

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

JOSIANE GUARESI

**ANÁLISE DE INVESTIMENTO PARA AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE SOLDAGEM
ROBOTIZADA EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DA SERRA GAÚCHA**

CAXIAS DO SUL

2018

JOSIANE GUARES

**ANÁLISE DE INVESTIMENTO PARA AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE SOLDAGEM
ROBOTIZADA EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DA SERRA GAÚCHA**

Monografia apresentada como requisito
para a obtenção do Grau de Bacharel em
Ciências Contábeis da Universidade de
Caxias do Sul

Orientador TCC I: Prof. Ma. Sinara
Jaroseski

Orientador TCC II: Prof. Ma. Sinara
Jaroseski

CAXIAS DO SUL

2018

JOSIANE GUARES

**ANÁLISE DE INVESTIMENTO PARA AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE SOLDAGEM
ROBOTIZADA EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DA SERRA GAÚCHA**

Monografia apresentada como requisito
para a obtenção do Grau de Bacharel em
Ciências Contábeis da Universidade de
Caxias do Sul

Orientador TCC I: Prof. Ma. Sinara
Jaroseski
Orientador TCC II: Prof. Ma. Sinara
Jaroseski

Aprovado (a) em ____/____/____

Banca Examinadora:

Presidente

Prof. Ma. Sinara Jaroseski
Universidade de Caxias do Sul - UCS

Examinadores:

Prof. Dr. Alex Eckert
Universidade de Caxias do Sul - UCS

Prof. Dr. Marlei Salete Mecca
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Dedico à todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para este trabalho, em especial a minha família pelo apoio e compreensão em todos os momentos dessa trajetória.

AGRADECIMENTOS

Quero expressar meus agradecimentos primeiramente a Deus, por estar sempre ao meu lado e a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho. Em especial a minha orientadora Prof. Ma. Sinara Jaroseski, pela sua competência e orientação durante todo o desenvolvimento desta monografia e também aos demais professores do Curso de Ciências Contábeis que contribuíram compartilhando seus conhecimentos.

Agradeço de forma especial a minha família por todo apoio e compreensão dedicados ao longo do curso, também ao meu namorado, que sempre esteve ao meu lado me incentivando para que este objetivo fosse alcançado e a todas as pessoas que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

“O dinheiro faz homens ricos, o conhecimento faz homens sábios e a humildade faz grandes homens”

Mahatma Gandhi

RESUMO

O investimento em novas tecnologias é necessário para as empresas se manterem competitivas no mercado, buscando o aumento da produção e qualidade dos produtos fabricados. Desse modo, a análise de investimentos é importante para verificar a viabilidade do projeto, visto que investir de forma errônea pode trazer grandes consequências para a empresa, podendo afetar sua continuidade. Diante disso, a contabilidade gerencial é relevante para auxiliar os gestores na tomada de decisão. Assim, foi realizada a análise de investimento em uma indústria metalúrgica localizada na Serra Gaúcha para verificar a viabilidade de aquisição de um sistema de soldagem robotizada, considerando de forma comparativa a aquisição no mercado interno e externo. Para a realização deste estudo, a metodologia utilizada foi através de um estudo de caso e pesquisa bibliográfica, quanto a forma de abordagem, trata-se de pesquisa quantitativa e qualitativa, com objetivos exploratório e descritivo. Os seguintes indicadores foram calculados para a análise do projeto: valor presente líquido, taxa interna de retorno, retorno sobre o investimento, *payback* simples e descontado. Através dos resultados encontrados, verifica-se que tanto a aquisição do equipamento no mercado interno quanto a aquisição no mercado externo tornam o investimento viável, sendo a aquisição no mercado interno a melhor alternativa de investimento, pois apresenta os indicadores com melhores resultados. O estudo demonstra relevância pois evidencia a importância da contabilidade gerencial para a análise de investimentos e proporciona ao gestor maior segurança na tomada de decisão.

Palavras-chave: Análise de investimento. Valor Presente Líquido. Taxa Interna de Retorno. Retorno sobre o investimento. Indústria metalúrgica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura de capital	36
---------------------------------------	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos custos em relação ao objetivo de custeio	24
Quadro 2 - Classificação dos custos em relação ao volume de produção	24
Quadro 3 - Classificação dos custos em relação ao método de custeio	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Projeção de receitas com vendas (R\$)	48
Tabela 2 - Projeção de impostos sobre as vendas (R\$).....	48
Tabela 3 - Projeção de custos com materiais (R\$).....	49
Tabela 4 - Custo atual com mão de obra (R\$)	50
Tabela 5 - Custo com mão de obra com sistema de soldagem robotizada (R\$)	51
Tabela 6 - Histórico de reajuste do dissídio.....	52
Tabela 7 - Projeção de custo com mão de obra com sistema de soldagem robotizada (R\$)	52
Tabela 8 - Histórico ANEEL (R\$).....	53
Tabela 9 - Projeção de custo com energia elétrica (R\$)	54
Tabela 10 - Projeção de custo com equipamentos de proteção individual (R\$).....	54
Tabela 11 - Projeção de custo com combustível e lubrificante (R\$).....	55
Tabela 12 - Projeção de custo com manutenção (R\$)	55
Tabela 13 - Depreciação do sistema de soldagem robotizada.....	56
Tabela 14 - Custo dos produtos vendidos com a aquisição do sistema de soldagem no mercado interno (R\$)	57
Tabela 15 - Custo dos produtos vendidos com a aquisição do sistema de soldagem no mercado externo (R\$)	57
Tabela 16 - Projeção de despesa administrativa (R\$).....	58
Tabela 17 - Projeção de despesas operacionais.....	59
Tabela 18 - Projeção de receitas financeiras (R\$)	60
Tabela 19 - Projeção do financiamento do sistema de soldagem adquirido no mercado interno (R\$)	61
Tabela 20 - Projeção do financiamento do sistema de soldagem adquirido do mercado externo (R\$)	61
Tabela 21 - Projeção de despesas financeiras com sistema de soldagem adquirido no mercado interno (R\$)	62
Tabela 22 - Projeção de despesas financeiras com o sistema de soldagem adquirido no mercado externo (R\$)	62
Tabela 23 - Projeção de demonstração do resultado com sistema atual (R\$)	63
Tabela 24 – Projeção de demonstração do resultado com equipamento adquirido no mercado interno (R\$)	64

Tabela 25 - Projeção de demonstração do resultado com equipamento adquirido no mercado externo (R\$)	64
Tabela 26 - Fluxo incremental com o sistema de soldagem robotizada adquirido no mercado interno (R\$)	65
Tabela 27 - Fluxo incremental com o sistema de soldagem adquirido no mercado externo (R\$)	65
Tabela 28 - Indicadores de análise de investimento com equipamento adquirido no mercado interno (R\$)	67
Tabela 29 - Indicadores de análise de investimento com equipamento adquirido no mercado externo (R\$)	67
Tabela 30 - Comparativo entre os indicadores de análise de investimento	68

LISTA DE ABREVIATURAS

Ad.	Adicional
Ed.	Edição
Ma.	Mestra
n.	Número
nº	Número
p.	Página
Prof.	Professor
v.	Volume

LISTA DE SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPM	Modelo de Precificação de Ativos
CDI	Certificado de Depósito Interbancário
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAP	Fator Acidentário de Prevenção
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
IBC	Índice Benefício-Custo
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Prestação de Serviço
II	Imposto de Importação
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
MAG	<i>Metal Active Gas</i>
MIG	<i>Metal Inert Gas</i>
ODO	Objetivo de Desempenho Organizacional
PASEP	Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PIS	Programa de Integração Social
RAT	Riscos Ambientais do Trabalho
ROI	Retorno sobre o Investimento
ROIA	Retorno Adicionado ao Investimento
Selic	Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia
TIR	Taxa Interna de Retorno
TJLP	Taxa de Juros de Longo Prazo
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
TR	Taxa Referencial
UCS	Universidade de Caxias do Sul
VPL	Valor Presente Líquido
VPLA	Valor Presente Líquido Anualizado

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
β	Beta
€	Euro
kWh	Quilowatt-hora
MWh	Megawatt-hora
m ²	Metro quadrado
R\$	Reais
=	Igual
>	Maior que
<	Menor que

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	16
1.2	TEMA E QUESTÃO DE PESQUISA	18
1.3	OBJETIVOS	20
1.3.1	Objetivo geral	20
1.3.2	Objetivos específicos	20
1.4	ESTRUTURA DO ESTUDO	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	CONTABILIDADE GERENCIAL	22
2.2	CONTABILIDADE DE CUSTO	23
2.2.1	Custos para aquisição de equipamento no mercado interno	25
2.2.2	Custos para aquisição de equipamento no mercado externo	26
2.3	ANÁLISE DE INVESTIMENTO	27
2.3.1	Projetos de investimento	27
2.3.2	Tomada de decisão	28
2.3.3	Fluxo de caixa	29
2.3.4	Principais indicadores para análise de investimento	31
2.3.4.1	Valor presente líquido (VPL)	31
2.3.4.2	Taxa mínima de atratividade (TMA)	32
2.3.4.3	Taxa interna de retorno (TIR)	33
2.3.4.4	Tempo de retorno do investimento (<i>Payback</i>)	34
2.3.4.5	Retorno sobre o investimento (ROI)	35
2.4	FONTES DE RECURSOS	36
2.4.1	Recursos próprios	37
2.4.2	Recursos de terceiros	38
3	METODOLOGIA	40
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	40
3.2	PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	43
4	ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA	44

4.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA.....	44
4.2	DADOS PARA O ESTUDO	45
4.2.1	Caracterização do sistema de soldagem robotizada	45
4.2.1.1	Investimento	46
4.2.2	Projeção da receita e custo do projeto de investimento	47
4.2.2.1	Projeção da receita.....	47
4.2.2.2	Custo dos produtos vendidos	49
4.2.2.2.1	Custo com materiais	49
4.2.2.2.2	Custo da mão de obra	50
4.2.2.2.3	Gastos gerais de fabricação	52
4.2.2.2.4	Depreciação	56
4.2.2.3	Despesas operacionais	57
4.2.2.4	Receitas e despesas financeiras	60
4.2.3	Demonstração do resultado.....	62
4.2.4	Fluxo incremental	65
4.2.5	Análise de investimento	66
5	CONCLUSÃO	70

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

Diante da situação econômica que o Brasil vem enfrentando nos últimos anos, para as empresas se manterem no mercado de forma competitiva é necessário estar investindo em novas tecnologias, buscando o aumento da capacidade de produção e da qualidade dos produtos ou serviços prestados para se obterem melhores resultados.

A concorrência entre fornecedores do mesmo segmento da indústria é outro fator que impacta fortemente na necessidade de investimentos em novas tecnologias que possibilitem o aumento de produção e a redução de custos para que a empresa se mantenha competitiva no mercado.

Segundo Souza *et al.* (2012) um dos principais motivos do elevado custo do trabalho no Brasil é a complexidade da legislação trabalhista e a grande quantidade de impostos e obrigações exigidas aos empregadores e trabalhadores. Desse modo, muitas empresas estão procurando outras alternativas que reduzem o custo com a mão de obra. Para isso, os gestores estão buscando cada vez mais mecanismos que os auxiliem na tomada de decisão para verificar a viabilidade do negócio.

Para Bastos Filho (2015) são numerosos os benefícios de utilizar robôs em uma indústria, desde o aumento da produtividade até a qualidade final do produto, agregando maior confiabilidade no processo e maior capacidade de trabalho por longos períodos. Além disso, diminui a demanda de contratação de mão de obra e evita a exposição do trabalhador em tarefas desagradáveis e repetitivas em ambientes difíceis e perigosos.

A matéria publicada pela Revista Exame “Dados & Ideias - A economia só tem a agradecer aos robôs” descreve que os investimentos na digitalização da economia devem criar mais empregos, elevar o produto interno bruto e os trabalhadores terão ocupações de alto valor agregado, o que torna as empresas competitivas e aumenta suas vendas (BRANCO, 2018).

Já para Pinto (2017), o desemprego é ocasionado por diversos fatores como a robotização, a globalização e a legislação trabalhista. A rápida automação é um fator que aumenta o desemprego. Com a robotização a indústria reduz o número de trabalhadores para aumentar a produção.

Para investir em inovação é necessário ter recursos financeiros próprios ou de terceiros, buscando a melhor alternativa. Portanto é importante que haja um estudo da viabilidade do investimento. Investir de forma equivocada, pode trazer grandes consequências para as empresas e até afetar a sua continuidade.

De fato, a contabilidade é importante para auxiliar os gestores na tomada de decisão através da análise de investimentos que mostra qual projeto tem maior viabilidade para ser investido.

Com os avanços tecnológicos, a aquisição de máquinas e equipamentos é uma alternativa para as empresas se tornarem mais competitivas no mercado. Para verificar a viabilidade do investimento, é importante que seja realizada a análise de investimento, pois os resultados encontrados auxiliam os gestores na tomada de decisão.

A escolha desse tema partiu da necessidade de agilizar o processo de produção do setor de soldagem em uma indústria metalúrgica, pois o processo manual é trabalhoso e oneroso para a empresa, fato que levou à realização desta pesquisa.

Tendo em vista a importância desta pesquisa, buscou-se alguns estudos relacionados ao tema proposto. Carraro e Lima (2017) elaboraram um estudo com intuito de buscar um método complementar para a análise de investimentos em imobilizado. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e verificaram que para as empresas alcançarem os benefícios competitivos, os investimentos em ativo imobilizado precisam garantir que as operações geradas pelo novo investimento produzam a qualidade necessária para a entrega de produtos e serviços.

Além disso, o novo ativo imobilizado deve oferecer a mesma ou maior velocidade praticada nas operações, assim a qualidade aliada a maior velocidade no processo gera maiores benefícios competitivos para a empresa. A partir da pesquisa, os autores concluíram que também deve ser avaliado na análise de viabilidade o objetivo de desempenho operacional (ODO), pois para aquisição de um ativo imobilizado é importante reduzir o consumo de tempo e recursos, minimizando as perdas.

Vergara *et al.* (2017) realizaram um estudo com o objetivo de analisar a viabilidade econômico-financeira de um projeto de investimento para a construção de um silo para armazenagem de milho e soja. Para isso, foi realizada uma análise de mercado por meio de questionários e entrevistas com fornecedores das unidades

de armazenagem e com produtores para verificar todas as informações necessárias com intuito de desenvolver o projeto de investimento, também foram realizados orçamentos e projeções a fim de ter informações para a análise de viabilidade. Para isso, foram aplicados métodos de análise de investimento como VPL, TIR, *Payback* e o método Custo-Benefício, e a partir dos resultados encontrados o projeto mostrou-se viável.

Formica e Pecht (2017) realizaram um estudo na College Park, em Maryland nos Estados Unidos, com objetivo de analisar o retorno sobre o investimento em um sistema fotovoltaico solar que converte a luz solar em eletricidade. Para esse tipo de investimento, o país concede um auxílio de crédito fiscal com 30% de desconto para aquisição de equipamentos e custo de instalação e também concede créditos fiscais com base na produção de energia. Para isso, o método de análise utilizado para o estudo foi o ROI (retorno sobre o investimento), sendo que o resultado obtido foi 23,6%, assim o retorno do projeto de investimento ocorre em um período de 4 anos e 3 meses, isso sem considerar falhas nos componentes. Caso seja considerada a diminuição da confiabilidade dos componentes e a redução de créditos tributários, o tempo de retorno passaria a ser de 4 anos, 10 meses e 6 dias. Os autores afirmam que se aumentar a confiabilidade dos componentes, o retorno sobre o investimento se dará em um menor período de tempo.

Diante do que foi apresentado, é possível verificar que o tema proposto é relevante para a área acadêmica, pois é necessário fazer uma pesquisa aprofundada sobre a análise de investimentos, agregando ao acadêmico mais conhecimento sobre o assunto. Também é importante para a área profissional, pois há uma demanda cada vez maior pelos serviços gerenciais de contabilidade, o auxílio ao gestor na tomada de decisão para aquisição de ativo imobilizado.

1.2 TEMA E QUESTÃO DE PESQUISA

A função geral da contabilidade, segundo Atrill e McLaney (2014), é auxiliar as pessoas a tomarem decisões através de coleta e análise de informações financeiras. Para Crepaldi e Crepaldi (2017), a contabilidade gerencial tem por objetivo fornecer instrumentos aos administradores das empresas para que os auxilie nas funções gerenciais com informações que permitem avaliar o desempenho da atividade, de projetos e produtos.

