

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO
DE UMA FÁBRICA DE LATICÍNIOS.**

LEONARDO DE SIQUEIRA MENDES

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO MONLEVADE

Fevereiro, 2018

LEONARDO DE SIQUEIRA MENDES

ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE LATICÍNIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro de Produção na Universidade Federal de Ouro Preto.

Orientador: Prof. Marco Antonio Bonelli Junior.

Coorientador: Prof. Dr. Thiago Augusto de Oliveira Silva.

JOÃO MONLEVADE

Fevereiro, 2018



ATA DE DEFESA


Aos **08** dias do mês de **fevereiro** de **2018**, às **15:30 horas**, na sala **B204** deste instituto, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso pelo aluno **LEONARDO DE SIQUEIRA MENDES**, sendo a comissão examinadora constituída pelos professores: **PROF. DR. JUNE MARQUES FERNANDES** e **PROF.^a IZABEL CRISTINA DA SILVA**.

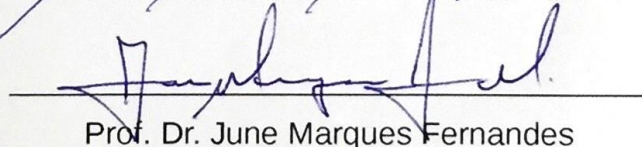
O aluno apresentou o trabalho intitulado: **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE LATICÍNIOS**. A comissão examinadora deliberou, pela:

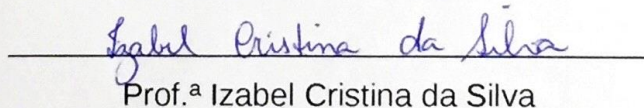
- Aprovação
 Aprovação com Ressalva - Prazo concedido para as correções: _____
 Reprovação com Ressalva - Prazo para marcação da nova banca: _____
 Reprovação

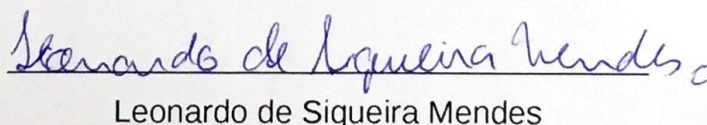
do aluno, com a nota **10,0**. Na forma regulamentar e seguindo as determinações da resolução COEP 04/2017 foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da comissão examinadora e pelo aluno.

João Monlevade, 08 de fevereiro de 2018.


Prof. Marco Antonio Bonelli Junior


Prof. Dr. June Marques Fernandes


Prof.^a Izabel Cristina da Silva


Leonardo de Siqueira Mendes



TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE FÁBRICA DE LATICÍNIOS” 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, 9 de Fevereiro de 2017

Leonardo de S. Mendes

Leonardo de Siqueira Mendes



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





AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre derramou suas bênçãos e proteção sobre minha vida, sobretudo nos momentos mais difíceis.

Agradeço aos meus pais, Léia e Valdeci, que sempre me incentivaram e apoiaram meus estudos. Obrigado pela confiança, pelo carinho, por cada conselho.

Aos meus irmãos, que são um exemplo de amor e carinho minha em vida. Obrigado pelo apoio e pela torcida.

Aos meus familiares, em especial aos meus avós que sempre foram meus exemplos. A todos que me apoiaram e incentivaram meus estudos.

Agradeço a Universidade Federal de Ouro Preto, por me proporcionar uma experiência acadêmica inesquecível, que certamente contribui para minha formação pessoal e profissional.

Aos meus amigos, obrigado por serem tão presentes em minha vida, sem dúvida não conseguiria sem vocês!

Agradeço ao meu orientador, Marco Bonelli, pela dedicação e paciência na execução deste trabalho.

Agradeço a todos, que de forma direta ou indiretamente contribuíram que para minha formação, obrigado por tudo!

Lista de Figuras

Figura 1 – Gráfico de Markowitz	25
Figura 2 – Etapas de execução do estudo.....	26
Figura 3 - Planta baixa da fábrica.....	33
Figura 4 – Consumo de derivados de Leite.....	36
Figura 5 – Gráficos de comportamento dos dados	37
Figura 6 – Diagrama de dispersão	39
Figura 7 – Gráficos de resíduos	40
Figura 8 - Decomposição dos dados.....	42
Figura 9 - Valores futuros.....	43
Figura 10 – Comportamento da curva do leite.....	43
Figura 11– Gráfico do comportamento do preço de aquisição do leite.....	44
Figura 12– Gráfico de previsão do preço de comercialização	45
Figura 13 – Curva de probabilidade queijo Mussarela.....	46
Figura 14 - Curva do resultado do VPL.....	52
Figura 15 – Gráfico de risco	53

Lista de Tabelas

Tabela 1- Desempenho da indústria alimentícia no Brasil.....	15
Tabela 2 - Preço de aquisição do leite.....	27
Tabela 3 - Demanda mensal e preço de venda	29
Tabela 4 - Investimento Inicial.....	30
Tabela 5 - Quadro de funcionários.....	34
Tabela 6 - Coeficiente de correlação.....	38
Tabela 7 - Equação de regressão.....	41
Tabela 8 - Capacidade de processamento	46
Tabela 9 - Custos de produção.....	47
Tabela 10 - Fluxo de caixa Mussarela.....	49
Tabela 11 - Fluxo de caixa Parmesão.....	49
Tabela 12 - Fluxo de caixa Minas Frescal.....	50
Tabela 13 - Modelo de cálculo de fluxo de caixa.....	51
Tabela 14 - Indicadores de Viabilidade.....	52
Tabela 15- Indicadores de Viabilidade.....	54

RESUMO

Diante de um mercado cada vez mais exigente e competitivo nota-se a importância de um estudo de viabilidade econômica visando estimar o valor que será desprendido pelo empreendedor e retorno esperado para o investimento. Neste sentido o estudo tem o objetivo de estimar metodologicamente a viabilidade econômica da implantação de uma fábrica de laticínios através métodos tradicionalmente aplicados. A análise foi desenvolvida de forma quantitativa utilizando diversos softwares para auxiliar na aplicação das metodologias. Inicialmente realizou-se um estudo sobre o comportamento dos dados comparando o preço de aquisição de matéria prima com o preço de comercialização dos produtos. Em seguida foram estimados os valores de aquisição de matéria prima e os investimentos iniciais. A partir disso montou-se o fluxo de caixa e posteriormente aplicamos os indicadores de viabilidade. Ao final do estudo discorre-se a viabilidade do negócio, apresentado a melhor opção de investimento.

Palavras-chave: Análise de Viabilidade, Laticínios, Engenharia Econômica

ABSTRACT

Faced with an increasingly demanding and competitive market, it is important to note an economic feasibility study aimed at estimating the value that will be released by the entrepreneur and the expected return on investment. In this sense, the objective of this study is to estimate the economic viability of the implantation of a dairy factory through methods traditionally applied. The analysis was developed quantitatively using various software to assist in the application of methodologies. Initially, a study was performed on the behavior of the data comparing the acquisition price of raw material with the selling price of the products. The values of raw material acquisition and initial investments were then estimated. From this the cash flow was set up and later we applied the feasibility indicators. At the end of the study the business viability is presented, presenting the best investment option.

Keywords: Feasibility Analysis, Dairy, Economic Engineering.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Justificativa.....	13
1.2 Objetivos.....	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.3 Estrutura do trabalho	14
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 Indústria de Laticínios no Brasil.....	15
2.2 Valor Presente Líquido (VPL).....	16
2.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)	17
2.4 <i>Payback</i>	17
2.5 Sistemas de Custeio	18
2.5.1 Método de Custeio Direto	18
2.5.2 Método de Custeio Variável	19
2.5.3 Método de Custeio Integral.....	19
2.5.3.1 Método de Custeio por Atividades (ABC)	19
2.6 Análise de Regressão.....	20
2.6.1 Modelo de Análise de Regressão Linear Simples	21
2.6.1.1 Correlação	21
2.6.1.2 Coeficiente de Correlação de Person	21
2.6.1.2 Regressão Linear Simples	21
2.7 Processos Estocásticos.....	22
2.8 Teoria de Markowitz	24
2.9 Gestão de Riscos Financeiros.....	25
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	28
3.1 Classificações da pesquisa.....	28
3.2 Coleta e análise dos dados	29
4. DESENVOLVIMENTO.....	31

4.1 Definição da empresa	33
4.1.1 Produtos fabricados.....	31
4.1.2 Layout.....	32
4.1.3 Plano financeiro.....	34
4.1.4 Aspectos geográfico, econômico e social.....	35
4.1.5 Clientes.....	35
4.1.6 Concorrentes.....	35
4.2 Análise e tratamento dos dados	36
4.2.1 Estudo do comportamento dos dados.....	36
4.2.2 Análise de correlação e regressão.....	37
4.2.3 Cálculos de previsão do preço do leite.....	41
4.2.4 Previsão de comercialização dos produtos.....	44
4.2.5 Previsão da demanda.....	45
4.2.6 Fábrica.....	46
4.3 Aplicação de métodos de viabilidade econômica.....	48
4.3.1 Cálculo da margem de lucro.....	49
4.3.2 Aplicação do Valor Presente Líquido (VPL).....	51
4.3.3 Análise de Markowitz.....	52
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
6. REFERÊNCIAS.....	57
7. ANEXOS.....	61

1. INTRODUÇÃO

O atual panorama da economia brasileira, caracterizado pelas mudanças nas relações de trabalho e as novas formas de geração de renda tem levado um crescimento de micro e pequenas empresas em todo território nacional. Este fenômeno ainda se consolida devido a incentivos e políticas de financiamento promovidas pelo Estado. Diante disso percebe-se que conhecimento do mercado onde as organizações estão atuando é de grande importância para a tomada de decisão das empresas. De acordo com estudo realizado pelo SEBRAE (2013), uma das causas de mortalidade das empresas está associada à falta de planejamento prévio do negócio, podemos perceber que toda estratégia ligada à implantação ou expansão do negócio deve ser fundamentada em informações precisas.

O projeto de um negócio deve ser fundamentado sob diferentes óticas, deve atender diversos parâmetros de viabilidade técnica, econômico-financeira, ambiental, mercadológica, social, operacional entre outros fatores que influenciam diretamente ou indiretamente o projeto. O estudo que será desenvolvido neste trabalho tem por finalidade mensurar os parâmetros de viabilidade econômica, através da aplicação dos métodos VPL, TIR, *Payback* visando discorrer sobre a possibilidade de implantação de uma indústria de laticínios.

De acordo com estudo do SEBRAE (2013), as taxas de sobrevivência das empresas Brasileiras vêm aumentando gradativamente ao longo dos anos, destacando-se o setor industrial onde as taxas de sobrevivência chegam a 83,2 % na região sudeste. O estudo atribui o fato de o setor industrial apresentar as menores taxas de mortalidade devido a menor entrada de concorrentes, ou seja, o setor apresenta maiores barreiras à entrada de novos concorrentes associado ao grau de investimento inicial, geralmente necessitando de um capital maior para a implantação do negócio. O estudo aponta ainda que ao abrir a empresa, parte dos empreendedores não levantou informações importantes sobre o mercado, 46% dos entrevistados afirmaram que não sabiam o número de clientes e seus hábitos de consumo, 39% não sabiam que o capital de giro necessário abrir o negócio e 38% não sabiam os concorrentes que teriam, mais da metade não realizou o planejamento de itens básicos antes do início das atividades da empresa. Apresenta

ainda que um maior tempo de planejamento permite que se conheça melhor o mercado antes de abrir a empresa, o que tende a aumentar as chances de sucesso.

A análise de investimento sob o prisma financeiro possui técnicas consagradas que permitem ponderar a efetivação do projeto e mensurar os retornos do mesmo. Neste trabalho utilizaremos técnicas amplamente abordado pela literatura: a técnica do Valor Presente Líquido (VPL) e a técnica da Taxa Interna de Retorno (TIR) que compõem o processo de avaliação do investimento, apresentando a viabilidade de aplicação do capital. O estudo aborda ainda diversas análises relacionadas com o comportamento do preço de aquisição do leite e preço de comercialização dos produtos produzidos comprovando a relação entre essas variáveis, posteriormente realizou-se a estimativa do preço do leite e conseqüentemente as estimativas do preço de comercialização dos produtos ao final estimou-se o fluxo de caixa e gerou-se análises discorrendo sobre a viabilidade.

1.1 Justificativa

Analisar a viabilidade de projetos de investimentos é fundamental para estimar os retornos obtidos com sua execução. A análise deve ser realizada considerando variáveis quantitativas e qualitativas, ou seja, o projeto deve atender requisitos de viabilidade econômica, social e ambiental.

Para que o investidor possa optar pela escolha de um negócio, dado uma carteira de projetos, ele deve conhecer o mercado e suas possibilidades de investimento, pois o negócio necessita retornar ativos que justifique a alocação de recursos para sua efetivação. Para tanto a análise de viabilidade financeira auxilia diretamente na tomada de decisão do investidor uma vez que as estimativas obtidas pela aplicação de métodos financeiros norteiam o empresário na decisão de investir ou não.

De acordo com pesquisas realizadas pelo SEBRAE (2013), 55% dos empresários consideram que um bom conhecimento do mercado é essencial para o sucesso da organização, ou seja, é necessário conhecer o mercado em que a empresa pretende atuar, identificar os consumidores e concorrentes, os retornos esperados, o preço de venda do produto praticado pelo mercado e os riscos atrelados ao negócio. Através da análise de viabilidade, o empreendedor pode posicionar-se estrategicamente uma vez que possui informações dos fluxos de caixa estimados e dos riscos de mercado.

Em consonância ao discorrido, o trabalho aborda a análise de viabilidade financeira de implantação de uma fábrica de laticínios. Vale ressaltar que o estudo apresenta grande impacto para comunidade onde a indústria será implantada, uma vez que contribuirá na geração de emprego e renda e agregação de valor da matéria prima (leite), além de contribuir como o pagamento de impostos para o governo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar metodologicamente a viabilidade econômica de um investimento de implantação de uma fábrica de laticínios no município de Alagoa, no sul do estado de Minas Gerais.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Estudar o comportamento dos dados referente ao preço de aquisição de leite;
- Correlacionar o preço de aquisição do leite com o preço de comercialização dos derivados em estudo;
- Prever o preço de aquisição de leite por um horizonte de 10 anos;
- Elaborar o plano financeiro, estimando os valores de mercado para o setor;
- Aplicar métodos de análise de viabilidade financeira: VPL, TIR, *Payback*, almejando estimar os retornos obtidos pelo investimento;
- Apurar os valores obtidos pelos métodos mencionados acima, discorrendo sobre a viabilidade do negócio.

1.3 Estrutura do trabalho

A estrutura deste trabalho está dividida em cinco seções. A primeira parte tem como objetivo introduzir o assunto que será discutido no trabalho, expondo os objetivos e a justificativa do estudo. A segunda seção norteia o assunto fundamentando sob a ótica da literatura introduzindo os temas e ferramentas utilizadas no decorrer do trabalho. A terceira seção apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo. A quarta seção define a empresa, apresentando o funcionamento de uma fábrica de laticínios e explicando seus processos de produção. Esta seção aborda, ainda, o desenvolvimento do trabalho, no qual são apresentadas as análises e os resultados obtidos. Por fim, na quinta seção é feita uma conclusão do trabalho discorrendo sobre a viabilidade de implantação da fábrica.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Indústria de laticínios no Brasil

A indústria de alimentos sempre desempenha um importante papel na economia brasileira, representando uma das mais tradicionais estruturas produtivas existentes no país. Com um faturamento de R\$ 497,3 bilhões em 2016, essa indústria contribuiu com quase 10,10% do Produto Interno Bruto do Brasil.

Tabela 1: Desempenho da indústria alimentícia no Brasil.

	2014	2015	2016
Faturamento (em R\$ Bilhões)	428,7	452,8	497,3
Participação no PIB	9,30%	9,50%	10,10%
Importações (em US\$ Bilhões)	229,1	174,4	137,6
Exportações (em US\$ Bilhões)	225,1	191,1	185,2
Nº de indústrias formais	34.800	35.200	35.800
Participação de Microempresas	78,10%	78,10%	78,35%
Nº de empregos formais (em Milhões)	8.213	7.605	7.282

Fonte: Associação Brasileira das indústrias da Alimentação - Abia (2010).

Um fator peculiar desta indústria é a presença de empresas de pequeno porte, fenômeno esse que ocorre devido às baixas barreiras à entrada de novas empresas, ao observarmos a participação das microempresas no setor, podemos perceber pela tabela 1 que 78,35% das empresas eram microempresas no ano de 2016. As micro e pequenas empresas, em conjunto, respondem por 94,7% do total de indústrias de alimentos do país (ABIA, 2010).

Dentre os diversos setores da indústria alimentícia, o setor de laticínios destaca-se como um dos quatro principais. Estima-se que a participação dos laticínios no faturamento total da indústria de alimentos seja de aproximadamente 10%.

O setor lácteo brasileiro tem vivenciado grandes transformações nas últimas décadas, sobretudo após a desburocratização da entrada de novas fábricas. A indústria de laticínios foi responsável pela realização da maioria das mudanças, sendo um dos elos mais dinâmicos da cadeia produtiva e indutor de transformações e alterações de posturas nos demais segmentos da cadeia.

