

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**MARIELLY POSSATO LOCATELLI**

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE UM  
INVESTIMENTO DE TECNOLOGIAS EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA**

**CRICIÚMA**

**2015**

**MARIELLY POSSATO LOCATELLI**

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE UM  
INVESTIMENTO DE TECNOLOGIAS EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção de grau de Bacharel, no curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof.<sup>a</sup>. Ma. Andréia Cittadin

**CRICIÚMA**

**2015**

**MARIELLY POSSATO LOCATELLI**

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE UM  
INVESTIMENTO DE TECNOLOGIAS EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel, no Curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com linha de pesquisa em Contabilidade Financeira.

Criciúma, 02 de dezembro de 2015.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Andréia Cittadin – Prof<sup>ª</sup>. Ma. – UNESC – Orientadora

---

Cleyton de Oliveira Ritta – Prof<sup>º</sup>. Me. - UNESC - Examinador

**Dedico ao meu marido, familiares e amigos  
que estiveram sempre do meu lado, me  
dando apoio sempre que necessário.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, que se mostra presente em todos os momentos e fases da minha vida, proporcionando-me fé, coragem e sabedoria.

Ao meu esposo Joalmir Locatelli, que sempre teve um tempo para me ajudar no que fosse necessário.

À minha família, aos meus pais, Neusa J. Abatti Possato e Domingo Possato, por estarem sempre presentes em todos os momentos da minha vida, sempre me apoiando.

Aos meus amigos, que estiveram sempre ao meu lado mesmo nos momentos mais difíceis e mais alegres. Quantas lágrimas e quantos sorrisos pelos corredores da Unesc, com certeza não serão esquecidos.

Ao meu colega de trabalho Deyvis pela dedicação em me ajudar a realizar a pesquisa na empresa, me encorajando nos momentos mais difíceis.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup>. Ma. Andréia Cittadin, que aceitou este desafio e me ajudou a desenvolver este trabalho, mesmo sendo com pouquíssimo tempo, foi a melhor orientadora, amiga e conselheira.

Enfim, a todos que de uma forma ou de outra me ajudaram a concluir mais uma etapa da minha vida.

**“O insucesso é apenas uma oportunidade para recomeçar de novo com mais inteligência”.**

**Henry Ford**

## RESUMO

Locatelli, Marielly Possato. **Análise de viabilidade econômica e financeira de um investimento de tecnologias em uma indústria metalúrgica.** 2015. 51 p. Orientadora: Andréia Cittadin. Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Contábeis. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma -SC.

O mercado atual mostra-se muito competitivo. Diante disto, as empresas buscam manter-se atualizadas e satisfazer seus clientes com produtos e serviços de qualidade e com preços acessíveis. Nesse contexto, a indústria metalúrgica MPL implantou em seu sistema produtivo robôs com a finalidade de aumentar a produtividade e vendas, de modo a garantir a seus clientes entrega pontual e produtos com qualidade. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a análise econômica e financeira do investimento realizado e mostrar para a indústria se o investimento é rentável e em quanto tempo a empresa levará para resgatar o capital investido. A metodologia aplicada neste estudo consiste em pesquisa descritiva, com análise qualitativa, realizada mediante estudo de caso. Para avaliar se o projeto é viável para a organização foram aplicados alguns métodos de análise de investimentos, os mesmos foram avaliados em 10 anos e os valores apresentados foram os seguintes: valor presente líquido é de R\$ 191.160,31; o índice de lucratividade é de R\$ 3,124; a taxa interna de retorno é de 94% a.a.; e o *payback* revelou um tempo de recuperação de 3,20 anos. Portanto, conclui-se que o projeto de investimento é viável, apresentando uma ótima rentabilidade.

**Palavras-Chave:** Análise de investimento. Viabilidade econômica e financeira. Indústria Metalúrgica.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Triângulo de Finanças.....	19
Figura 2 - Fluxo de Caixa .....	23
Figura 3 - Fórmula do Valor Presente Líquido - VPL.....	27
Figura 4 – Fórmula do Índice de Lucratividade (IL) .....	29
Figura 5 – Fórmula da TIR .....	31
Figura 6 – Fórmula do Payback .....	32
Figura 7 - Organograma da Empresa MPL .....	36
Figura 8- Pé Mecânico para bitrem com extensor 770 mm altura .....	37
Figura 9 - Balança de Carreta SR Randon Dobrada .....	38
Figura 10 - Suspensor de Carreta SR modelo Librelato.....	38
Figura 11 – Robô.....	39

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Pilares das decisões financeiras .....	17
Quadro 2 - Etapas de Elaboração de Projeto de Investimento.....	20
Quadro 3 – Pontos relevantes para análise dos aspectos econômicos .....	21
Quadro 4 – Cálculo do Valor Presente Líquido .....	28
Quadro 5 - Exemplo de Cálculo do IL .....	30

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Investimento inicial .....	41
Tabela 2 - Comparação de Custos Robô X Pessoa .....	41
Tabela 3 – Lucro líquido Robô .....	42
Tabela 4 - Lucro líquido pessoa .....	43
Tabela 5 - VPL da empresa MPL .....	45
Tabela 6 - Índice de Lucratividade da MPL .....	46
Tabela 7 - Cálculo da TIR.....	46
Tabela 8 - Payback da MPL .....	47
Tabela 9 - Fluxo de Caixa da Metalúrgica .....	48