Conforme Atkinson *et al.* (2015), contabilidade gerencial é o processo de fornecer informações relevantes a gerentes e funcionários de uma organização para tomada de decisão. As informações podem ser financeiras e não financeiras. As informações financeiras são destinadas principalmente a usuários externos, como investidores, instituições financeiras e ao governo, sendo que os seus relatórios devem seguir um padrão de apresentação conforme as normas de contabilidade. Já a informação contábil não financeira é destinada a usuários internos e está relacionada à qualidade e oportunidade de processo, lealdade do cliente, inovação e motivação do funcionário.

Segundo Oliveria, Perez e Silva (2013), para as empresas se tornarem mais competitivas precisam destinar parte dos recursos financeiros para investimentos de capital que visam manter ou melhorar a situação econômica e financeira das mesmas. Porém toda a decisão de investimento envolve uma série de riscos que devem ser observados.

Para Assaf Neto (2014), é necessária a elaboração, avaliação e seleção de propostas para tomar decisões de investimentos com o objetivo de retorno no médio e longo prazo. O autor ressalta que é importante mensurar os fluxos de caixa para avaliar a sua atratividade econômica.

Portanto, ao realizar um investimento é necessário analisar qual a sua rentabilidade, avaliar os riscos, os ganhos e o retorno estimado. Toda a proposta de investimento deve ser avaliada para verificar qual é a melhor opção, observando todos os elementos necessários para uma boa escolha.

Diante da competitividade do mercado, a indústria deve inserir novas tecnologias no sistema de produção para se tornar mais competitiva em relação aos seus concorrentes e obter um melhor desempenho e resultado. O preço aliado à qualidade do produto vendido é outro fator determinante nas negociações comerciais. Conforme Serra *et al.* (2014), para obter uma vantagem competitiva é necessário um alcance superior aos seus concorrentes, estabelecendo uma estratégia adequada com objetivos coerentes, compreensão do negócio e avaliação das capacidades internas.

Diante dessas considerações a questão de pesquisa para o estudo é: Qual a viabilidade de investimento em um equipamento robotizado considerando, de forma comparativa, a aquisição no mercado interno e externo em uma indústria da Serra Gaúcha?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Analisar a viabilidade de investimento em um equipamento robotizado considerando, de forma comparativa, a aquisição no mercado interno e externo em uma indústria da Serra Gaúcha.

1.3.2 Objetivos específicos

- Fazer o levantamento bibliográfico relacionado ao tema da pesquisa.
- Verificar quais são os principais indicadores para análise de investimento.
- Comparar o custo de aquisição do equipamento no mercado interno e no mercado externo.
- Coletar dados sobre o custo com a mão de obra no setor de soldagem.
- Analisar os procedimentos e mudanças necessários para a implantação do sistema de soldagem robotizada.
- Identificar qual a melhor opção de investimento através dos resultados encontrados.

1.4 ESTRUTURA DO ESTUDO

No primeiro capítulo apresenta-se uma contextualização do tema, bem como os objetivos e a questão de pesquisa.

No segundo capítulo aborda-se os aspectos teóricos que devem ser observados para a realização da pesquisa. Neste capítulo evidenciam-se os fatores que devem ser considerados para análise de investimento, iniciando pela contabilidade gerencial mostrando a importância para tomada de decisão, o custo para aquisição da mercadoria no mercado interno e no mercado externo e as técnicas utilizadas para avaliação de investimentos

No terceiro capítulo é descrita a metodologia utilizada na pesquisa, evidenciando-se os diferentes aspectos utilizados no estudo.

No quarto capítulo, ocorre a apresentação e o desenvolvimento do estudo de caso. São evidenciados os principais aspectos analisados para verificar a viabilidade

de aquisição do sistema de soldagem robotizada, fazendo uma análise comparativa do custo de aquisição do imobilizado no mercado interno e no mercado externo, aplicando as técnicas utilizadas na análise de investimento e comparados os resultados encontrados em cada projeto.

Por último, no capítulo cinco, são apresentadas as conclusões encontradas a partir da pesquisa realizada. Com base nos resultados, foi possível constatar qual é o melhor projeto de investimento a ser implementado na empresa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONTABILIDADE GERENCIAL

Conforme Crepaldi e Crepaldi (2017), as empresas necessitam obter controles de informações concretas sobre o negócio para se adaptarem às novas situações que o mercado oferece. Para isso, a contabilidade gerencial busca a melhor utilização dos recursos econômicos da empresa através do controle de insumos por meio de um sistema de informação gerencial. Ela tem como objetivo contribuir para o processo decisório através do conjunto de informações solicitadas pela administração.

Para Marion (2015, p. 8) a contabilidade gerencial “ é voltada para fins internos, procura suprir os gerentes de um elenco maior de informações, exclusivamente para a tomada de decisões”.

De acordo com Alves (2013), a contabilidade gerencial é um dos ramos da contabilidade, sendo responsável por gerar dados para produção de informação à administração da empresa e suas informações são destinadas aos usuários internos. Já para Bazzi (2015, p. 30) a contabilidade gerencial “trata-se de um ramo da contabilidade que utiliza técnicas e procedimentos inerentes a essa ciência, com ênfase nas funções de gestão, decisão, mensuração e informação de uma empresa”.

Conforme Coronado (2012), a contabilidade gerencial considera dados históricos e estimados, com o propósito de requerer o planejamento de procedimentos futuros. Ela não solicita que os relatórios estejam de acordo com os princípios contábeis, e sim, devem ser preparados conforme a necessidade da administração.

Para Luz (2014), o objetivo da contabilidade gerencial é fornecer aos usuários internos relatórios gerenciais com informações financeiras, físicas e produtivas para a escolha da melhor alternativa em uma situação decisiva, buscando a criação de maior valor para o negócio. O autor considera que o processo de captação, processamento e distribuição de informações ocorre sob uma concepção diferente da contabilidade financeira, pois o propósito da contabilidade gerencial é fornecer informações que possibilitem auxiliar os seus usuários na tomada de decisão, ao contrário da contabilidade financeira, que fornece informações

financeiras sobre a empresa aos usuários externos, como acionistas, credores e governo.

2.2 CONTABILIDADE DE CUSTO

A função inicial da contabilidade de custos era fornecer elementos para mensuração dos estoques e apuração do resultado, porém, com o passar dos anos, passou a exercer funções para auxílio ao controle, como a análise dos custos previstos e realizados. Da mesma forma, a contabilidade de custos contribui para a tomada de decisão, auxiliando na formação do preço de venda, escolha entre fabricação ou terceirização e busca minimizar os desperdícios gerados nas operações (SANTOS *et al.*, 2015).

De acordo com Crepaldi e Crepaldi (2018, p. 3):

A Contabilidade de Custos é uma técnica utilizada para identificar, mensurar e informar os custos dos produtos e/ou serviços. Tem a função de gerar informações precisas e rápidas para a administração, para a tomada de decisão. É voltada para a análise de gastos da entidade no decorrer de suas operações. Planeja, classifica, aloca, acumula, organiza, registra, analisa, interpreta e relata os custos dos produtos fabricados e vendidos.

No mesmo contexto, Veiga e Santos (2016) afirmam que a contabilidade de custos realiza a análise dos gastos durante as atividades operacionais, sendo importante para a formação de preço de venda, tomada de decisão e opções de produção. Conforme os autores, ela também auxilia no planejamento e controle através do desenvolvimento das operações.

Para Santos *et al.* (2015, p. 33) “o uso do custo também é decisivamente importante na análise de investimentos. Sua utilização está relacionada com o cálculo da taxa de retorno e a viabilidade em termos e volumes mínimos necessários para justificar o investimento”. Segundo o autor, o objetivo da contabilidade de custos é proporcionar à administração da empresa o registro do custo dos produtos, a avaliação dos estoques e análise de desempenho da empresa.

Conforme Lorentz (2015), a classificação dos custos ocorre de diversas formas e varia em função da sua finalidade. Os custos podem ser classificados em relação ao objeto de custeio e em relação ao volume de produção, conforme observa-se nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Classificação dos custos em relação ao objetivo de custeio

Classificação	Descrição	Exemplo
Custo diretos	São apropriados diretamente aos produtos.	Matéria-prima, mão de obra direta, energia elétrica das máquinas entre outros.
Custos indiretos	Dependem de cálculos, rateios ou estimativas para serem apropriados.	Custos indiretos de fabricação (CIF), como mão de obra indireta, materiais secundários, combustíveis, manutenção entre outros.

Fonte: Adaptado de Lorentz (2015)

Conforme o mesmo autor, é necessário que os gestores saibam quanto custa um novo produto, serviço, departamento ou um novo investimento para que a tomada de decisão seja a mais adequada. Assim os custos diretos e indiretos contribuem para mensurar os custos em relação à finalidade para a qual ele está sendo apurado. Além disso os custos podem ser apurados em relação ao volume de produção, como pode-se observar no Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação dos custos em relação ao volume de produção

Classificação	Descrição	Exemplo
Custos fixos	Os valores se mantêm, independentemente do volume de produção.	Aluguel da fábrica, imposto predial, salário de vigias, salário de supervisores, seguros entre outros.
Custos variáveis	Os valores se alteram em função do volume de produção, a variação é proporcional à quantidade produzida.	Matérias-primas, componentes, embalagens, mão de obra direta entre outros.

Fonte: Adaptado de Lorentz (2015)

Para Lorentz (2015), a classificação dos custos em relação ao volume de produção é necessária para a tomada de decisão, pois a gestão eficiente dos recursos é um dos principais fatores que aumenta a competitividade das organizações.

Segundo Crepaldi (2016), são dois métodos básicos de custeio para apropriação dos custos: custeio por absorção e custeio variável. Conforme observa-se no Quadro 3.

Quadro 3 - Classificação dos custos em relação ao método de custeio

Classificação	Descrição
Custeio por absorção	Ocorre a apropriação de todos os custos de produção diretamente nos produtos produzidos no período. São excluídos os gastos que não pertencem ao processo produtivo, como por exemplo as despesas comerciais e administrativas.
Custeio variável	Considera como custo de produção apenas os custos variáveis do período. Desconsidera os custos fixos.

Fonte: Adaptado de Crepaldi (2016)

Através do Quadro 3 pode-se observar que dependendo o método de custeio escolhido, os custos podem apresentar diferenças de valores significativas, pois pelo custeio por absorção todos os custos de produção são alocados aos produtos, diferentemente do custeio variável que considera apenas os custos variáveis.

Conforme Crepaldi (2016), além dos métodos básicos de custeio citados, existe o Custeio Baseado em Atividades (ABC) que foi desenvolvido como importante ferramenta para auxiliar os gestores na tomada de decisão. Consiste em identificar os custos necessário para cada processo de produção, sendo que os custos indiretos são alocados aos produtos de acordo com o número de processos necessários para a sua elaboração.

2.2.1 Custos para aquisição de equipamento no mercado interno

Para Veiga e Santos (2016), os gastos necessários para compor a estrutura do negócio, como a aquisição de veículos, imóveis, máquinas e equipamentos, mercadorias, etc. são valorizadas no estoque pelo custo de aquisição, isto é, o valor do investimento gasto, deduzido dos créditos tributários quando aplicáveis.

Conforme Crepaldi (2013), os impostos incidentes sobre os bens adquiridos que integram o ativo imobilizado, como máquinas equipamentos, veículos e demais bens ou sobre as mercadorias utilizadas para uso e consumo não podem ser recuperados, portanto o IPI e o ICMS devem integrar o custo dos materiais.

Ribeiro (2013) afirma que o custo dos materiais é definido pelo valor de aquisição que consta na nota fiscal de compra, somado a fretes, seguros, outras despesas acessórias e aos tributos que não são recuperáveis. Os descontos comerciais, abatimentos e juros embutidos não fazem parte do custo da mercadoria quando não destacados em nota fiscal.

2.2.2 Custos para aquisição de equipamento no mercado externo

Segundo Rebono (2012), a prática do comércio internacional é relevante para os países pelo fato da globalização, pois nenhum país consegue se manter apenas com os seus recursos próprios e também por contribuir com a circulação de capitais e com o desenvolvimento da economia do país, suprimindo deficiências na estrutura econômica, mão de obra, recursos naturais e modernizando a economia com tecnologias.

Conforme Ashikaga (2011), a importação é a entrada de mercadoria procedente de outro país no território nacional. Quando ocorre a aquisição da mercadoria do mercado externo, os impostos incidentes sobre o fato gerador (fato que deu origem ao imposto) são: Imposto de importação, IPI, PIS/Pasep – importação, COFINS – importação e ICMS.

Para Assis (2012), o custo de aquisição de mercadoria do mercado externo é a soma da fatura do fornecedor estrangeiro, impostos não recuperáveis, frete, seguros e taxas portuárias. Na aquisição de ativo permanente, os impostos que devem ser somados no custo da mercadoria importada por não serem recuperáveis, são o IPI, IPI, PIS e a COFINS, sendo recuperável apenas o ICMS.

Martins (2010, p. 117) enfatiza que “a regra é teoricamente simples: todos os gastos incorridos para a colocação do ativo em condições de uso (equipamentos, matérias-primas, ferramentas, etc.) ou em condições de venda (mercadorias, etc.) incorporam o valor desse mesmo ativo”. Segundo o autor, para cálculo do custo da mercadoria, devem ser considerados todos os gastos que ocorreram até a

mercadoria estar pronta para utilização, como transporte, armazenagem, segurança, impostos de importação, gastos com liberação alfandegária, seguros, fretes, etc.

2.3 ANÁLISE DE INVESTIMENTO

Conforme Hoji (2017), os investimentos são recursos aplicados em ativos permanentes para manutenção das atividades operacionais que trazem resultados a longo prazo, ou seja, geração de benefício econômico futuro. Bruni (2013, p. 315) enfatiza que “a análise de investimentos envolve a aplicação de diferentes técnicas, como o *payback*, o VPL e a TIR”.

Segundo Crepaldi e Crepaldi (2018, p. 309):

Os investimentos são os desembolsos realizados pela empresa para a compra de bens como máquinas, equipamentos, veículos, móveis, ferramentas, recursos de informática, ou até mesmo em treinamentos e capacitações. Esse tipo de investimento é conhecido como investimento operacional, pois, como o próprio nome sugere, contribui diretamente para melhorar e ampliar a capacidade produtiva da organização.

Para Camloffski (2014), é necessário estabelecer o fluxo de caixa projetado para verificar a vida útil do projeto e posteriormente aplicar as técnicas de análise de investimentos como o *payback* descontado, o valor presente líquido (VPL), o valor presente líquido anualizado (VPLA), o índice benefício-custo (IBC), a taxa interna de retorno (TIR), e o retorno adicionado ao investimento (ROIA). A partir dos resultados encontrados nos cálculos aplicados sobre as técnicas descritas acima, a empresa irá decidir a aceitação ou rejeição do projeto.

Conforme Assaf Neto (2014), as decisões de investimentos são escolhas que podem alterar o volume de capital, como máquinas, equipamentos, tecnologia e educação voltados a produção de bens e serviços. A decisão de investimentos envolve analisar os fluxos de caixa pelo cálculo do VPL e a atratividade econômica através da comparação com o custo do dinheiro das propostas de investimento.

2.3.1 Projetos de investimento

Segundo Assaf Neto (2014), as propostas de investimentos devem ser classificadas quanto a sua origem. A proposta pode ser originada pela ampliação do

volume da atividade, que ocorre quando a capacidade de produção e de venda da empresa não for suficiente para atender a demanda. A origem também pode ser pela reposição e modernização dos ativos fixos, com a substituição de ativos fixos já gastos por ativos fixos mais modernos trazendo maiores benefícios e menores despesas com manutenção. Outra forma de origem é pelo arrendamento ou aquisição, que se refere aos projetos em que é verificada a viabilidade de aquisição ou arrendamento do ativo fixo. Por último, pode ser classificado como outras origens, que inclui todas as propostas de investimento não enquadradas nas modalidades aqui citadas.

Conforme Bruni (2013), a escolha de projetos de investimento depende do tipo de investimento a ser feito. Os projetos podem ser projetos independentes ou não mutuamente excludentes, que são projetos analisados de forma independente, sendo que a aceitação ou rejeição do projeto não depende dos demais investimentos analisados, como por exemplo, a ampliação de uma empresa ocasionará investimentos em novas máquinas, a aceitação de uma proposta não levará a exclusão da outra. Ou também os projetos podem ser mutuamente excludentes, em que a aceitação do projeto implica na rejeição dos demais projetos de investimento, por exemplo, para a aquisição de um equipamento a empresas tem duas propostas de fabricantes diferentes, ao aceitar uma proposta a outra será desconsiderada.