A cadeia produtiva do leite possui uma complexidade ímpar dentro da indústria de alimentos. Essa complexidade se inicia no elo de produção primária, em que o produtor precisa adquirir insumos oriundos de inúmeras outras indústrias. Além disso, o processo de produção requer conhecimentos em diferentes áreas das ciências agrárias, sociais e humanas. No elo da indústria de transformação a complexidade também é elevada,

passando pelo processo de aquisição de matéria-prima, fabricação de inúmeros derivados, negociação com a rede varejista, distribuição dos produtos, entre outras atividades.

2.2 Valor Presente Líquido (VPL)

Segundo Assaf e Lima (2014), o Valor Presente Líquido (VPL) é obtido pela diferença entre o valor presente dos benefícios líquidos de caixa, previstos para cada período do horizonte de duração do projeto. Já o valor presente do investimento, consiste em trazer as receitas e despesas para o momento vigente, obtendo-se as estimativas de retorno. Essa técnica permite avaliar se a receita obtida pela vendas dos produtos justificará o capital despendido para iniciar o empreendimento.

Fonseca (2010) explica que o VPL é o critério mais recomendado uma para decisão de investimento, uma vez que trabalha com valor temporal do dinheiro, representando o retorno que os investidores exigem pela aceitação do recebimento adiado.

Segundo Brealey, Myers e Allen (2013), o Valor Presente Líquido é uma técnica confiável de análise de investimento por considerar unicamente os fluxos de caixas estimáveis e o custo de oportunidade de capital, reconhecendo o valor temporal do dinheiro. A expressão do cálculo do VPL é dada por:

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+K)^t} - \left[I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+K)^t} \right]$$

Onde:

FC_t=fluxo de caixa de cada período (Receitas totais descontados custos e despesas);

K=taxa de desconto do projeto, representa a rentabilidade mínima requerida;

I₀=investimento processado no momento zero (inicial);

I_t=prazo do investimento previsto em cada período subsequente.

Para Gitman (2010) o VPL pode ser considerado uma técnica sofisticada de orçamento de capital. Todas as técnicas desse tipo descontam de alguma maneira os fluxos de caixa da empresa a uma taxa especificada. Essa taxa, comumente chamada de taxa mínima de atratividade, consiste no retorno mínimo que um projeto precisa proporcionar para manter inalterado o valor de mercado da empresa.

O VPL estabelece um critério de decisão de investimento. Assim, se for maior que zero, indica que o projeto cria valor econômico, aumentando a riqueza dos acionistas. Se negativo, destrói valor da empresa e igual a zero, remunera somente o custo de oportunidade, sem aumentar nem destruir a riqueza dos acionistas (ASSAF NETO; LIMA, 2014).

2.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

De acordo com Motta & Calôba (2002) a Taxa Interna de Retorno (TIR) é um índice que indica a rentabilidade de um investimento por uma dada unidade de tempo. Esse método consiste na taxa de desconto que faz com que o VPL de uma oportunidade de investimento seja igual a zero, ou seja, é a taxa de retorno que a empresa obterá se investir no projeto e receber as entradas de caixa previstas (GITMAN, 2010). O cálculo da taxa interna de retorno é dado pela fórmula a seguir:

$$TIR = \sum_{j=0}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} = 0$$

Onde:

FC_t – Valor presente das entradas de caixa;

n – Período do investimento;

i – Taxa interna de retorno

Fonseca (2010) explica que a TIR é uma taxa intrínseca do projeto, independe da taxa de juros do mercado financeiro e depende apenas dos fluxos de caixa projetados para remunerar o investimento. Tornando nulo o valor presente líquido dos fluxos de caixa, é possível concluir que o método da TIR, ao levar em conta o dinheiro no tempo, expressa na verdade a rentabilidade de um negócio (ASSAF NETO, 2007).

2.4 Payback

O *Payback* indica o tempo necessário para que o custo de um projeto seja retornado através da geração de caixa estimado. Para Brigham e Ehrhardt (2012), o *payback* pode ser definido como “o número de períodos necessários para recuperar o investimento dos fluxos líquidos de caixa descontados”.

De acordo com Schubert (1989) o *payback* deve ser utilizado como parâmetro, pois ele será medido com base na geração de caixa, em quanto tempo o dinheiro investido retornará na forma de rendimento, o autor destaca ainda que uma das vantagens deste método é que ele reflete a liquidez do projeto e, portanto, o risco de não recuperar o investimento.

2.5 Sistemas de Custeio

Com a globalização da economia e, conseqüentemente, a acirrada concorrência, a gestão de custos se tornou um fator de grande relevância quando a determinação dos custos é utilizada como fator estratégico de competitividade (DIAS & PADOVEZE, 2007). Neste sentido, determinar qual sistema de custeio será utilizado por uma organização assume um papel ainda mais importante do que apenas facilitar processos operacionais: permite que uma organização tenha a capacidade de, ao escolher dado sistema de custeio, que maximizar suas oportunidades competitivas.

Desta forma, para facilitar a operacionalização de uma organização, existem alguns sistemas de custeio que podem ser adotados, como, por exemplo, os sistemas de custeio direto Direto, Variável, Integral e o Baseado em Atividades (ABC). A escolha de dado sistema deve levar em conta, as especificidades de cada organização e qual o objetivo estratégico que a mesma deseja alcançar no curto, médio e longo prazo. Esse fato evidencia a importância da utilização de métodos de custeio compatíveis com os objetivos e as características das organizações (ABRAS *et.al*, 2012).

A escolha do sistema de custeio deve, ainda, levar em consideração qual o princípio e o método a ser usado para auxiliar na escolha de qual método deverá ser adotado dentro da organização. Deve-se levar em consideração os tipos de métodos e o que cada um contempla em sua implantação.

2.5.1 Princípio do Custeio Direto

Muitos autores sugerem que o Método de Custeio Direto e Variável possuem o mesmo significado. Porém, segundo Dias & Padoveze (2007), existe uma pequena diferença entre os métodos pelo fato de que nem todo custo direto é variável, como por exemplo, a mão-de-obra direta.

De acordo com Dutra (2003), o custeio direto é baseado no cálculo da margem de contribuição de um dado produto. “A Margem de Contribuição é o mesmo que o lucro

variável unitário do produto, deduzido dos custos e despesas variáveis necessários para produzir e vender” (PADOVEZE, 1994).

2.5.2 Princípio do Custeio Variável

Este método pode ser compreendido a partir da seguinte definição.

O critério do método de custeio variável fundamenta-se na ideia de que os custos e as despesas que devem ser inventariáveis (debitados aos produtos em processamento e acabados) serão apenas aqueles diretamente identificados com a atividade produtiva e que sejam variáveis em relação a uma medida (referência, base, volume) dessa atividade (LEONE, 1997, p. 322).

Neste método, portanto, são levados em consideração os custos que são variáveis dentro do processo de produção. Estas variações incorporam as oscilações que ocorrem dentro do sistema produtivo em decorrência de oscilações, como por exemplo, flutuações de demanda que aumentam ou diminuem os custos variáveis.

2.5.3 Princípio do Custeio Integral

O método de custeio integral é uma continuidade do custeio por absorção e sinônimo do método do custeio pleno. É uma forma como as empresas agregam ao preço de venda seus custos de fabricação e pode ser definido como o método que apropria aos produtos, além dos custos de fabricação, o total das despesas administrativas e comerciais (PADOVEZE, 2005). Esse método parte do pressuposto que as diretrizes empresariais poderão ser aplicadas de maneira a viabilizar o fluxo produtivo sendo capaz de prever as despesas e propiciar uma receita favorável às negociações implementadas.

De acordo com Martins (2003), o método de custeio por absorção tem sua origem nos princípios da contabilidade e consiste na soma de todos os custos de produção de um produto, bem como todos os custos relativos ao esforço de fabricação que deverão ser repartidos, de modo a soma-los no custo total de cada produto/unidade.

2.5.3.1 Método de Custeio por Atividades (ABC)

Este método é derivado do Método de Custeio Integral. De acordo com Leone (2000), o Método de Custeio ABC permite avaliar a distribuição de custos partindo de duas visões:

- Econômica de custeio: permite uma análise verticalizada dos custos aos objetos de custos inerentes à organização, tendo como base cada atividade e sua relação com cada setor da empresa;

- **Aperfeiçoamento do processo:** analisa de forma horizontal, buscando identificar o custo dos processos através de suas atividades em cada uma das áreas da empresa.

Vale-se destacar, por outro lado, que para a realização deste método de custeio deve-se dividir a organização em atividades e, a partir disso, fazer o levantamento dos custos. Segundo Nakagava (1990), a estrutura deste sistema possui três elementos:

- **Categorias de recursos:** Este tópico é fornecido pelo setor de contabilidade da organização no intuito de informar detalhadamente os custos das atividades de produção;
- **Centro de atividades:** Cada atividade é alocada de acordo com a causa básica que a originou;
- **Direcionadores de custos:** São bases usadas para alocação de custos a partir de sua orientação de razão geral, aos centros de atividades e aos objetos de custos.

Portanto, ao priorizar as atividades e liga-las as suas causas originais, o método ABC ajuda a eliminar as distorções causadas pelo emprego das bases de rateio, utilizadas pelos sistemas tradicionais (MARTINS & BARRELA, 2002).

2.6 Análise de Regressão

De acordo com Milone & Angelini (1995), é possível a modelagem de modelos matemáticos que analisem a qualidade das relações por meio de análises de regressão. De acordo com o Portal Action (2018), os modelos de Regressão podem ser classificados em:

- **Linear Simples:** quando se define uma relação linear entre a variável dependente e a variável independente;
- **Linear Múltipla:** quando várias variáveis independentes são incorporadas no modelo;
- **Logístico:** é um modelo semelhante ao modelo de regressão linear. No entanto, no modelo logístico a variável resposta Y_i é binária. Oscilando entre, por exemplo, $Y_i = 0$ e $Y_i = 1$, denominados "fracasso" e "sucesso", respectivamente.

Portanto, a análise de regressão é uma técnica estatística para investigar e modelar a relação entre variáveis, sendo uma das mais utilizadas na análise de dados. (MELO, 2009).

2.6.1 Modelo de Análise de Regressão Linear Simples

Um modelo de regressão linear pode ser definido como um modelo que relaciona uma variável Y, chamada de variável resposta ou dependente, com uma variável X, denominada de variável explicativa ou independente. (BARBETTA,1998). Para se realizar o estudo desta relação é necessário, *a priori*, fazer um estudo da correlação destas variáveis.

2.6.1.1 Correlação

A correlação entre duas variáveis pode ser definida como:

Duas variáveis X e Y estão positivamente correlacionadas quando elas caminham num mesmo sentido, ou seja, valores pequenos de X tendem a estar relacionados com valores pequenos de Y, enquanto grandes valores de X tendem a estar relacionados com valores negativamente correlacionados quando elas caminham em sentidos opostos, ou seja, valores pequenos de X tendem a estar relacionados com valores grandes de Y, enquanto que valores grandes de X tendem a estar relacionados com valores pequenos de Y. (BARBETTA,1998, p.46).

Para se estabelecer a correlação entre duas variáveis, é necessário estabelecer o Coeficiente de correlação de Pearson.

2.6.1.2 Coeficiente de Correlação de Person

De acordo com Barbetta (1998), o coeficiente de Person pode ser representado pela letra **p**. Os valores assumidos variam entre -1 a 1. A fórmula para o cálculo de p é apresentada a seguir.

$$\rho(\hat{X}; Y) = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right] \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right]}} = \frac{S_{XY}}{\sqrt{S_{XX}S_{YY}}}$$

Sabe-se que $p(X, Y)$ é um número adimensional que varia entre -1 e 1. Sendo o valor de $p > 0$, a correlação é positiva, se $p < 0$, a correlação é negativa, e se $p = 0$, a correlação é nula. Se $p = 1$ é dito uma correlação perfeita positiva, então $p = -1$ é uma correlação perfeita negativa.

2.6.1.2 Regressão Linear Simples

Para se obter de uma regressão linear, é necessário correlacionar as variáveis X e Y. Esta correlação, ou grau de dependência, pode ser escrita de acordo com Barbetta (1998) pela fórmula:

$$Y = \alpha + \beta x$$

Esta fórmula representa a equação da reta. Por outro lado, Barbetta (1998) ressalta que os valores encontrados não se encaixaram perfeitamente sobre a reta, mais ao redor da reta.

Ao final da utilização da fórmula sobre os valores de um estudo qualquer, é possível analisar se os dados estão ascendendo, quando forem positivos, ou descendendo quando forem negativos. Os valores que estarão ao redor da reta que se formará são obtidos a partir da técnica de mínimos quadrados. A fórmula matemática para o cálculo dos mínimos quadrados pode ser expressa por:

$$b = \frac{n \cdot \sum(X \cdot Y) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad \text{e} \quad a = \frac{\sum Y - b \cdot \sum X}{n}$$

Onde:

n : número de pares (x, y) observados (tamanho da amostra);

$\sum(X \cdot Y)$: somatório dos produtos “x.y”;

$\sum X$: soma dos valores observados da variável X;

$\sum Y$: soma dos valores observados da variável Y;

$\sum X^2$: soma dos quadrados dos valores de X;

$\sum Y^2$: soma dos quadrados dos valores de Y.

2.7 Processos Estocásticos

Saber o que vai acontecer antes mesmo de os primeiros sinais se manifestarem pode propiciar melhor aproveitamento dos efeitos benéficos de eventos futuros ou na preparação antecipada de eventuais efeitos adversos (ANTUNES & CARDOSO, 2015). A necessidade de prever ações no futuro em ambientes corporativos se torna, cada vez mais, uma oportunidade estratégica.

No que tange ao ambiente real, prever, por exemplo, o preço de venda de produtos históricos, ou o valor das oscilações de ações no mercado financeiro, se torna uma tarefa quase impossível de ser feita qualitativamente. Para lidar com estas incertezas, a técnica

usada é tratar estas variações como processos estocásticos. Um processo estocástico é ser definido como uma coleção de variáveis aleatórias ordenadas no tempo, onde T é um conjunto ordenado de índices (ALVES & DELGADO, 1997). Sendo assim, um processo estocástico leva em consideração o tempo durante a análise das correlações de suas variáveis.

Segundo FONSECA (2006), os processos estocásticos podem ser definidos como:

- Discretos, pressupondo que os valores de determinadas variáveis oscilem em determinados pontos no tempo;
- Contínuos: permitindo que as oscilações ocorram em qualquer instante de tempo

De acordo com Alves & Delgado (1997), pode-se citar como exemplos de processo estocástico:

- $X(t)$ representa o estado de uma máquina (ligada/desligada) no momento t ;
- $X(t)$ representa a cotação de uma ação no fim do dia t ;
- $X(t)$ representa a condição de funcionamento dum componente no instante t .

Outra estratégia utilizada para a predição de dada situação em que se tem um grande volume de dados é o uso de Séries Temporais. Assim, uma das possíveis alternativas para reduzir a incerteza no processo de tomada de decisões econômicas é a utilização de modelos de previsão de séries temporais (BRESSAN. 2004).

Sendo assim, segundo Oliveira & Flaverio (2002), uma série temporal pode ser definida como um conjunto de dados e informações dispostos sequencialmente durante o tempo. No que tange a aplicação das séries temporais, estas apresentam grande aplicabilidade. A análise de séries temporais se aplica nos casos em que há um padrão persistente ou sistemático no comportamento da variável, que é possível de captar através de uma representação paramétrica (PINDYCK & RUBENFIELD, 1991).

Por outro lado, em sistemas que utilizam preços e valores financeiros, o uso do movimento *browniano* se torna uma opção interessante para se aplicar aos dados. Fonseca (2006) define que um movimento browniano é um processo aleatório contínuo que apresenta três importantes propriedades:

- Trata-se de um processo de Markov, isto é, a distribuição de probabilidades dos valores futuros do processo depende somente do seu valor atual, e não dependem dos valores passados do processo;
- Possui incrementos independentes, ou seja, a distribuição de probabilidades da variação do processo em um intervalo de tempo é independente de qualquer outro intervalo de tempo (que não sobreponha o primeiro);
- As variações de um processo, em um intervalo de tempo finito, seguem uma distribuição normal, com variância que cresce linearmente com o intervalo de tempo.

Portanto, quanto se trata de incertezas, deve-se analisar delicadamente qual método probabilístico deve ser aplicado levando em consideração a natureza do problema e a quantidade de dados a serem analisados.

2.8 Teoria de Markowitz

A Teoria de Markowitz, de acordo com Markowitz (1952), é um método que considera a variância total de uma carteira como a soma da variância individual de cada ação e a covariância entre os pares da carteira, de acordo com o peso que foi atribuído para cada ação. Em suma, a teoria pretende maximizar o retorno da carteira de investimento.

