

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE EXPANSÃO DE  
UMA FÁBRICA DE PÃO DE QUEIJO**

**LUIZ CARLOS MOREIRA PESSÔA FILHO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
JOÃO MONLEVADE  
2016**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas  
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção



**LUIZ CARLOS MOREIRA PESSÔA FILHO**

## **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE EXPANSÃO DE UMA FÁBRICA DE PÃO DE QUEIJO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal de Ouro Preto, como  
parte das exigências para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Rafael Lucas Machado Pinto

JOÃO MONLEVADE  
2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas  
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção



## TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do trabalho de conclusão de curso intitulado “Análise da viabilidade econômica de expansão de uma fábrica de pão de queijo” é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

João Monlevade, 01 de março de 2016

Luiz Carlos Moreira Pessôa Filho



**ANEXO VIII – ATA DE DEFESA**

Aos 01 dias do mês de Março de 2016, às 14 horas, na sala D203 deste instituto, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso pelo (a) aluno (a)

Rui Carlos Moreira Passa Filho

sendo a comissão examinadora constituída pelos professores:

Rafael Lucas Machado Pinto, Izabela Cavallho de Morais, Lucas Dietrich Barbosa

O (a) aluno (a) apresentou o trabalho intitulado:

Análise da Viabilidade Econômica de Expansão de uma fábrica de Pão de Queijo

A comissão examinadora deliberou, pela:

( ) Aprovação

Aprovação com Ressalva - Prazo concedido para as correções: 60 dias

( ) Reprovação com Ressalva - Prazo para marcação da nova banca: \_\_\_\_\_

( ) Reprovação

do(a) aluno (a), com a nota 6,0. Na forma regulamentar e seguindo as determinações da resolução COEP12/2015 foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da comissão examinadora e pelo (a) aluno(a).

João Monlevade, 01 de Março de 2016.

Rafael Lucas Machado Pinto

Orientador

Danuf

Convidado(a)

Lucas Dietrich Barbosa

Convidado(a)

Rui Carlos Moreira Passa Filho

Aluno (a)

## RESUMO

Esta monografia trata do estudo realizado em uma empresa de produção de pães de queijo com o objetivo de analisar a viabilidade econômica da expansão da produção. Primeiramente, a empresa fez um estudo em que identificou a necessidade de compra de maquinário, mudança de layout e reforma do tubo de congelamento, uma vez que a produção da empresa não alcançava a demanda esperada neste mercado. Em seguida, houve o levantamento dos custos e levantados informações teóricas relativas à análise de investimento e assim procedeu-se com a coleta de informações necessárias dentro da empresa. A partir de disto foi possível elaborar o fluxo de caixa da empresa e calcular os seguintes indicadores financeiros: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), *Payback* e Índice de Lucratividade (IL). Os indicadores retornaram valores positivos para todo o cenário analisado, assim como o *Payback* apresentou um resultado de retorno rápido, o que evidenciou a viabilidade do projeto de expansão da empresa.

**Palavras-chave:** Análise de Investimento, Viabilidade Econômica, Indicadores de Viabilidade

## **ABSTRACT**

This monograph is about the study accomplished in a company of production of cheese breads with the objective of analyzing the economic viability of the expansion of the production. Firstly, the company made a study in that identified the need of machinery purchase, layout change and it reforms of the freezing tube, once the production of the company didn't reach the demand waited in this market. Soon after, there were the rising of the costs and lifted up relative theoretical information to it analyzes it of investment and it was come like this inside with the collection of necessary information from the company. Starting from of this it was possible to elaborate the cash flow of the company and to calculate the following financial indicators: Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback and Profitability Index. The indicators positive values came back for the whole analyzed scenery, as well as Payback it presented a result of fast return, what evidenced the viability of the project of expansion of the company.

**Keywords:** Analyze of Investments, Economic Viability, Indicators of Viability

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Organograma da Empresa	25
Figura 1 – Sala onde são recebidos os insumos para produção	26
Figura 2 – Local onde os ingredientes são misturados	26
Figura 3 – Pães de queijo modelados	27
Figura 4 – Pães de queijo prontos para serem embalados	27
Figura 5 – Fluxograma do Processo de Produção	28

## **LISTA DE EQUAÇÕES**

Equação 1 - Equação para cálculo do VPL	16
Equação 2 - Equação para cálculo da TIR	17
Equação 3 - Equação para cálculo do Payback	19
Equação 4 - Equação para cálculo da Lucratividade	21



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de priorização	29
Tabela 2 – Custos da Empresa	30
Tabela 3 – Custo de Produção Mensal	30
Tabela 4 – Custo da Reforma do Túnel de Congelamento	31
Tabela 5 – Custo de Adequação no Processo de Corte	31
Tabela 6 – Custo de Alteração no Layout do Empacotamento	32
Tabela 7 – Custo Total dos investimentos	32
Tabela 8 – Fluxo de Caixa Simplificado	33
Tabela 9 – VPL para os seis primeiros meses	34
Tabela 10 – Índice de Lucratividade para os seis primeiros meses	34
Tabela 11 – Impacto no crescimento das vendas	35
Tabela 12 – Impacto no aumento da produção de massa de pão de queijo.	35
Tabela 13 – Resultados dos indicadores e investimento.	36

## **LISTA DE SIGLAS**

ABIA – Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação

FC – Fluxo de Caixa

IL – Índice de Lucratividade

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

TIR – Taxa Interna de Retorno

TMA – Taxa Mínima de Atratividade

VPL – Valor Presente Líquido

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Objetivos</b>	<b>12</b>
<i>1.1.1 Objetivos gerais</i>	<i>12</i>
<i>1.1.2 Objetivos específicos</i>	<i>12</i>
<b>1.2. Justificativas</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Formulação do problema</b>	<b>14</b>
<b>1.4 Estrutura do trabalho</b>	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Análise de investimentos</b>	<b>15</b>
<i>2.1.1 Valor Presente Líquido (VPL)</i>	<i>16</i>
<i>2.1.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)</i>	<i>17</i>
<i>2.1.3 Payback</i>	<i>19</i>
<i>2.1.4 Taxa Mínima de Atratividade</i>	<i>19</i>
<i>2.1.5 Índice de Lucratividade</i>	<i>20</i>
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Tipos de pesquisa</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Fonte dos dados</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Tratamento dos dados</b>	<b>23</b>
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Caracterização da empresa</b>	<b>25</b>
<b>4.2 Custos da empresa</b>	<b>29</b>
<b>4.3 Custos do investimento</b>	<b>31</b>
<b>4.4 Análise dos indicadores</b>	<b>32</b>
<b>5 CONCLUSÕES</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICE</b>	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O modo de vida urbano caracteriza-se pelo trabalho mecanizado, facilidade de transporte e o sedentarismo, o que influencia na qualidade de vida da população (GARCIA, 2003). Diante das novas demandas geradas pelo modo de vida urbano, a população brasileira teve por influência e necessidade a mudança dos hábitos alimentares (HERNÁNDEZ, 2005).

Essa transformação nos hábitos alimentares caracterizada pela escassez de tempo para o preparo e consumo de alimentos; pela presença de produtos gerados com novas técnicas de conservação e de preparo; pelo vasto leque de itens alimentares; juntamente com a globalização dos mercados tem sido um dos principais fatores de crescimento do consumo de alimentos industrializados, desde o início da década de 1990(GARCIA, 2003).