Santos (2017) afirma que é necessário fazer uma análise de custos *versus* benefícios para verificar a viabilidade técnica e financeira ao fazer a escolha de um projeto, para garantir que atenda às condições mercadológicas, tecnológicas, de segurança e de qualidade. O autor também afirma que é importante realizar a análise econômico-financeira do projeto, comparando os indicadores de viabilidade.

2.3.2 Tomada de decisão

O objetivo da empresa é ser eficaz no processo de gestão empresarial. Para que isso ocorra é necessário ter um bom processo gerencial e que as decisões tomadas busquem a minimização de custos e a maximização de receitas, incrementando valor ao negócio. A decisão pode ser tomada sob condição de incerteza quando não são conhecidos os resultados que serão obtidos ou pode ser

tomada sob condição de certeza, quando existe apenas um curso a ser seguido, não existindo outra opção de escolha (FIGUEIREDO; CAGGIANO, 2017).

Conforme Oliveira, Perez Jr. e Silva (2013), alguns fatores podem afetar as decisões de investimentos. O primeiro deles é como escolher qual é a alternativa mais viável para a empresa, pois em alguns casos a empresa não dispõe de recursos suficientes para atender todo o planejamento de capital através da elaboração de estimativas de investimentos, sendo assim, elas devem optar por outros métodos de decisão. Outro fator é avaliar o valor líquido de caixa necessário para a execução do projeto, pois se não for bem gerenciado poderá haver falta de recursos e comprometer o capital da empresa. Também, um fator a ser avaliado é o cálculo do retorno esperado dos fluxos de caixa futuros, que devem ser calculados trazendo a valor presente na data da aplicação. O último fator, é calcular o índice de retorno sobre o investimento, pois projetos com melhores retornos serão escolhidos pelos gestores na tomada de decisão.

Segundo Atrill e McLaney (2013), as decisões de investimento são importantes para a empresa, pois envolvem grande volume de recursos necessários para realizar o investimento e após a tomada de decisão, caso houver arrependimento, é difícil ou custoso desfazer o processo.

O modelo de gestão não garante que as decisões sejam tomadas buscando os interesses da organização, pois poderá haver o conflito de interesses entre os decisores e os proprietários, ocasionados por alguns fatores, como o oportunismo (tirar proveito, acomodar-se a oportunidades), grau de aversão ao risco (conservador, mediano ou arrojado), comodismo, empregabilidade, entre outros fatores que levam os objetivos particulares como prioridade na escolha. Portanto o modelo de decisão deve observar de forma clara as relações entre os objetivos da organização e os interesses dos indivíduos, para minimizar os riscos à organização. (NASCIMENTO; MACHADO; REGINATO, 2013).

2.3.3 Fluxo de caixa

Para Hoji (2017), o fluxo de caixa representa as entradas e as saídas de caixa de um período através de um esquema. O fluxo de caixa pode ser convencional que é composto por uma única entrada e diversas saídas de caixa ou várias entradas de uma única saída de caixa, existindo somente uma TIR e o VPL

igual a zero. Ou também o fluxo de caixa pode ser não convencional, que é formado por diversas entradas e diversas saídas, em que a TIR será única, múltipla (quando apresentar mais de uma resposta) ou indeterminada (quando não apresentar nenhuma resposta).

Todos os cálculos dos fluxos de caixa são feitos na base da estimativa da vida útil do investimento que pode ser definida como o intervalo de tempo entre o início do projeto até o dia em que as forças combinadas da obsolescência e deterioração justifiquem a retirada do ativo ou do projeto. (FIGUEIREDO; CAGGIANO, 2017, p.82).

Segundo Figueiredo e Caggiano (2017), a vida útil do projeto poderá diminuir pelo fato de ocorrer mudanças de mercado que acabam diminuindo os ganhos, visto que se isso ocorrer, deve-se avaliar a continuidade do investimento.

Conforme Assaf Neto (2014), o fator mais importante em uma decisão de investimento é a disposição dos fluxos de caixa das propostas em análise, pois a confiabilidade dos resultados depende se as entradas e saídas do fluxo de caixa foram projetadas adequadamente. Outro fator que o autor ressalta é sobre a importância de verificar a distribuição do fluxo de caixa previsto na vida do projeto, no caso, como serão distribuídas as receitas do projeto ao longo do tempo, pois verificar apenas o montante final das receitas não é satisfatório para a análise.

Para o mesmo autor, o valor do bem deve ser avaliado pelos resultados operacionais esperados e não pela forma de como ele é financiado. A mensuração do fluxo de caixa para avaliação de investimentos deverá conter apenas valores operacionais, ignorando a amortização, os juros dos empréstimos ou financiamentos que foram contraídos e o imposto de renda do período.

Figueiredo e Caggiano (2017), afirmam que as decisões de investimentos envolvem aspectos da lucratividade de longo prazo. Primeiramente com a estimativa de aumento dos fluxos de caixa líquidos e das economias nas saídas de caixa ocasionadas pelo investimento e por segundo, com total das saídas necessárias para efetuar o investimento.

2.3.4 Principais indicadores para análise de investimento

2.3.4.1 Valor presente líquido (VPL)

Conforme Padoveze (2012), o valor do investimento é obtido através de todos os gastos necessários para a implementação do projeto, como despesas pré-operacionais, despesas de instalação, propaganda, adequação em imóveis, etc., somado aos gastos classificados nas contas de imobilizado, como as máquinas, equipamentos e imóveis, juntamente com os gastos com intangíveis, como marca e licenças e por fim, somado os investimentos necessários para giro no negócio.

O autor cita as variáveis que compreendem o cálculo do valor presente líquido:

- a) O valor do investimento.
- b) O valor dos fluxos futuros de benefícios (caixa, lucro, dividendos, juros).
- c) A quantidade de períodos em que haverá os fluxos futuros.
- d) A taxa de juros desejada pelo investidor

Para Assaf Neto (2014), o valor presente líquido é obtido pela diferença entre os valores dos benefícios do fluxo de caixa e o valor desembolsado para o investimento. Para este método, deve-se definir a taxa de desconto mínima e aceitável pela empresa para ser utilizada nos fluxos de caixa.

De acordo com Andrich *et al.* (2014), o valor presente líquido é encontrado através da fórmula:

$$(1) \text{VPL} = \text{VP}_t - \text{Investimento inicial}$$

ou

$$(2) \text{VPL} = -\text{CF}_0 + \sum (\text{CF}_j / (1 + \text{TMA}))$$

Onde:

(1) VP_t = Valor Presente Total;

(2) CF_0 = valor do investimento inicial;

Investimento inicial = CF_j = Fluxo de caixa esperado;

TMA = taxa (%);

j = período do fluxo de caixa

Para o mesmo autor, o resultado do VPL aponta se o projeto consegue recuperar o investimento inicial. Para isso, deve ser analisada a seguinte regra:

VPL>0: Projeto contínuo a ser analisado
VPL<0: Projeto rejeitado

Segundo Camloffski (2014), o VPL calcula o ganho financeiro previsto para o projeto, sendo necessário descapitalizar (trazer a valor presente) os valores que constam no fluxo de caixa e diminuir desse resultado o investimento inicial. Conforme o autor o cálculo é feito da seguinte forma:

VPL: Somatório dos valores presentes das entradas de caixa – Investimento inicial

Padoveze (2012), cita algumas dificuldades que são encontradas para incorporar as variáveis no modelo decisório. Primeiramente, para cálculo dos fluxos futuros deve-se avaliar as probabilidades de vendas, custos, mercado, inflação, etc. o que acaba trazendo dificuldades de previsão. Outro fator é estimar o tempo que o investimento gerará os fluxos futuros. Também à dificuldade de obter uma taxa de juros, pois dependerá de fatores como inflação, taxa básica de juros do mercado entre outros fatores que dificultam a determinação desta variável.

Segundo o mesmo autor, um dos elementos para o cálculo do VPL é o custo do dinheiro no tempo. Por isso, quanto maior for o tempo de retorno do investimento, existe um risco maior, assim a taxa de juros estimada deve ser apropriada para cobrir o risco da operação.

2.3.4.2 Taxa mínima de atratividade (TMA)

Conforme Andrich *et al.* (2014), a taxa mínima de atratividade é a taxa de juros que evidencia o mínimo que um investidor deseja receber de um projeto de investimento. A TMA é um elemento subjetivo, visto que os cenários e as opções de investimento são diferentes para cada projeto de investimento. Segundo o autor, ela pode ser estimada pela taxa de juros praticada no mercado, como a Taxa Referencial (TR), Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) e Taxa do Sistema Especial

de Liquidação e Custódia (Selic) e deve ser comparada com investimentos que evidenciem o mesmo grau de risco.

Segundo Bruni (2013), a TMA representa o custo do financiamento ou a taxa de desconto a ser empregada e para o cálculo considera-se os incrementos, como a análise de novos financiamentos, livre de impostos, já deduzindo o valor das despesas financeiras por ser um benefício fiscal, e o custo de oportunidade que é calculado com base nos riscos incorridos.

Para cálculo da taxa mínima de atratividade, deve-se descontar os benefícios de caixa estimados para cálculo de seu valor presente. A TMA expressa o custo de oportunidade das fontes de capital próprio ou de terceiros. Essa taxa é obtida com fim de remunerar adequadamente os proprietários do capital pela expectativa de retorno prevista (ASSAF NETO, 2014).

2.3.4.3 Taxa interna de retorno (TIR)

Conforme Assaf Neto (2014), a taxa interna de retorno representa a taxa de desconto que iguala as entradas com as saídas de caixa em determinado momento. Para cálculo da TIR das propostas de investimento é necessário ter o conhecimento dos gastos com o investimento e dos fluxos de caixa líquidos gerados pela decisão. O autor afirma que é necessário levar em conta o valor do dinheiro no tempo, pois os valores ocorrem em diferentes momentos e o cálculo representa a rentabilidade do projeto demonstrada como taxa de juros composta.

De acordo com Padoveze (2012, p. 491), “[...] busca-se a taxa de juros que iguala o total dos fluxos futuros descontados a essa taxa de juros, com o valor do investimento inicial. ” Segundo o autor, a formula é:

$$I(0) = \frac{FF(1)}{(1+i)^1} + \frac{FF(2)}{(1+i)^2} + + \frac{FF(n)}{(1+i)^n}$$

Onde:

I (0) = Investimento inicial no período 0

FF = Fluxos Futuro dos períodos 1 a n

i = taxa de juros que iguala a equação

Conforme Machado (2015), a TIR é a taxa de retorno máxima aceita por um projeto. A taxa é hipotética, é aplicada sobre os fluxos de caixa, os quais são trazidos a valor presente as despesas e os retornos estimados. Ela pode ser:

TIR > TMA (investimento atrativo)
 TIR = TMA (investimento economicamente indiferente)
 TIR < TMA (investimento não atrativo)

Segundo Camloffski (2014), a taxa interna de retorno é a taxa de juros que torna o VPL igual a zero, ou seja, o valor presente das entradas de caixa igual ao investimento inicial que demonstra qual é a rentabilidade projetada do investimento.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é uma taxa de juros implícita num fluxo de caixa, que, aplicada sobre os pagamentos (saídas de caixa) e recebimentos (entradas de caixa), faz com que o valor presente líquido seja zero, isto é, a soma dos pagamentos e a soma dos recebimentos tornam-se iguais em valor presente (HOJI, 2017, p.77).

2.3.4.4 Tempo de retorno do investimento (*Payback*)

Conforme Andrich *et al.* (2014, p. 136), “o *payback* representa o tempo de retorno de um investimento, ou seja, é o número de períodos necessários para que o fluxo de benefícios supere o capital investido”. Segundo o autor, o *payback* pode ser calculado sem considerar o valor do dinheiro no tempo, conhecido como *payback* simples, ou considerando o valor do dinheiro no tempo através do *payback* descontado.

Figueiredo e Caggiano (2017) afirmam que a função desse método é estimar o tempo necessário para que os desembolsos gerados pelo investimento sejam pagos pelos fluxos de caixa esperados. Segundo os autores, o método do *payback* evidencia a liquidez em vez da lucratividade e recomenda a aceitação apenas de projetos seguros.

Para Assaf Neto (2014, p. 374), “[...] a avaliação de um ativo é estabelecida pelos benefícios futuros esperados de caixa trazidos a valor presente mediante uma taxa de desconto que reflete o risco de decisão”. Segundo o autor, quanto maior for o resultado, maior será o risco do projeto. Inclusive a maior dificuldade da utilização

deste método para tomada de decisão é definir o limite-padrão da empresa para compará-lo com o resultado obtido através do cálculo.

Conforme Figueiredo e Caggiano (2017, p. 82), o cálculo do *payback* é realizado da seguinte forma:

$$\text{Período de } \textit{payback} \text{ (anos)} = \frac{\text{Desembolsos Líquidos}}{\text{Entradas Líquidas de Caixa}}$$

O *payback* é o período em que ocorre a recuperação do valor do investimento. Porém esse método apresenta limitações, pois mesmo que os fluxos de caixa sejam trazidos a valor presente, não são considerados os fluxos de caixa gerados pelo investimento no restante da sua vida útil (HOJI, 2017).

2.3.4.5 Retorno sobre o investimento (ROI)

Conforme Padoveze (2012), o ROI é o percentual atingido pelo lucro do período em relação aos investimentos. Esse método refere-se ao lucro obtido pela divisão com os ativos utilizados. O autor considera como lucro, o lucro operacional da atividade e como investimento, apenas os ativos operacionais específicos para a atividade como estoques e imobilizado.

Segundo Hoji (2017), a fórmula utilizada para cálculo do ROI é a seguinte:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo total}}$$

Conforme o mesmo autor, o aumento das vendas e a diminuição do capital investido são fatores que maximizam o ROI.

Para Assaf Neto (2014), o ROI é apresentado através da seguinte fórmula:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Lucros Gerados pelos Ativos (Operacional Líquido do IR)}}{\text{Investimento Médio}}$$

Segundo o mesmo autor, os ativos englobam os bens e direitos pertencentes a empresa, já os investimentos representam os recursos obtidos pela empresa e destinados ao negócio. Os investimentos consistem na soma dos

recursos captados pela empresa, como empréstimos e financiamentos, com os recursos aplicados pelos proprietários.

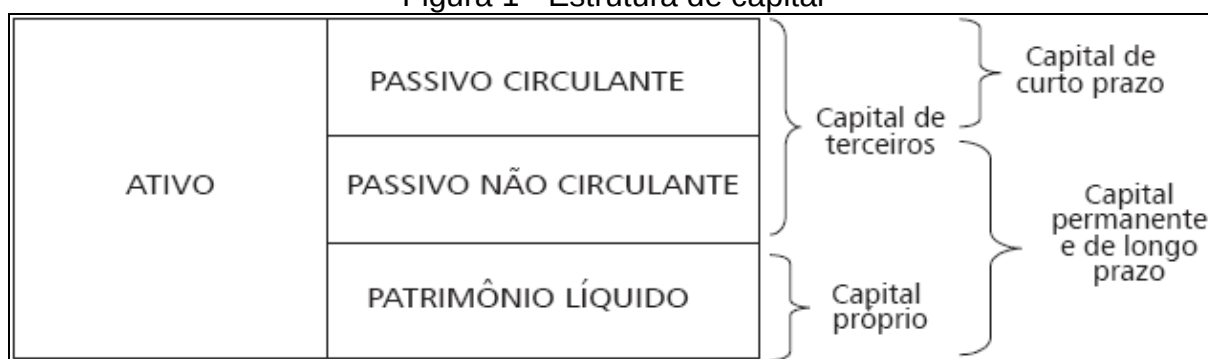
2.4 FONTES DE RECURSOS

As fontes de recursos obtidas para a realização de um investimento podem ser classificadas de diferentes formas. A origem do recurso pode ser de capital de terceiros, através de recursos obtidos por financiamentos ou dívidas, que podem ocorrer em curto prazo com vencimento em até 12 meses ou longo prazo que apresentam vencimento superior a 12 meses. Também, a origem pode ser através de capital próprio com a utilização de recursos dos sócios. As diferentes fontes de financiamento dos projetos de investimento apresentam um custo para sua realização (BRUNI, 2013; BRUNI; FAMÁ, 2017).