O cálculo do risco pelo teorema de Markowitz pode ser definido por:

$$\sigma_p = \sqrt{(w_A^2 \times \sigma_A^2) + (w_B^2 \times \sigma_B^2) + 2 \times w_A \times w_B \times COV_{A,B}}$$

Onde:

σ – Risco associado

W – peso do ativo na carteira

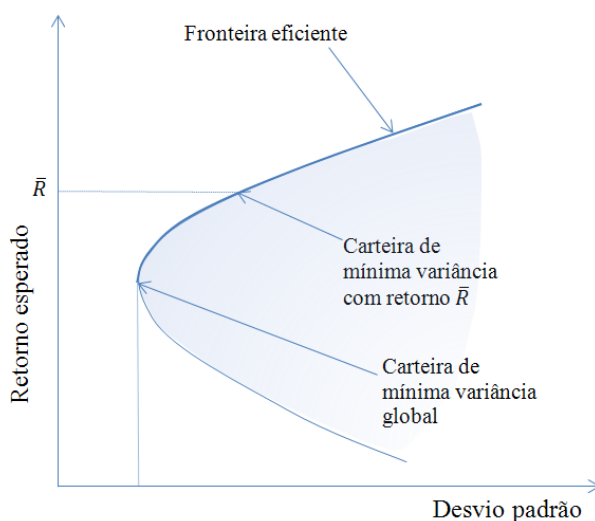
σ^2 – Variância de dado ativo

COV – Covariância

De maneira geral, o objetivo deste teorema é inserir a incerteza na análise dos investimentos, fazendo com que os investidores consigam maximizar seu investimento e minimizar os riscos inerentes a este processo.

A figura 1 apresenta a relação entre risco e retorno de uma carteira de investimentos.

Figura 1 - Relação do Risco e o Retorno do Investimento



Fonte: Portal WR Prates (2018).

O gráfico representa os pontos em que os investidores conseguiriam obter o maior retorno possível com os menores riscos. Este processo foi definido pelo próprio Markowitz, como fronteira eficiente. A fronteira eficiente consiste na linha que representa a relação entre retorno e risco. A fronteira apresenta os retornos esperados alinhando o risco associado a cada portfólio. As opções de investimento sobre a fronteira são viáveis, entretanto os riscos são diferentes para cada opção cabendo ao gestor escolher as opções mais adequada. A fronteira eficiente ainda representa todas as combinações de investimento que possuem menor risco para qualquer retorno superior a carteira de mínima variância global.

2.9 Gestão de Riscos Financeiros

As atividades inerentes ao ser humano estão intrinsecamente ligadas com um potencial de riscos. Conhecer os perigos, encontrar maneiras de controlar as situações de risco, desenvolver técnicas de proteção, procurar investimentos mais seguros, são passos importantes para assegurar que objetivos sejam atingidos.

Segundo MOLLICA (1999), foi Keynes quem contribuiu com maior destaque para o debate sobre risco e incerteza na economia. Defendendo a ideia que o futuro é algo ainda a ser criado a partir de decisões conjuntas tomadas no presente, Keynes afirma que é impossível assumir um nexos probabilístico exato para a ocorrência de eventos econômicos futuros.

[...] as decisões humanas que envolvem o futuro, sejam elas pessoais, políticas ou econômicas, não podem depender da estrita expectativa matemática, uma vez que as bases para realizar semelhantes cálculos não existem e que o nosso impulso inato para a atividade é que faz girar as engrenagens, sendo que a nossa inteligência faz o melhor possível para escolher o melhor que pode haver entre as diversas alternativas, calculando sempre o que se pode, mas retraindo-se, muitas vezes diante do capricho, do sentimento ou do azar. (KEYNES, 1936, p. 134).

Desta forma, a decisão do agente econômico tem que ser guiada por um comportamento em relação ao futuro que não se apoia somente em uma análise racional dos fatos, mas em uma disposição otimista para enfrentar um ambiente incerto e construir algo positivo. (MOLLICA, 1999, p. 93).

Gitman (2012) afirma que o risco de mercado, principal risco atrelado ao estudo de viabilidade econômica, pode ser definido como uma medida de incerteza relacionada aos retornos esperados de um investimento em decorrência de variações em fatores de mercado tais como taxas de câmbio, taxas de juros, preços de commodities e ações. O risco operacional está ligado a uma medida das possíveis perdas em uma instituição caso seus sistemas, práticas e medidas de controle não sejam capazes de resistir a falhas humanas ou a situações adversas de mercado.

De acordo com Assaf Neto (2011), os principais riscos no mercado financeiro podem ser classificados da seguinte forma:

- Risco de variação das taxas de juros: ocorre quando há um descasamento entre os prazos dos ativos (aplicações) e passivos (captações) ou quando uma aplicação sofre interferência da variação da taxa de juros.
- Risco de crédito: definido como a possibilidade do não recebimento dos valores prometidos, devido à possibilidade do devedor não cumprir suas obrigações financeiras na data prevista, tornando-se inadimplente.
- Risco de mercado: relacionado à oscilação do preço dos ativos e passivos negociados no mercado. Pode ser entendido como as possibilidades de perda decorrente das variações de preço do ativo no mercado.

- Risco operacional: possibilidade de perdas determinadas por erros humanos, falhas de sistemas, eventos externos, fraudes, entre outros. Geralmente está voltado para as pessoas, os processos e a tecnologia utilizada.
- Risco de câmbio: decorrente das variações cambiais quando uma aplicação é feita no exterior, devido ao descasamento de posições em moedas estrangeiras.
- Risco soberano: restrições que um país pode impor aos fluxos financeiros, como por exemplo, determinando limites à entrada e saída de capitais ou até mesmo a suspensão.
- Risco de liquidez: relacionado à disponibilidade imediata de caixa diante da demanda por parte dos depositantes e aplicadores, o que pode ocorrer diante de instabilidade do mercado ou devido a informações ruins sobre uma instituição financeira.
- Risco legal: decorre da falta de legislação atualizada sobre um determinado assunto no mercado financeiro ou da falta de padronização jurídica e termos nos contratos financeiros entre países.

Para Reilly e Norton (2008), as fontes de risco de qualquer investimento podem causar flutuações do rendimento esperado, flutuações no preço futuro esperado do ativo e na quantia disponível para reinvestimento, prejudicando os retornos. Para os autores, a variabilidade dos fluxos de caixa, incertezas sobre a forma de financiamentos dos ativos e incapacidade de dispor de um ativo pelo valor justo de mercado são os riscos empresariais que afetam os investimentos.

Assim, considerando a dinâmica dos mercados financeiros e a sua complexidade, aliada ao avanço tecnológico e a assimetria de informações, a busca contínua de aperfeiçoamento no conhecimento dos riscos e incertezas associadas às alternativas de investimentos no mercado financeiro, adequando as expectativas de retornos aos riscos e as limitações de cada situação específica deve ser o objetivo do investidor.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 Classificações da pesquisa

O trabalho aborda uma aplicação prática de métodos científicos objetivando analisar situações reais. Esse tipo de pesquisa, segundo Silva (2005), possui uma natureza de pesquisa aplicada, uma vez que objetiva gerar conhecimento para aplicação prática e voltada para soluções de problemas específicos. Quanto à abordagem do problema de pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, pois considera tudo que pode ser quantificável, ou seja, traduz em números as opiniões e informações para classificar e gerar análises.

O trabalho apresenta ainda um objetivo descritivo. De acordo com Gil (1991) a pesquisa descritiva visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou construir hipóteses de modo a analisar e concluir sobre a problemática.

Para a execução do trabalho, formulou-se um plano contendo as etapas necessárias para sua execução. A figura 2 que representa as etapas de execução do projeto.

Figura 2 - Etapas de execução do estudo



Fonte: Elaborado pelo Autor (2017).

A primeira etapa do estudo consiste em identificar o problema de pesquisa a ser abordado pelo trabalho. Nesta fase observou-se a importância das análises econômico-financeira no processo de abertura ou expansão do empreendimento, o que motivou a realização da pesquisa. A segunda etapa foi direcionada para seleção dos métodos de análise que seriam utilizados para mensurar a viabilidade econômico-financeira do projeto, posteriormente houve um levantamento sobre o assunto na literatura de modo a buscar e conhecer as análises existentes.

A terceira etapa consiste no levantamento de dados necessários para viabilizar a aplicação dos métodos de análise econômico-financeira. Inicialmente foi definido o porte da empresa (quantidade de matéria prima a ser processada diariamente), depois, definido o portfólio de produtos que podem ser produzidos, Decorrente destas informações iniciou-se a coleta dos dados referente a demanda mensal de cada produto

e o preço de aquisição as matéria prima base (leite). Em seguida levantou-se os equipamentos e máquinas necessários para iniciar as atividades da indústria.

A quarta etapa consiste na tabulação e tratamento dos dados. Esta fase utilizou-se softwares para auxiliar o processo.

Na última etapa utilizou-se de métodos de análise econômico-financeiros gerando informações sobre a viabilidade do investimento, e discorrendo sobre a possibilidade de implantação do negócio.

3.2 Coleta e análise dos dados

A coleta dos dados necessários para a elaboração do trabalho foi obtida utilizando diversos métodos e instrumentos. Inicialmente, foi realizado um levantamento dos dados relevantes para execução do trabalho, após esta etapa foi realizado a seleção das variáveis necessárias de serem coletados. Por fim iniciou-se o processo de coleta, as informações obtidas, bem como os meios de captação são apresentados a seguir:

- Preço de aquisição da Matéria Prima: A principal matéria prima na produção de queijos é o leite. Neste sentido, os dados foram coletados via internet no banco de dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ da Universidade de São Paulo –USP. A instituição realiza o mapeamento do preço do leite desde 2005, sendo que os dados são coletados e tabulados mensalmente e segmentados por unidades federativas que apresentam maior produção. A tabela 2 apresenta a série de dados para o período de janeiro de 2015 a outubro de 2017. Os dados completos podem ser encontrados no anexo 1 no final deste trabalho.

Tabela 2 - Preço de aquisição do Leite

LEITE AO PRODUTOR CEPEA/ESALQ - PREÇO BRUTO							
Fonte: Cepea							
Ano	Mês	GO	MG	SP	PR	BA	Brasil
2015	JAN	0,90	0,93	0,98	0,92	0,99	0,93
2015	FEV	0,89	0,94	0,96	0,91	0,98	0,92
2015	MAR	0,96	0,95	0,97	0,90	0,98	0,94
2015	ABR	1,03	0,99	1,02	0,94	0,99	0,98
2015	MAI	1,07	1,02	1,05	0,97	1,00	1,01
2015	JUN	1,10	1,04	1,09	1,01	1,01	1,04
2015	JUL	1,15	1,06	1,11	1,03	1,03	1,06
2015	AGO	1,18	1,10	1,13	1,06	1,03	1,08

2015	SET	1,15	1,08	1,11	1,05	1,03	1,07
2015	OUT	1,11	1,08	1,11	1,04	1,02	1,06
2015	NOV	1,07	1,09	1,09	1,02	1,03	1,05
2015	DEZ	1,06	1,09	1,08	1,03	1,01	1,05
2016	JAN	1,07	1,09	1,08	1,04	1,03	1,06
2016	FEV	1,11	1,13	1,10	1,05	1,04	1,10
2016	MAR	1,21	1,17	1,13	1,09	1,03	1,15
2016	ABR	1,28	1,25	1,18	1,16	1,03	1,21
2016	MAI	1,34	1,31	1,24	1,20	1,05	1,27
2016	JUN	1,41	1,38	1,29	1,26	1,06	1,33
2016	JUL	1,61	1,54	1,45	1,47	1,23	1,50
2016	AGO	1,78	1,74	1,65	1,70	1,34	1,69
2016	SET	1,71	1,68	1,61	1,63	1,39	1,64
2016	OUT	1,50	1,55	1,52	1,51	1,38	1,51
2016	NOV	1,29	1,37	1,38	1,37	1,34	1,34
2016	DEZ	1,24	1,32	1,34	1,33	1,25	1,30
2017	JAN	1,25	1,32	1,33	1,32	1,24	1,30
2017	FEV	1,28	1,34	1,34	1,32	1,25	1,32
2017	MAR	1,29	1,36	1,36	1,33	1,28	1,34
2017	ABR	1,33	1,40	1,38	1,36	1,28	1,37
2017	MAI	1,33	1,41	1,41	1,39	1,28	1,39
2017	JUN	1,32	1,40	1,43	1,39	1,29	1,38
2017	JUL	1,28	1,36	1,40	1,37	1,29	1,34
2017	AGO	1,19	1,27	1,34	1,28	1,30	1,26
2017	SET	1,13	1,21	1,28	1,20	1,24	1,19
2017	OUT	1,05	1,14	1,22	1,10	1,21	1,11

Fonte: CEPEA/ESALQ, 2017.

A tabela acima apresenta o preço do leite pago ao produtor pelas indústrias de laticínios em cada estado e a média do preço do leite no Brasil. Para realização deste estudo será utilizado o preço do leite no estado de Minas Gerais, em virtude da localização de implantação da fábrica.

- Demanda de produtos e preço de venda dos produtos: A demanda dos produtos que serão fabricados foi coletado através de contato com uma fábrica de laticínios de médio porte instalada na região de interesse do estudo. No primeiro estágio, foi realizado um contato telefônico explicando os dados que seriam necessários e sua finalidade, posteriormente foi realizada visita in loco para selecionar os dados necessários e realizar a tabulação dos mesmos. Vale ressaltar que o valor da demanda foi tabulado mensalmente e corresponde a quantidade em quilogramas de cada produto vendido pela empresa no período, e ao preço

médio mensal de venda no mercado atacadista. A tabela 3 representa uma série de dados entre os períodos de janeiro de 2015 a outubro de 2017.

Tabela 3 – Demanda mensal e Preço de venda

Período (Mês)	Mussarela	Preço de Venda	Parmesão	Preço de Venda	Minas Frescal	Preço de Venda
jan/15	41100	13,29	17960	19,27	26300	9,19
fev/15	40625	13,28	17773	19,50	26422	9,20
mar/15	40721	13,19	17810	19,55	26541	9,15
abr/15	40772	13,51	17850	19,49	26217	9,31
mai/15	40510	13,73	17930	20,10	26850	9,25
jun/15	41170	14,99	18110	21,30	27065	9,70
jul/15	41100	15,30	18050	21,70	27275	9,72
ago/15	41656	15,65	18230	22,40	27638	9,81
set/15	41915	15,60	18195	22,10	27310	9,75
out/15	41794	15,43	17965	22,65	27247	9,70
nov/15	42118	15,32	17890	22,83	27700	9,72
dez/15	42153	15,40	17910	23,10	27754	9,68
jan/16	42240	15,80	17950	23,55	27877	9,60
fev/16	42051	16,30	17960	24,35	27960	9,85
mar/16	41994	17,19	17935	24,80	27943	10,05
abr/16	41771	17,69	17770	26,38	28010	10,15
mai/16	41917	18,56	17921	27,65	28147	10,75
jun/16	42201	19,80	18230	28,95	28246	11,20
jul/16	42891	22,80	18412	29,30	28274	11,65
ago/16	42487	23,30	18217	29,35	28547	11,82
set/16	42670	22,18	18405	29,25	28447	12,25
out/16	42892	20,45	18425	29,10	28617	12,05
nov/16	42840	19,10	18760	29,15	28539	11,53
dez/16	42890	17,50	18913	28,70	28642	11,14
jan/17	42970	17,26	19073	29,10	28660	11,43
fev/17	43117	17,60	19230	29,26	28810	11,35
mar/17	43254	18,26	18856	29,55	28567	11,41
abr/17	43256	18,67	18927	29,73	28720	11,55
mai/17	43253	18,87	19330	29,80	28780	11,80
jun/17	43510	18,95	19735	29,93	28840	11,85
jul/17	43119	18,98	19450	29,95	28828	11,80
ago/17	42900	18,19	19540	29,50	28790	11,65
set/17	42980	17,56	19230	29,10	28750	11,10
out/17	42880	17,45	19163	28,89	28780	11,15

Fonte: Laticínios Alfa, 2017.

- Equipamentos: Para estimar o valor do investimento total necessário para implantar a indústria de laticínio realizou-se um levantamento dos custos de aquisição de cada equipamento. Nesta etapa efetuou-se uma pesquisa no site do

ministério da agricultura do governo federal. Os preços dos equipamentos são disponibilizados para financiamento através de políticas de fomento ao setor. A tabela 4 apresenta a relação de equipamentos e utensílios necessários para o funcionamento da fábrica, a capacidade de cada equipamento e valor de aquisição de cada equipamento.

Tabela 4 – Investimentos Iniciais

Equipamentos e utensílios - Processamento de leite				
Descrição do equipamento	Quantidade	Capacidade	Preço Unitário	Subtotal
Tanque de expansão	1	2000 litros	R\$ 24.060,96	R\$ 24.060,96
Bomba de leite	2	560l/h	R\$ 1.655,67	R\$ 3.311,34
Pasteurizador de leite	1	1000l/h	R\$ 26.611,20	R\$ 26.611,20
Tacho com camada dupla p/	1	600 litros	R\$ 7.895,32	R\$ 7.895,32
Caldeira de vapor a lenha	1	150 kg/h	R\$ 18.267,39	R\$ 18.267,39
Formas plástico 5 kg	30	5 Kg	R\$ 39,80	R\$ 1.194,00
Formas plástico 1,5 kg	50	1,5 kg	R\$ 19,25	R\$ 962,50
Prensa mecânica 8 peças 5 kg	4	8 peças	R\$ 965,50	R\$ 3.862,00
Prensa mecânica 20 peças 1,5	3	20 peças	R\$ 1.267,10	R\$ 3.801,30
Tanque inox para salga	10	300x100x200	R\$ 587,50	R\$ 5.875,00
Prateleira fibra	20	---	R\$ 629,54	R\$ 12.590,80
Seladoras a vácuo - <i>Selovac</i>	1	---	R\$ 8.576,89	R\$ 8.576,89
Câmara fria	1	460 kg/dia	R\$ 22.977,33	R\$ 22.977,33
Terreno	1	1200 m ²	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00
Instalações industriais	1	150 m ²	R\$ 65.000,00	R\$ 65.000,00
Custos com documentações e regularização	1	---	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
TOTAL DE INVESTIMENTOS			R\$ 233.986,03	

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Definição da empresa

Esta seção visa definir a organização, apresentando os processos de produção e os produtos candidatos a serem produzidos. Este tópico apresenta ainda uma análise do mercado de atuação visando orientar melhor os investidores.