Segundo o Presidente da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, Edmundo Klotz, o faturamento da indústria alimentícia, no ano de 2014, atingiu R\$ 529,6 bilhões. E o setor de desidratados e supercongelados, que contempla a indústria de pão de queijo, apresentou faturamento líquido da ordem de R\$132,5 bilhões (ABIA, 2014).

A indústria de pão de queijo está inserida em um mercado altamente competitivo e que se popularizou a partir da década de 50. O produto está se globalizando e chegou a diversos países, como Estados Unidos, Japão, Itália e Portugal, que importam os pães de queijo brasileiro (Food Magazine, 2015).

Nesse sentido, conforme afirma Porter (1999), a competição se intensificou de forma drástica ao longo das duas últimas décadas, poucos são os setores remanescentes em que a competição ainda não interferiu na estabilidade e dominação dos mercados.

Com isso, as principais mudanças organizacionais e as iniciativas para gerar vantagens competitivas, aumentar a lucratividade e a rentabilidade para o negócio, têm sido executadas, em sua maior parte, através de projetos organizacionais. Esta área vem ganhando destaque dentro dos modelos de administração e tem se transformado num fator relevante para prover velocidade, robustez, consistência e excelência operacional na consecução de projetos (GIDO; CLEMENTS, 2007).

Dentre as principais mudanças organizacionais adotadas pelas empresas, para gerar vantagens competitivas, estão os projetos organizacionais que contemplam a utilização de sistemas de análise de viabilidade econômica e financeira, a fim de verificar consistência e rentabilidade das ações na organização.

Zago *et al* (2009) salienta que a análise de viabilidade econômica e financeira integra o rol de atividades desenvolvidas pela engenharia econômica, que busca identificar quais são os benefícios esperados em dado investimento para colocá-los em comparação com os investimentos e custos associados, a fim de verificar a sua viabilidade de implementação.

As decisões sobre a viabilidade econômica de projetos de investimento resultam da estimativa e análise de indicadores de viabilidade. Dentre esses indicadores, podem-se destacar o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o período de *Payback* que devem ser analisados de maneira conjunta para auxiliar na tomada de decisão (MATOS, 2002).

Neste trabalho será tratado a análise da viabilidade econômica da expansão da fábrica de pão de queijo, a partir de técnicas matemáticas da engenharia econômica. A ampliação da fábrica contempla a reforma do tubo de congelamento, a aquisição de novas máquinas e mudança de layout da empresa.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Este trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade econômica da expansão da produção de uma fábrica de pão de queijo.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos envolvem:

- Analisar se o investimento de expansão da fábrica de pão de queijo é viável, por meio do método Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

- Determinar o tempo necessário para que o investimento na planta de produção seja rentável, pelo método do Payback;
- Analisar o possível aumento de lucro consequente do aumento da produção, por meio do Índice de Lucratividade (IL).

## 1.2 Justificativas

Não há uma estatística precisa sobre o volume de pão de queijo produzido no Brasil, pois há muitas pequenas fábricas. Contudo, a maior fábrica existente no Brasil fabrica 1.500 toneladas por mês, sendo que 8% dessa produção é destinada à exportação. De acordo com a Galunion, que fez mapeamento deste segmento, estima-se que esta empresa represente cerca de 25% do mercado, podendo assim sugerirmos que o Brasil fabrica aproximadamente seis mil toneladas mensalmente (Food Magazine, 2015).

De acordo com a Consultoria Galunion (Food Magazine, 2015), especializada no mercado de alimentação, a participação do pão de queijo no mix de vendas de lojas de conveniência e lanchonetes é de mais de 15% em faturamento de uma vitrine de salgados. Logo, é perceptível como as empresas do ramo de produção de pão de queijo são influentes no mercado alimentício.

Para que um investimento aconteça, verifica-se a necessidade de uma análise criteriosa para uma possível implantação. Torna-se necessário então, que o empresário tome a decisão de investir baseando-se em dados econômicos e financeiros que o projeto apresenta, bem como se esta ação atenderá o mercado onde se pretende atuar.

Este trabalho justifica-se pela necessidade de se fazer um projeto de viabilidade econômica antes de expandir ou modernizar a produção de uma empresa. Principalmente, quando se trata de uma organização inserida em um mercado altamente competitivo e de significativo crescimento econômico. Além disso, com este trabalho será possível relacionar e visualizar a teoria com a prática da análise da viabilidade de um investimento, utilizando-se de conceitos de engenharia econômica, matemática financeira e métodos de análise de investimentos.

### **1.3 Formulação do problema**

Analisar a viabilidade econômico-financeira de um projeto significa estimar e analisar as perspectivas de desempenho financeiro do investimento a ser realizado. A decisão de investir deve ser analisada a partir de indicadores econômicos, que apresentarão dados e informações para nortear a decisão do empreendedor.

Para isto buscou-se, por meio da literatura na área de engenharia econômica, apresentar índices e dados capazes de facilitar a análise de investimentos, utilizando-se de dados que influenciarão aspectos econômicos no futuro.

Neste sentido, a pergunta problema é: **Qual a viabilidade econômico-financeira de se expandir a produção na fábrica de pão de queijo estudada?**

### **1.4 Estrutura do trabalho**

O trabalho está organizado em cinco partes. A primeira traz a introdução, onde apresenta o tema da pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos, as justificativas para a elaboração do trabalho, formulação do problema e sua estrutura. A segunda parte apresenta a revisão da literatura, que aborda a análise de investimentos e indicadores de viabilidade econômica. Na etapa seguinte é apresentada a metodologia científica, seguida da etapa de caracterização da empresa e resultados. A quinta etapa contém as conclusões do estudo, e as sugestões para trabalhos futuros. Ao final do trabalho, serão apresentadas as referências utilizadas, bem como anexos e o apêndice.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresenta-se a fundamentação teórica utilizada para dar suporte ao estudo realizado. Abordam questões sobre análise de investimentos e os métodos matemáticos análise econômica de investimento.

### 2.1 Análise de investimento

Para Motta e Calôba (2002), a análise de investimentos busca utilizar-se de técnicas avançadas da estatística e da matemática financeira, para ajudar na tomada de decisão entre as soluções desenvolvidas. Para Lima (1993) trata-se de um estudo do comportamento do empreendimento naquilo que é próprio dele, e o que fará dele mais ou menos atrativo, através das análises de indicadores econômicos.

Segundo Santos (2001) a análise de investimento tem como objetivo avaliar as alternativas e escolher a mais atrativa, utilizando métodos quantitativos. Ainda segundo ele, a prévia da avaliação econômica das decisões deve ser considerada como uma atividade indispensável no ramo empresarial.

Veras (2001) salienta que a análise de investimentos compreende não só alternativas entre dois ou mais investimentos a escolher, mas também a análise de um único investimento com a finalidade de avaliar o interesse na implantação do mesmo.

Assim, um estudo de análise de investimento compreende: um investimento a ser realizado; enumeração de alternativas viáveis; análise de cada alternativa; comparação das alternativas; e, escolha da melhor alternativa (GALLON, 2006).

Abecassis e Cabral (2000) citam que existem quatro tipos de investimento: investimento de substituição, destinado a substituir bens antigos por novos devido a fatores internos e externos que ocasiona insuficiências no processo; investimento de expansão, em que se depara com insuficiência de posição comercial ou crescimento significativo do consumo dos bens produzidos ou até diversificação dos produtos; investimento de modernização ou inovação, que tem como objetivo reduzir custo de produção; e investimento estratégico, que pode ou



não ser motivado por critérios de rentabilidade, objetivam reduzir risco, superar a concorrência e melhorar as condições de trabalho dos colaboradores, como exemplo.

