréstimos (R\$)	Despesas de juros (R\$)
0	237.920,00	1.324.877,40	1.272.886,00	42.684,00	53.945,45	7.213,82
1	0,00	2.683.296,00	2.577.996,96	42.684,00	58.849,58	7.869,62
2	0,00	3.354.120,00	3.222.496,20	42.684,00	58.849,58	7.869,62
3	0,00	4.024.944,00	3.866.995,44	42.684,00	58.849,58	7.869,62
4	0,00	4.024.944,00	3.866.995,44	42.684,00	4.904,13	655,80
5	0,00	4.024.944,00	3.866.995,44	42.684,00	0,00	0,00
6	0,00	4.024.944,00	3.866.995,44	42.684,00	0,00	0,00
7	0,00	4.024.944,00	3.866.995,44	42.684,00	0,00	0,00
8	0,00	4.024.944,00	3.866.995,44	42.684,00	0,00	0,00
9	0,00	4.024.944,00	3.866.995,44	42.684,00	0,00	0,00

**Fonte: Dados da pesquisa.**

No primeiro ano será feito o investimento nos equipamentos, sendo que aproximadamente 238 mil reais sairão do caixa da empresa a fim de pagar por metade dos equipamentos mais as instalações para os mesmos. A receita de farinha assim como os custos variáveis tenderão a aumentar conforme a venda de farinha de panificação aumentar no decorrer dos anos, até que se estabilizarão no quarto ano, que será quando a capacidade máxima do sistema for atingida.

Como mencionado anteriormente, os equipamentos serão depreciados em dez anos, com parcelas iguais a cada ano, totalizando aproximadamente 427 mil reais depreciados. O empréstimo tomado pela companhia será pago em 48 meses, e somará pouco mais de 235 mil reais.

Com os dados apresentados na Tabela 10, pode-se calcular indicadores como L.A.I.R., que é o lucro antes do imposto de renda, lucro líquido e o fluxo de caixa, que posteriormente serão usados para os cálculos de viabilidade, sendo que os mesmos estão presentes na Tabela 11.

**Tabela 11 - Fluxo de caixa no período de dez anos**

Ano	LAIR (R\$)	Impostos (R\$)	Lucro Líquido (R\$)	Fluxo de Caixa (R\$)
0	2.093,62	690,89	1.402,72	-240.564,94
1	54.745,46	18.066,00	36.679,46	28.383,46
2	81.070,22	26.753,17	54.317,05	46.021,05
3	107.394,98	35.440,34	71.954,64	63.658,64
4	114.608,76	37.820,89	76.787,87	115.223,54
5	115.264,56	38.037,30	77.227,26	119.911,26
6	115.264,56	38.037,30	77.227,26	119.911,26
7	115.264,56	38.037,30	77.227,26	119.911,26
8	115.264,56	38.037,30	77.227,26	119.911,26
9	115.264,56	38.037,30	77.227,26	119.911,26

**Fonte: Dados da pesquisa**

No primeiro ano de operação haverá uma necessidade de pouco mais de 240 mil reais em caixa, a fim de pagar os investimentos e também saldar os fluxos de caixas negativos apresentados neste ano, já que com vendas não significativas e pagamento de empréstimos haverá esta necessidade de dinheiro.

A partir de segundo ano de operação o fluxo de caixa deverá ser positivo, mesmo com o pagamento dos empréstimos. Vale também salientar que em todos os anos, o lucro líquido é positivo, apesar de que no primeiro ano o lucro líquido será baixo devido ao início das operações e receitas baixas. Além disso, nos últimos seis anos o lucro tem a tendência de se manter estável em torno de setenta e sete mil reais devido ao atingimento da capacidade de produção e quitação da dívida. Já o fluxo de caixa se manterá em aproximadamente cento e vinte mil reais, devido à soma do lucro líquido com as despesas de depreciação, já que as mesmas não influenciam no caixa da empresa.

#### 4.5.3 Análise de Indicadores

Para melhor simular as condições existente no mercado, foram criados diversos cenários, nos quais a variável é o acréscimo da receita comparada com a venda de farinha normal. Através destas variações pode-se obter simulações de diversos cenários, conforme Tabela 12.