4.1.1 Produtos fabricados

Os produtos candidatos de serem fabricados foram definidos com base na experiência local em produção de queijos. A região de implantação possui reconhecimento regional como polo de produção de queijos, já existe um domínio da técnica de fabricação dos produtos. Os produtos selecionados como candidatos para serem fabricados foram queijo tipo Parmesão, queijo Mussarela e queijo Minas Frescal.

Os processos necessários para a produção dos produtos selecionados serão descritos a seguir:

- 1- Recepção da matéria Prima: Esta atividade consiste no recebimento do leite na plataforma da fábrica.
- 2- Análise química: Após receber o veículo que transporta o leite, é retirado uma pequena quantidade do produto para a realização a análises.
- 3- Filtração: O leite, ao ser descarregado do veículo condutor com auxílio de uma bomba, passa por um filtro no qual os resíduos sólidos e impurezas são retidos.
- 4- Armazenagem: Após filtrado, o leite é armazenado em um tanque de expansão, em que é mantido a uma temperatura de 18°C até seguir para a próxima etapa.
- 5- Pasteurização: Quando liberado a ordem para início da fabricação do queijo o leite armazenado no tanque de expansão segue com auxílio de uma bomba para o processo de pasteurização; o processo de pasteurização conste em aquecer o leite a uma temperatura de 90°C por um período de 10 minutos e resfriar a uma temperatura de 22°C. Essa atividade é realizada de forma mecânica por uma máquina específica para esse trabalho.
- 6- Coagulação: Após o processo de pasteurização, o leite segue para dos tachos de inox, que possuem capacidades de 500 litros por lote. Neste processo, são adicionados ao leite coagulantes específicos para a fabricação de queijos. O leite deve ser mantido em repouso por 45 minutos.

- 7- Tratamento e corte da massa: Após o período de espera da atividade anterior, o leite transforma-se em uma massa homogênea. Então, é realizado o processo de corte em pequenos cubos com auxílio de uma ferramenta chamada Lira de corte.
- 8- Cozimento: Após concluído a atividade anterior inicia-se imediatamente o processo de cozimento. Nesta etapa, o vapor produzido pela caldeira é liberado nas cavidades do tacho, aquecendo lentamente a massa. O processo de cozimento requer agitação constante até que se atinja a temperatura ideal.
- 9- Enformagem: Após finalizado o processo de cozimento é realizado a drenagem do soro, resíduo obtido durante o processo. A massa retida no fundo do tacho é posteriormente retirada e depositada em formas plásticas para dar o formato e tamanho desejado.
- 10- Salga: Após ser retirado das formas, o queijo é colocado em tanques inox com solução aquosa de alta concentração de sal.
- 11- Embalagem e expedição: Após concluído o processo de salga, o produto segue para embalagem e armazenamento até ser expedido para os clientes.

4.1.2 Layout

A estrutura física de uma agroindústria de laticínios é regulamentada por órgãos estaduais ou federais, dependendo da área de comercialização dos produtos.

As estruturas mínimas exigidas pela legislação são:

1 ala para recepção da matéria prima: Processo de entrada da matéria prima no fluxo de produção. Os processos de recepção da matéria prima, análise química, filtração e armazenagem ocorrem nesse recinto.

1 sala de fabricação e enformagem: Sala onde ocorre o processo de produção em si. Os processos realizados são de pasteurização, coagulação, tratamento e corte, cozimento e enformagem.

1 sala de salga e maturação: Sala específica para realizar o processo de salga do produto.

1 sala para estocagem e expedição: Local onde o produto acabado aguarda ser expedido para o cliente.

1 sala de câmara fria: Ala com temperatura controlada utilizada para armazenagem de produtos acabados.

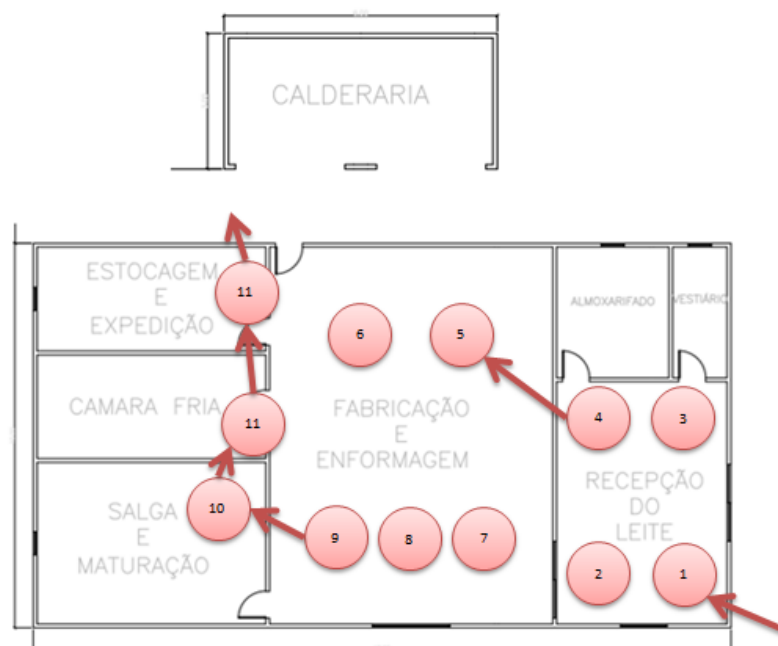
1 vestiário: Local específico para o troca de vestuários.

1 almoxarifado: Local destinado para armazenagem de itens e materiais que serão utilizado no processo.

1 área de caldeiraria: Local destinado para disposição da caldeira, principal fonte de energia para a fábrica.

A figura 3 apresenta uma proposta da estrutura física da fábrica definido conforme a capacidade de produção. O layout proposto atende as normas requeridas pela legislação vigente.

Figura 3 – Planta baixa da fábrica



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A figura acima representa uma sugestão de layout para a fábrica a ser implantada. Vale ressaltar que não foi realizado nenhum estudo específico em relação a disposição de máquinas ou materiais. O esquema apresenta apenas um esboço, como sugestão de

trabalhos futuro pode-se realizar um estudo mais aprofundado sobre a melhor alocação de dos equipamentos visando otimizar movimentações e reduzir desperdícios.

4.1.3 Plano Financeiro

O plano financeiro foi elaborado com base nas indústrias do ramo que já atuam no mercado local. Foram realizados estimativas de investimento levando em consideração o custo de implantação da fábrica. Para isso realizou-se um levantamento da área construída, dos equipamentos e utensílios necessários. A tabela 4 apresentou a relação de equipamentos e custo unitário de aquisição.

O quadro de funcionários necessário para o funcionamento da fábrica de laticínios proposta nesse estudo conste em basicamente 3 profissionais, o mestre queijeiro, auxiliar de produção e auxiliar de serviços gerais. As competências entre esses profissionais são divididas em:

- Mestre queijeiro: responsável por todas as atividades de transformação da matéria prima em produto final. Esse profissional participa dos processos de pasteurização, coagulação, tratamento e corte da massa, cozimento, enformagem e salga. A principal função deste profissional é coordenar todos os processos acima e garantir que os parâmetros sejam seguidos de acordo com os requisitos de cada processo.
- Auxiliar de produção: responsável por auxiliar todos os processos desde a recepção do leite até a expedição. Segue as orientações do mestre queijeiro e facilita a execução das tarefas.
- Auxiliar de serviços gerais: responsável por auxiliar nas atividades externas a ala de produção e na limpeza geral da fábrica. Cabe a esse profissional realizar o acionamento da caldeira e recepcionar o leite na plataforma de recebimento, bem como realizar a limpeza e organização.

A tabela 5 apresenta a relação de funcionários e os respectivos salários acrescidos dos encargos sociais.

Tabela 5 – Quadro de funcionários

Profissional	Quantidade	Salário
Mestre queijeiro	2	R\$ 1.868,00

Auxiliar de produção	4	R\$ 1.401,00
Auxiliar serviços gerais	2	R\$ 1.401,00
	Cotas 13º salário	R\$ 389,16
	Salário bruto	R\$ 5.059,00
FGTS (8%)/ INSS (20%)	Impostos	R\$ 1.416,52
	Total com Impostos	R\$ 6.475,52

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

4.1.4 Aspectos geográfico, social e econômico.

A localização das instalações da fábrica de laticínios foi motivada devido a aspectos geográficos ligados a facilidade de captação de matéria prima (leite). A cidade de instalação da possui uma economia voltada para o setor de agropecuário, especialmente para a produção de leite, contando com 348 produtores de leite e com média de produção de 54 mil litros/ano. O fortalecimento deste tipo de indústria na região tem importante papel de crescimento econômico e social, uma vez que este empreendimento gera emprego e renda para diversas famílias.

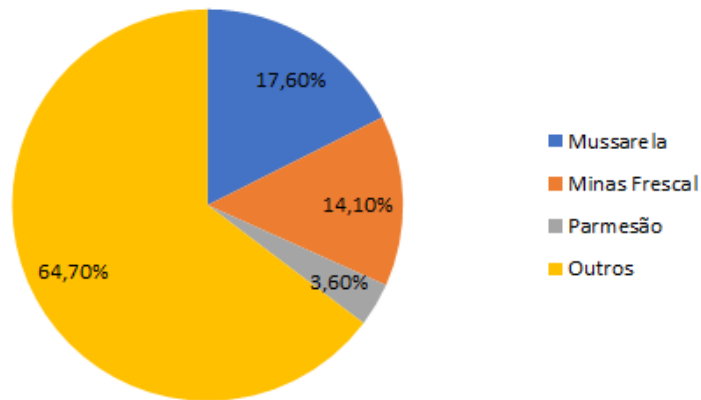
4.1.5 Clientes

A indústria de laticínios tem foco em consumidores do interior do estado de São Paulo. Um fator relevante é que mercado varejista no estado de São Paulo apresenta um desempenho superior a outros estados, respondendo a 39,6% do total da receita do setor supermercadistas do país (ESTADÃO, 2002). Outro aspecto considerável refere-se ao fato de que, embora o estado de São Paulo consuma 30% de toda a produção láctea nacional, este produz internamente somente um terço do que consome. (REVISTA LATICÍNIOS, 2017).

4.1.6 Concorrentes

A indústria de laticínios no Brasil é constituída de pequenas e médias fábricas, sendo somente uma pequena parcela de grandes laticínios. No que tange as indústrias do estado de São Paulo, podemos destacar que os fornecedores de leite produzem em pequena escala. Entretanto representam cerca de 48,2 % do total de fornecedores. As firmas paulistas produziam cerca de 48,7 milhões de toneladas de queijos sob fiscalização federal. A figura 4 apresenta a fração de produção de cada produto.

Figura 4 – Consumo de derivados de leite



Fonte: Elaborado pelo autor (2018) – Adaptado de Milkpoint (2006).

A figura 4 apresenta a porcentagem produzida de cada tipo de queijo no ano de 2006 pelas firmas de laticínios paulistas. Como se pode observar, o queijo Mussarela representa 17,60 % do total de derivados produzidos, seguido pelo o Minas Frescal, com produção de 68.667 toneladas. Já o queijo parmesão corresponde a uma fatia menor, representando 3,6% da produção anual. É válido destacar que outros derivados correspondem a 64,7%, sendo o produto que mais se destaca nessa parcela o requeijão cremoso, representando 24,4 % do total produzido. É válido elucidar que o requeijão cremoso não foi selecionado como candidato para compor a carteira de produtos pois o processo de fabricação utiliza técnicas e equipamentos diferentes dos processos de fabricação de queijos. No que se refere a localização das fábricas no estado, observa-se que 18,06% estão localizadas na região do vale do Paraíba Paulista, embora a região citada não se destaca no processamento de queijos e sim de outros derivados provenientes do leite MILKPOINT (2006).

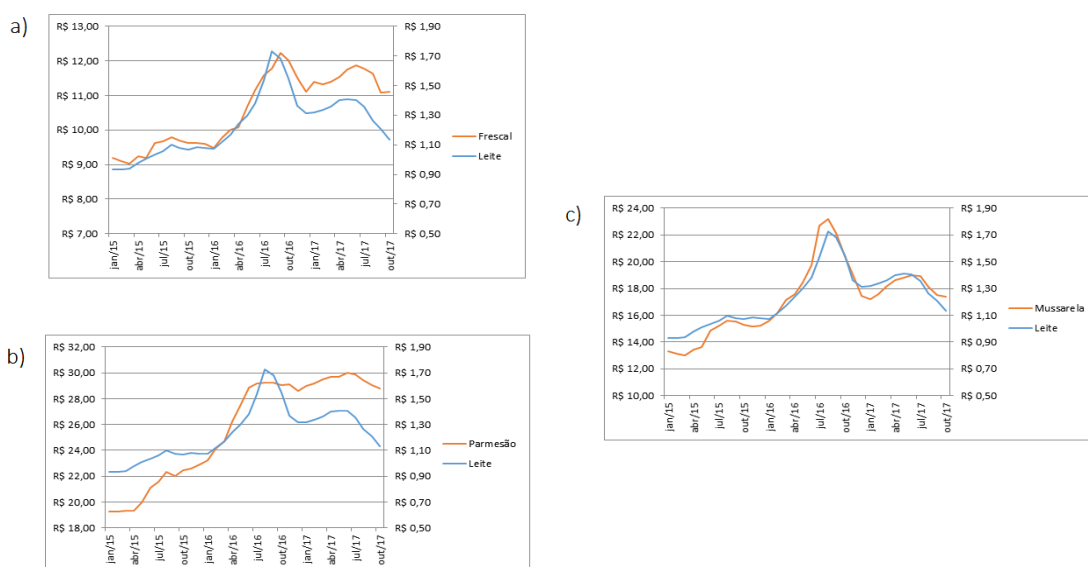
4.2 Análise e tratamento dos dados

Esta etapa consiste em realizar o tratamento dos dados referente ao preço de aquisição do leite e o preço de comercialização dos derivados em estudo. Inicialmente serão apresentados o comportamento dos preços e a correlação entre essas variáveis.

4.2.1 Estudo do comportamento dos dados

Para efeito de início do estudo, apresentam-se as curvas que representam os dados referentes ao preço de aquisição do leite frente ao preço de comercialização dos produtos.

Figura 5 – Gráficos do comportamento dos dados.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

No gráfico 5.a podemos perceber que a curva do preço de comercialização da Mussarela apresenta um comportamento congênera a curva de aquisição do leite. A partir da análise do gráfico 5.c pode-se explicitar que a curva de comercialização do queijo Minas Frescal também apresenta um comportamento análogo com a curva do preço de aquisição do leite. Por fim o gráfico 5.b expõe a curva do preço de comercialização do queijo tipo Parmesão em relação a curva do preço de aquisição do leite que, da mesma forma apresenta um comportamento semelhante, embora o comportamento não seja tão regular. É pertinente destacar que a curva apresenta uma tendência semelhante de aumento no preço de aquisição do leite e, conseqüentemente, um crescimento no valor de comercialização dos produtos.

Em suma, as curvas referentes ao preço de comercialização dos produtos seguem um comportamento ajustado com a curva de aquisição do leite. É válido supor o fato de que o preço de comercialização dos queijos apresenta um comportamento semelhante ao preço de aquisição do leite. Podemos instigar, neste caso, que existe uma correlação entre o preço de aquisição do leite e preço de comercialização dos queijos. As próximas etapas do estudo visam apresentar o grau de correlação entre essas variáveis.

4.2.2 Análise de regressão e correlação

Os cálculos de correlação entre as variáveis, preço de aquisição do leite e o preço de comercialização dos queijos foram realizados através da análise de correlação de

Pearson. A tabela 6 mostra os valores de correlação entre o preço de aquisição do leite e o preço de comercialização dos produtos.