Gitman (2001) também afirma que o processo de análise de investimento requer que se calculem e avaliem indicadores de desempenho econômico-financeiro para auxiliar o processo decisório, sobre os quais se discorrerá a seguir.

Conforme Bruni *et al* (1998), a avaliação de um projeto de investimento normalmente consiste em um conjunto de técnicas que buscam calcular parâmetros como o *Payback* (ou o Tempo de Recuperação do Capital Investido), a Taxa Interna de Retorno (TIR) ou o Valor Presente Líquido (VPL), que virão a auxiliar na escolha de um projeto

### 2.1.1 Valor Presente Líquido (VPL)

Para Casarotto Filho e Kopittke (2008) o VPL é descrito, algebricamente, como o somatório dos fluxos de caixa descontados do projeto em análise. Samanez (2001) afirma que o método do Valor Presente Líquido (VPL) tem como finalidade valor em termos de valor presente o impacto de eventos futuros associados a um projeto ou alternativa de investimento, ou seja, mede o valor presente dos fluxos de caixa gerados pelo projeto ao longo da sua vida útil.

De acordo com Samanez (2001), o VPL pode ser obtido através da Equação 1:

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

onde:

$FC_t$  = fluxo (benefício) de caixa de cada período;

$i$  = taxa de desconto do projeto, representado pela rentabilidade mínima requerida;

$\Sigma$  = somatório, indica que deve ser realizada a soma da data 0 até a data n;

$t$  = período no tempo em que o dinheiro será investido no projeto.

De acordo com Samanez (2001), o objetivo do VPL é encontrar projetos ou alternativas de

investimentos que valham mais do que custam para os patrocinadores dos projetos. Seu cálculo reflete as preferências entre consumo presente e consumo futuro e a incerteza associada aos fluxos de caixas futuros. O critério de decisão relacionado ao uso do VPL é:

- se  $VPL > 0$ , o projeto é economicamente viável ;
- se  $VPL < 0$ , o projeto não é viável.

Abreu (2008) relata as principais vantagens do VPL:

- É uma medida absoluta de valor;
- Evidencia uma noção do risco envolvido;
- Considera o valor do dinheiro no tempo;
- É consistente com o objetivo das organizações;
- Considera todos os fluxos de caixa envolvidos.

Assim o VPL é um indicador que exterioriza se as projeções de entradas líquidas de caixa fornecerão retorno positivo sobre a taxa mínima de atratividade, dimensionada no tempo, ou seja, desconta-se dos termos de caixa a taxa mínima que a empresa espera auferir no investimento, sendo positivo os fluxos de caixa apresentam o mínimo de rendimento planejado (STROHHECKER, 2010).

### 2.1.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de retorno esperada do projeto de investimento. O método da TIR não tem como finalidade a avaliação da rentabilidade absoluta a um determinado custo de capital, como o VPL, mas, ao contrário, seu objetivo é encontrar uma taxa intrínseca de rendimento (SAMANEZ, 2001).

É a taxa de atratividade que faz com que o VPL do projeto se iguale a zero. " A TIR é a taxa de rentabilidade periódica equivalente de um investimento" (BRAGA, 1995, p. 290)

Desse modo, tem-se a Equação 2 para cálculo da TIR (SAMANEZ, 2001):

$$I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+K)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+K)^t} \quad (2)$$

onde:

$I_0$  = montante do investimento no momento zero (início do projeto);

$I_t$  = montantes previstos de investimento em cada momento subsequente;

$K$  = taxa de rentabilidade equivalente periódica (TIR);

$FC$  = fluxos previstos de entradas de caixa em cada período de vida do projeto (benefícios de caixa).

O critério de análise, quando a TIR é usada para tomar decisões do tipo “aceitar-rejeitar”, é o seguinte: Se a TIR for maior que o custo de capital, ou seja, maior que a Taxa Mínima de Atratividade, apresentada adiante no trabalho, aceita-se o projeto; se for menor, rejeita-se o projeto. Esse critério garante que a empresa esteja obtendo, pelo menos, sua taxa requerida de retorno.

- **TIR > TMA:** Significa que o investimento é economicamente viável;
- **TIR = TMA:** O investimento está em uma situação econômica de indiferença;
- **TIR < TMA:** O investimento não é economicamente atrativo.

O VPL e a TIR apresentam uma relação quando se trata de investimentos. No caso de investimentos: se VPL for positivo, a TIR é maior do que a TMA; se VPL for negativo, a TIR é menor do que a TMA e, se  $VPL=0$ , então a TMA coincide com a TIR (SAMANEZ, 2002).

Para Zago (2009), o método da Taxa Interna de Retorno apresenta como vantagens a facilidade de visualização percentual após obtido o resultado e leva em consideração o valor temporal do dinheiro.

Pires (2008) apresenta duas limitações no uso da TIR. A primeira está no fato de que o método assume implicitamente que todos os fluxos de caixa são reinvestidos ou descontados à própria Taxa Interna de Retorno calculada. E a outra está na taxa que é limitada ao número de vezes que há mudança de sinal no fluxo de caixa.

Pires (2008) ainda salienta que quando a TIR assume valores elevados ou valores muito baixos, esse pressuposto de reinvestimento se torna irreal e a TIR passa a não representar a verdadeira rentabilidade do investimento.

### 2.1.3 *Payback*

É o período de tempo necessário para recuperar o capital investido, através do qual é possível estimar o tempo necessário para que o capital investido seja retornado ao investidor (GITMAN, 2002).

Considerado por Casarotto Filho e Kopittke (2008), o principal método não exato, mede o tempo necessário para que o somatório das parcelas anuais seja igual ao investimento inicial. Genericamente, pode-se dizer que registra o tempo médio para que os fluxos de caixa se equipararem ao valor do investimento. Pode ser obtido por meio da Equação 3 (SAMANEZ, 2001).

$$I = \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+K)^t} \quad (3)$$

onde:

I = investimento

$FC_t$  = o fluxo de caixa no período t

K = o custo de capital

Citam-se como vantagens da utilização do método do *payback* a simplicidade dos cálculos, o apelo intuitivo e o fato de considerar fluxos de caixa ao invés de lucros contábeis (GITMAN, 2001).

Casarotto Filho e Kopittke (1998) criticam que o método do *payback* não leva em consideração o fluxo de caixa após o período de retorno do investimento, justificando a utilização desse método apenas como um indicador.

Apesar das desvantagens apontadas, este método é válido quando analisado em conjunto com outros indicadores econômico-financeiros, tais como VPL e TIR.

### 2.1.4 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Conforme Casarotto e Kopitke (2000), a TMA representa a taxa atrativa que os investidores esperam obter de um projeto e que seja equivalente à rentabilidade de outras aplicações

realizadas e de pouco risco. Em outras palavras, é uma taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento.

Segundo Kassai *et al.* (2000):

Entende-se por taxa mínima de atratividade (TMA) a taxa mínima a ser alcançada em determinado projeto; caso contrário, o mesmo deve ser rejeitado. É, também, a taxa utilizada para descontar os fluxos de caixa quando se usa o método de valor presente líquido (VPL) e o parâmetro de comparação para a TIR. É o rendimento mínimo de uma segunda melhor alternativa do mercado (KASSAI *et al.*, 2000, p. 58).