Tabela 12- Desempenho financeiro relacionado ao acréscimo de receita.

Acréscimo de receita (%)	Valor Presente Líquido (R\$)	Período <i>Payback</i> descontado (anos)	T.I.R. (%)
31,50%	-552.785,26	-	-
32,00%	-256.714,27	-	-8,52%
32,50%	-24.561,92	-	12,03%
33,00%	174.672,64	5	27,54%
33,50%	373.040,20	4	42,74%
34,00%	571.407,77	3	58,71%
34,50%	769.775,33	2	76,13%
35,00%	968.142,90	2	95,60%

Fonte: Dados da pesquisa.

As simulações demonstram em três casos que o acréscimo de receita não irá ser suficiente para remunerar o capital da companhia em 14% ao ano, sendo que na simulação de acréscimo de receita de 31,50% o retorno será menor de 0%, ou seja, haverá prejuízo.

Para que a empresa possa investir com mais segurança deve-se considerar vender a farinha por no mínimo 33% a mais do que a farinha tradicional é vendida hoje para grandes empresas, sendo que se este cenário ocorrer, haverá um retorno de 27,54% ao ano no investimento com um período de *payback* de 5 anos.

Para que seja atingida a taxa mínima de atratividade da empresa, ou seja, o ponto de equilíbrio, é necessário um acréscimo de receita de aproximadamente 32,60%, enquanto que valores acima representam um T.I.R. maior que a T.M.A. e valores abaixo não viabilizam o investimento.

Um fator que pode alterar os valores de rentabilidade e lucro do investimento é o preço do trigo, já que o preço da farinha de trigo está diretamente relacionado ao custo desta matéria prima. De acordo com os gerentes da empresa, há uma maior rentabilidade nas operações quando o preço do trigo está em alta e o contrário ocorre quando o preço está em baixa.

Portanto, nas condições em que o estudo foi realizado, o preço do trigo estava em torno de 520,00 reais por tonelada, enquanto que no ano anterior, o preço estava em torno de 800,00 reais por tonelada, segundo dados fornecidos pela empresa. Desta forma pode-se afirmar que o estudo foi realizado em uma época em que o mercado estava com uma rentabilidade abaixo do normal, ou seja, isto significa que há uma margem de segurança adicional devido a este fato.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado de farinhas de trigo vem se tornando cada vez mais competitivo no Brasil, principalmente devido ao incremento no número de moinhos de trigo no Brasil, especialmente na região Sul do país, o que significa uma maior capacidade de moagem e conseqüente maior oferta de farinha de trigo. Como conseqüência direta, a margem líquida da empresa em estudo tem oscilado negativamente, o que motivou a empresa a procurar por soluções para tal problema.

De forma a alcançar a meta da empresa em aumentar suas margens líquidas, a fabricação de farinha destinada à panificação foi uma das alternativas encontradas pela companhia, que optou por realizar um estudo sobre sua viabilidade econômica. Através de indicadores como T.I.R., *payback*, V.P.L. e análises de fluxo de caixa, foram obtidos os resultados numéricos que possibilitaram realizar uma análise crítica da viabilidade do investimento em diversas situações de mercado.

As diferentes situações têm como finalidade retratar mercados distintos, em que a receita da farinha de trigo de panificação varia de 31,50% até 35,00%. Na faixa analisada o ponto de equilíbrio é um acréscimo de 32,60% na receita, o que significa que o retorno será de 14% nos dez anos do período em que o equipamento funcionará. Acréscimos de receita de mais de 32,60% significam um V.P.L. positivo e uma T.I.R. maior que a T.M.A da empresa, enquanto acréscimos menores que 32,55% inviabilizam o investimento.

De acordo com os dados fornecidos pela gerência e por compradores de farinha de panificação, um acréscimo de 33% pode ser adotado com uma boa margem de segurança, já que a maior parte das empresas do setor pratica acréscimos em torno de 37% em comparação a farinha tradicional. Nas condições de 33% de acréscimo a taxa interna de retorno do investimento será de 27,54% com um período de retorno de 5 anos, o que viabiliza os investimentos nessas condições.