Tabela 6 – Coeficiente de correlação

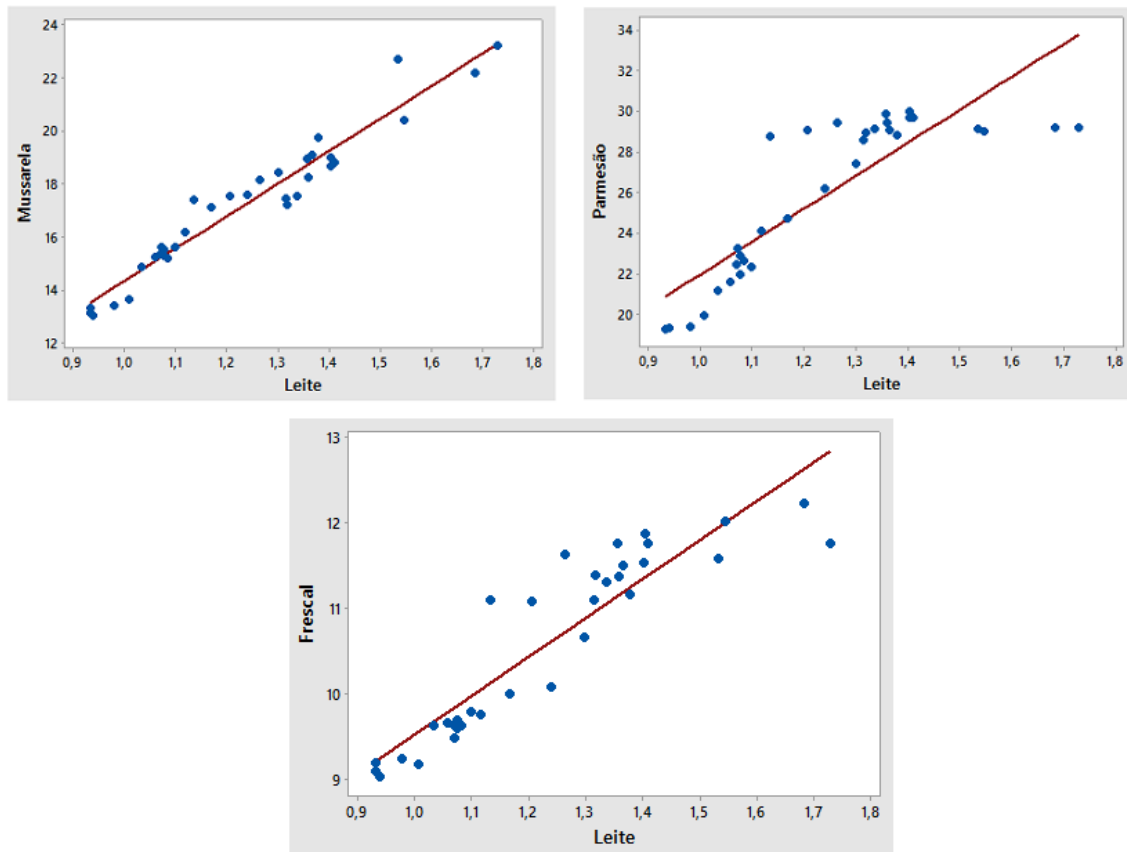
	R	R²	R² Ajustado
Mussarela	0,970	0,941	0,939
Parmesão	0,859	0,738	0,730
Minas Frescal	0,914	0,835	0,830

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Podemos salientar que a correlação entre o preço de aquisição do leite e o preço de comercialização do queijo Mussarela e Minas Frescal apresentam um índice de correlação de 0,970 e 0,914 respectivamente, o que pode ser considerado um grau correlação muito forte. No que tange a correlação entre o preço de aquisição do leite e o preço de comercialização do queijo tipo Parmesão, o índice apresentou o valor de 0,859, o também que pode ser considerado uma forte correlação entre as variáveis.

A figura 6 apresenta o diagrama de dispersão entre o preço do leite e preço de comercialização de cada produto do portfólio.

Figura 6 – Diagrama de dispersão Leite vs queijo.

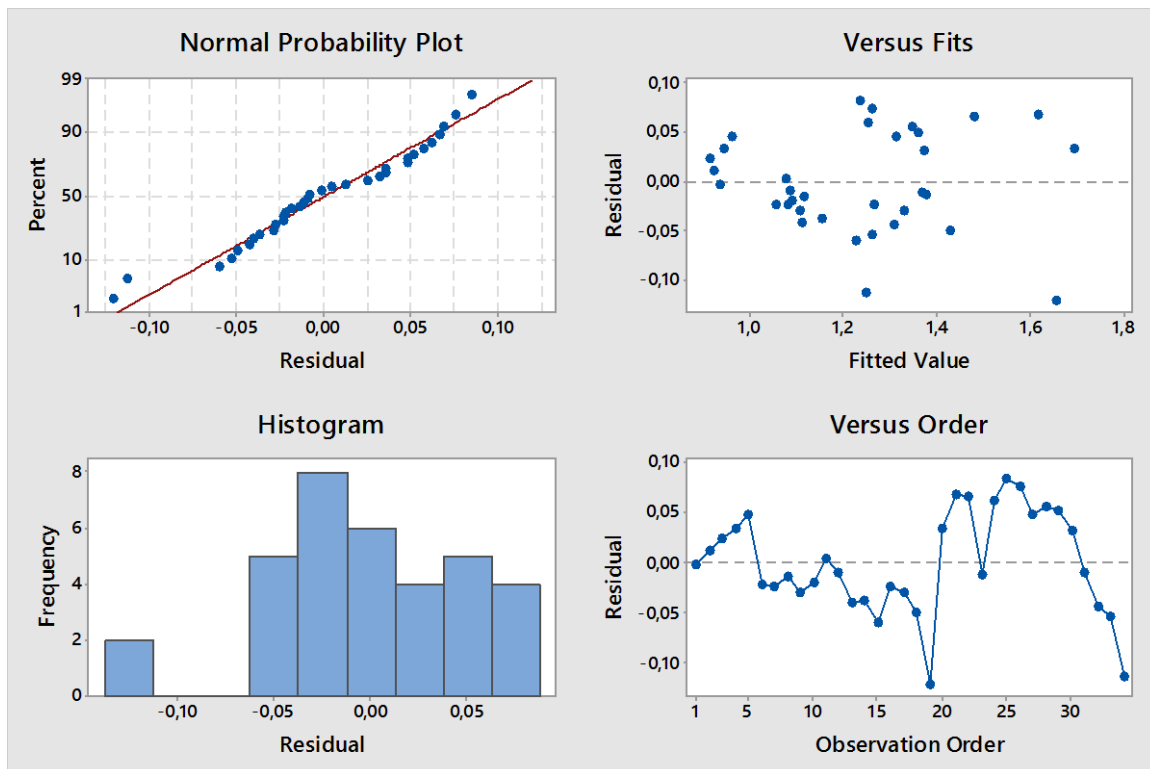


Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

É válido ressaltar que as variáveis possuem uma relação linear positiva forte. Em outras palavras, significa dizer que quando uma variável aumenta a outra tende a aumentar também. É importante também, destacar que as variáveis em estudo apresentam uma tendência de crescimento ao longo do tempo, embora haja oscilações ao longo do período.

A figura 7 mostra os gráficos utilizados para analisar a qualidade de ajuste dos dados em regressão. A análise dos gráficos de resíduos ajuda a determinar se as suposições de mínimos quadrados comuns estão sendo atendidas. Se essas suposições forem satisfeitas, a regressão de mínimos quadrados comum produzirá estimativas de coeficientes não viciadas com variância mínima.

Figura 7 – Gráfico de Resíduos



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O gráfico apresentado na figura 7 de probabilidade normal mostra que os dados estão bem centrados na curva de regressão, o que indica que os resíduos estão distribuídos normalmente, não havendo nenhum ponto que caracterize uma anormalidade nos dados. Pela análise do histograma, é possível perceber que os dados apresentam proximidade em zero, formando um comportamento normal o que permite concluir que não possui pontos outliers. O gráfico de resíduos versus valores ajustados elucidam que os resíduos possuem variância constante, pois não apresentam pontos agrupados. O gráfico de resíduos versus ordem de dados mostra que os resíduos não possuem correlação, uma vez que apresentam um comportamento previsível e não contem tendência.

A comparação residual entre o preço de aquisição do leite foi realizada todos para os produtos em estudo, da mesma forma como apresentado acima. Em suma, é válido elucidar que os dados estão bem ajustados, não possuindo coeficientes viciados, o que leva a uma variância mínima nos resultados. Os dados também não apresentam distorções uma vez que os histogramas apresentam simetria normal. Os demais gráficos de regressão e de resíduos encontram-se no anexo 2.

Através das análises de correlação apresentada na tabela 6 observou-se que as variáveis apresentam forte correlação. Dado que as variáveis estão fortemente correlacionadas o

próximo passo consiste em definir as funções entre as variáveis. A seguir, apresentaremos a tabela das funções de regressão, que correlacionam o preço de venda dos produtos em relação ao preço de aquisição do leite, no período de estudo.

Tabela 7 – Equação de regressão

	Equação de regressão
Mussarela	$Mussarela = 2,053 + 12,27 \text{ Leite}$
Mínas Frescal	$Frescal = 4,931 + 4,578 \text{ Leite}$
Parmesão	$Parmesão = 5,705 + 16,25 \text{ Leite}$

Fonte: Elaborado pelo autor (2018) .

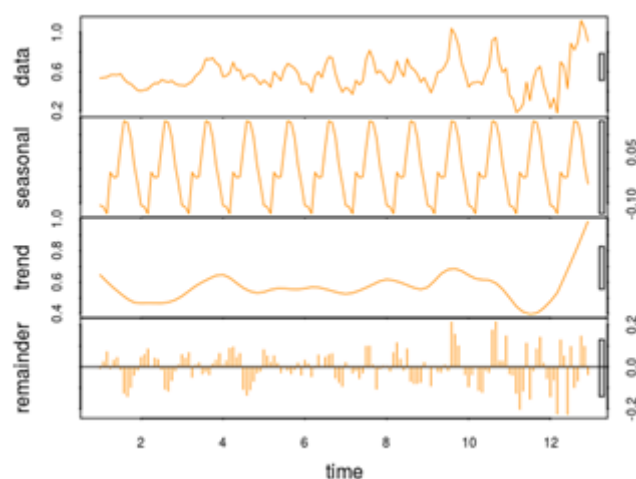
A tabela expõe a função de regressão para cada produto em análise, em função do preço de aquisição do leite. A partir da função, podemos estimar o preço de comercialização em cada produto ao longo do período de estudo.

4.2.3 Cálculos de previsão do preço do leite

De modo a retirar comportamentos externos da série de dados previamente ao momento de análise dos dados, retirou-se os crescimentos inflacionários da evolução de valor de modo a caracterizar na nova série somente o comportamento referente às oscilações de valor de mercado do produto. Assim, deste nova série torna-se possível a identificação de movimentos sazonais e aleatórios.

Para realizar tal identificação, utilizou-se dos conceitos de decomposição de séries temporais demonstrados na seção 2.7 deste trabalho. A decomposição foi elaborada utilizando-se a biblioteca *forecast*, disponível em linguagem de programação *R*, e é apresentada no anexo. A figura 8 ilustra o comportamento do preço do leite para o período de janeiro de 2005 até outubro de 2017.

Figura 8 – Decomposição dos dados.



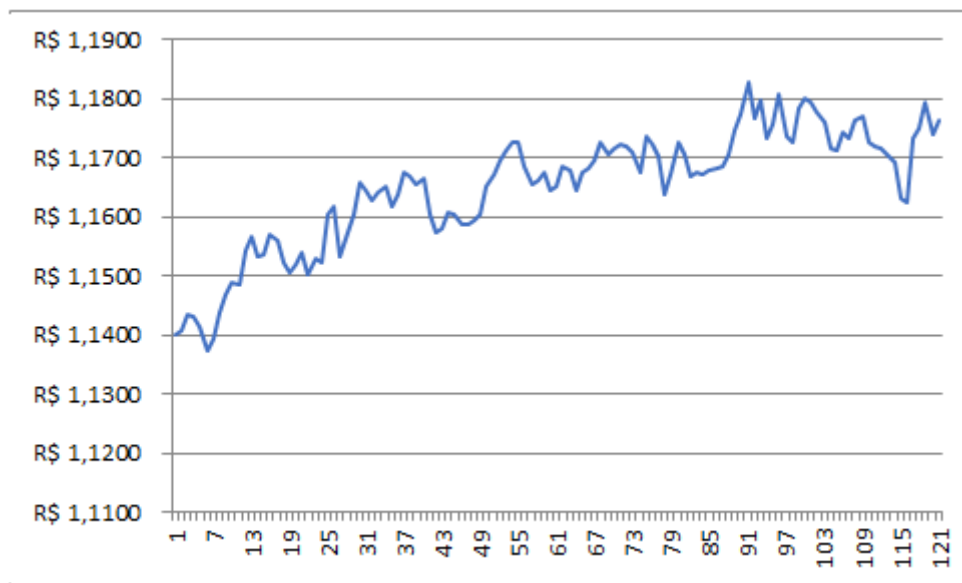
Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Como demonstra a figura 8, o comportamento de valor do leite demonstra oscilações sazonais ao longo do ano. Demonstra-se também que a variação de valor do produto é controlada ao longo do período analisado, sofrendo desvios maiores somente nos momentos finais da série de dados. O período de maiores desvios incluem os meses entre novembro de 2015 e dezembro de 2016.

Neste período o aumento do preço do leite ocorreu devido a um evento aleatório no mercado do agronegócio. O evento é explicado pelo início do período de entressafra, quando o desenvolvimento das pastagens foi afetado, prejudicando a produção de leite. Outro fator relevante foi a elevação dos custos de produção devido ao aumento do custo de aquisição dos grãos (milho e soja), principal alimento ofertado para os animais em fase de produção. Deste modo, os dados pertencentes a este período não possuem oscilações normais frente ao real comportamento do valor de mercado do produto e, assim, estes dados foram extraídos da série no momento das análises para previsão futura.

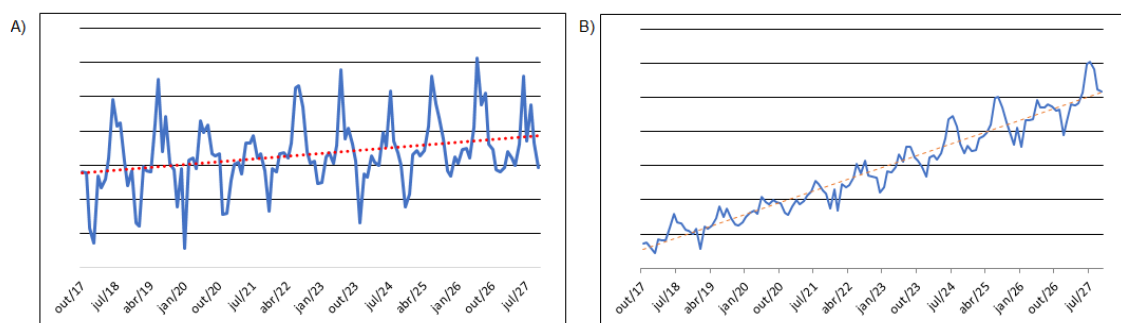
Para previsão dos valores futuros frente ao preço de mercado do leite, o movimento geométrico browniano foi utilizado. Os estimadores de sua função foram derivados da linha de tendência (curva *trend*) obtida com a decomposição previamente realizada. Os valores futuros esperados para a evolução do preço do leite é demonstrada na Figura 9.

Figura 9 – Valores Futuros



A partir das informações prévias frente a sazonalidade, também retiradas no momento da análise de decomposição, espelhou-se esse comportamento frente aos valores obtidos pelo movimento geométrico, realizando projeções de preço de aquisição de leite para o horizonte de dez anos. A figura 10.a apresenta o gráfico referente a previsão do preço de aquisição de leite sem a inserção da inflação ao longo do tempo, e a figura 10.b apresenta o gráfico referente ao preço de aquisição com a inserção da inflação ao longo do tempo.

Figura 10 – Comportamento da curva do leite

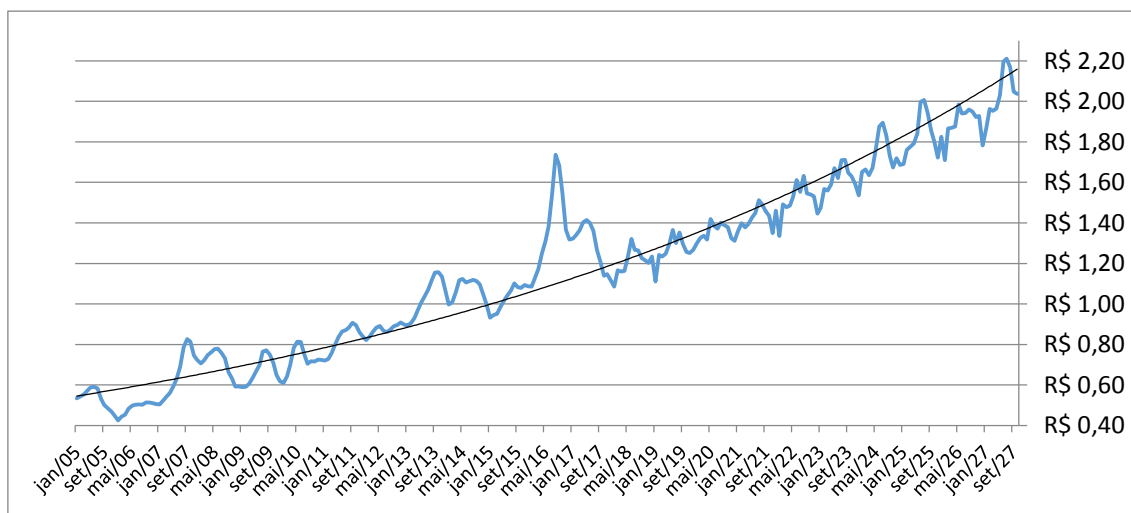


Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Na figura 10.a a curva pontilhada representa a tendência de crescimento do preço de aquisição do leite. Nota-se que o comportamento da curva é suavemente ascendente, o que significa que o preço tende a aumentar no decorrer do período. O gráfico 10.b apresenta a previsão de aquisição com inflação para os períodos futuros.