Bruni e Famá (2017, p. 26) afirmam que “o custo de capital pode ser conceituado como a taxa de retorno que uma empresa precisa obter sobre seus projetos de investimentos, para manter o valor de mercado de suas ações e atrair os recursos necessários para a empresa”.

Conforme Hoji (2017), todo o capital da empresa é investido no Ativo com o propósito de gerar retornos adequados (que tragam benefícios para a empresa). O capital pode ser fornecido por terceiros, assim conhecido como capital de terceiros, ou pelos acionistas ou sócios, conhecido como capital próprio. O autor afirma que a melhor estrutura de capital, entre a utilização de capital próprio ou capital de terceiros, é aquela que produza o menor custo de capital. Para o autor, a estrutura de capital é composta conforme a Figura 1.

Figura 1 - Estrutura de capital



Fonte: (HOJI, 2017, p. 197)

O administrador financeiro necessita saber estabelecer qual é a melhor forma de financiamento da estrutura de capital, através da utilização de recursos próprios ou de terceiros, pois a estrutura de financiamento da empresa influencia diretamente no retorno oferecido aos acionistas, assim quanto maior for a rentabilidade maior será a valorização da empresa (MACHADO, 2015).

2.4.1 Recursos próprios

O custo do capital próprio indica o retorno esperado pelo acionista da empresa nas decisões de utilização de capital próprio. Uma técnica bastante utilizada para determinar o custo de capital próprio é o método do fluxo de caixa descontado dos dividendos esperados pelo mercado. Outro método que pode ser utilizado é o modelo de precificação de ativos (CAPM), que estabelece uma relação entre o retorno do ativo e o retorno do mercado. Quanto maior o risco da decisão de investimento, maior será o retorno exigido pelos proprietários de capital (ASSAF NETO, 2014).

Conforme Bruni (2013, p. 170), “o custo do capital próprio representa o custo das fontes de financiamento fornecidas pelos sócios por meio do patrimônio líquido”. Para o autor, são dois tipos de procedimentos que podem ser utilizados para o cálculo do custo do capital próprio, o modelo de precificação de ativos financeiros, conhecido como CAPM e o modelo de crescimento constante de dividendos.

Para Bruni e Famá (2017), o resultado do CAPM é encontrado da seguinte forma:

$$E(R_i) = R_f + \beta [E(R_m) - R_f]$$

Onde:

$E(R_i)$ = retorno esperado do ativo i

R_f = taxa livre de risco

β = beta, nível de risco sistemático

$E(R_m)$ = retorno esperado do mercado

Hoji (2017) recomenda que os investimentos com elevado grau de risco ou longo prazo de retorno sejam financiados com o capital próprio, pois caso não haja sucesso na operação, haverá menos problemas de liquidez. Para o mesmo autor, o cálculo do custo do capital próprio, deve considerar os custos das ações ou quotas e

dos lucros retidos considerando também os dividendos ou lucros a distribuir esperados pelos acionistas/sócios.

2.4.2 Recursos de terceiros

O capital de terceiros pode ser obtido através de empréstimos, financiamentos e emissão de títulos da dívida. O custo do capital de terceiros é obtido pela taxa de retorno pela qual quem empresta o valor espera ser remunerado por estar correndo risco ao ceder seu capital (HOJI, 2017).

Conforme Bruni (2013, p. 167), “os financiamentos recebidos de terceiros apresentam a necessidade do reconhecimento das amortizações e dos juros, despesas financeiras dedutíveis do IR em empresas tributadas pelo lucro real”. Nesse caso, as obrigações comprometem os fluxos de caixa e a liquidez da empresa, porém as despesas financeiras trazem o benefício fiscal.

Para Bruni e Famá (2017), o custo da dívida com a exclusão do benefício fiscal é calculado da seguinte forma:

$$K_d = K_a \cdot (1 - IR\%)$$

Onde:

K_d = custo efetivo da dívida

K_a = custo aparente, contratual, da dívida

IR = alíquota percentual do Imposto de Renda

A utilização de capital de terceiros gera menor risco em relação ao capital próprio. Pois no ato do endividamento, o contratante do empréstimo ou financiamento assume um compromisso de pagamento em condições fixas e estabelecidas, não dependendo do sucesso da aplicação desses recursos (ASSAF NETO, 2014).

Segundo Hoji (2017), os recursos de terceiros podem ser obtidos através de empréstimos e financiamentos. Os recursos mais comuns obtidos em moeda nacional são:

- a. Empréstimos para capital de giro: são estabelecidas condições para a operação, como valor, taxa de juros, vencimento e exigidas garantias, como duplicatas e hipotecas;

- b. Desconto de títulos: o cedente antecipa o recebimento do boleto junto ao banco, recebendo o valor líquido do boleto após descontados os juros, cedendo à instituição financeira o direito de recebê-lo no vencimento;
- c. *Hot money*: empréstimo de curtíssimo prazo, como um dia ou uma semana, onde a taxa de juros toma por base a taxa diária do CDI, somada à margem do banco e aos impostos;
- d. Conta garantida: é um empréstimo concedido à pessoa jurídica, equivalente ao cheque especial, sendo que o banco disponibiliza o valor na conta da empresa que pode sacar até o limite estabelecido e cobrindo o saldo devedor até a data de vencimento do contrato;
- e. *Factoring*: operação de fomento comercial que consiste em ceder o direito de recebimento sobre as duplicatas a empresas de *factoring*, em contrapartida a empresa recebe o valor da duplicata com deságio;
- f. Debêntures: título emitido por empresas, para captação de recursos de médio e longo prazos no mercado financeiro;
- g. Recursos do BNDES: o sistema BNDES fornece recursos de longo prazo para estimular o desenvolvimento da indústria brasileira através de linhas de crédito. Os encargos sobre esse financiamento tomam por base a TJLP (Taxa de Juros de Longo Prazo), acrescidas de uma taxa específica de cada linha mais a comissão da instituição repassadora do crédito.

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Gil (2017, p.1), define pesquisa como “ [...] procedimento racional e sistemático que tem como objetivo fornecer respostas aos problemas que são propostos”. Segundo o autor, a pesquisa é desenvolvida por meio dos conhecimentos disponíveis e pela utilização de métodos e técnicas de investigação científica.

Quanto à forma de abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Para Michel (2015), a pesquisa qualitativa extrai e analisa as informações descritivas, obtidas através da situação estudada. Ainda afirma que neste tipo de pesquisa a verdade surge a partir da análise realizada de forma detalhada, consistente, coerente e abrangente e com argumentação lógica das ideias.

A pesquisa qualitativa busca um melhor entendimento de situações complexas, sendo que a coleta de dados ocorre através de elementos textuais, amostras, imagens, observações e entrevistas e a análise de dados ocorre de forma subjetiva (SORDI, 2013). Conforme Yin (2016), um dos pontos positivos deste tipo de pesquisa é pelo fato de possibilitar os estudos mais aprofundados sobre uma grande quantidade de tópicos, oferecendo maior liberdade na seleção de temas.

Em relação à pesquisa quantitativa, Matias Pereira (2016) afirma que nesse tipo de pesquisa as informações podem ser mensuradas numericamente para sua análise e classificação. Segundo o autor, a principal característica do método quantitativo é a utilização de quantificação na coleta e tratamento das informações através de técnicas estatísticas. No mesmo contexto, para Sordi (2013), a pesquisa quantitativa emprega técnicas estatísticas que auxiliam no relacionamento e análise das variáveis a partir da coleta de dados numérica com amostra representativa e instrumentos padronizados.

Desta forma, a abordagem da pesquisa é de forma qualitativa pela utilização da coleta de informações através de entrevistas aos gestores da empresa para entender o caso a ser analisado e também pelo levantamento de informações como o custo de aquisição do equipamento, fontes de financiamento, aumento da

capacidade produtiva, insumos, entre outras informações necessárias para o desenvolvimento do estudo.

Já em relação aos objetivos, é possível classificar este estudo como pesquisa exploratória e descritiva. Conforme Michel (2015), o propósito do estudo exploratório ou pesquisa bibliográfica é fazer o levantamento bibliográfico sobre o tema, afim de identificar as informações necessárias para a determinação do problema, definição dos objetivos da pesquisa e dos tópicos do referencial teórico.

Para Farias Filho e Arruda Filho (2015), a pesquisa exploratória, tem como objetivo propor maior familiaridade com o problema a fim de torná-lo explícito ou a construir hipóteses, buscando estabelecer os primeiros contatos com a assunto de interesse. Ocorre através de levantamento bibliográfico, entrevistas, busca na *internet* e visitas a instituições.

A pesquisa é exploratória por possuir uma análise bibliográfica e empírica sobre os métodos de análise de investimentos, observando também os fatores como custo de aquisição do equipamento e as fontes de recursos necessárias para o investimento. Também é descritiva pela necessidade de fazer um levantamento de informações como mão de obra, manutenção, energia elétrica, insumos e seguros que são necessários para a atividade com o novo equipamento, as quais serão descritas ao longo da análise.

Em relação aos procedimentos técnicos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica por meio de um levantamento sobre os principais assuntos relacionados ao tema. De acordo com Farias Filho e Arruda Filho (2015), a pesquisa bibliográfica estabelece a fase introdutória do levantamento da literatura, é a primeira fase da realização da pesquisa. Ela é realizada para analisar como o tema foi compreendido em outras pesquisas, verificando a evolução conceitual e metodológica utilizada nos estudos já realizados.

Segundo Gil (2017, p. 28), “a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado”. Conforme o autor, esta forma de pesquisa compreende materiais impressos, como jornais, livros, revistas, teses, dissertações, material disponibilizado pela *internet* e anais de eventos científicos e é utilizada para fornecer fundamentação teórica ao estudo e identificar qual é o estágio de conhecimento em relação ao tema. Para o autor, a principal vantagem desse tipo de pesquisa é pelo fato de permitir ao pesquisador o alcance do conteúdo mais amplo do que ele poderia pesquisar diretamente. Assim, na realização desta pesquisa são utilizadas

fontes bibliográficas como livros, jornais, revistas e artigos para o levantamento de informações teóricas sobre o tema da pesquisa.

Outro procedimento técnico adotado é o estudo de caso. Conforme Gil (2017), o estudo de caso é um estudo profundo e trabalhoso de um ou poucos casos, de forma que o estudo permite seu amplo e detalhado conhecimento. O autor sugere um conjunto de etapas a serem seguidas para elaboração do estudo de caso:

- a) formulação do problema ou das questões de pesquisa;
- b) definição das unidades-caso;
- c) seleção dos casos;
- d) elaboração do protocolo;
- e) coleta de dados;
- f) análise e interpretação dos dados;
- g) redação do relatório.

O diferencial da pesquisa de estudo de caso vem da necessidade de entender os fenômenos sociais completos que permitem os pesquisadores focarem em um caso buscando o seu entendimento. O estudo de caso possui um método abrangente pois estrutura a lógica do projeto, as técnicas utilizadas para a coleta de informações e o tratamento específico para a análise de dados (YIN, 2015).

No mesmo contexto, Acevedo e Nohara (2013, p. 76), afirmam que o estudo de caso “[...] é um método que compreende o planejamento, as técnicas de coleta de dados e as abordagens de análise dos dados”. Para os autores, esse método de estudo foca em eventos contemporâneos e não requer controle sobre eventos comportamentais, no caso, não ocorre a manipulação de variáveis como pode acontecer na pesquisa experimental.

Desta forma, a pesquisa é um estudo de caso, pois é um estudo único, desenvolvido através de uma pesquisa profunda para verificar a viabilidade de aquisição de um equipamento robotizado de soldagem em uma indústria metalúrgica da Serra Gaúcha.

Diante das colocações dos autores, observa-se que as metodologias escolhidas são as mais adequadas para o tipo de estudo proposto.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

- Levantamento de informações sobre os gastos com a aquisição do novo equipamento e as instalações necessárias, através de orçamentos de fornecedores indicados pela empresa;
- Cálculo do custo de aquisição do equipamento no mercado interno e no mercado externo, obtidos por meio de informações do setor contábil e fiscal da empresa;
- Coleta de dados sobre custo de mão de obra e outros gastos presentes no setor de soldagem, através de informações do setor de custos;
- Estudo dos dados coletados aplicando o embasamento teórico estudado;
- Análise da viabilidade através dos resultados encontrados.

4 ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa objeto deste estudo é uma sociedade empresária limitada composta por dois sócios proprietários, sendo administrada por um deles. Foi constituída em 2007 e está localizada na Serra Gaúcha. A empresa é enquadrada como empresa de pequeno porte e é tributada pelo Lucro Real. Para a realização deste estudo a empresa será denominada Beta.

A empresa Beta iniciou suas atividades com uma pequena estrutura atendendo ao mercado local com a fabricação de reboques para tratores agrícolas e prestando serviço a terceiros com a usinagem de peças. Com o passar dos anos foram realizados investimentos em maquinários e iniciou-se a produção de tombadores basculantes acoplados a tratores para descarga de frutas.

Em 2009 a empresa iniciou a fabricação de tombadores hidráulicos que são plataformas para descarga de cargas a granel, como frutas e grãos. O projeto foi desenvolvido para atender clientes da região para descarga de frutas com plataformas menores. Posteriormente passou-se a desenvolver projetos para atender a produção de grãos com plataformas maiores, assim foram desenvolvidos diversos modelos para atender às necessidades do mercado consumidor.

Atualmente a empresa fabrica plataformas para descargas de grãos de diversos modelos e também customizadas para atender às necessidades dos clientes. Atua principalmente no setor agrícola, que detém a maior demanda, e também no setor alimentício atendendo o mercado interno e externo.

No mercado interno atua nas regiões sul e sudeste e busca expandir suas vendas para as regiões centro-oeste e nordeste. Em 2017 a empresa passou a fornecer equipamentos para o mercado externo, atendendo o setor agrícola no Paraguai.

A Beta possui sede própria em um terreno de 20.000 m², composto por dois pavilhões de 400 m² e 1.100 m² onde ficam localizados os setores administrativo e produtivo (almoxarifado, setor de usinagem, corte, produção e pintura). Atualmente a empresa possui dez funcionários, sendo um no setor administrativo, um no setor de engenharia, quatro no setor de solda, um no setor de usinagem, um no setor de corte de peças, um no setor de montagem e instalação e um no setor de pintura.

4.2 DADOS PARA O ESTUDO

4.2.1 Caracterização do sistema de soldagem robotizada

Este estudo contempla um investimento que refere-se à aquisição de um sistema de soldagem robotizada, o qual permite o aumento da produtividade em menor tempo, além de proporcionar maior precisão e qualidade na solda realizada nos equipamentos, minimizando os custos com retrabalho e reduzindo o valor gasto com mão de obra. Atualmente o processo de solda utilizado é MIG/MAG (processo de soldagem que consiste na utilização de arco elétrico entre a peça e o arame, com a utilização de gás de proteção, efetuando a união de materiais metálicos pelo aquecimento e fusão) realizado manualmente o que eleva o tempo necessário para a soldagem dos equipamentos e não garante total qualidade do serviço pois pode variar de acordo com as competências que o funcionário dispõem para realização da atividade.

O sistema de soldagem robotizada permite realizar solda MIG/MAG e pode ser adquirido no mercado interno ou no mercado externo, pois são máquinas semelhantes e desenvolvem a mesma função. O sistema é composto por um robô de solda, uma tocha para soldar, trilhos para deslocamento do robô e sensores que permitem ao robô localizar o local a ser soldado sem colidir em outros materiais.

Ainda permite a substituição de quatro soldadores que realizam a atividade manual por um operador e programador do robô de soldagem, além de permitir que não ocorram pausas para intervalo, podendo operar 24 horas por dia. Para a programação e operação do robô será necessário apenas um funcionário, porém como o robô irá operar em todos os turnos, serão necessários três funcionários que trabalhem em diferentes horários.

Para a instalação do sistema de soldagem robotizada será necessário o deslocamento de técnicos da empresa fornecedora para efetuar a montagem do equipamento e treinamento para operação.

Com este investimento, é substituído o processo mais demorado para a fabricação dos tombadores hidráulicos que é a soldagem manual, pela soldagem robotizada, sendo assim a empresa estima que o sistema de soldagem robotizada opere 24 horas por dia e a produção triplique.