Taxa Mínima de Atratividade (TMA), que é estabelecida ao se analisar que em uma proposta de investimento deve ser considerado o fato de se estar perdendo a oportunidade de auferir retornos pela aplicação do mesmo capital em outros projetos, isto é, o projeto proposto deve ser rentável a ponto de, no mínimo, superar a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações e negócios correntes de baixo risco (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 1998).

Schroeder *et al.* (2005) enfatizam que a utilização da TMA pode ser definida com a política de cada empresa, porém a sua determinação ou escolha é de fundamental importância na decisão de alocação de recursos nos projetos de investimento. A TMA é funcionalmente utilizada para descontar o fluxo de caixa (trazer ao valor presente), dessa forma, auxiliando o cálculo de parâmetros fundamentais como a TIR e o VPL de um projeto (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 1998).

A TMA é estruturada com base em três componentes básicos, quais sejam o custo de oportunidade – “o quanto se ganharia caso o investimento fosse aplicado em outras alternativas (...)” –, o risco do negócio – “o ganho deve ser suficiente para cobrir os riscos de uma nova ação” – e a liquidez – “capacidade ou velocidade em que se pode sair de uma posição no mercado e assumir outra” (GITMAN, 2001).

### **2.1.5 Índice de Lucratividade (IL)**

Segundo Souza (2003), o Índice de Lucratividade (IL) representa a relação entre o valor presente das entradas líquidas de caixa do projeto e o investimento inicial, utilizando, a exemplo do VPL, uma taxa mínima de atratividade.

Assaf Neto (2005) define índice de lucratividade (IL), ou índice de valor presente, como uma variante do método do VPL; e é determinado por meio da divisão do valor presente dos benefícios líquidos de caixa pelo valor presente dos dispêndios (desembolso de capital), ou seja, o IL indica em termos de valor presente, quanto o projeto oferece de retorno para cada unidade monetária investida.

O índice de lucratividade (IL) é medido pela relação entre o valor atualizado dos fluxos operacionais líquidos de entrada de caixa e os de saída de caixa, conforme ilustrado pela Equação 4 (ASSAF NETO, 2005).

$$IL = \frac{\text{Valor Presente (entradas)}}{\text{Valor Presente (saídas)}} \quad (4)$$

Indica, para cada \$1 aplicado em determinado investimento, quanto a empresa apurou de retorno, expressos todos os resultados em valores atualizados pela taxa mínima de atratividade (ASSAF NETO, 1992).

Quando o índice de lucratividade for superior a 1,0, indica um valor presente líquido maior que zero, revelando ser o projeto economicamente atraente. Em caso contrário, IL menor que 1,0, tem-se um indicativo de desinteresse pela alternativa, a qual produz um valor atualizado de entrada de caixa menor que o de saída (ASSAF NETO, 1992).

O critério de aceitar ou rejeitar uma proposta de investimento com base no índice de lucratividade segue o seguinte esquema:

- $IL > 1$ : o projeto deve ser aceito ( $VPL > 0$ );
- $IL = 1$ : indica um  $VPL = 0$ ; remunera o investidor em sua taxa requerida de atratividade, ou seja, o investimento está em uma situação econômica de indiferença;
- $IL < 1$ : o projeto apresenta um VPL negativo, devendo, portanto, ser rejeitado.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia de pesquisa utilizada constituiu-se em uma investigação exploratória, que Oliveira (1999) descreve como sendo a ênfase dada às descobertas e práticas ou diretrizes que precisam modificar-se na elaboração de alternativas que possam ser substituídas ou modificadas.

#### **3.1 Tipos de pesquisa**

As pesquisas podem ser classificadas de modos diferentes; no entanto, é preciso definir previamente o critério a ser adotado a fim de que a classificação seja coerente, afirma Gil (2010). Dessa forma, além da possibilidade do estabelecimento de vários sistemas de classificação, é possível defini-las quanto aos fins, aos objetivos, aos métodos empregados e quanto à abordagem (GIL, 2010).

Sendo assim, podemos classificar esta pesquisa quanto aos fins como aplicada, que segundo Gil (2010), pesquisas com esse tipo de natureza estão voltadas mais para a aplicação imediata de conhecimentos em uma realidade circunstancial, relevando o desenvolvimento de teorias.

Quanto aos objetivos, podemos classificar esta pesquisa como exploratória. A pesquisa exploratória tem como propósito proporcionar maior conhecimento sobre o assunto que se vai investigar; facilitar a delimitação do tema de pesquisa; orientar a fixação dos objetivos da pesquisa e a formulação das hipóteses; ou descobrir um novo tipo de enfoque sobre o assunto (ANDRADE, 2002).

Quanto aos métodos classifica-se esta pesquisa como explicativa. Conforme aponta Gil (2010), a pesquisa explicativa tem como objetivo primordial identificar fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de fenômenos.

E quanto a abordagem classificamos esta pesquisa como quantitativa. Boaventura (2004) trata a abordagem quantitativa como a que trabalha e se expressa em números e dados estatísticos, buscando o emprego da quantificação tanto na coleta das informações quanto no tratamento destas em modelos estatísticos.

### 3.2 Fonte dos dados

Para realização desta pesquisa, o pesquisador teve acesso à empresa durante o período de um ano, de janeiro a dezembro de 2015, onde foi possível coletar informações sobre o processo de produção de pão de queijo. Os dados foram coletados com base nos documentos de controle interno, e a partir de diálogos com os gerentes e diretores da empresa. Alguns dados podem ser visualizados nas folhas em ANEXO. O ANEXO I demonstra como é calculado a folha de pagamento dos funcionários, o ANEXO II, apresenta as fases do projeto de expansão e o tempo de cada projeto, o ANEXO III apresenta a capacidade de Produção de massa de pão de queijo antes e após a expansão.

Algumas informações utilizadas para o desenvolvimento do trabalho foram obtidas de estudos internos que a empresa realizou durante os períodos de junho a novembro de 2015. As demais informações pertinentes ao trabalho obtidas pelo autor foram transcritas em material eletrônico, dentre estas, as tabuladas se encontram no APÊNDICE A, que apresenta o Fluxo de Caixa detalhado da Fábrica de Pão de Queijo, e nos ANEXOS.

Vale ressaltar que a comunicação e a relação mais direta do autor com os funcionários e gerentes da empresa favoreceram conhecer os dados relativos da expansão da produção da fábrica de pão de queijo bem como identificar as variáveis que implicaram diretamente neste projeto. O que permitiu realizar o levantamento de custos do investimento, que serão descritos nos próximos tópicos.

### 3.3 Tratamento dos dados

Após a coleta de dados, a identificação dos custos e variáveis influentes na análise da viabilidade econômica, foi possível realizar o desenvolvimento de um modelo com elementos da engenharia econômica onde foi definida a TMA da empresa, dando início à análise da viabilidade econômica do negócio. A partir de então, foram calculados os elementos da engenharia econômica como o VPL, a TIR, o *payback* e o IL permitindo assim a análise proposta pela pesquisa.

Para o estudo dos dados foram elaboradas planilhas no Excel, que permitiram ordenar os dados e realizar os cálculos necessários para iniciar o processo de análise econômica.