A figura 11 apresenta o gráfico que mostra a curva que representa o comportamento do preço do leite, apresentando a série histórica e a série prevista.

Figura 11 – Gráfico do comportamento do preço de aquisição de leite.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

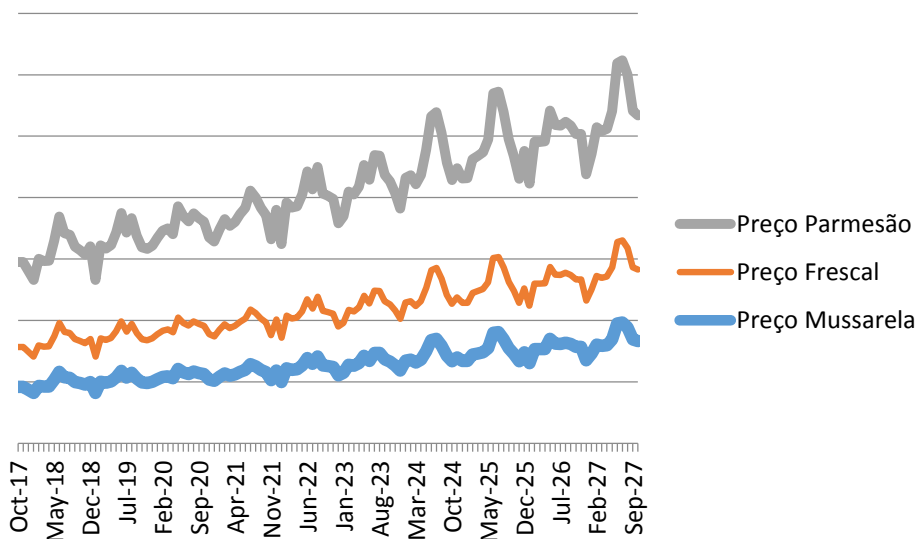
A figura 11 apresenta a curva de aquisição do leite entre o período de janeiro de 2005 a outubro de 2027. Através do estudo do gráfico é possível perceber que a curva de previsão simulada a partir outubro de 2017 apresenta um comportamento bem ajustado em relação aos anos anteriores. O gráfico apresenta o valor real do preço do leite levando em consideração a inflação no período. O cálculo de previsão da inflação para os períodos futuros foi realizado observando a inflação média entre no período de janeiro de 2005 a outubro de 2017, em que a inflação girou na faixa de 0,46 % ao mês. Posteriormente, foi realizado a agregação do valor da inflação até outubro de 2027, tomando como base a inflação de 0,46% para outubro de 2017. Observa-se que curva que representa a previsão nos próximos 10 anos apresenta um comportamento análogo aos períodos anteriores, o que demonstra que os dados previstos tendem a ser bem ajustados com a realidade caso o mercado de leite não sofra ações inesperadas.

4.2.4 Previsão de comercialização dos produtos

Após realizar os cálculos de previsão de aquisição de leite, utilizou-se as funções de regressão apresentadas na tabela 7 para estimar o preço de comercialização dos produtos no período de outubro de 2017 a outubro de 2027. A figura 12 apresenta o comportamento do preço de comercialização nos próximos períodos. Os dados foram

obtidos a partir da relação com o preço de aquisição do leite através da equação de regressão obtida na seção anterior.

Figura 12 – Gráfico de previsão do preço de comercialização



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

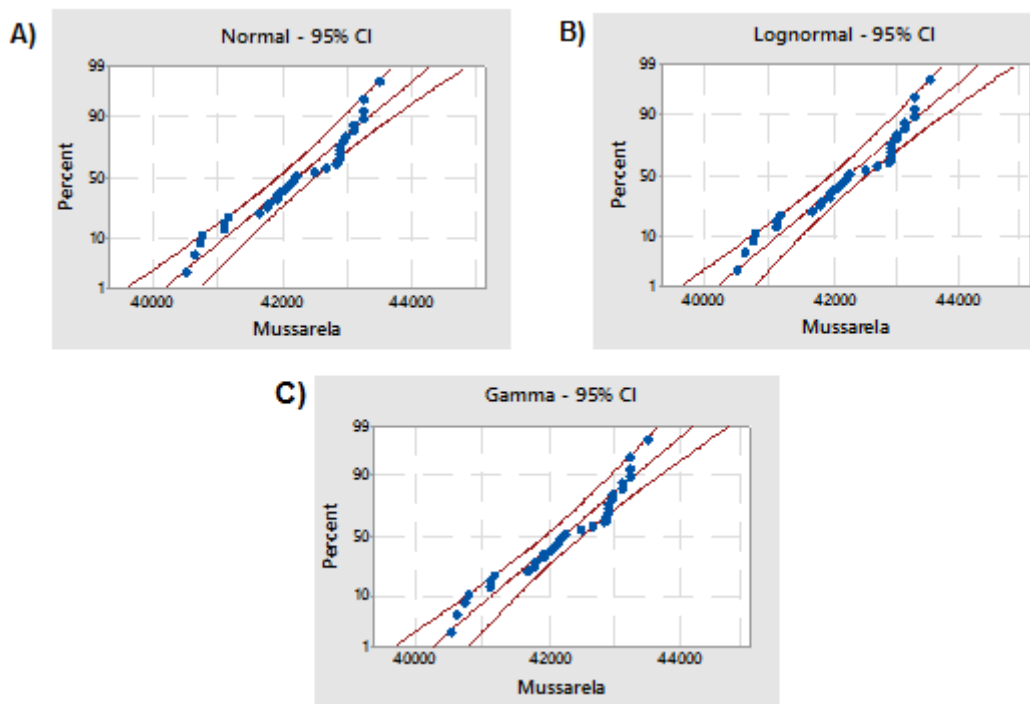
É válido elucidar que o comportamento da curva apresenta-se bem ajustado ao comportamento da curva de aquisição do leite no mesmo período. A curva apresenta oscilações sazonais e uma tendência constante de aumento no preço de comercialização dos produtos.

4.2.5 Previsão de Demanda

Para realizar a estimativa de previsão da demanda dos produtos utilizou de dados referente a comercialização de cada tipo de queijo por uma cooperativa local. A análise baseou-se através do estudo da curva de probabilidade que representa o comportamento dos dados de demanda de cada produto. Através da curva conclui-se que a demanda apresenta uma tendência de crescimento ao longo do período e apresenta algumas oscilações sazonais no período estudado. A curva apresenta ainda um valor de demanda muito superior a capacidade de processamento instalada na fábrica projetada no estudo. Em suma, para efeito da execução deste estudo, considera-se que todo o produto processado será comercializado. Para encontrar a curva de probabilidade, utilizou-se o software Minitab com intuito de identificar as funções para, posteriormente, encontrar a função de probabilidade para cada produto. A figura 13 apresenta um exemplo das curvas de probabilidade para o queijo Mussarela. Para os demais produtos foram

realizadas análises de forma análogas, no anexo 3 pode-se encontrar as curvas de probabilidades para o queijo Parmesão e queijo Minas Frescal.

Figura 13 – Curvas de probabilidade queijo Mussarela



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O gráfico indica a probabilidade dos dados seguirem uma distribuição normal dentro dos limites laterais. Podemos ressaltar que os dados apresentam os valores bem distribuídos dentro da função de distribuição proposta, o que comprova que podemos utilizar encontrar uma função que represente de forma satisfatória os dados.

4.2.6 Fábrica

A tabela a seguir apresenta à capacidade mensal de processamento de leite. Estima-se processar inicialmente sessenta mil litros mensal. A tabela apresenta ainda produção mensal de cada produto.

Tabela 8 – Capacidade de Processamento

Capacidade da Fábrica	
Capacidade de Processamento de leite mensal	60000 l
Produção de queijo Mussarela mensal	6000 kg

Produção de queijo Minas Frescal mensal	7500 kg
Produção de queijo Parmesão mensal	5000 Kg

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A indústria tem capacidade de processamento de 2 mil litros diariamente. Os portfólios de produtos são os queijo Mussarela, Minas Frescal e Parmesão cada produto demanda, respectivamente, 10, 8 e 12 litros de leite para a fabricação 1 kg de cada produto. A tabela 8 apresenta a produção mensal máxima de cada produto caso todo o leite seja direcionado para a produção de apenas um produto no mês.

A tabela 9 estratifica os custos incorridos no processo de transformação da matéria prima em produtos acabados, apresentando os itens requisitados no processo produtivo dos queijos estudados.

Tabela 9 – Custos de Produção

Custos de fabricação	
Matéria Prima	Seção 4.2.3
Mão de Obra	6.575,52
Energia Elétrica	--
Transporte	0,65 por KG
Impostos (ICMS, PIS, CONFIS, CLSS)	20,65%
IRPJ (Sob lucro líquido)	15%
Madeira para combustão	1950,00
Custos Administrativos	2000,00
Outras despesas	1000,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A matéria prima principal no processo de produção de queijos é o leite adquirido de produtores. A fábrica possui a capacidade de captar 2000 litros por dia, o que totaliza sessenta mil litros mensalmente. O custo total de aquisição mensal pode ser obtido multiplicando a quantidade adquirida pelo preço de aquisição. A mão de obra requerida para o funcionamento da fábrica em análise encontra-se na tabela 5. Os custos totais com mão de obra incluindo impostos totalizam o equivalente a R\$ 6.575,52 reais mensalmente. Os custos relativos a energia elétrica foram calculados com base nos principais equipamentos utilizados na fábrica, destacando a câmara fria e o tanque de expansão de leite que apresentam maior consumo de energia elétrica. O valor despendido para o pagamento de energia é de R\$ 1742,92 reais mensalmente, no anexo 4 pode-se visualizar as estimativas. Esse valor foi inflacionado para os períodos

seguintes conforme as oscilações de mercado. O transporte de produtos acabados tem um custo por quantidade em quilogramas transportado, sendo o valor de R\$ 0,65 centavos por cada unidade em quilograma. O valor também foi inflacionado ao longo dos períodos de tempo estudado.

A carga tributária atribuída sobre as indústrias de laticínios consistem basicamente nos seguintes tributos:

- ICMS (Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços): imposto tributado pelo estado de Minas gerais e passível de restituições. É recolhido na fonte, ou seja, no ato de emissão da nota fiscal de venda do produto. A alíquota para queijos é de 7% (sete por cento) sob o valor da nota fiscal emitida.
- PIS (Programa de integração social) e CONFIS (Contribuição para financiamento da seguridade social) e CSLL (Contribuição social sobre o lucro líquido) impostos federais que possuem alíquotas de 1,65% e 3,00% e 9,00% respectivamente sob a receita bruta da empresa.
- IRPJ (Imposto de Renda Pessoa Jurídica): Imposto federal sobre o lucro da empresa, ou seja, receita total de vendas descontados os custos e impostos. A alíquota é 15% (Quinze por cento) sob o lucro da empresa.

A principal fonte de energia utilizada em uma indústria de alimentos é obtida pela combustão de madeira em um equipamento denominado de caldeira, que gera vapor de água, utilizado para aquecimento dos tachos e pasteurizador. Madeira para combustão utilizada no funcionamento da caldeira depende da quantidade de matéria prima processada ao longo do período. Para o processamento de 2000 litros diariamente estimou-se uma média de 1 m² por dia. O custo da madeira é de R\$ 65 reais/m².

Custos Administrativos referentes ao pagamento mensal para uma empresa terceirizada especializada em RH e contabilidade, responsável por realizar todos os procedimentos administrativos da empresa.

Outros custos: Valor estimando para compras de materiais e pequenas manutenções que possam surgir durante o funcionamento do processo produtivo.

4.3 Aplicação de métodos de viabilidade econômica

Esta seção contempla a aplicação de métodos para estimar a viabilidade econômica do negócio. Utilizou-se dos resultados das análises realizadas nas sessões anteriores para

estimar o fluxo de caixa de cada produto e posteriormente analisar a margem de lucro de cada produto.

4.3.1 Cálculo da margem de lucro

Para efeito de elaboração da receita, utilizou-se a quantidade máxima produzida de cada produto multiplicado pelo preço de venda do produto no período, descontado as despesas e impostos despendidos pela empresa obtendo o lucro líquido anual gerado. A tabela 10 apresenta o fluxo de caixa anual do queijo Mussarela no período de 10 anos.

Tabela 10 – Fluxo de Caixa Mussarela

Mussarela			
	RECEITA	DESPESAS + Impostos	LUCRO LÍQUIDO
Ano 1	R\$ 1.395.895,83	-R\$ 1.364.398,84	R\$ 31.496,99
Ano 2	R\$ 1.471.678,39	-R\$ 1.434.419,58	R\$ 37.258,81
Ano 3	R\$ 1.566.227,63	-R\$ 1.523.358,55	R\$ 42.869,07
Ano 4	R\$ 1.646.540,63	-R\$ 1.597.175,79	R\$ 49.364,83
Ano 5	R\$ 1.753.404,99	-R\$ 1.694.063,06	R\$ 59.341,93
Ano 6	R\$ 1.878.571,37	-R\$ 1.801.231,92	R\$ 77.339,45
Ano 7	R\$ 2.046.562,22	-R\$ 1.933.482,69	R\$ 113.079,52
Ano 8	R\$ 2.182.933,23	-R\$ 2.055.929,57	R\$ 127.003,66
Ano 9	R\$ 2.203.961,97	-R\$ 2.107.385,67	R\$ 96.576,30
Ano 10	R\$ 2.590.041,82	-R\$ 2.449.291,59	R\$ 140.750,23

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Através da análise da tabela acima podemos observar que a receita anual é maior as despesas no mesmo período, obtendo-se um lucro líquido positivo ao final de cada ano. Podemos salientar que tanto a receita quando os custos apresentam uma tendência de crescimento ao longo do período.

A tabela 11 expõe o fluxo de caixa do queijo parmesão anualmente apresentando o receita total obtida pela venda do produto e descontando as despesas no período.

Tabela 11 – Fluxo de caixa Parmesão

Parmesão			
	RECEITA	DESPESAS + Impostos	LUCRO LIQUIDO
Ano 1	R\$ 1.754.069,23	-R\$ 1.474.160,40	R\$ 279.908,83
Ano 2	R\$ 1.849.588,28	-R\$ 1.550.216,64	R\$ 299.371,63
Ano 3	R\$ 1.967.758,50	-R\$ 1.646.433,46	R\$ 321.325,05
Ano 4	R\$ 2.069.286,26	-R\$ 1.726.721,81	R\$ 342.564,45
Ano 5	R\$ 2.202.493,65	-R\$ 1.831.724,81	R\$ 370.768,84

Ano 6	R\$ 2.357.993,02	-R\$ 1.948.282,04	R\$ 409.710,98
Ano 7	R\$ 2.564.341,56	-R\$ 2.092.505,77	R\$ 471.835,79
Ano 8	R\$ 2.733.861,78	-R\$ 2.220.897,78	R\$ 512.964,00
Ano 9	R\$ 2.767.486,46	-R\$ 2.226.967,01	R\$ 540.519,45
Ano 10	R\$ 3.247.722,23	-R\$ 2.639.394,51	R\$ 608.327,72

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Podemos perceber que a receita atende o pagamento das despesas no período e gera um lucro líquido satisfatório que tende a aumentar ao longo do período de estudo. É válido ressaltar que a margem de lucro do queijo parmesão é maior que o lucro obtido pela comercialização do queijo Mussarela.

A tabela 12 mostra o fluxo de caixa do queijo Minas Frescal para o período de estudo apresentando a receita e despesas no período.

Tabela 12 – Fluxo de caixa Minas Frescal.

Minas Frescal			
	RECEITA	DESPESAS + Impostos	LUCRO LIQUIDO
Ano 1	R\$ 1.221.975,36	R\$ 1.334.983,92	-R\$ 113.008,56
Ano 2	R\$ 1.288.901,08	R\$ 1.402.845,77	-R\$ 113.944,70
Ano 3	R\$ 1.370.385,93	R\$ 1.488.822,88	-R\$ 118.436,95
Ano 4	R\$ 1.441.911,79	R\$ 1.560.446,59	-R\$ 118.534,80
Ano 5	R\$ 1.533.297,99	R\$ 1.653.188,00	-R\$ 119.890,01
Ano 6	R\$ 1.639.287,83	R\$ 1.754.078,10	-R\$ 114.790,27
Ano 7	R\$ 1.776.814,92	R\$ 1.874.637,10	-R\$ 97.822,18
Ano 8	R\$ 1.892.495,30	R\$ 1.991.311,84	-R\$ 98.816,54
Ano 9	R\$ 1.925.363,14	R\$ 2.051.594,48	-R\$ 126.231,34
Ano 10	R\$ 2.253.482,70	R\$ 2.376.510,62	-R\$ 123.027,92

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Observa-se que a receita obtida pela comercialização deste produto é menor que as receitas do queijo Mussarela e Parmesão devido ao menor preço de comercialização do queijo Minas Frescal. Outro fator importante é o maior custo com transporte, uma vez que esse tipo de queijo exige maior orçamento para esse produto. Assim o valor agregado pelas receitas é inferior ao valor despendido para custeio das despesas e impostos. Logo o fluxo de caixa apresenta resultado negativo, o que demonstra a inviabilidade de produzir esse tipo de produto por pequenas indústrias, uma vez que margem de lucro para este tipo de produto é pequena e os custos necessitam ser rateados em grandes volumes de produção.