4.2.1.1 Investimento

São duas alternativas de investimento diferentes, a primeira é aquisição do equipamento no mercado interno e a segunda é a aquisição do equipamento no mercado externo sendo necessário realizar a importação do equipamento.

O equipamento adquirido no mercado interno é fornecido por uma empresa localizada na Serra Gaúcha. O preço do equipamento atualmente é de R\$ 1.756.812,00, além disso a empresa precisara contratar uma transportadora para realizar o transporte da origem até o destino, onde está situada a empresa Beta. Conforme orçamento realizado com empresas de transporte, o valor do frete é de R\$ 850,00.

Na aquisição do equipamento a empresa pode tomar créditos de impostos que reduzem o custo da compra. O ICMS incidente sobre o equipamento possui base de cálculo reduzida para 51,111% resultante da aplicação da alíquota de 18% que poderá ser creditado em 24 parcelas mensais; sobre o valor do frete o ICMS é isento pelo fato da operação ocorrer dentro do estado do Rio Grande do Sul (Decreto 37.699/97). A empresa também poderá tomar créditos de PIS e COFINS na aquisição, sobre as alíquotas de 1,65% e 7,6% respectivamente sobre o valor do equipamento e do frete (Lei 12.546/2011).

Conforme acordo comercial, todos os custos e despesas com treinamento e instalação do equipamento serão por conta do fornecedor. Assim o custo com aquisição do equipamento no mercado interno é R\$ 1.440.478,46.

Em relação ao equipamento adquirido no mercado externo, o valor do equipamento negociado com o fornecedor é € 316.000,00 e para conversão foi utilizada a taxa de câmbio da compra de R\$ 4,3944 referente ao dia 31/07/2018 por ser a data anterior ao início do desenvolvimento desse estudo. Essa taxa é conhecida como *ptax* e é disponibilizada pelo Banco Central do Brasil. Assim o valor do equipamento convertido em reais é de R\$ 1.388.630,40.

A importação do equipamento também ocasionará custo com frete e seguro internacional, além das despesas para nacionalização, como despesas aduaneiras e recolhimento de impostos. Assim, o valor do desembolso para nacionalização será de R\$ 438.474,90 sendo que a empresa poderá creditar-se de 12% referente ao ICMS, 2,10% referente a PIS e 9,65% referente a COFINS (Lei 12.546/2011). Também a empresa projeta gastos de R\$ 1.980,00 com alimentação, estadia, e

deslocamento dos técnicos que realizarão a instalação do equipamento. A mão de obra e as passagens aéreas dos técnicos que farão a instalação e o treinamento será por conta do fornecedor. Assim, o custo do equipamento adquirido no mercado externo é de R\$ 1.446.511,12.

Ao analisar o custo do equipamento no mercado interno ou externo, observa-se que os custos não apresentam relevante diferença de valor, porém deverão ser avaliadas outras informações que auxiliarão os gestores na tomada de decisão.

4.2.2 Projeção da receita e custo do projeto de investimento

4.2.2.1 Projeção da receita

A receita com a implantação do sistema de soldagem robotizada é obtida conforme a estimativa de aumento de produção. A projeção das receitas para o ano de 2018 com a capacidade de produção atual é de R\$ 3.670.000,00, sendo R\$ 2.826.000,00 em vendas para o mercado nacional e R\$ 844.000,00 de vendas para o exterior. A maior parte das vendas de equipamentos é destinada a descarga de grãos como soja, milho e trigo.

Segundo dados da Embrapa (2018), atualmente a produção mundial de soja é de 336,699 milhões de toneladas e o Brasil é o segundo maior produtor responsável pela produção de 116,996 milhões de toneladas. O estado com maior volume de produção é o Mato Grosso seguido por Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás. Dentro deste contexto, a empresa buscar expandir as vendas principalmente para os estados de Mato Grosso e Goiás que detém maior volume de produção nacional.

Com a utilização do sistema de soldagem robotizada a empresa irá triplicar a sua produção e conseqüentemente o seu faturamento, assim para o ano de 2019, projeta-se obter um faturamento total de R\$ 11.725.650,00, sendo R\$ 9.029.070,00 em vendas nacionais e R\$ 2.696.580,00 em vendas para o exterior.

Para a realização deste estudo, foram projetadas as receitas para os próximos 5 anos com a utilização do sistema de soldagem robotizada. O faturamento é corrigido anualmente pela taxa Selic de 6,50% ao ano, conforme observa-se na Tabela 1:

Tabela 1 - Projeção de receitas com vendas (R\$)

Receita com vendas	Projeção atual	Projeção com o sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mercado Nacional	2.826.000	9.029.070	9.615.960	10.240.997	10.906.662	11.615.595
Mercado Exterior	844.000	2.696.580	2.871.858	3.058.528	3.257.333	3.469.059
Total	3.670.000	11.725.650	12.487.817	13.299.525	14.163.995	15.084.654
Aumento %	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	-

Fonte: Dados da pesquisa

Para as vendas no mercado nacional, há incidência de tributos sobre a receita com vendas. Na venda do tombador hidráulico para os estados da região sul do país e para os estados de São Paulo e Minas Gerais o ICMS tem base de cálculo reduzida para 73,33%, com uma alíquota de 12%, correspondendo a 8,8% sobre o valor da venda (Decreto 37.699/97, Livro I, art. 23, inciso XIII, alínea B). Nas vendas para os demais estados do Brasil, o ICMS tem base de cálculo reduzida para 73,43%, com uma alíquota de 7%, correspondendo a 5,14% sobre o valor da venda (Decreto 37.699/97, Livro I, art. 23, inciso XIII, alínea A). O IPI é tributado com alíquota zero (Decreto 8.950/2016) e também há incidência de PIS e COFINS com alíquotas de 1,65% e 7,6% respectivamente (Lei 10.637/2002 e Lei 10.833/2003).

Na Tabela 2 verifica-se os impostos incidentes sobre as vendas realizadas no território nacional, considerando que atualmente as vendas são realizadas para estados com ICMS tributado a 12% e com a operação do sistema de soldagem robotizada, 60% das vendas ocorreriam nas regiões em que o ICMS é tributado a 12% e 40% das vendas ocorreriam nos estados que o ICMS é tributado a 7%.

Tabela 2 - Projeção de impostos sobre as vendas (R\$)

Impostos sobre venda	Projeção atual	Projeção com o sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ICMS	248.688	662.373	705.427	751.280	800.113	852.120
PIS	46.629	148.980	158.663	168.976	179.960	191.657
COFINS	214.776	686.209	730.813	778.316	828.906	882.785
Total	510.093	1.497.562	1.594.903	1.698.572	1.808.979	1.926.563

Fonte: Dados da pesquisa

As exportações realizadas são efetuadas para países do MERCOSUL em que o ICMS não é tributado (Decreto 37.699/97, Livro I, art. 11, inciso V), o IPI é imune (Decreto 7.212/2010) e não há a incidência de PIS e COFINS (Lei

10.637/2002 e Lei 10.833/2003), portanto não há a ocorrência de impostos sobre a venda.

4.2.2.2 Custo dos produtos vendidos

O custo dos produtos vendidos é composto por materiais utilizados na fabricação, mão de obra direta e indireta, gastos gerais de fabricação e depreciação de máquinas e equipamentos utilizados na produção. Assim foram projetados os custos para o ano de 2018 com o sistema atual e também os custos para os próximos cinco anos com a utilização do sistema de soldagem robotizada.

4.2.2.2.1 Custo com materiais

O custo com materiais foi obtido através do valor das compras de mercadorias, somado o frete e deduzidos os impostos que permitem tomar crédito para o cálculo da projeção de 2018.

Com o sistema de soldagem robotizada estima-se triplicar a produção, conseqüentemente irá triplicar o custo com materiais utilizados na fabricação dos tombadores hidráulicos. Dessa forma, foram projetados os custos com materiais através da utilização do sistema de soldagem robotizada para os próximos cinco anos utilizando a taxa Selic de 6,50% ao ano para correção, conforme observa-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Projeção de custos com materiais (R\$)

Descrição	Projeção atual	Projeção com o sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Custo com materiais	1.486.742	4.750.139	5.058.898	5.387.727	5.737.929	6.110.894
Aumento %	-	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%

Fonte: Dados da pesquisa

Pelo fato de alguns materiais terem sua origem em outros países, o preço da matéria-prima e outros componentes importados pode variar conforme a variação da moeda do país de origem em relação ao Real. Assim, tomou-se como base a utilização da taxa Selic para projeção dos próximos anos, porém o reajuste da matéria-prima pode variar para mais ou para menos em relação a Selic. Outro fator

que pode gerar variação é a relação entre preço e volume de compra, pois quando ocorre a aquisição de maior volume de materiais, geralmente o preço negociado junto ao fornecedor fica mais baixo, assim o custo da mercadoria é menor. Para este estudo não foi possível fazer a projeção de economia pois não há informações suficientes para este cálculo.

4.2.2.2.2 Custo da mão de obra

Atualmente a empresa dispõem de um custo com mão de obra direta anual de R\$ 483.696,00 que corresponde aos setores diretamente ligados a produção, como a soldagem, montagem, usinagem, corte e pintura. Além de obter um custo de R\$ 117.240,00 que corresponde a mão de obra indireta no setor de engenharia, totalizando o custo com mão de obra R\$ 600.936,00, distribuídos nos setores conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Custo atual com mão de obra (R\$)

Descrição	Soldagem	Montagem	Usinagem	Corte	Pintura	Engenharia	Total
Salário	10.987	2.820	2.320	2.200	1.800	5.720	25.847
Ad. de insalubridade	763	191	382	191	382	-	1.908
13º salário	979	251	225	199	182	477	2.313
Férias	1.306	335	300	266	242	636	3.084
Encargos sociais	4.954	1.269	1.139	1.008	920	2.412	11.703
Auxílios	2.372	630	585	526	585	526	5.224
Custo mensal	21.361	5.496	4.951	4.390	4.111	9.770	50.078
Custo anual							600.936

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 4 demonstra o custo com mão de obra que é composto por salário, adicional de insalubridade, 13º salário, férias, encargos sociais como o INSS patronal (20%), FAP/RAT (1,5%), terceiros (5,8%) e FGTS (8%) e também auxílios como alimentação, transporte e plano de saúde, os quais a empresa custeia.

Com a implantação do sistema de soldagem robotizada serão substituídos quatro soldadores pelo robô de solda, sendo que os funcionários existentes serão alocados em outros setores, pois com o aumento da produtividade que o robô gerará será necessária a ampliação da atividade nos demais setores. Com a utilização do sistema de soldagem robotizada a projeção é que a produção triplique, mas não será necessário triplicar o quadro de funcionários dos demais setores, pois

atualmente esses setores apresentam ociosidade de produção, em contrapartida haverá a necessidade da contratação de funcionários que programem e operem o novo equipamento.

A empresa projeta que o robô opere por tempo integral, ou seja, vinte e quatro horas por dia em cinco dias por semana, aproveitando todo tempo que o este dispõe para a sua atividade. Para a programação e operação do equipamento é necessário apenas um funcionário por turno, pois ele consegue programar e operar em conjunto. Como a empresa prevê o trabalho desta atividade em todos os turnos, será necessária a contratação de três novos funcionários que serão distribuídos em horários diferentes para a operação do equipamento.

Além disso, com a ampliação da atividade fabril, a empresa prevê a contratação de um funcionário para o setor de compras de mercadorias, pois atualmente as compras são realizadas pelo setor de engenharia e com o aumento da demanda de produção será necessário um funcionário responsável para essa atividade.

A Tabela 5 apresenta os custos com mão de obra direta e indireta que o sistema de soldagem robotizada irá acarretar para a empresa. Observa-se que os quatro funcionários que trabalhavam no setor de solda foram distribuídos para os setores de usinagem, montagem, corte e pintura.

Tabela 5 - Custo com mão de obra com sistema de soldagem robotizada (R\$)

Descrição	Op. de robô	Montagem	Usinagem	Corte	Pintura	Engenharia	Compras	Total
Salário	7.045	6.498	5.245	4.470	3.914	5.720	1.800	34.692
Ad. insalubridade	572	382	763	382	763	-	-	2.862
Adicional noturno	928	-	-	-	-	-	-	928
13º salário	712	573	501	404	390	477	150	3.207
Férias	950	764	668	539	520	636	200	4.276
Encargos sociais	3.418	2.901	2.533	2.046	1.972	2.412	759	16.040
Auxílios	1.891	1.261	1.111	1.156	1.170	526	515	7.629
Custo mensal	15.516	12.379	10.821	8.997	8.729	9.770	3.424	69.635
Custo anual								835.616

Fonte: Dados da pesquisa

Para o estudo da análise de investimento, foi realizada uma projeção para os próximos cinco anos. Para a correção dos valores apontados na Tabela 7 foi utilizada a média linear do dissídio do Sindicato dos Trabalhadores Metalúrgicos de Caxias do Sul e Região nos últimos cinco anos, conforme demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6 - Histórico de reajuste do dissídio

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	Soma	Média
Dissídio	8,00%	8,76%	9,82%	4,00%	2,80%	33,38%	6,68%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 7 - Projeção de custo com mão de obra com sistema de soldagem robotizada (R\$)

Descrição	2019	2020	2021	2022	2023
Mão de obra direta	722.511	770.746	822.201	877.091	935.645
Mão de obra indireta	168.890	180.165	192.193	205.024	218.711
Custo total	891.401	950.911	1.014.394	1.082.115	1.154.357
Aumento %	6,68%	6,68%	6,68%	6,68%	6,68%

Fonte: Dados da pesquisa

Assim a empresa estima obter economia com mão de obra através do novo sistema de soldagem, pois triplica a quantidade de equipamentos produzidos contratando quatro novos funcionários, com um aumento de 45% do quadro de funcionários no setor de produção.

4.2.2.2.3 Gastos gerais de fabricação

Os gastos gerais de fabricação são compostos por energia elétrica, equipamentos de proteção individual, combustíveis e lubrificantes e pela manutenção de máquinas e equipamentos.

Atualmente a empresa tem um gasto de energia elétrica de R\$ 1.980,00 mensal, porém 95% deste consumo é destinado ao custo de produção e 5% é destinado à despesa, por não ser consumido em áreas produtivas. Com isso, o gasto de produção é R\$ 1.881,00 e a empresa pode tomar crédito de impostos, sendo ICMS (18%), PIS (1,65%) e COFINS (7,60%), assim o custo atual de energia elétrica para a produção é de R\$ 1.368,00 mensais, totalizando o custo de R\$ 16.416,00 ao ano.

Com a aquisição do sistema de soldagem robotizada a empresa irá consumir energia nos setores produtivos 24 horas por dia. Então, para o cálculo do consumo de energia, a ANEEL estabelece horários em que a tarifa cobrada é maior, pelo fato de haver maior demanda. Esse horário é conhecido como horário de ponta, que é o período de 3 horas consecutivas estabelecidas pela distribuidora de energia, das 18:00 às 21:00. Por esse fato o consumo de energia nesse horário ocasiona um

aumento da tarifa. As demais horas, conhecidas como horário fora de ponta, a tarifa de consumo permanece a mesma.

Segundo informações do fabricante o consumo médio de energia elétrica do sistema de soldagem robotizada é de 18 kWh. Sendo que o equipamento opere 23:00 horas por dia, considerando uma hora por dia que o robô estará desligado para troca de funcionário, por 22 dias de operação no mês, totaliza 506 horas de operação e 9108 kWh consumidos.

No horário de ponta o custo médio da energia elétrica é R\$ 1,62 ao kWh. Assim o robô operando 3 horas ao dia com o consumo de 18 kWh, o consumo diário no horário de ponta é 54 kWh, considerando que o equipamento opere 22 dias no mês o consumo mensal é 1.188 kWh e o valor gasto com energia nesse horário é R\$ 1.925,00.

Já em relação ao consumo fora do horário de ponta, a empresa projeta operar 20 horas por dia com o consumo de 18 kWh, assim o consumo mensal nesse horário é de 7.920 kWh, ao preço médio de R\$ 0,59, o gasto de energia elétrica mensal é R\$ 4.673,00.

Portanto o valor gasto com energia elétrica consumida pelo robô é de R\$ 6.598,00. Deduzindo o crédito de imposto, o custo é R\$ 4.800,00 mensal, totalizando ao ano o custo de R\$ 57.600,00 para operação do sistema de soldagem robotizada.