É importante comentar que o modelo de análise proposto utiliza-se dos principais métodos da avaliação de projeto de investimentos e que considera apenas os aspectos relevantes para este estudo, bem como as peculiaridades da empresa em questão.

## 4 RESULTADOS

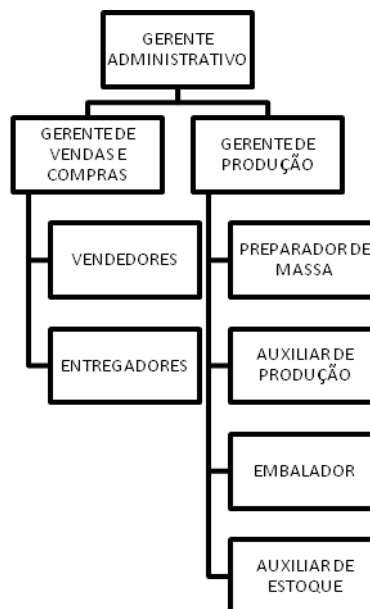
### 4.1 Caracterização da empresa

A empresa, base para a realização do estudo, é uma produtora de biscoitos a base de polvilho e queijo, situada na região do Médio Piracicaba, Minas Gerais. Trata-se de uma organização familiar, em que os membros da família ocupam a gerência.

A empresa tem experimentado um sólido crescimento nos últimos três anos, sendo representado pela duplicação da produtividade e da ampliação da atuação comercial, que hoje abrange um raio de 200km.

A partir do Organograma apresentado pela empresa pela Figura 1 é possível perceber as relações hierárquicas existentes bem como quais os cargos existentes na organização.

Figura 6 - Organograma da Empresa.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tem-se então, a descrição do processo de produção de pão de queijo e a seguir o Fluxograma do Processo de Produção do Pão de Queijo, representado pela Figura 6.

### Descrição do Processo de Produção:

- Receber insumos: os insumos chegam à sala de produção de acordo com a produção do dia, conforme Figura 2.

Figura 7 - Sala onde são recebidos os insumos para produção.



Fonte: Elaborado pelo autor.

- Preparar Insumos: ao chegar à sala de produção os ovos são quebrados; o queijo, polvilho e o sal são pesados; o leite e o óleo são medidos.
- Misturar: após a preparação de todos os insumos, estes são jogados em masseiras para misturar os ingredientes, conforme Figura 3.

Figura 8 - Local onde os ingredientes são misturados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

- Modelagem: quando a mistura se torna homogênea, a massa é trazida para a modeladora aonde tomará forma de pão de queijo. Os pães de queijo serão colocados em formas que irão para os carrinhos, conforme Figura 4.

Figura 9 - Pães de queijo modelados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

- Congelamento: os carrinhos já com os pães de queijo modelados vão para a câmara fria numa temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ .
- Embalagem: ao final do congelamento do produto final, este é embalado em embalagens plásticas devidamente rotuladas, conforme Figura 5.

Figura 10 - Pães de queijo prontos para serem embalados.

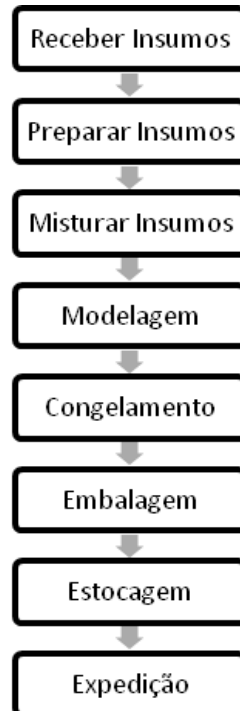


Fonte: Elaborado pelo autor.

- Estocagem: o produto final após embalagem é estocado em freezers a temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ .

- Expedição: o produto final é expedido em local próprio para expedição.

Figura 11 - Fluxograma do Processo de Produção



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os funcionários da gerencia da fábrica, no período de Junho a Julho de 2015, realizaram um estudo e identificaram que havia falhas no processo de corte, congelamento e embalagem e que seriam necessários investimentos para a adequação destes processos.

O processo de corte não possuía carrinhos de congelamento suficientes para receber a quantidade de massa produzida sendo proposto a padronização e adequação desse processo.

O processo de congelamento gerava um tempo de espera no processo de fabricação e corte da massa por falta de carrinhos de congelamento desocupados e espaço no túnel de congelamento. Para isto, foi apresentada a reforma do túnel de congelamento (local em que os pães de queijo são resfriados até o congelamento) e a construção do novo túnel de congelamento, conforme a Tabela 1 apresentada pela empresa.

Já no processo de embalagem existia acúmulo de pacotes após a pesagem das embalagens com os pães de queijo e foi proposto, pelo estudo da gerência, a compra de uma balança, uma seladora e dois carrinhos de transporte para agilizar o processo de embalagem.

Tabela 1 - Tabela de Priorização

	Reforma do Túnel (Ampliação)	Novo Túnel
Custo	R\$ 59.000,00	R\$ 92.850,00
Tempo de Congelamento	1:30h	1:20h
Capacidade Produtiva/dia	1.920kg	2.560kg
Lead Time	3h	3h

Fonte: Dados da Empresa

#### 4.2 Custos da empresa

A partir das informações repassadas pela empresa, apresentadas no Anexo I, foi possível levantar quais os custos mensais da empresa, nos últimos nove meses que influenciariam os custos mensais atuais. Sendo assim, a fábrica de pão de queijo obteve um custo médio mensal de R\$118.813,04.

Dentre os principais custos, os que apresentam maior valor financeiro se referem aos insumos da produção dos pães de queijo e dos funcionários. Na Tabela 2 é possível observar todos os custos que irão compor o fluxo de caixa mensal da empresa para análise, tais como: Custo de produção, Comissão dos vendedores, folha de Pagamento, Encargos Sociais, Ajuda de Custo, Juros de Empréstimo, Energia Elétrica, Gás, Telefone, Depreciação dos equipamentos, Despesas de Viagem, Custos com manutenção do Sistema de Informática, Honorários do Contador, Despesas Bancárias, Manutenção da Empresa, compra de produtos de limpeza, por exemplo, Material para escritório, Publicidade, Uniformes e Pro Labore.

Os itens Encargos Sociais Impostos, Custos com Funcionários, Custo de Produção e Comissão dos Vendedores, são uma média que empresa utiliza para não sobrecarregar a folha de pagamento e de despesa em determinados meses do ano.

Tabela 2 - Custos da Empresa

ITEM	VALOR MENSAL	
Custo de Produção	R\$	72.000,00
Comissão dos Vendedores	R\$	4.200,00
Custos com Funcionários	R\$	10.508,00
Encargos Sociais Impostos (INSS/ FGTS/ Desp. Rescisão)	R\$	4.328,25
Ajuda De Custo	R\$	2.490,00
Ajuda De Custo	R\$	2.490,00
Juros Empréstimo	R\$	1.192,80
Energia Elétrica	R\$	4.200,00
Gás	R\$	150,00
Telefone	R\$	620,00
Depreciação	R\$	1.000,00
Alimentação	R\$	420,00
Despesa De Viagem	R\$	600,00
Sistema Informática	R\$	134,00
Honorários do Contador	R\$	790,00
Despesa Bancárias	R\$	350,00
Manutenção Empresa	R\$	2.000,00
Material para Escritório	R\$	130,00
Publicidade	R\$	500,00
Uniforme	R\$	700,00
Pro Labore	R\$	9.000,00
Frete/Carreto/Veículo	R\$	3.500,00
<b>TOTAL DAS SAÍDAS</b>		<b>R\$118.813,0452</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto ao Custo de Produção, a empresa produz uma média de 18.000kg de massa de pão de queijo por mês, a um custo de R\$4,00/Kg de massa, que resulta em um Custo Total de Produção Mensal de aproximadamente R\$72.000,00, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Custo de Produção Mensal

ITEM	
Quantidade kg produzida ao mês	18.000
Custo do kg	4,00
Custo de Produção	R\$72.000,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os vendedores recebem uma comissão de 3% sobre as vendas. Com uma média mensal de vendas de 18.000kg a, a receita total estimada das vendas é de aproximadamente R\$140.000,00 e a Comissão dos Vendedores será de R\$4.200,00.