Em suma, pode-se concluir através das análises dos fluxos de caixa, o queijo Minas Frescal não se apresenta como uma opção viável uma vez que apresentou resultado negativo ano final dos períodos portanto o produto foi excluído mix de produção . As próximas análises não contemplam o queijo Minas Frescal.

4.3.2 Aplicação do Valor Presente Líquido (VPL)

Esta etapa fundamenta todo o estudo de viabilidade econômica proposto no início do trabalho. Através desta sessão, levantou-se os resultados sobre as análises e realizados as considerações sobre a implantação da fábrica de laticínios.

Antes de continuar a elaboração do estudo, é importante lembrar que o queijo Minas Frescal foi retirando das análises, uma vez que apresenta lucratividade negativa como apresentado na tabela 12. É valido elucidar ainda que os cálculos do VPL foram realizados em períodos mensais.

Tabela 13 – Modelo de cálculo do fluxo de caixa Parmesão

Período	out/17	nov/17	dez/17
Receita	R\$ 138.750,08	R\$ 138.707,35	R\$ 131.971,91
Matéria Prima	-R\$ 68.842,05	-R\$ 67.057,31	-R\$ 65.099,60
Mão de Obra	-R\$ 6.475,52	-R\$ 6.475,52	-R\$ 6.475,52
Transporte	-R\$ 3.265,04	-R\$ 3.280,15	-R\$ 3.295,32
Energia Elétrica	-R\$ 1.722,86	-R\$ 1.730,83	-R\$ 1.738,84
Impostos	-R\$ 32.374,86	-R\$ 32.621,75	-R\$ 30.715,91
Outros custos	-R\$ 4.972,91	-R\$ 4.995,92	-R\$ 5.019,03
Lucro Mensal	R\$ 21.096,84	R\$ 22.545,87	R\$ 19.627,68

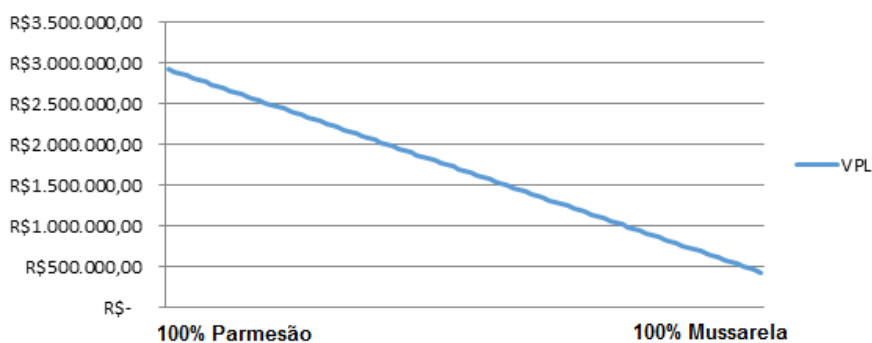
Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A tabela 13 apresenta o cálculo mensal do fluxo de caixa para o queijo parmesão. Os cálculos para o queijo Mussarela foi realizado da forma como exemplificado acima. Para cada período encontrou-se a receita total obtida pela comercialização do produto de acordo com a capacidade instalada de produção. Posteriormente, rateou-se os custos e despesas utilizando as premissas do custeio integral, obtendo-se o lucro líquido ao final de cada mês.

A figura 12 apresenta o gráfico que representa o cálculo do VPL realizado mensalmente por um período de 120 meses. O cálculo do VPL foi replicado para 100 variações de fluxo de caixa, de acordo com a receita oriunda da venda de dois produtos. A receita obtida pela comercialização de Parmesão e pela comercialização de Mussarela foi

alternada entre produzir 100% Parmesão e produzir 100% Mussarela. O fluxo de caixa apresenta a curva que expressa o resultado do VPL para cada fluxo de caixa.

Figura 14 – Curva do resultado do VPL



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Através da análise da figura 14 observa-se que o maior retorno é alcançado quando opta-se por fabricar e comercializar somente o queijo Parmesão. O retorno para essa opção é de R\$ 2.946.058,50. Quando insere-se o queijo Mussarela no mix de produção, o retorno diminui gradativamente, a medida que aumenta-se a porcentagem de Mussarela na receita de vendas.

Entretendo é válido elucidar que, as incertezas atreladas a um mix de produção de baixa diversificação geram um grau de risco muito alto. A incerteza pode ser associada as instabilidades do mercado, que podem gerar variações na demanda, no preço de comercialização gerando estoques e conseqüentemente mais custos. Neste sentido o estudo utiliza a teoria de Markowitz almejando criar uma diversificação no mix de produção que minimize os riscos do negócio e maximize o retorno da carteira.

4.3.3 Análise de Markowitz

A premissa utilizada para critério de decisão fundamenta-se na redução de riscos para o investimento. A tabela 14 apresenta as variáveis utilizadas na construção da curva de Markowitz.

Tabela 14 – Dados curva de Markowitz

Mix de Produção	Risco Associado	Retorno Esperado (VPL)	TIR (a.m)
-----------------	-----------------	------------------------	-----------

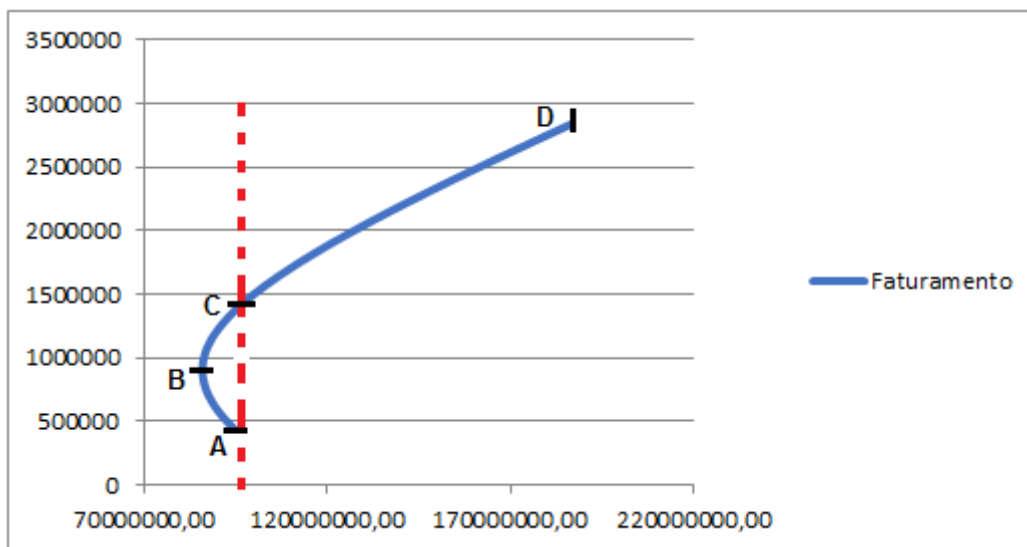
10% Mussarela 90% Parmesão	148.662.486,45	R\$ 2.692.678,73	9,02%
20% Mussarela 80% Parmesão	132.634.329,11	R\$ 2.439.298,95	8,21%
30% Mussarela 70% Parmesão	117.084.208,98	R\$ 2.185.919,18	7,40%
40% Mussarela 60% Parmesão	102.230.499,76	R\$ 1.932.539,41	6,60%
50% Mussarela 50% Parmesão	88.424.852,40	R\$ 1.679.159,64	5,80%
60% Mussarela 40% Parmesão	76.238.771,76	R\$ 1.425.779,86	5,01%
70% Mussarela 30% Parmesão	66.567.728,45	R\$ 1.172.400,09	4,22%
80% Mussarela 20% Parmesão	60.627.477,08	R\$ 919.020,32	3,43%
90% Mussarela 10% Parmesão	59.545.241,94	R\$ 665.640,55	2,61%

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A primeira coluna refere-se a variação do mix de produção, enquanto a segunda apresenta o risco associado mix produzido. O risco representa a variação entre o desvio-padrão das receitas obtidas pela comercialização de cada produto. Posteriormente, a terceira coluna mostra o retorno esperado para cada variação na diversificação da produção. Por fim apresenta-se o taxa de retorno associada ao cada opção de investimento.

A figura 15 apresenta a curva de faturamento que maximiza o retorno e minimiza o risco. Podemos observar que o gráfico mostra o risco de investimento, representado pela coordenada X, em relação ao retorno esperado representado pela coordenada Y.

Figura 15 – Gráfico risco



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Podemos perceber que conforme ocorre um aumento no faturamento o risco associado ao investimento também sofre acentuado aumento. O maior faturamento é obtido quando opta-se por produzir e comercializar apenas o queijo parmesão, entretendo esse

opção possui um risco atrelado muito alto. Pela análise do gráfico de Markowitz pode-se observar que linha apresenta a fronteira ótima. Cabe aos gestores decidir de acordo com as estratégias da empresa qual o risco que desejam assumir e qual as expectativas de retorno que desejam para o investimento.

O ponto que apresenta maior retorno e menor risco pode ser observado na extremidade esquerda da curva. Esse ponto representa o limite onde ocorre uma diversificação no mix de produção, minimizado o risco do investimento. É importante salientar que as opções que apresenta-se na linha de fronteira ótima a partir do ponto B apresentam indicadores de viabilidade econômico aceitáveis visto que garantem maior retorno, embora apresentem maior risco.

Através da análise da curva percebe-se que os investimentos entre os pontos AB não se mostram viáveis, uma vez que os retornos obtidos diminuem e o risco do negocio aumenta. As opções de retorno entre os pontos BC apresentam retorno maiores como o mesmo risco apresentados no intervalo AB. Entre o intervalo CD as estimativas de retorno aumentam entretanto o risco também aumenta, com isso a escolha da opção de investimento deve ser tomada conforme o perfil dos gestores.

O resultado deste estudo fundamenta-se na opção de investir no ponto de menor risco de investimento, essa opção pode identificada no ponto B da figura 15 onde os índices relacionados aos riscos apresentam o menor valor. A tabela 15 apresenta os valores dos indicadores de viabilidade para a opção escolhida.

Tabela 15 – Indicadores de viabilidade

Investimento Definido	
VPL	R\$ 893.682,34
TIR	3,35% a.m.
<i>Payback</i>	3,8 anos

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O valor Presente Líquido para o ponto B apresenta-se dentro dos critérios de viabilidade ($VPL > 0$). O VPL neste caso foi de R\$ 893.682,34, o que comprova que o investimento retorna mais dinheiro que o custo inicial necessário para implanta-lo. A taxa interna de retorno mensal fica em torno de 3,35% ao mês, em que pode-se concluir que o negócio apresenta-se uma opção viável de investimento. O tempo para obter o retorno do investimento inicial foi de 3 anos e 8 meses, resultado que pode ser classificado como satisfatório já que o investimento foi projetado para um período de 10

anos. A opção escolhida consiste em fabricar um mix de produtos de 81% de queijo Mussarela e 19% de queijo Tipo Parmesão mensalmente. É importante destacar que todos os investimentos sobre a região da fronteira ótima são economicamente viáveis.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do estudo baseou-se em analisar a viabilidade econômica de implantação de uma fábrica de laticínios. Inicialmente, realizou-se um estudo do comportamento dos dados frente ao preço de aquisição do leite e o preço de comercialização dos produtos, e levantando-se a hipótese de possuírem alta correlação. Posteriormente, através de análises estatísticas, identificou-se a correlação existente. Com base nos resultados realizou-se uma análise de regressão dos dados em que foram definidas as funções entre as variáveis estudadas. Por fim, montou-se as previsões de fluxos de caixas e calculou-se os indicadores de viabilidade.

Através das análises dos fluxos de caixa percebeu-se que o queijo Minas Frescal não mostrou-se viável para compor o mix de produção. Os custos despendidos para a fabricação e comercialização do Minas Frescal apresentou-se maior que a receita obtida pela comercialização do mesmo. Os fatores que tornam inviável o produção do Minas Frescal estão relacionados com a baixa margem de lucro atribuída ao produto e ao maior custo de transporte demandado pelo mesmo. Assim, o queijo Minas Frescal foi retirado das análises posteriores visto que não apresentava-se viável produzi-lo.

O queijo Mussarela apresentou bons resultados, mostrando-se viável sua comercialização, embora sua margem retorno seja bem ajustada. A produção deste produto é interessante pois ele apresenta um ciclo de comercialização menor, girando rapidamente o capital, além de ser amplamente demandado. O queijo Parmesão apresenta maior margem de lucro, porém um risco maior, uma vez que possui um valor de comercialização agregado superior aos demais produtos do portfólio. A opção de produzir apenas o queijo Parmesão apresenta taxas de retornos.

É válido elucidar que através da aplicação do teorema de Markowitz possibilitou-se a visualização das melhores opções de investimento baseados no risco do negócio e no valor de retorno esperado. O presente trabalho focou as análises no investimento que apresentou menor risco de investimento. A opção de escolher um aumento no retorno estimando pode variar de acordo com o perfil dos gestores, dependendo do grau de risco que é aceitável para o investimento.

Por fim, o estudo possibilitou estimar a viabilidade de implantação de uma fábrica de forma metodológica. Os dados estimados podem comportar-se de forma diferente dos dados reais futuros, o que deve ser considerado pelos investidores. Durante a elaboração deste estudo houveram diversas limitações referente a coleta de dados sobre a demanda dos produtos. Neste sentido, como sugestão para trabalhos futuros é valido aprofundar os estudos na estimativa de demanda de cada produto visando nortear instituições de pesquisas e cooperativas de laticínios sobre o comportamento da demanda de produtos lácteos.

6. REFERÊNCIAS

ABIA. **Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação**. Disponível em: <
http://www.abia.org.br/vsn/tmp_6.aspx?id=16>

ANTUNES, J.L.F; CARDOSO,M.R.A. **Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. Aplicações Da Epidemiologia Epidemiol. Serv. Saúde** 24 (3) Jul-Sep 2015. Disponível em : <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024>
Acesso em Janeiro de 2018.

ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. **Curso de Administração Financeira**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 9ª Edição. São Paulo: Atlas, 2011.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 1998.

BRESSAN, A,A. **Tomada de decisão em futuros agropecuários com modelos de previsão de séries temporais** . RAE-eletrônica, v. 3, n. 1, Art. 9, jan./jun. 2004.

BORNIA, Antonio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C.; ALLEN, Franklin. **Princípios de finanças corporativas**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BRIGHAM, E. F. & EHRHARDT, M. C. **Administração financeira: teoria e prática**. 13ª. Edição. São Paulo: Thomson Learning, 2012.

DIAS, E, A; PADOVEZE, C,L. **Os diferentes métodos de custeio e sua implicação na apuração de custo do produto: um estudo caso em empresa de graxas e óleos**. Revista Eletrônica Gestão e Sociedade Edição 2 de 2007-01-12. Disponível em: <
<https://www.gestoesociedade.org/gestoesociedade/article/download/564/547>> Acesso em Janeiro de 2018

DUTRA, René Gomes. **Custos: uma abordagem prática**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ESTADÃO. **Consumidor paulista é mais exigente, diz pesquisa.** Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,consumidor-paulista-e-mais-exigente-diz-pesquisa,20020522p30466>>. Acesso em 15 novembro de 2017.

FONSECA, Y. D. **Técnicas de avaliação de investimentos:** uma breve revisão da literatura. 2010. Disponível em: <http://www.infinitaweb.com.br/albruni/artigos/a0303_CAR_AvalInvest.pdf>. Acessado em 20 set 2017.

FONSECA, Eduardo Vairolatti Del Negro. **Comparação entre simulações pelo Movimento Geométrico Browniano e Movimento de Reversão à Média no cálculo do Fluxo de Caixa at Risk do departamento de downstream de uma empresa de petróleo.** Dissertação (Mestrado em Administração). Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.

GITMAN, L. J. **Princípios da Administração Financeira.** 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

KEYNES, J. M. **A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda.** Editora Atlas, 1990. Original, 1936.

LEONE, George S. G. **Curso de Contabilidade de Custos.** São Paulo: Atlas, 1997.

MARKOWITZ, H. (1952). **Portfolio selection.** *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91

MARTINS, S,S, BARRELLA, W,D. **Composição do sistema de custeio: uma aplicação prática.** In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção Curitiba – PR, 23 a 25 de outubro de 2002 ENEGEP 2002. Disponível em: <www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr32_1098.pdf> Acesso em Janeiro de 2018

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

MELO, A,M. **Análise de Correlação e Regressão Linear Simples: Contabilometria Aplicada em Indicadores Econômico-Financeiros de 2009 das Empresas de Capital Aberto do Seguimento de Construção Civil Integrantes do Novo Mercado.** In: 5º Congresso da UFSC DE Controladoria e Finanças & Iniciação Científica em Contabilidade. Disponível em: <

dvl.ccn.ufsc.br/congresso_internacional/anais/5CCF/index.html> Acesso em Janeiro de 2018

MILONE, Giuseppe; ANGELINI, Flávio. **Estatística aplicada: números-índice, regressão e correlação, séries temporais.** – São Paulo: Atlas, 1995.