Para a projeção do custo de energia elétrica, foi mantido o custo atual de energia pois não será mais gasto com a soldagem manual, porém as outras máquinas consumirão mais energia pelo fato de aumentar a demanda, somado ao gasto com energia elétrica consumida pelo sistema de soldagem robotizada.

Para correção da energia elétrica foi utilizada a média linear de reajuste praticado pela ANEEL dos últimos cinco anos da indústria na região sul do país, conforme observa-se na Tabela 8:

Tabela 8 - Histórico ANEEL (R\$)

Descrição	2014	2015	2016	2017	2018	Total
R\$/MWh	247,92	395,18	401,18	397,19	411,79	-
R\$/kWh	0,2479	0,3952	0,4012	0,3972	0,4118	-
Variação	-	59,40%	1,52%	-0,99%	3,68%	63,61%
Média						12,72%

Fonte: Adaptado ANEEL

Na Tabela 9 verifica-se o custo de energia elétrica projetado para o ano de 2018 e para os próximos cinco anos.

Tabela 9 - Projeção de custo com energia elétrica (R\$)

Custo energia elétrica	Projeção atual	Projeção com sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sistema robotizado	-	5.410,09	6.098,25	6.873,95	7.748,31	8.733,90
Demais máquinas	1.368,43	1.542,49	1.738,70	1.959,86	2.209,15	2.490,16
Custo mensal	1.368,43	6.952,58	7.836,95	8.833,80	9.957,46	11.224,05
Custo anual	16.421,13	83.430,93	94.043,34	106.005,66	119.489,58	134.688,65
Aumento %	-	12,72%	12,72%	12,72%	12,72%	12,72%

Fonte: Dados da pesquisa

Outro gasto é com equipamentos de proteção individual. Para os funcionários realizarem suas atividades, a empresa deve fornecer os equipamentos de proteção individual gratuitamente. Atualmente o custo com fornecimento de EPI é R\$ 9.570,00 ao ano.

Com a utilização do sistema de soldagem robotizada será necessária a contratação de três novos funcionários, assim projeta-se um aumento de custos com o fornecimento de EPI para o operador/programador do robô. A empresa estima que para executar a atividade, cada novo funcionário representará um custo de R\$ 577,00 ao ano, totalizando R\$ 1.731,00.

Na Tabela 10 observa-se a projeção dos custos com equipamentos de proteção individual. Para correção dos custos foi utilizada a taxa Selic de 6,50% ao ano.

Tabela 10 - Projeção de custo com equipamentos de proteção individual (R\$)

EPI	Projeção atual	Projeção com sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Funcionários atuais	9.570	10.192	10.855	11.560	12.311	13.112
Novos funcionários	-	1.842	1.962	2.090	2.225	2.370
Total	9.570	12.034	12.817	13.650	14.537	15.482
Aumento %	-	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%

Fonte: Dados da pesquisa

O consumo de combustíveis e lubrificantes ligados à fabricação de equipamentos para venda é outro gasto geral de fabricação. Atualmente o custo é de R\$ 8.350,00 e para a utilização do sistema de soldagem robotizada a empresa estima que seu custo triplique. Na Tabela 11 observa-se a projeção de custo com combustíveis e lubrificantes para o ano de 2018 com o sistema atual de produção e a projeção com o novo sistema de soldagem para os próximos cinco anos.

Tabela 11 - Projeção de custo com combustível e lubrificante (R\$)

Descrição	Projeção atual	Projeção com sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Combustível e lubrificante	8.350	26.678	28.412	30.259	32.226	34.321
Aumento %	-	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%

Fonte: Dados da pesquisa

Por último, a manutenção de máquinas e equipamentos também é considerada um gasto geral de fabricação. Para o ano de 2018 a empresa projeta um gasto de R\$ 4.820,00. Com a aquisição do sistema de soldagem robotizada projeta-se que as máquinas e equipamentos atuais aumentem 50% o valor gasto e o novo equipamento consuma em manutenção R\$ 1.800,00 no primeiro ano, R\$ 4.300,00 no segundo ano, R\$ 5.900,00 no terceiro ano, R\$ 7.200,00 no quarto ano e R\$ 8.600,00 no quinto ano. Para a correção do custo com manutenção das demais máquinas foi utilizada a taxa Selic de 6,50% ao ano. Assim a Tabela 12 evidencia a projeção de custos com manutenção para o ano de 2018 e para os próximos cinco anos.

Tabela 12 - Projeção de custo com manutenção (R\$)

Manutenção	Projeção atual	Projeção com sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Demais máquinas	4.820	7.700	8.200	8.733	9.301	9.906
Soldagem robotizada	-	1.800	4.300	5.900	7.200	8.600
Total	4.820	9.500	12.500	14.633	16.501	18.506

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que o custo com manutenção não se mantém constante pelo fato de que com o passar dos anos o sistema de soldagem robotizada apresenta desgaste maior, devido a sua utilização, aumentando o custo com manutenção.

4.2.2.2.4 Depreciação

Atualmente a depreciação de máquinas e equipamentos apresenta um custo de R\$ 45.456,00 para a empresa, calculado pelo sistema fiscal e linear. Com a aquisição do sistema de soldagem robotizada a depreciação também deverá ser considerada como custo de produção. Porém são duas alternativas para aquisição e dependendo qual será o equipamento adquirido, ocasionará custos diferentes com depreciação.

A depreciação do novo equipamento foi calculada em relação à estimativa de tempo de vida útil que é 10 anos, portanto foi aplicada a taxa de 10% ao ano sobre as opções de investimento, conforme observa-se na Tabela 13.

Tabela 13 - Depreciação do sistema de soldagem robotizada

Descrição	Equipamento nacional	Equipamento importado
Custo do investimento (R\$)	1.440.478	1.446.511
Taxa de depreciação	10%	10%
Total	R\$ 144.048	R\$ 144.651

Fonte: Dados da pesquisa

Com a aquisição do equipamento no mercado interno, o valor da depreciação é R\$ 144.048,00 e somado a depreciação atual totaliza o custo de R\$ 189.504,00. Já se o equipamento for adquirido do mercado externo, o valor da depreciação é R\$ 144.651,00, somado ao valor da depreciação atual totaliza o custo de R\$ 190.107,00. Para a projeção dos próximos cinco anos, o valor da depreciação será o mesmo.

Assim a projeção total dos custos dos produtos vendidos no ano de 2018 com a utilização do sistema atual e para os próximos cinco anos com a utilização do sistema de soldagem robotizada estão evidenciados na Tabela 14 considerando a aquisição do equipamento no mercado interno e na Tabela 15 com a aquisição do equipamento no mercado externo.

Tabela 14 - Custo dos produtos vendidos com a aquisição do sistema de soldagem no mercado interno (R\$)

CPV	Projeção atual	Projeção com sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Custo com matéria-prima	1.486.742	4.750.139	5.058.898	5.387.727	5.737.929	6.110.894
Custo com mão de obra	600.936	891.401	950.911	1.014.394	1.082.115	1.154.357
Custos gerais de fabricação	39.161	131.643	147.773	164.548	182.754	202.997
Depreciação	45.456	189.504	189.504	189.504	189.504	189.504
Total	2.172.294	5.962.688	6.347.086	6.756.172	7.192.301	7.657.752

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 15 - Custo dos produtos vendidos com a aquisição do sistema de soldagem no mercado externo (R\$)

CPV	Projeção atual	Projeção com sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Custo com matéria-prima	1.486.742	4.750.139	5.058.898	5.387.727	5.737.929	6.110.894
Custo com mão de obra	600.936	891.401	950.911	1.014.394	1.082.115	1.154.357
Custos gerais de fabricação	39.161	131.643	147.773	164.548	182.754	202.997
Depreciação	45.456	190.107	190.107	190.107	190.107	190.107
Total	2.172.294	5.963.291	6.347.689	6.756.776	7.192.904	7.658.355

Fonte: Dados da pesquisa

Através dos custos informados nas Tabelas 14 e 15, observa-se que a depreciação é o único fator que difere da aquisição do equipamento no mercado interno em relação a aquisição no mercado externo. As demais contas permanecem iguais independente da forma de aquisição.

4.2.2.3 Despesas operacionais

As despesas operacionais são classificadas como despesas com pessoal, serviços de terceiros, comerciais, expediente e manutenção, montagem e instalação, tributárias e depreciação. Assim foram projetadas as despesas para o ano de 2018 no sistema atual de produção e para os próximos cinco anos com o sistema de soldagem robotizada, utilizando a taxa Selic de 6,50% ao ano para correção.

A projeção de despesa administrativa para o ano de 2018 é de R\$ 107.693,00, sendo gasto R\$ 42.893,00 com o funcionário do setor administrativo e R\$ 64.800,00 com pró-labore. Com a aquisição do novo sistema será necessária a contratação de um funcionário que trabalhe no setor administrativo para auxiliar nas

atividades administrativas e financeiras da empresa. Esse funcionário aumentará a despesa em R\$ 35.256,00 ao ano. Para a projeção do período de 2019 a 2023, foi aplicada a correção da despesa administrativa conforme média linear de reajuste do dissídio dos últimos cinco anos do Sindicato dos Metalúrgicos de Caxias do Sul e Região que é de 6,68%, conforme informado na Tabela 16 e o percentual de correção aplicado sobre o pró-labore foi de 8%, pois é o aumento estimado que os sócios esperam obter.

Tabela 16 - Projeção de despesa administrativa (R\$)

Despesa	Projeção atual	Projeção com o sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Despesa com pessoal administrativo	42.893	83.366	88.932	94.869	101.202	107.959
Aumento%	-	6,68%	6,68%	6,68%	6,68%	6,68%
Despesa com pró-labore	64.800	69.984	75.583	81.629	88.160	95.212
Aumento%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Total	107.693	153.350	164.515	176.498	189.362	203.171

Fonte: Dados da pesquisa

A empresa também dispõe de despesas com serviços de terceiros. Para o ano de 2018 projeta-se uma despesa de R\$ 99.753,00, composta por seguros que representam 28%, seguido por honorários contábeis 19%, telefone 8%, propaganda e publicidade 10%, enquanto manutenção de sistema de informática, serviços ambientais e participação em feiras/congressos/simpósios representam 6% cada despesa, já assessoria em segurança do trabalho e entidades representativas representam 5% cada, manutenção de veículos 4% e por fim *internet*, energia elétrica e água 1% cada despesa.

Além disso, a empresa tem despesas comerciais que para o ano de 2018 apresenta a projeção de R\$ 337.926,00. Nessa conta são consideradas as despesas com frete sobre vendas que representam 43% da conta de despesas comerciais e 4% sobre as receitas com venda. As comissões representam 42%, equivalente a 3,50% nas vendas nacionais e 5% nas vendas para o exterior. O combustível representa 8%, hospedagem e manutenção de veículos 2% cada, pedágios, passagens e alimentação 1% sobre cada despesa.

A empresa possui despesas com expediente e manutenção que para o ano de 2018 projeta o valor R\$ 33.970,00. Nessa despesa são considerados o material

de expediente que representa 48%, manutenção predial 48%, material de escritório 3% e material de limpeza 1%.

Além disso, a empresa também realiza a montagem e instalação dos equipamentos vendidos. Assim, a projeção para o ano de 2018 é de R\$ 70.440,00. São contabilizados nessa conta as despesas com combustível que representam 43%, manutenção de veículos 35%, alimentação 14%, hospedagem 6% e pedágio 2%.

Para as despesas tributárias projeta-se que seja gasto no ano de 2018 o valor de R\$ 18.552,00. Nessa conta é considerado o IOF que representa 40% e o IPVA que equivale a 60%. Com a aquisição do novo sistema de soldagem, a empresa projeta que a despesa com IOF triplique e o IPVA se mantém constante.

Em relação à despesa com depreciação, são consideradas as depreciações das máquinas, equipamentos e veículos utilizados na atividade operacional da empresa. A empresa projeta para o ano de 2018 uma despesa com depreciação de R\$ 82.416,00. Com a aquisição do sistema de soldagem robotizada, serão contratados dois novos funcionários um para o setor de compras e outro como auxiliar financeiro, para isso será necessária a aquisição de dois novos computadores que terão o custo de R\$ 8.050,00. Considerando que os computadores depreciem em cinco anos, a taxa de depreciação será de 20% ao ano e o valor R\$ 1.610,00. Assim a despesa de depreciação anual com o sistema de soldagem robotizada é R\$ 84.026,00 e se mantém igual para o período de 2019 a 2023.

Observa-se na Tabela 17 as despesas operacionais com a projeção atual e com o sistema de soldagem robotizada.

Tabela 17 - Projeção de despesas operacionais

Despesas	Projeção atual	Projeção com o sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Administrativa	107.693	153.350	164.515	176.498	189.362	203.171
Serviços de terceiros	99.753	318.711	339.427	361.490	384.987	410.011
Comerciais	337.926	1.079.674	1.149.852	1.224.593	1.304.191	1.388.964
Expediente e manutenção	33.970	108.534	115.589	123.102	131.104	139.626
Montagem e instalação	70.440	225.056	239.684	255.264	271.856	289.527
Tributárias	18.522	35.328	37.625	40.070	42.675	45.449
Depreciação	82.416	84.026	84.026	84.026	84.026	84.026
Total	750.720	2.004.679	2.130.718	2.265.043	2.408.200	2.560.772

Fonte: Dados da pesquisa

Com a aquisição do sistema de soldagem robotizada a empresa projeta que as despesas com serviços de terceiros, comerciais, expediente e manutenção e montagem e instalação tripliquem de valor.

As despesas operacionais permanecem iguais independente de qual for a opção de aquisição do sistema de soldagem robotizada. A despesa comercial é a despesa que tem maior representatividade por incluir as despesas com comissão e com frete que, percentualmente, representam elevado valor sobre a receita com vendas.

4.2.2.4 Receitas e despesas financeiras

O valor projetado de receitas financeiras para o ano de 2018 é R\$ 12.836,00, sendo composta por variação cambial ativa, juros recebidos e rendimentos de aplicações financeiras. Com a aquisição do novo sistema de soldagem a estimativa é que a receita acompanhe a proporção do faturamento, no caso, triplique o valor, totalizando para o ano de 2019 R\$ 41.011,00 conforme observa-se na Tabela 18.

Tabela 18 - Projeção de receitas financeiras (R\$)						
Descrição	Projeção atual	Projeção com o sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Receitas financeiras	12.836	41.011	43.677	46.516	49.539	52.759
Aumento%	-	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação às despesas financeiras, no ano de 2018 a empresa projeta uma despesa de R\$ 185.325,00, composta por descontos concedidos 1%, despesas bancárias 5%, juros pagos 36% e juros sobre empréstimos e financiamentos 58%. Com a aquisição do sistema de soldagem robotizada, serão somados os juros pagos sobre o empréstimo do novo equipamento.

Para a realização do projeto de investimento será necessária a utilização de recursos de terceiros. Em consulta realizada com instituições financeiras, verificou-se que o equipamento comprado no mercado interno permite o financiamento através do Finame, que é uma linha de crédito concedida pelo BNDES que permite aquisição de máquinas e equipamentos nacionais credenciados junto ao banco. Já

para a aquisição do equipamento do exterior, será necessário contratar um financiamento para investimento empresarial que possui taxas de juros maiores em relação a linha de crédito concedida pelo BNDES.

O equipamento adquirido no mercado interno permite que seja 100% financiado a uma taxa de juros de 13,25% ao ano com o pagamento em 120 meses, sendo 24 meses de carência com quitação trimestral dos juros da operação e mais 96 parcelas de amortização. Na Tabela 19 observa-se o valor dos juros e amortização pago em cada ano.

Tabela 19 - Projeção do financiamento do sistema de soldagem adquirido no mercado interno (R\$)

Descrição	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Juros	232.778	232.778	219.441	190.344	161.247	1.036.588
Amortização	-	-	219.602	219.602	219.602	658.805
Total	232.778	232.778	439.043	409.946	380.848	1.695.392

Fonte: Dados da pesquisa

Para o equipamento adquirido no mercado externo o financiamento poderá ser realizado através da instituição financeira que permite o financiamento de 100% do equipamento e também o desembolso necessário para a nacionalização. Nessa operação, junto ao valor do investimento também é parcelado o valor do IOF da operação, aplicado a uma taxa de 1,273% ao mês e com prazo de pagamento em 120 parcelas mensais, sem período de carência. A Tabela 20 demonstra o valor correspondente aos juros e a amortização pagos em cada ano.