Chega-se à conclusão que o investimento no misturador e ensacador de farinha é viável nas condições em estudo, no entanto deve-se ficar atento a possíveis alterações em custos e receitas, já que pequenas variações nos mesmos podem influenciar de forma significativa na rentabilidade, podendo inviabilizar o investimento.



## 5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Estudar o impacto causado pelo aumento ou redução das receitas de vendas de farinha pré mistura com relação à demanda pelo produto.

Avaliar os impactos causados pelo uso de trigos e de Pré-mix com diferentes qualidades na receita de venda de farinha de pré mistura.

## REFERÊNCIAS

ABIP. **Perfil do setor de panificação no Brasil**. Disponível em: <[http://www.abip.org.br/perfil\\_internas.aspx?cod=35](http://www.abip.org.br/perfil_internas.aspx?cod=35)>. Acesso em: 10 mai. 2013.

ABITRIGO. **Participação no mercado de farinhas**. Disponível em: <<http://www.abitrigo.com.br/pdf/PART-MERCADO-FARINHA-DERIVADOS-2012.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2013.

ABITRIGO. **Evolução estimativa de moagem industrial em mil t. (2007-2013)**. Disponível em: <[http://www.abitrigo.com.br/pdf/09.Evol\\_Est\\_Moagem\\_Indl-2007-2013.pdf](http://www.abitrigo.com.br/pdf/09.Evol_Est_Moagem_Indl-2007-2013.pdf)>. Acesso em: 31 out. 2014.

BALARINE, Oscar F. O. **Tópicos de matemática financeira e engenharia econômica**. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=Fc4N6lD5pcoC&printsec=frontcover&dq=t%C3%B3picos+de+matematica+financeira+e+engenharia&hl=pt-PT&sa=X&ei=biqWUbirGJCi8ASlIC4Ag&ved=0CDIQ6AEwAA>>. Acesso em: 17 mai. 2013.

BORNIA, Antonio C. **Análise gerencial de custos**. 3. ed. São Paulo. Atlas, 2010.

BRIGHAM, E. F.; EHRHARDT, M. **Administração Financeira: teoria e prática**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos**. Matemática financeira, Engenharia econômica, Tomada de decisão e Estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo . Atlas, 2010.

CAUVAIN, Stanley P.; YOUNG Linda. S. **Tecnologia da panificação**. 2. ed. Barueri: Manole, 2009.

EMBRAPA. **Pragas de trigo armazenado**. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia35/AG01/arvore/AG01\\_99\\_259200616453.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia35/AG01/arvore/AG01_99_259200616453.html)>. Acesso em: 21 mai. 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo. Atlas, 2009.

GITMAN, J. L. **Princípios da administração financeira**. 3. ed. São Paulo. Harbra, 1987.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios da administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios da administração financeira**. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?id=5jjFoDkavoAC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.br/books?id=5jjFoDkavoAC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em: 14 mai. 2013.

HOJI, M. **Administração financeira na prática: guia para educação financeira corporativa e gestão financeira pessoal**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LEMES JÚNIOR, Antonio Barbosa; RIGO, Cláudio M.; CHEROBIM, A. P. M. S. **Administração Financeira: Princípios, Fundamentos e Práticas Brasileiras**. 3. ed.. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo. Atlas, 2009.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo. Atlas, 2003.

MATZ, Samuel A. **The chemistry and technology of cereals as food and feed**. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?id=WKY0h5YrQVwC&pg=PA339&dq=wheat+milling&hl=pt-BR&sa=X&ei=12ybUZSWJ63\\_4AP-gYHgCg&ved=0CEQQ6AEwAg#v=onepage&q&f=true](http://books.google.com.br/books?id=WKY0h5YrQVwC&pg=PA339&dq=wheat+milling&hl=pt-BR&sa=X&ei=12ybUZSWJ63_4AP-gYHgCg&ved=0CEQQ6AEwAg#v=onepage&q&f=true)>. Acesso em: 21 mai. 2013.

SLACK, Nigel.; CHAMBERS Stuart.; JOHNSTON Robert. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.