MILKPOINT. **Mapa do leite no estado de São Paulo.** Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/mapa-do-leite-no-estado-de-sao-paulo-31862n.aspx>> Acesso em novembro de 2017.

MOLLICA, M. A. **Uma avaliação de modelos de Value-at-Risk: comparação entre métodos tradicionais e modelos de variância condicional.** 1999, p. 92.

MOTTA, Régis da Rocha. CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais.** São Paulo: Editora Atlas, 2002.

MOURA, H. Da. S. **O custeio por absorção e o custeio variável: qual seria o melhor método a ser adotado pela empresa?** 2005. Disponível em: <http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/32/o_custeio_por_absorcao_e_o_custeio_variavel.pdf> Acessado em: 22 out. 2017.

NAKAGAWA, M. **“Gestão Estratégica de Custos – conceitos, sistemas e implementação”.** São Paulo, 1990. Tese (Livre Docência). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. USP.

REILLY, Frank K. NORTON, Edgar A. **Investimentos.** 7ª Edição. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

OLIVEIRA M. A., & Favero, L. P. L. (2002). **Uma Breve Descrição de algumas técnicas para análise de Séries Temporais: Séries de Fourier, Wavelets, Arima, Modelos Estruturais para Séries de Tempo e Redes Neurais.** *Uma breve descrição de algumas técnicas para análise de séries temporais: Séries de Fourier, Wavelets, Arima, Modelos Estruturais para séries de tempos e redes neurais.*

PADOVEZE, Clóvis L. **Contabilidade Gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil.** São Paulo: Atlas, 1994.

PADOVEZE, Clóvis . *Controladoria estratégica e operacional.* 1ª reimpr. da 1ª ed. de 2003. São Paulo: Thomson, 2005.

PINDYCK, R. S.; RUBENFIELD, D. L. **Econometric Models and Economic Forecasts**. New York, McGrawHill, 3rd Ed., 1991. 565p.

PORTAL ACTION. **Portal Action**. 2018. Disponível em: <<http://www.portalaction.com.br/analise-de-regressao/regressao-logistica>>. Acesso em Janeiro de 2018

PORTAL CEPEA – ESALQ/USP. **Leite – Preço ao produtor CEPEA/USP**. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/leite.aspx>>. Acesso em: 10 set. de 2017.

REVISTA LATICÍNIOS. **Um olhar sobre o leite paulista**. Disponível em <<http://www.revistalaticinios.com.br/materias/leite-paulista.html>>. Acesso em 25 novembro de 2017.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Sobrevivência das Empresas no Brasil**. Brasília: Sebrae, 2013.

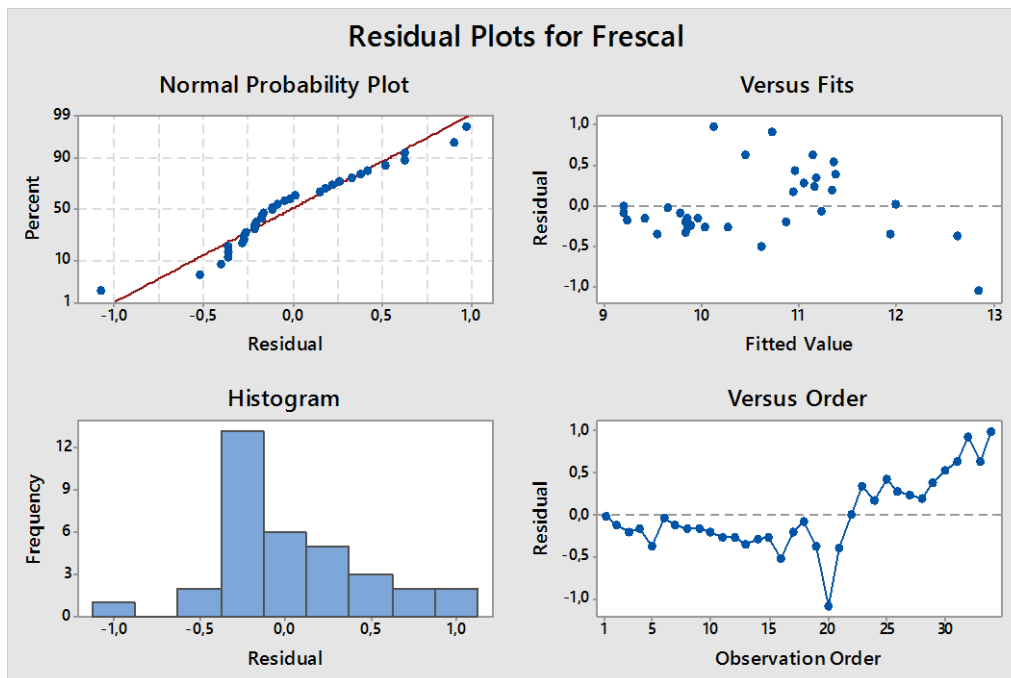
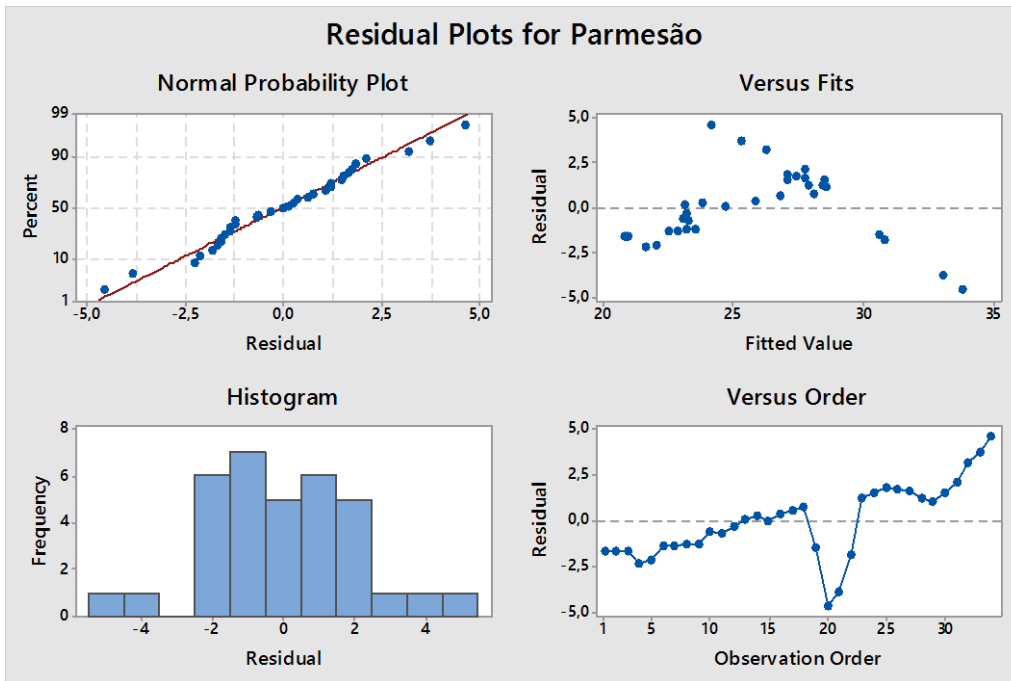
SCHUBERT, Pedro. **Análise de investimentos e taxa de retorno**. São Paulo: Ática, 1989, 99p. (Principios;167).

Anexo 1 – Histórico do preço de aquisição de leite

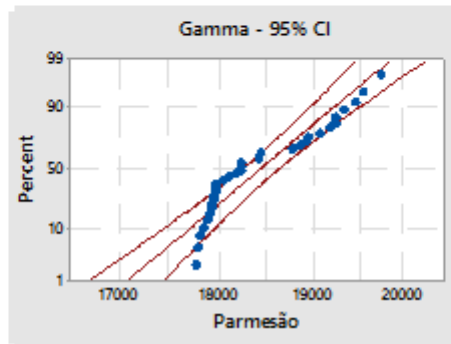
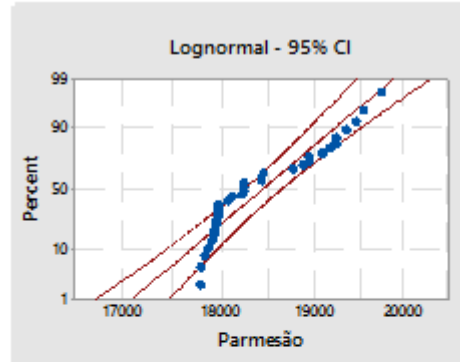
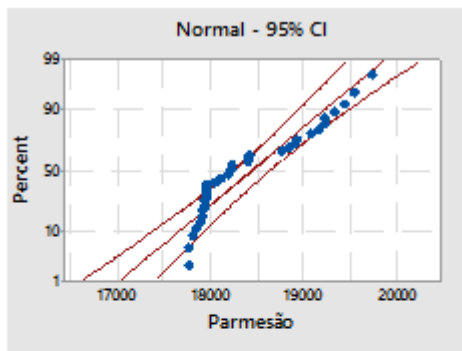
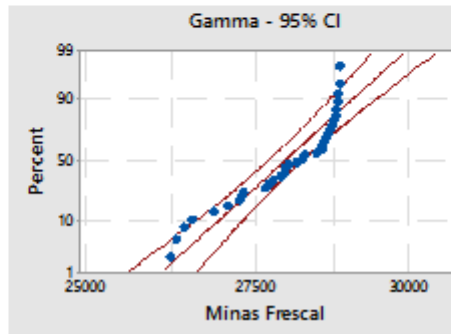
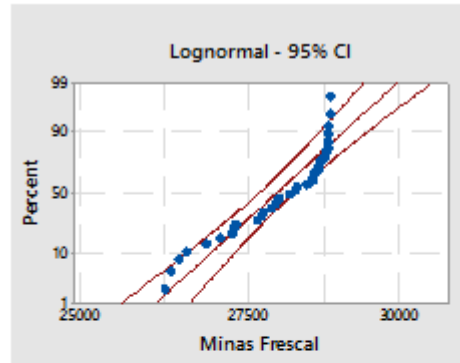
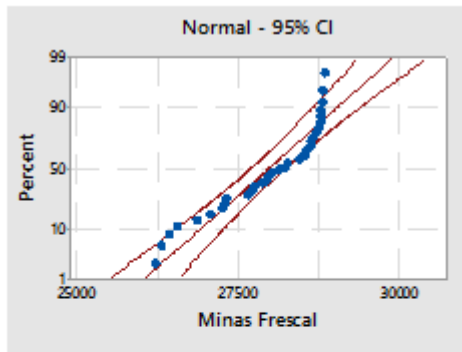
Ano	Mês	MG	Ano	Mês	MG	Ano	Mês	MG
2005	JAN	R\$ 0,53	2008	AGO	R\$ 0,73	2012	MAR	R\$ 0,86
2005	FEV	R\$ 0,54	2008	SET	R\$ 0,66	2012	ABR	R\$ 0,88
2005	MAR	R\$ 0,55	2008	OUT	R\$ 0,63	2012	MAI	R\$ 0,89
2005	ABR	R\$ 0,57	2008	NOV	R\$ 0,59	2012	JUN	R\$ 0,87
2005	MAI	R\$ 0,59	2008	DEZ	R\$ 0,59	2012	JUL	R\$ 0,86
2005	JUN	R\$ 0,59	2009	JAN	R\$ 0,59	2012	AGO	R\$ 0,87
2005	JUL	R\$ 0,58	2009	FEV	R\$ 0,59	2012	SET	R\$ 0,89
2005	AGO	R\$ 0,53	2009	MAR	R\$ 0,61	2012	OUT	R\$ 0,90
2005	SET	R\$ 0,50	2009	ABR	R\$ 0,63	2012	NOV	R\$ 0,91
2005	OUT	R\$ 0,48	2009	MAI	R\$ 0,67	2012	DEZ	R\$ 0,90
2005	NOV	R\$ 0,47	2009	JUN	R\$ 0,70	2013	JAN	R\$ 0,89
2005	DEZ	R\$ 0,45	2009	JUL	R\$ 0,77	2013	FEV	R\$ 0,91
2006	JAN	R\$ 0,42	2009	AGO	R\$ 0,77	2013	MAR	R\$ 0,93
2006	FEV	R\$ 0,44	2009	SET	R\$ 0,75	2013	ABR	R\$ 0,97
2006	MAR	R\$ 0,45	2009	OUT	R\$ 0,71	2013	MAI	R\$ 1,01
2006	ABR	R\$ 0,48	2009	NOV	R\$ 0,65	2013	JUN	R\$ 1,04
2006	MAI	R\$ 0,50	2009	DEZ	R\$ 0,62	2013	JUL	R\$ 1,07
2006	JUN	R\$ 0,50	2010	JAN	R\$ 0,61	2013	AGO	R\$ 1,12
2006	JUL	R\$ 0,50	2010	FEV	R\$ 0,64	2013	SET	R\$ 1,16
2006	AGO	R\$ 0,50	2010	MAR	R\$ 0,70	2013	OUT	R\$ 1,16
2006	SET	R\$ 0,51	2010	ABR	R\$ 0,78	2013	NOV	R\$ 1,13
2006	OUT	R\$ 0,51	2010	MAI	R\$ 0,81	2013	DEZ	R\$ 1,06
2006	NOV	R\$ 0,51	2010	JUN	R\$ 0,81	2014	JAN	R\$ 1,00
2006	DEZ	R\$ 0,51	2010	JUL	R\$ 0,76	2014	FEV	R\$ 1,01
2007	JAN	R\$ 0,50	2010	AGO	R\$ 0,71	2014	MAR	R\$ 1,06
2007	FEV	R\$ 0,52	2010	SET	R\$ 0,72	2014	ABR	R\$ 1,12
2007	MAR	R\$ 0,54	2010	OUT	R\$ 0,72	2014	MAI	R\$ 1,12
2007	ABR	R\$ 0,56	2010	NOV	R\$ 0,73	2014	JUN	R\$ 1,11
2007	MAI	R\$ 0,59	2010	DEZ	R\$ 0,72	2014	JUL	R\$ 1,11
2007	JUN	R\$ 0,63	2011	JAN	R\$ 0,72	2014	AGO	R\$ 1,12
2007	JUL	R\$ 0,69	2011	FEV	R\$ 0,73	2014	SET	R\$ 1,11
2007	AGO	R\$ 0,79	2011	MAR	R\$ 0,76	2014	OUT	R\$ 1,10
2007	SET	R\$ 0,83	2011	ABR	R\$ 0,80	2014	NOV	R\$ 1,05
2007	OUT	R\$ 0,81	2011	MAI	R\$ 0,84	2014	DEZ	R\$ 0,99
2007	NOV	R\$ 0,75	2011	JUN	R\$ 0,86	2015	JAN	R\$ 0,93
2007	DEZ	R\$ 0,72	2011	JUL	R\$ 0,87	2015	FEV	R\$ 0,94
2008	JAN	R\$ 0,71	2011	AGO	R\$ 0,88	2015	MAR	R\$ 0,95
2008	FEV	R\$ 0,72	2011	SET	R\$ 0,91	2015	ABR	R\$ 0,99
2008	MAR	R\$ 0,75	2011	OUT	R\$ 0,90	2015	MAI	R\$ 1,02
2008	ABR	R\$ 0,76	2011	NOV	R\$ 0,86	2015	JUN	R\$ 1,04
2008	MAI	R\$ 0,78	2011	DEZ	R\$ 0,84	2015	JUL	R\$ 1,06
2008	JUN	R\$ 0,78	2012	JAN	R\$ 0,82	2015	AGO	R\$ 1,10
2008	JUL	R\$ 0,76	2012	FEV	R\$ 0,84	2015	SET	R\$ 1,08

2015	OUT	R\$ 1,08
2015	NOV	R\$ 1,09
2015	DEZ	R\$ 1,09
2016	JAN	R\$ 1,09
2016	FEV	R\$ 1,13
2016	MAR	R\$ 1,17
2016	ABR	R\$ 1,25
2016	MAI	R\$ 1,31
2016	JUN	R\$ 1,38
2016	JUL	R\$ 1,54
2016	AGO	R\$ 1,74
2016	SET	R\$ 1,68
2016	OUT	R\$ 1,55
2016	NOV	R\$ 1,37
2016	DEZ	R\$ 1,32
2017	JAN	R\$ 1,32
2017	FEV	R\$ 1,34
2017	MAR	R\$ 1,36
2017	ABR	R\$ 1,40
2017	MAI	R\$ 1,41
2017	JUN	R\$ 1,40
2017	JUL	R\$ 1,36
2017	AGO	R\$ 1,27
2017	SET	R\$ 1,21
2017	OUT	R\$ 1,14

Anexo 2 – Gráfico de resíduos



Anexo 3 – Curvas de probabilidade



Anexo 4 – Estimativa de Consumo de Energia Elétrica

Equipamentos	Consumo	Total Mês (kW)
Câmara Fria	2,5 kw/h	1800
Tanque de expansão	0,95 kw/h	684
Seladora a vácuo	0,35 kw/h	84
Lâmpadas	0,55 kw/h	198
	Total em kW/Mês	2766
	Total em Reais	R\$ 1.714,92