Tabela 20 - Projeção do financiamento do sistema de soldagem adquirido do mercado externo (R\$)

Descrição	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Juros	271.770	243.288	214.805	186.323	157.840	1.074.026
Amortização	186.452	186.452	186.452	186.452	186.452	932.261
Total	458.222	429.740	401.257	372.775	344.293	2.006.287

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação às projeções de financiamento observa-se que com a aquisição do equipamento no mercado interno, o valor da parcela é menor nos dois primeiros anos em relação a aquisição no mercado externo, porém nas demais parcelas o valor a ser pago é maior. Outro fator a ser avaliado é que o desembolso total a ser realizado no período de 2019 a 2023 é de R\$ 1.695.392,00 com o financiamento do equipamento adquirido no mercado externo, sendo 61% de juros e 39% de

amortização, já em relação ao equipamento adquirido do mercado externo, o valor a desembolsar nesse período é de R\$ 2.006.287,00, sendo 54% de juros e 46% em amortização.

Na Tabela 21 observa-se o total de despesas financeiras com o sistema de soldagem adquirido no mercado interno e na Tabela 22 evidencia-se o total de despesa financeiras com a aquisição do equipamento no mercado externo.

Tabela 21 - Projeção de despesas financeiras com sistema de soldagem adquirido no mercado interno (R\$)

Despesas financeiras	Projeção atual	Projeção com o sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Juros sobre financiamento	-	232.778	232.778	219.441	190.344	161.247
Demais despesas financeiras	185.325	592.113	630.601	671.590	715.243	761.734
Total	185.325	824.891	863.378	891.031	905.587	922.981

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 22 - Projeção de despesas financeiras com o sistema de soldagem adquirido no mercado externo (R\$)

Despesas financeiras	Projeção atual	Projeção com o sistema de soldagem robotizada				
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Juros sobre financiamento	-	271.770	243.288	214.805	186.323	157.840
Demais despesas financeiras	185.325	592.113	630.601	671.590	715.243	761.734
Total	185.325	863.883	873.888	886.395	901.566	919.574

Fonte: Dados da pesquisa

Através das projeções informadas nas Tabelas 21 e 22, observa-se que se a empresa optar por adquirir o equipamento no mercado interno ela pagará R\$ 37.438,00 a menos em despesas financeiras no período de 2019 a 2023.

4.2.3 Demonstração do resultado

Através das informações obtidas, foram elaboradas as demonstrações de resultado para fins gerenciais, buscando evidenciar o resultado do exercício na situação atual com a utilização do sistema de soldagem manual para o ano de 2018 e para os próximos cinco anos e também a projeção com a utilização do sistema de soldagem robotizada para os próximos cinco anos para o cálculo do fluxo de caixa incremental que o novo sistema ocasionará para a empresa.

A Tabela 23 contempla a projeção da demonstração de resultado com a situação atual da empresa para o período de 2018 a 2023.

Tabela 23 - Projeção de demonstração do resultado com sistema atual (R\$)

Descrição	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Receita Bruta com Vendas	3.670.000	3.908.550	4.162.606	4.433.175	4.721.332	5.028.218	25.923.880
(-) Impostos sobre vendas	510.093	543.249	578.560	616.167	656.217	698.872	3.603.158
Receita Líquida	3.159.907	3.365.301	3.584.046	3.817.008	4.065.114	4.329.346	22.320.722
(-) Custo dos produtos vendidos	2.172.294	2.312.618	2.462.264	2.621.858	2.792.071	2.973.621	15.334.726
Resultado Bruto	987.613	1.052.683	1.121.782	1.195.151	1.273.043	1.355.726	6.985.997
(-) Despesas Operacionais	750.720	795.207	842.669	893.305	947.329	1.004.968	5.234.199
(-) Resultado Financeiro Líquido	172.489	183.701	195.641	208.358	221.901	236.325	1.218.415
Resultado Antes dos Tributos Sobre o Lucro	64.404	73.775	83.472	93.487	103.812	114.433	533.383
(-) Provisão para IR e CSLL	15.457	17.706	20.033	22.437	24.915	27.464	128.012
Resultado Líquido	48.947	56.069	63.438	71.050	78.897	86.969	405.371

Fonte: Dados da pesquisa

A correção das receitas, custos e despesas ocorreu com base na taxa Selic de 6,50% ao ano, havendo alteração apenas na projeção de mão de obra que compõem o custo dos produtos vendidos, que ocorreu com base na média linear de reajuste do dissídio dos últimos cinco anos do Sindicato dos Metalúrgicos de Caxias do Sul e Região, informado na Tabela 6. Também para correção da energia elétrica foi aplicada a média percentual de reajuste da ANEEL, informado na Tabela 8. Nas despesas operacionais, para correção da despesa com pessoal administrativo foi utilizado a taxa de 6,68% referente a média linear do reajuste do dissídio informado na Tabela 6 e para correção do pró-labore foi utilizado a taxa de 8% pois é o que os sócios estimam obter de aumento. Nas demais despesas, para correção foi aplicado a taxa Selic de 6,50% ao ano.

Com a aquisição do sistema de soldagem robotizada no mercado interno, projeta-se a demonstração do resultado conforme evidencia a Tabela 24.

Tabela 24 – Projeção de demonstração do resultado com equipamento adquirido no mercado interno (R\$)

Descrição	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Receita Bruta com Vendas	11.725.650	12.487.817	13.299.525	14.163.995	15.084.654	66.761.641
(-) Impostos sobre vendas	1.497.562	1.594.903	1.698.572	1.808.979	1.926.563	8.526.578
Receita Líquida	10.228.088	10.892.914	11.600.954	12.355.016	13.158.092	58.235.064
(-) Custo dos produtos vendidos	5.962.688	6.347.086	6.756.172	7.192.301	7.657.752	33.915.999
Resultado Bruto	4.265.401	4.545.828	4.844.781	5.162.714	5.500.340	24.319.064
(-) Despesas Operacionais	2.004.679	2.130.718	2.265.043	2.408.200	2.560.772	11.369.412
(-) Resultado Financeiro Líquido	783.880	819.702	844.515	856.048	870.222	4.174.367
Resultado Antes dos Tributos Sobre o Lucro	1.476.842	1.595.409	1.735.223	1.898.466	2.069.346	8.775.285
(-) Provisão para IR e CSLL	478.126	518.439	565.976	621.478	679.578	2.863.597
Resultado Líquido	998.716	1.076.970	1.169.247	1.276.987	1.389.768	5.911.688

Fonte: Dados da pesquisa

Já se o equipamento for adquirido no mercado externo, projeta-se o resultado conforme observa-se na Tabela 25.

Tabela 25 - Projeção de demonstração do resultado com equipamento adquirido no mercado externo (R\$)

Descrição	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Receita Bruta com Vendas	11.725.650	12.487.817	13.299.525	14.163.995	15.084.654	66.761.641
(-) Impostos sobre vendas	1.497.562	1.594.903	1.698.572	1.808.979	1.926.563	8.526.578
Receita Líquida	10.228.088	10.892.914	11.600.954	12.355.016	13.158.092	58.235.064
(-) Custo dos produtos vendidos	5.963.291	6.347.689	6.756.776	7.192.904	7.658.355	33.919.015
Resultado Bruto	4.264.797	4.545.225	4.844.178	5.162.111	5.499.737	24.316.048
(-) Despesas Operacionais	2.004.679	2.130.718	2.265.043	2.408.200	2.560.772	11.369.412
(-) Resultado Financeiro Líquido	822.872	830.212	839.879	852.027	866.815	4.211.805
Resultado Antes dos Tributos Sobre o Lucro	1.437.246	1.584.296	1.739.256	1.901.884	2.072.149	8.734.831
(-) Provisão para IR e CSLL	464.664	514.661	567.347	622.641	680.531	2.849.843
Resultado Líquido	972.582	1.069.635	1.171.909	1.279.243	1.391.619	5.884.988

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação a projeção do resultado, com a aquisição do equipamento no mercado interno ou externo, não ocasionará grande variação no resultado do período. A variação ocorre no custo dos produtos vendidos, pois considera a depreciação do equipamento que é diferente dependendo da forma de aquisição e também ocorre nas despesas financeiras, pois as fontes de financiamentos geram despesas diferentes.

4.2.4 Fluxo incremental

Para realizar a análise de investimento buscou-se avaliar o fluxo incremental da empresa com o sistema robotizado em relação ao sistema atual de soldagem. Para isso, foi considerado o lucro projetado com o sistema de soldagem robotizado, descontada a amortização gerada em cada ano e o lucro projetado através do sistema atual.

Na Tabela 26 observa-se o fluxo incremental com a aquisição do sistema de soldagem no mercado interno e na Tabela 27 o fluxo incremental com o sistema adquirido no mercado externo.

Tabela 26 - Fluxo incremental com o sistema de soldagem robotizada adquirido no mercado interno (R\$)

Fluxo incremental	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Lucro líquido com sistema de soldagem robotizada	998.716	1.076.970	1.169.247	1.276.987	1.389.768	5.911.688
Amortização	-	-	219.602	219.602	219.602	658.805
Lucro líquido atual	56.069	63.438	71.050	78.897	86.969	356.424
Total	942.647	1.013.531	878.595	978.488	1.083.198	4.896.460

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 27 - Fluxo incremental com o sistema de soldagem adquirido no mercado externo (R\$)

Fluxo incremental	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Lucro líquido com sistema de soldagem robotizada	972.582	1.069.635	1.171.909	1.279.243	1.391.619	5.884.988
Amortização	186.452	186.452	186.452	186.452	186.452	932.261
Lucro líquido atual	56.069	63.438	71.050	78.897	86.969	356.424
Total	730.061	819.744	914.406	1.013.894	1.118.197	4.596.303

Fonte: Dados da pesquisa

Através das Tabelas 26 e 27 observa-se que o resultado do fluxo incremental é consideravelmente maior nos dois primeiros anos com a aquisição do equipamento no mercado interno, pelo fato que se a aquisição assim ocorrer é possível financiar o equipamento com carência de dois anos na amortização, pagando apenas os juros correspondentes ao período. Já se for realizado o financiamento do equipamento adquirido do exterior, serão pagos os juros e a amortização desde a primeira parcela, que poderá tornar um problema para a fluxo de caixa da empresa, pois será necessário um tempo para a empresa ter retorno com o novo investimento e para a geração de caixa a partir dos resultados que ele trará à atividade.

4.2.5 Análise de investimento

O objetivo do estudo realizado compreende analisar a viabilidade de investimento em um equipamento de soldagem robotizada considerando, de forma comparativa, a aquisição no mercado interno ou externo. Deste modo, foram calculados os indicadores de investimento para a análise dos resultados.

A partir das informações coletadas foram analisados os seguintes indicadores: valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), *payback* simples, *payback* descontado e o retorno sobre o investimento (ROI).

Para a análise dos indicadores foi avaliado o fluxo incremental considerando o aumento do lucro do período com o investimento. Em relação ao cálculo do fluxo de caixa descontado foi considerada a taxa mínima de atratividade (TMA) de 12% ao ano pois é a taxa mínima que o administrador espera obter de retorno. As projeções consideram o período de cinco anos.

Na Tabela 28 observa-se os indicadores da análise de investimentos com aquisição do equipamento no mercado interno:

Tabela 28 - Indicadores de análise de investimento com equipamento adquirido no mercado interno (R\$)

Ano	Investimento inicial	Fluxo de caixa incremental	Fluxo de caixa incremental descontado	Indicadores	
0	1.440.478	-	-	TMA	12%
1		942.647	841.649	VPL	R\$ 2.071.000,92
2		1.013.531	807.981	TIR	60,60%
3		878.595	625.367	ROI	244%
4		978.488	621.847	Payback Simples	1 ano, 5 meses e 26 dias
5		1.083.198	614.636	Payback Descontado	1 ano, 8 meses e 27 dias
Total		4.896.460	3.511.480		

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme demonstrado na Tabela 28, o investimento inicial é de R\$ 1.440.478,00 e os fluxos de caixa incremental foram extraídos da Tabela 26. Para o cálculo do VPL foi considerando a taxa mínima de atratividade de 12%.

Assim, foi encontrado o VPL positivo de R\$ 2.071.000,92 demonstrando que o projeto é viável. A TIR encontrada foi de 60,60% evidenciando que o investimento é atrativo pois a taxa é maior que a TMA. O ROI do período de cinco anos é de 244% apresentando, de forma linear, uma taxa de aproximadamente 49% ao ano. Já em relação ao tempo de retorno do investimento, o *payback* simples é de 1 ano, 5 meses e 26 dias, e o descontado é de 1 ano, 8 meses e 27 dias. Assim, através dos resultados apresentados, o investimento é viável.

Com a aquisição do equipamento no mercado externo, há alteração no fluxo de caixa, assim foram identificados novos indicadores, conforme observa-se na Tabela 29:

Tabela 29 - Indicadores de análise de investimento com equipamento adquirido no mercado externo (R\$)

Ano	Investimento Inicial	Fluxo de caixa incremental	Fluxo de caixa incremental descontado	Indicadores	
0	1.446.511			TMA	12%
1		730.061	651.840	VPL	R\$ 1.788.523,80
2		819.744	653.495	TIR	50,98%
3		914.406	650.856	ROI	224%
4		1.013.894	644.348	Payback Simples	1 ano, 10 meses e 15 dias
5		1.118.197	634.495	Payback Descontado	2 anos, 2 meses e 18 dias
Total		4.596.303	3.235.034		

Fonte: Dados da pesquisa

Com a aquisição do equipamento no mercado externo, o investimento é de R\$ 1.446.511,00. Os fluxos de caixa incrementais foram extraídos da Tabela 27 e foi considerado a TMA de 12% para cálculo do VPL.

O VPL encontrado é positivo de R\$ 1.788.523,80 demonstrando que o projeto recupera o investimento inicial. A TIR encontrada foi de 50,98%, indicando que o investimento é atrativo, pois é superior a TMA. O ROI do período de cinco anos é de 224% e de forma linear representa aproximadamente 45% ao ano. Em relação ao tempo de retorno do investimento, o *payback* simples é de 1 ano, 10 meses e 15 dias, já o *payback* descontado é de 2 anos, 2 meses e 18 dias. Dessa forma, por meio dos cálculos apresentados o projeto demonstra-se atrativo.

Através dos indicadores da análise de investimento, pode-se fazer um comparativo para verificar qual é a melhor opção de investimento, conforme a Tabela 30:

Tabela 30 - Comparativo entre os indicadores de análise de investimento

Indicador	Mercado interno	Mercado externo	Melhor alternativa
VPL	R\$ 2.071.000,92	R\$ 1.788.523,80	Mercado interno
TIR	60,60%	50,98%	Mercado interno
ROI	244%	224%	Mercado interno
<i>Payback</i> Simples	1 ano, 5 meses e 26 dias	1 ano, 10 meses e 15 dias	Mercado interno
<i>Payback</i> Descontado	1 ano, 8 meses e 27 dias	2 anos, 2 meses e 18 dias	Mercado interno

Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisar a Tabela 30, verifica-se que o valor presente líquido do equipamento adquirido no mercado interno é 15,80% maior em relação ao VPL encontrado se o equipamento fosse adquirido no exterior, assim apresenta maior viabilidade a aquisição do equipamento no mercado interno.

Em relação a taxa interna de retorno, os dois investimentos são atrativos pois o resultado é acima da taxa mínima de atratividade estabelecida pelo gestor, porém a aquisição do equipamento nacional, aponta uma TIR de aproximadamente 19% maior em relação à da importação do equipamento, evidenciando que a aquisição do mercado interno é a melhor alternativa.

A taxa de retorno sobre o investimento no período de cinco anos com a aquisição do equipamento no mercado interno é 244%, linearmente equivale a 49% ao ano, já se o equipamento for adquirido no mercado externo o ROI é de 224%

equivalente a 45% ao ano. Assim demonstra que o retorno sobre o investimento é bem próximo nos dois casos, mas a aquisição no mercado interno obtém uma taxa de retorno maior

Em relação ao tempo de retorno do investimento, com a aquisição do equipamento no mercado interno o *payback* simples e descontado fica abaixo de dois anos, já com o equipamento importado, o tempo de retorno de investimento fica abaixo de dois anos se calculado o *payback* simples, mas o *payback* descontado fica acima de dois anos. Assim, verifica-se que a melhor alternativa é aquisição do equipamento nacional, porém ambos os resultados são satisfatórios pois o tempo de retorno do investimento supera as expectativas do gestor da empresa.