### 4.3 Custos do investimento

A proposta apresentada pela empresa para expandir a produção de pão de queijo foi reformar o túnel de congelamento, adequar o processo de corte e estabelecer mudanças no layout do setor de empacotamento.

A partir de então, a empresa levantou os gastos com a reforma do Túnel de Congelamento, que deveria conter compra de material para infraestrutura do túnel, três carrinhos de congelamento, mão-de-obra de pedreiros, aluguel de britadeira e outros gastos relativos á mudança da rede elétrica. A reforma deste túnel foi calculada em aproximadamente R\$73.300,00, com duração de seis semanas, conforme se vê a descrição na Tabela 4.

Tabela 4 – Custo da Reforma do Túnel de Congelamento

<b>Reforma do túnel de congelamento</b>	<b>Valor</b>	
Material do túnel de congelamento	R\$	58.850,00
Carrinhos de congelamento (3)	R\$	9.000,00
Mão-de-obra (alvenaria para o túnel)	R\$	1.500,00
Aluguel de britadeira	R\$	300,00
Mudança de rede elétrica	R\$	3.650,00
<b>Custo Total</b>	<b>R\$</b>	<b>73.300,00</b>

Fonte: Dados da empresa

No que se refere à adequação no processo de corte, a empresa calculou um gasto de R\$1.500,00, Tabela 5, ao longo de sete semanas. Este gasto contempla um curso de utilização da máquina de corte da massa e implantação de procedimentos para adequar o processo de corte, de modo a reduzir o tempo de corte dos pães de queijo e consequentemente gerando aumento na quantidade de massa a ser produzida.

Tabela 5 – Custo de Adequação no Processo de Corte

<b>Adequação no processo de Corte</b>	<b>Valor</b>	
Programação e padronização da seringadeira	R\$	1.500,00
<b>Custo Total</b>	<b>R\$</b>	<b>1.500,00</b>

Fonte: Dados da empresa



Quanto às mudanças no layout de empacotamento, a empresa orçou um gasto de R\$1.100,00, Tabela 6, com a compra de uma balança, uma seladora e dois carrinhos para transporte. Esta etapa ocorreu durante dezesseis semanas, levando em conta a compra e a escolha do melhor layout para a seção de empacotamento.

Tabela 6 – Custo de Alteração no Layout do Empacotamento

<b>Layout do empacotamento</b>	<b>Valor</b>	
1 balança	R\$	450,00
1 seladora	R\$	350,00
2 carrinhos de transporte	R\$	300,00
<b>Custo Total</b>	<b>R\$</b>	<b>1.100,00</b>

Fonte: Dados da empresa

A partir disto, temos a Tabela 7 que contempla a estimativa do Valor Total do Investimento de expansão da fábrica de pão de queijo, R\$75.900,00, com duração aproximada de dezesseis semanas.

Tabela 7 – Custo Total dos investimentos

<b>PROJETO</b>	<b>Valor</b>	
Reforma do túnel de congelamento	R\$	73.300,00
Adequação no processo de Corte	R\$	1.500,00
Layout do empacotamento	R\$	1.100,00
<b>Custo Total do Projeto de Melhoria</b>	<b>R\$</b>	<b>75.900,00</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.4 Análise dos Indicadores

Os indicadores das análises de investimento exigem informações relativas ao Fluxo de Caixa e ao Custo de Oportunidade. O Fluxo de Caixa leva em consideração o valor do capital para investimento, fluxo de caixa previsto e datas ou períodos do desembolso. E o custo de oportunidade é definido como o valor do recurso no seu melhor uso alternativo (PEREIRA *et al*, 1990).

Na Tabela 8 tem-se os valores do fluxo de caixa apresentados pela empresa em estudo. Trata-se de uma simplificação do fluxo de caixa da empresa, em que se utiliza valores médios baseados nos resultados últimos nove meses. Nesta tabela observamos apenas o valor total das

entradas, das saídas e o saldo mensal. No APÊNDICE A pode-se visualizar o fluxo de caixa da empresa detalhado, demonstrando assim, que a partir do mês três espera-se que não haja retirada do caixa da empresa para cobrir gastos com o investimento a ser realizado, e as demais saídas do caixa mantém os valores anteriores. Além disso, no mês quatro, que contempla a décima sexta semana e o fim da reforma, espera-se que seja possível utilizar os novos recursos implantados. Sendo assim, estima-se o impacto na produção e nas vendas, aumentando assim a receita da empresa.

Tabela 8 – Fluxo de Caixa Simplificado

Mês	0	1	2	3	4
Entradas	R\$140.000,00	R\$111.188,15	R\$ 107.023,91	R\$ 127.935,86	R\$ 228.847,82
Saídas	R\$168.811,85	R\$144.164,24	R\$ 119.088,05	R\$ 119.088,05	R\$ 173.716,80
<b>SALDO MÊS</b>	<b>-R\$28.811,85</b>	<b>-R\$32.976,09</b>	<b>-R\$12.064,14</b>	<b>R\$8.847,82</b>	<b>R\$55.131,02</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Neste estudo a TMA assumiu o valor da taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia) que foi de 13,9% a.a no período de agosto a novembro de 2015, período em que o projeto foi desenvolvido. A Selic é a taxa mais usada por apresentar a atratividade (rendimento) máxima em aplicações conservadoras no mercado financeiro. E segundo Filho e Kopittke (2008) a proposta para ser atrativa deve render, no mínimo, a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco.

A partir da definição do TMA=13,9% a.a, do Fluxo de Caixa Simplificado e da formulação proposta pela Equação 1, calculou-se o VPL do projeto. Quando o projeto foi analisado no horizonte de t=6 meses, o VPL apresentou um valor positivo e igual R\$ R\$ 83.735,84, ou seja, este é o valor retornado pelo investimento em seis meses.

O resultado positivo representa que o Valor Presente das Entradas de Caixa é maior que Valor Presente das Saídas de Caixa, indicando assim que o investimento é viável pelo o método do VPL, conforme resultado dos cálculos apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 – VPL para os seis primeiros meses

<b>T</b>	<b>VPL</b>
1	-28811,85
2	-61410,35
3	-73199,78
4	-64652,43
5	-12003,52
6	83735,84

Fonte: Elaborado pelo autor

Para o cálculo da TIR (Taxa Interna de Retorno), utilizou-se a Equação 2, que apresentou uma TIR= 24% a.m, para t=6 meses. A partir deste resultado, percebe-se que a TIR apresentada é maior que a TMA (13,9% a.a.), fato este que evidencia que o projeto de expansão é vantajoso economicamente.

A partir da Equação 3, calculou-se o período de *Payback* do investimento que ocorre no terceiro mês. Ou seja, o capital aplicado no investimento, R\$75.900,00, retorna ao caixa do investidor a partir do terceiro mês.

Quanto ao índice de lucratividade, analisado também em um período de t= 6 meses, apresentou-se positivo e igual a 1,079% evidenciando que o projeto é considerado atraente, conforme a Tabela 10. Ou seja, para cada R\$1 aplicado na expansão a empresa obteve um retorno de R\$1,079.

Tabela 10 - Índice de Lucratividade para os seis primeiros meses.

<b>T</b>	<b>IL (Mensal)</b>
1	0,829
2	0,771
3	0,899
4	1,074
5	1,317
6	1,584
<b>IL do período</b>	<b>1,079</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a reforma, a empresa espera que suas vendas mensais atingiam um valor médio de R\$220.000,00, o que demonstra um crescimento nas vendas de 57,14%, conforme apresenta a

Tabela 11. Além disso, estima-se que a capacidade de produção aumente aproximadamente, 69,38%, ou seja, a empresa será capaz de produzir 30.490kg por mês, conforme Tabela 12.

Tabela 11 - Impacto no crescimento das vendas

Período	Vendas (R\$)	
Antes da Reforma	R\$	140.000,00
Após a Reforma	R\$	220.000,00
<b>Impacto (%)</b>		<b>57,14%</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 12 - Impacto no aumento da produção de massa de pão de queijo.

Período	Quantidade de massa produzida ao mês (kg)
Antes da Reforma	18.000
Após a Reforma	30.490
<b>Impacto (%)</b>	<b>69,38%</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Através do resultado dos indicadores, VPL, TIR, *Payback* e IL pode-se perceber que expandir a fábrica de pães de queijo, a partir da reforma do tubo de congelamento, redimensionamento do layout e com a compra de alguns equipamentos, é uma medida economicamente viável. Além de todos os indicadores demonstrarem essa viabilidade, é interessante lembrar que o período de retorno do investimento ocorre em um prazo curto de três meses, evidenciando um rápido retorno de investimento.

## 5. CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi avaliar economicamente a expansão de uma fábrica de pão de queijo a partir da reforma do tubo de congelamento, utilizando-se dos indicadores de Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno, *Payback* e Índice de Lucratividade.

Através dos cálculos pode-se visualizar a viabilidade econômica do investimento e através do *Payback*, obteve-se o tempo de retorno do investimento, evidenciando a aplicabilidade destes indicadores em análises de investimento. Na Tabela 13 tem-se um resumo dos resultados dos indicadores de investimentos e dos resultados obtidos com o investimento.

O projeto mostrou-se viável à reforma do tubo de congelamento, às mudanças no layout e à aquisição de equipamentos em todos indicadores apurados. O Valor Presente Líquido (VPL) apresentou-se positivo e igual R\$ R\$ 83.735,84, para t=6 meses. O Índice de Lucratividade (IL) foi positivo e de 1,079%, indicando atratividade do investimento.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) foi de 24% valor este maior que a Taxa Mínima de Atratividade, que foi de 13,9%, no mesmo período. Quanto ao *Payback*, no terceiro mês, o caixa da empresa, mesmo sem aumentar sua produção, consegue retornar o valor investido de R\$75.900,00.

Após a finalização de execução do projeto, espera-se um aumento na capacidade produtiva de massa de pães de queijo. Ou seja, a empresa que atualmente produz 18.000kg/mês de pão de queijo estima que sua produção atinja 30.490kg/mês de massa, o que representa um crescimento de 69,38%.

Tabela 13 - Resultados dos indicadores e investimento.

ITEM	RESULTADO
VPL	R\$ 83.735,84
IL	1,08%
TIR	24%
<i>Payback</i>	3 meses
Capacidade Produtiva	aumento de 69,38%.
Faturamento	aumento de 57,14%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Além disso, as vendas que representavam uma entrada no fluxo de caixa no valor médio de R\$140.000,00 mensal passarão para aproximadamente R\$220.000,00 mensal, retornando um ganho de 57,14% no faturamento.

Neste estudo foram considerados apenas os fatores econômicos específicos da expansão da fábrica de pães de queijo, visto que os objetivos propostos são verificação da viabilidade mediante o uso dos indicadores propostos.

A possibilidade de correlacionar a teoria sobre análise de investimento com a prática também foi um fator importantes, principalmente por se tratar de um caso real e não de uma simulação. Pode-se dizer ainda, que todos os objetivos propostos foram alcançados.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

ABECASSIS, Fernando; CABRAL, Nuno. **Análise Econômica e Financeira de Projetos**. 4ªed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.

ABIA. ABIA debateu sobre tendências e inovação no 8º Congresso Internacional de Food Service. Disponível em: [http://www.abia.org.br/vs/vs\\_conteudo.aspx?id=298](http://www.abia.org.br/vs/vs_conteudo.aspx?id=298) Acessado em 20 de outubro de 2015.

ABREU, C. *et al.* Avaliação Econômica de Empreendimentos Imobiliários Residenciais: Uma Análise Comparativa. **XXVIII encontro de Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro, 2008

ANDRADE, Maria Margarida de. *Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: Noções práticas*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ASSAF NETO, A.; **Finanças Corporativa e Valor**; 2ª Ed; Atlas; São Paulo; 2005

ASSAF NETO. Os métodos quantitativos de análise de investimentos. **Caderno de Estudos**. Nº.6 São Paulo Oct. 1992

BOAVENTURA, E. M. **Metodologia da Pesquisa**: Monografia, Dissertação e Tese. São Paulo: Atlas, 2004.

BRAGA, Roberto. **Fundamentos e Técnicas de Administração Financeira**. São Paulo: Ed. Atlas, 1989.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R.; SIQUEIRA, J. O. **Análise do risco na avaliação de projetos de investimento**: Uma aplicação do método de Monte Carlo. São Paulo: Caderno de Pesquisas em Administração, v.1, nº6, 1º Trim./98.

CASAROTTO FILHO, N. ; KOPITTE, B. H. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 9. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTE, B. H. **Análise de Investimentos**. São Paulo: Atlas, 1998.

DE FRANCISCO, W. **Matemática financeira**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1988.

FOOD MAGAZINE. Pão de Queijo. 30/04/2015. Disponível em: <<http://www.foodmagazine.com.br/food-service-noticia-produtos/pao-de-queijo>> Acesso em: 05 de dez. 2015.

GIDO, J.; CLEMENTS, J. P. **Gestão de projetos**. 3. ed. São Paulo: Cengage, 2009.

GITMAN, L. J. Princípios de administração financeira. 2. ed. Porto Alegre: Bookman. 2001.

- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2010.
- GITMAN, Lawrence J. *Princípios da Administração Financeira – essencial*. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- KASSAI, J.R.; *et AL*. **Retorno de investimento**: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- LIMA, J.R.J. **Análise de Investimentos: Princípios e Técnicas para Empreendimentos do Setor da Construção Civil**. 1993, 74 p. Texto Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 1993.
- MATOS, C. M. **Viabilidade e análise de risco de projetos de irrigação: estudo de caso do Projeto Jequitai (MG)**. 2002. 142f. Tese (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais
- MOTTA, R.; CALÔBA, G. M. **Análise de Investimentos**: Tomada de decisão em Projetos Industriais. São Paulo: Atlas, 2002.
- OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- PEREIRA, A.C. et al. Custo de Oportunidade: Conceitos e Contabilização. **Caderno de Estudos** nº 02, São Paulo, FIPECAFI – Abril/1990
- PIRES, Sérgio Eustáquio. **Fundamentos de Custos**. In: *Finanças Corporativas*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- PORTER, M. E. **Vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- SAMANEZ, Carlos Patrício. **Matemática Financeira: aplicações à análise e investimentos**. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2001.
- SANTOS, Edno Oliveira dos. **Administração Financeira da Pequena e Média Empresa**. São Paulo: Atlas, 2001.
- SCHROEDER, J. T. et al. O custo de capital como taxa mínima de atratividade na avaliação de projetos de investimento. **Revista Gestão Industrial**, v. 1, n. 2, 2005.
- SOUZA, Acilon Batista de. **Projetos de investimentos de capital**: elaboração, análise e tomada de decisão. São Paulo: Atlas, 2003.
- STROHHECKER, Fernando Maders. **Análise da viabilidade econômica de um empreendimento imobiliário**. 2010. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul
- ZAGO, A. *et al*. A importância do estudo de viabilidade econômica de projetos nas organizações contemporâneas. In: **VI CONVIBRA – Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2009**. São Paulo-SP



## ANEXOS

## ANEXO I – Folha de Pagamento dos Funcionários

CUSTO DOS ENCARGOS SOCIAIS S/ FOLHA DE PAGAMENTO				
GRUPO	ORDEM	ENCARGOS	MEMÓRIA DE CÁLCULO	%
A	1	INSS		*
	2	FGTS		8
	<b>SUBTOTAL</b>			<b>8</b>
B	3	13° SALÁRIO	1/12 X 100	8,33
	4	FÉRIAS	1/12 X 100	8,33
	5	1/3 S/FÉRIAS	1/3 X 8,33	2,78
	<b>SUBTOTAL</b>			<b>19,44</b>
C	6	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	1/12 X 100	8,33
	7	MULTA RESCISÓRIA S/ FGTS		3,2
	<b>SUBTOTAL</b>			<b>11,53</b>
D	8	INCIDÊNCIA DE A2 X B	0,08 X 19,44	1,55
	9	INCIDÊNCIA DE A2 Xc6	0,08 X 8,33	0,67
	<b>SUBTOTAL(D)</b>			<b>2,22</b>
	<b>SUBTOTAL (A+B+C+D)</b>			<b>41,19</b>

RELATÓRIO DOS SALÁRIOS DA PRODUÇÃO				
Funcionário	SALÁRIO/MÊS	ENCARGOS SOCIAIS 41,19%	EXTRA	TOTAL
1	1016,5	418,70	100	1535,19635
2	1016,5	418,70	150	1585,19635
3	1016,5	418,70	200	1635,19635
4	1016,5	418,70	200	1635,19635
5	830	341,88	50	1221,877
6	830	341,88	50	1221,877
7	500	205,95		705,95
8	830	341,88	100	1271,877
9	1600	659,04	150	2409,04
10	830	341,88	150	1321,877
11	1022	420,96	150	1592,9618
12	830	341,88	100	1271,877
13	830	341,88	100	1271,877
<b>TOTAL</b>	<b>12168</b>	<b>5011,9992</b>	<b>1500</b>	<b>18679,9992</b>

## ANEXO II – Fases do Projeto

<b>Projeto</b>	<b>Tempo do Projeto</b>
Reforma do túnel de congelamento	6 semanas
Adequação no processo de Corte	7 semanas
Layout do empacotamento	16 semanas
<b>Tempo do Total do projeto</b>	<b>4 meses</b>

## ANEXO III – Capacidade Produção de massa de Pães de queijo

## Antes da Expansão

---

<b>Custo da Massa</b>	
Quantidade kg produzida ao mês	18.000kg
Custo do kg	R\$4,13
<b>Custo Total da Produção</b>	<b>R\$74.340,00</b>

---

## Após a Expansão

---

<b>Custo da Massa</b>	
Quantidade kg produzida ao mês	30.490kg
Custo do kg	R\$4,13
<b>Custo Total da Produção</b>	<b>R\$121.960,00</b>

---

## APENDICE A

Fluxo de Caixa detalhado da Fábrica de Pão de Queijo.

FLUXO DE CAIXA					
	Mês	Mês	Mês	Mês	Mês
	0	1	2	3	4
<b>ENTRADAS</b>					
Saldo do mês		-R\$ 28.811,85	-R\$ 32.976,09	-R\$ 12.064,14	R\$ 8.847,82
Previsão de recebimento	R\$ 140.000,00	R\$ 140.000,00	R\$ 140.000,00	R\$ 140.000,00	R\$ 220.000,00
Contas a receber					
Outros recebimentos					
<b>TOTAL DAS ENTRADAS</b>	<b>R\$ 140.000,00</b>	<b>R\$ 111.188,15</b>	<b>R\$ 107.023,91</b>	<b>R\$ 127.935,86</b>	<b>R\$ 228.847,82</b>
<b>SAÍDAS</b>					
<b>Investimento</b>	<b>49998,81</b>	<b>25351,19</b>	<b>275</b>	<b>275</b>	
Custo de Produção	R\$ 72.000,00	R\$ 72.000,00	R\$ 72.000,00	R\$ 72.000,00	R\$ 121.960,00
Comissão	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00	R\$ 6.600,00
Folha de pagamento	R\$ 10.508,00	R\$ 10.508,00	R\$ 10.508,00	R\$ 10.508,00	R\$ 12.168,00
Encargos Soc./Impostos	R\$ 4.328,25	R\$ 4.328,25	R\$ 4.328,25	R\$ 4.328,25	R\$ 5.012,00
Ajuda de Custo	R\$ 2.490,00	R\$ 2.490,00	R\$ 2.490,00	R\$ 2.490,00	R\$ 2.690,00
Juros Empréstimo	R\$ 1.192,80	R\$ 1.192,80	R\$ 1.192,80	R\$ 1.192,80	R\$ 1.192,80
Energia Elétrica	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00
Gás	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00
Telefone	R\$ 620,00	R\$ 620,00	R\$ 620,00	R\$ 620,00	R\$ 620,00
Depreciação	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Alimentação	R\$ 420,00	R\$ 420,00	R\$ 420,00	R\$ 420,00	R\$ 420,00
Despesa De Viagem	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00
Sistema Informática	R\$ 134,00	R\$ 134,00	R\$ 134,00	R\$ 134,00	R\$ 134,00
Honorário Contador	R\$ 790,00	R\$ 790,00	R\$ 790,00	R\$ 790,00	R\$ 790,00
Despesa Bancárias	R\$ 350,00	R\$ 350,00	R\$ 350,00	R\$ 350,00	R\$ 350,00
Manutenção Empresa	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Material P/ Escritório	R\$ 130,00	R\$ 130,00	R\$ 130,00	R\$ 130,00	R\$ 130,00
Publicidade	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00
Uniforme	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 700,00
Pro Labore	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00
Frete/Carreto/Veículo	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00
<b>TOTAL DAS SAÍDAS</b>	<b>168811,8547</b>	<b>144164,2357</b>	<b>119088,0452</b>	<b>119088,0452</b>	<b>173716,7992</b>
<b>SALDO DO MÊS</b>	<b>-28811,85472</b>	<b>-32976,0904</b>	<b>-12064,1356</b>	<b>8847,8192</b>	<b>55131,02</b>