Diante do exposto, fica evidente que a melhor alternativa de investimento é com a aquisição do sistema de soldagem robotizada no mercado interno, pois gera valor presente líquido, taxa interna de retorno e retorno sobre o investimento maior do que se o equipamento for adquirido no mercado externo. Além disso, o tempo de retorno do investimento, *payback* simples e descontado, ocorre em um período menor.

5 CONCLUSÃO

Os investimentos em novas tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano das empresas. Os gestores buscam investimentos para aumentar a qualidade e a produtividade dos produtos fabricados. Assim a contabilidade gerencial tem a função de auxiliar os gestores na tomada de decisão.

Este estudo teve como objetivo analisar a viabilidade de investimento em um equipamento de soldagem robotizada por uma indústria metalúrgica da Serra Gaúcha, avaliando se a melhor alternativa de aquisição é do mercado interno ou externo. Para isso, foi realizada uma abordagem teórica sobre o tema proposto, seguida pela apresentação da empresa e caracterização do investimento.

Para a análise foi necessário o levantamento do custo do investimento com a aquisição do equipamento no mercado nacional e os custos com a importação do equipamento do exterior.

Além disso, foram projetadas a demonstração do resultado de 2018 com o sistema atual de produção e a projeção para os próximos cinco anos com o sistema de soldagem robotizada. A projeção de receitas considerou que com a aquisição do sistema de soldagem robotizada o equipamento opere por tempo integral assim triplicando a quantidade fabricada e conseqüentemente o faturamento. Para a projeção dos custos, a empresa gera uma grande economia em mão de obra, pela substituição do sistema manual pelo sistema robotizado. Já em relação às despesas foram consideradas proporcionais às receitas, porém foram somadas as despesas financeiras com o novo investimento.

Pode-se notar que o valor do investimento não se altera de forma expressiva nas diferentes formas de aquisição. Um fator que teve grande expressividade no fluxo incremental foi que com a aquisição do equipamento no mercado interno, a amortização só inicia no terceiro ano, assim o fluxo incremental é maior nos dois primeiros anos.

O estudo analisou a viabilidade de investimento através dos seguintes indicadores: o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR), o retorno sobre o investimento (ROI) e o tempo de retorno sobre o investimento (*payback* simples e *payback* descontado). Para a realização dos cálculos foram considerados o fluxo incremental do resultado do período.

Através da análise dos resultados, observou-se que tanto a aquisição do equipamento no mercado interno quanto a aquisição no mercado externo tornam viável o investimento. Para ambas situações o VPL é positivo, a TIR manteve-se acima da taxa mínima de atratividade exigida pelo gestor, o que torna o investimento atrativo. O ROI também demonstrou-se favorável pois no período de cinco anos foi encontrada a taxa de 244% com a aquisição nacional e 224% com a importação do equipamento evidenciando que o lucro superou o investimento.

Por fim, o *payback* simples em ambos os casos aponta uma recuperação do investimento em menos de dois anos já o *payback* descontado recupera o investimento próximo a dois anos com a aquisição no mercado interno e um pouco acima de dois anos com a aquisição no mercado externo. Através dos resultados encontrados, ficou evidente que a melhor alternativa de investimento é a aquisição do equipamento no mercado interno.

Todos os indicadores da análise de investimentos demonstraram bons resultados. Acredita-se que isso tenha ocorrido pelo fato do considerável aumento da produção e a diminuição do custo com mão de obra, pois com o sistema atual de produção a mão de obra apresenta um custo de 19% em relação a receita líquida e 28% em relação ao custo total dos produtos vendidos, já com o sistema de soldagem robotizada a mão de obra representa 9% em relação a receita líquida e 15% em relação ao custo do produto vendido.

Diante disso, a questão problema e o objetivo proposto pelo estudo de analisar qual a melhor opção de investimento foi atingida. O estudo trouxe consideráveis contribuições à empresa objeto dessa pesquisa, tornando evidente as projeções de investimento e retorno necessárias para execução do projeto.

Quanto às contribuições desta pesquisa, o estudo possibilita verificar a importância da análise de investimento na tomada de decisão da empresa, pois não deve ser avaliado apenas o desembolso que o investimento gera, mas sim a forma que ele ocasionará o retorno. Podendo assim, evidenciar através dos cálculos dos indicadores de análise de investimento a importância da contabilidade gerencial na tomada de decisão.

O estudo também poderá auxiliar na realização de outras pesquisas relacionadas à análise de investimentos, principalmente a questão de analisar comparativamente dentre as alternativas qual é a melhor opção, pois essa pesquisa demonstra como foram calculados os principais indicadores e quais informações

foram necessárias para a realização dos cálculos e obtenção dos resultados. Sugere-se a realização de outros estudos relacionados a análise da viabilidade de investimento, avaliando como a variação da moeda estrangeira pode impactar no resultado dos indicadores com a aquisição de equipamentos importados.

Para realização deste estudo também foram encontradas algumas dificuldades, como a projeção do aumento de produção com o sistema de soldagem robotizada e os índices de correção dos custos e despesas, pois a distorção desses valores pode alterar consideravelmente os resultados dessa pesquisa.

Dessa forma, as empresas devem avaliar cuidadosamente ao realizarem investimentos, primeiramente avaliando o custo, com atenção especial no caso da importação de equipamentos, pois os valores do equipamento, logística e impostos podem oscilar conforme a variação da moeda local e isso pode alterar o valor do investimento de forma significativa em um curto período de tempo, ocasionando um maior risco. Outro fator é a forma de financiamento dos investimentos, pois é importante evidenciar que para a compra de equipamentos nacionais, geralmente há incentivos do governo, o que reduz a taxa de juros dos financiamentos, tornando-os mais atrativos.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO, Claudia Rosa; NOHARA, Jouliana Jordan. **Como fazer monografias: TCC, dissertações e teses**. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2013. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522476831/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 17 mai. 2018.
- ALVES, Revson Vasconcelos. **Contabilidade gerencial**: livro texto com exemplos, estudos de caso e atividades práticas. São Paulo: Atlas, 2013. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522480449/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 25 abr. 2018.
- ANDRICH, Emir Guimarães; CRUZ, June Alisson Westarb; ANDRICH, Rene Guimarães; GUINDANI, Roberto Ari. **Finanças corporativas**: Análise de demonstrativos contábeis e de investimentos. Curitiba: Intersaberes, 2014. Disponível em: <<https://ucs.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788544301036/pages/1>>. Acesso em: 05 abr. 2018.
- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Postos Tarifários**. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/altatensao//asset_publisher/zNaRBjCLDgbE/content/altatensao/654800?inheritRedirect=false&redirect>. Acesso em 24 ago. 2018.
- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Tarifa Média por Classe de Consumo e por Região**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/relatorios-de-consumo-e-receita>>. Acesso em 24 ago. 2018.
- ASHIKAGA, Carlos Eduardo Garcia. **Análise da tributação**: na importação e na exportação . 6.ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011.
- ASSIS, Marcelo Gonçalves de. Contabilidade de comércio exterior. In: SEGRE, German (Org.). **Manual prático de comércio exterior**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012. p. 153-178. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522484928/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2014. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522490912/cfi/0!/4/2@100:0.00>> Acesso em: 20 mar. 2018.
- ATKINSON, Anthony A.; KAPLAN, Robert S.; MATSUMURA, Ella M.; YOUNG, S. Mark. **Contabilidade gerencial**: informação para tomada de decisão e execução da estratégia. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015. Disponível em: <[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597009316/cfi/6/2\[vnd.vst.idref=html1\]!](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597009316/cfi/6/2[vnd.vst.idref=html1]!>)>. Acesso em: 08 mar. 2018.

ATRILL, Peter; MCLANEY, Eddie. **Contabilidade gerencial para tomada de decisão**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502224391/cfi/0>>. Acesso em: 09 mar. 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Cotações e boletins**. Disponível em: <<https://www4.bcb.gov.br/pec/taxas/port/ptaxnpesq.asp?id=txcotacao>>. Acesso em: 20 set. 2018.

BASTOS FILHO, Teodiano Freire. **Aplicação de robôs nas indústrias**. Researchgate, 14 set. 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/266069182>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

BAZZI, Samir. **Contabilidade gerencial: conceitos básicos e aplicação**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. Disponível em: <<https://ucs.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788544302279/pages/13>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

BRANCO, Leo. **Dados & Ideias – a economia só tem a agradecer aos robôs**. Revista Exame. São Paulo, 15 mar. 2018. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/revista-exame/a-economia-agradece-aos-robos/>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 7.212, de 15 de junho de 2010**. Regulamenta a cobrança, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7212.htm>. Acesso em: 05 set. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 8.950, de 29 de dezembro de 2016**. Aprova a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados – TIPI. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8950.htm#art6>. Acesso em: 15 ago. 2018.

BRASIL. **Lei nº 10.637, de 30 de dezembro de 2002**. Dispõe sobre a não-cumulatividade na cobrança da contribuição para os Programas de Integração Social (PIS) e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep). Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10637.htm>. Acesso em: 04 set. 2018.

BRASIL. **Lei nº 10.833, de 29 de dezembro de 2003**. Altera a Legislação Tributária Federal e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.833.htm>. Acesso em: 04 set. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011**. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2011/lei/l12546.htm>. Acesso em: 02 set. 2018

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **As decisões de investimentos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597012910/cfi/6/2!/4/2@0:0>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

BRUNI, Adriano Leal. **Avaliação de investimentos**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2013. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522478385/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

CAMLOFFSKI, Rodrigo. **Análise de investimentos e viabilidade financeira das empresas**. São Paulo: Atlas, 2014. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522486571/cfi/0!/4/4@0.00:30.1>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

CARRARO, Nilton Cezar; LIMA, Carlos Roberto Camello. Método complementar para análise de investimentos em imobilizados. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 57-74, jan./mar. 2017. Disponível em:
<<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi>> . Acesso em: 25 mar. 2018.

CORONADO, Osmar. **Contabilidade gerencial básica**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502178991/cfi/0>>. Acesso em: 26 mar. 2018.

CREPALDI, Silvio A; CREPALDI, Guilherme S. **Contabilidade Gerencial: teoria e prática**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em:
<[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597011654/cfi/6/2\[;vnd.vst.idref=cover\]!](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597011654/cfi/6/2[;vnd.vst.idref=cover]!>)>. Acesso em: 16 mar. 2018.

_____. **Contabilidade de custos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597014181/cfi/6/2!/4/2@0:0>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Curso básico de contabilidade: resumo da teoria, atendendo às novas demandas da gestão empresarial, exercícios e questões com respostas**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522481057/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 06 abr. 2018.

_____. **Curso básico de contabilidade de custos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

Embrapa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Dados Econômicos**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em 24 ago. 2018.

FARIAS FILHO, Milton Cordeiro; ARRUDA FILHO, Emílio J. M. **Planejamento da pesquisa científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522495351/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

FIGUEIREDO, Sandra; CAGGIANO, Paulo Cesar. **Controladoria: teoria e prática**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597010794/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

FORMICA, Tyler; PECHT, Michel. Return on investment analysis and simulation of a 9.12 kilowatt (kW) solar photovoltaic system. **Solar Energy**, v.144, p. 629-634, 2017. Disponível em:< www.elsevier.com/locate/solener>. Acesso em: 02 abr. 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597012934/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>>. Acesso em: 15 mai. 2018.

HOJI, Masakazu. **Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597010534/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

LORENTZ, Francisco. **Contabilidade e análise de custos: Uma abordagem prática e objetiva: 250 exercícios resolvidos**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2015. Disponível em:
<<https://ucs.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788579872440/pages/-16>> . Acesso em: 08 abr. 2018.

LUZ, Érico Eleutério da. **Controladoria corporativa**. 2 ed. Curitiba: InterSaberes, 2014. Disponível em:
<<https://ucs.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582129098/pages/-2>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MACHADO, Luiz Henrique Mourão. **Sistema financeiro nacional**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. Disponível em:
<<https://ucs.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788543016689/pages/-4>>. Acesso em: 05 mai. 2018.

MARION, José Carlos. **Contabilidade empresarial: texto**. 17. ed. São Paulo: Atlas, 2015. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522497591/cfi/0!/4/2@100:0>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2016. Disponível em:
<[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597008821/cfi/6/2\[vnd.vst.idref=html0\]](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597008821/cfi/6/2[vnd.vst.idref=html0])>. Acesso em: 05 mai. 2018.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais:** um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2015. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-970-0359-8/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>>. Acesso em: 13 mai. 2018.

NASCIMENTO, Auster Moreira; MACHADO, Débora Gomes; REGINATO, Luciane. Modelo de decisão. In: NASCIMENTO, Auster Moreira; REGINATO, Luciane (Org.). **Controladoria:** um enfoque na eficácia organizacional. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013. p. 60-74. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522476688/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

OLIVEIRA, Luís Martins; PEREZ JR., José Hernandez; SILVA, Carlos Alberto dos Santos. **Controladoria estratégica:** textos e casos práticos com solução . 9. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Controladoria estratégica e operacional:** conceitos, estrutura, aplicação. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PINTO, Almir Pazzianotto. Robotização e desemprego. **Estadão**, São Paulo, 27 jan. 2017. Disponível em: <<http://opinioao.estadao.com.br/noticias/geral,robotizacao-e-desemprego,70001643188>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

PORTAL BRASIL. **Taxa Selic - Sistema Especial de Liquidação e Custódia.** Disponível em: <http://www.portalbrasil.net/2018/indices/indices_selic.htm>. Acesso em 15 ago. 2018.

REBONO, Maria. Processo de importação. In: DIAS, Reinaldo; RODRIGUES, Waldemar (Org.). **Comercio exterior:** teoria e gestão. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. p. 207-274. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522484447/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 08 abr. 2018.

RIBEIRO, Osni Moura. **Contabilidade de custos fácil.** 8. ed. São Paul: Saraiva, 2013. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502202092/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>> Acesso em: 02 abr. 2018.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). **Decreto nº 37.699, de 26 de agosto de 1997.** Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (RICMS). Porto Alegre, RS. Disponível em: <<http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=109362&inpCodDispositive=&inpDsKeywords=37.699>>. Acesso em: 02 set. 2018.

SANTOS, Joel José. **Manual de contabilidade e análise de custos.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597010831/cfi/6/2!/4/2/2@0:0.00>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

SANTOS, José Luiz dos; SCHIMIDT, Paulo; PINHEIRO, Paulo R.; NUNES, Marcelo Santos. **Manual de contabilidade de custos**: atualizado pela Lei nº 12.973/2014 e pelas Normas do CPC até o Documento de Revisão de Pronunciamentos Técnicos no 03/2013. São Paulo: Atlas, 2015. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522495382/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

SERRA, Fernando R.; FERREIRA, Manuel P.; TORRES, Alexandre P.; TORRES, Maria Candida. **Gestão estratégica**: conceitos e casos. São Paulo: Atlas, 2014. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522486366/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

Sindicato dos Trabalhadores Metalúrgicos de Caxias do Sul e Região. **Convenções Coletivas**. Disponível em: <<http://www.metalurgicoscaxias.com.br/convencoes-coletivas/>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

SORDI, José Osvaldo de. **Elaboração de pesquisa científica**: seleção, leitura e redação. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502210332/cfi/0>> . Acesso em: 16 mai. 2018.

SOUZA, André Portela; FIRPO, Sérgio P.; PONCZEK, Vladimir P.; ZYLBERSTAJAN, Eduardo; RIBEIRO, Felipe Garcia. **Custo do trabalho no Brasil**: Proposta de uma nova metodologia de mensuração. Fundação Getúlio Vargas, maio 2012.

VEIGA, Windsor Espenser; SANTOS, Fernando de Almeida. **Contabilidade de custos**: gestão em serviços, comércio e indústria. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2016. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597008357/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>> . Acesso em: 28 mar. 2018.

VERGARA, Walter Roberto; OLIVEIRA, João Pedro Carvalho; BARBOSA, Fabio Alves; YAMANARI, Juliana Suemi. Análise de viabilidade econômico-financeira para aquisição de uma unidade de armazenagem de soja e milho. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 12, nº 1, jan-mar/2017, p. 41-61. Disponível em: <<http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584290833/cfi/6/2!/4/4/2@0:0>>. Acesso em: 16 mai. 2018.

_____. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602324/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>>. Acesso em: 16 mai. 2018.