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VPL	Valor Presente Líquido
Fc0	Fluxo de Caixa Inicial
FCn	Fluxo de Caixa Futuro
i	Taxa Mínima de Atratividade
IL	Índice de Lucratividade
TIR	Taxa Interna de Retorno
PCP	Planejamento e Controle de Produção
T.I	Tecnologia de Informação
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
R.H	Recursos Humanos
IRPJ	Imposto de Pessoa Jurídica
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 TEMA E PROBLEMA .....	13
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	14
<b>1.2.1 Objetivo geral</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>14</b>
1.3 JUSTIFICATIVA .....	14
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>16</b>
2.1 ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA .....	16
2.2 ANÁLISE DE INVESTIMENTO .....	18
2.3 LIQUIDEZ, RISCO E RETORNO FINANCEIRO .....	18
2.4 GESTÃO DE PROJETOS DE INVESTIMENTO .....	20
<b>2.4.1 Projeto de investimento</b> .....	<b>20</b>
<b>2.4.2 Viabilidade econômica</b> .....	<b>21</b>
<b>2.4.3 Viabilidade técnica</b> .....	<b>22</b>
2.5 FLUXO DE CAIXA.....	23
2.6 ANÁLISE de PROJETOS DE INVESTIMENTO .....	24
<b>2.6.1 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)</b> .....	<b>25</b>
<b>2.6.2 Métodos quantitativos para análise de investimentos</b> .....	<b>26</b>
2.6.2.1 Valor Presente Líquido - VPL .....	26
2.6.2.2 Método do Índice de Lucratividade – IL.....	28
2.6.2.3 Método da Taxa Interna de Retorno – TIR .....	30
2.6.2.4 Método Payback.....	31
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>33</b>
3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	33
3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS .....	34
3.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	34
<b>4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>35</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	35
<b>4.1.1 Organograma</b> .....	<b>35</b>
<b>4.1.2 Principais produtos</b> .....	<b>37</b>
<b>4.1.3 Perfil dos Funcionários</b> .....	<b>39</b>
4.2 O INVESTIMENTO.....	39

4.3 ANÁLISE DO INVESTIMENTO .....	40
4.3.1 Gastos com a Produção .....	40
4.3.2 Custos do robô versus gastos com mão de obra .....	41
4.3.3 Lucro líquido robô versus pessoa .....	42
4.3.4 TMA.....	44
4.3.5 VPL – Valor Presente Líquido.....	44
4.3.6 Índice de Lucratividade (IL) .....	45
4.3.7 Taxa Interna de Retorno - TIR .....	46
4.3.8 Payback.....	47
4.3.9 Fluxo de Caixa da Metalúrgica .....	47
5 CONCLUSÃO .....	49
REFERÊNCIAS.....	50

## 1 INTRODUÇÃO

Esse capítulo aborda o tema e o problema da pesquisa. Em seguida, apresentam-se os objetivos geral e específicos. Na sequência, tem-se a justificativa que evidencia a relevância de realização deste estudo.

### 1.1 TEMA E PROBLEMA

Atualmente o ambiente empresarial está se tornando cada vez mais competitivo, sendo assim as organizações buscam algum diferencial para manter-se no mercado. Para isso necessitam atualizar-se nos aspectos de gestão e implantação de novas tecnologias de processos na busca pela satisfação de seus clientes. Tais inovações possibilitam que as empresas ofereçam produtos e serviços de qualidade e preços acessíveis, tornando-se mais competitivas.

Algumas mudanças, sobretudo, em tecnologias buscam aliar melhoria no processo produtivo, redução nos custos e modernização da planta fabril, as quais requerem investimentos. Contudo, é necessária uma análise de investimento utilizando técnicas para avaliar a lucratividade, a rentabilidade e o tempo de retorno desses investimentos.

Em uma metalúrgica localizada no município de Siderópolis-SC que é especializada na fabricação de peças e acessórios para implementos rodoviários, engrenagens e peças usinadas, entre outros, cuja produção atualmente atinge cerca de 10 linhas de produtos, essa situação não é diferente. Assim, para efetuar investimento é preciso analisar sua viabilidade econômica e financeira.

Contudo, a empresa realizou investimentos em robôs para agilizar e reduzir os gastos na linha produtiva e não efetuou estudo de viabilidade econômica e financeira do investimento, de modo a medir a economia nos gastos relacionados à mão de obra, redução de custos e, conseqüentemente, melhoria no processo produtivo.

Diante disso, tem-se a seguinte questão de pesquisa: qual a viabilidade econômica e financeira de um investimento em automação industrial em uma metalúrgica localizada no Sul de Santa Catarina?

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Nesse item apresentam-se os objetivos geral e específicos da pesquisa.

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral da pesquisa consiste em verificar a viabilidade econômica e financeira de um investimento de automação industrial em uma empresa metalúrgica.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Para atingir o objetivo geral têm-se como objetivos específicos os seguintes:

- descrever os investimentos da implantação da automação industrial realizada na empresa;
- identificar o impacto na produtividade, comparando antes e após investimento; e
- calcular a viabilidade econômico e financeira do investimento.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

No cenário nacional muitas organizações são familiares e por isso a gestão, geralmente, passa de geração em geração. Via de regra, na gestão familiar a tomada de decisão nem sempre obedece à critérios técnicos de um profissional especializado e sim embasados em questões pessoais. Por consequência tal decisão pode ser inadequada e prejudicial ao futuro da entidade.

A combinação da família com a empresa muitas vezes pode ser uma mistura perigosa, conforme Uller (2002, p. 12),

na empresa familiar, tudo é aparentemente normal. As atividades são executadas de acordo com a necessidade da família e não como interesse da empresa. Pode-se relacionar hábitos comuns que caracterizam uma empresa familiar: a facilidade de confundir o patrimônio pessoal com o da empresa, a promoção de pessoas sem qualquer requisito, a contratação de

parentes e amigos incompetentes, a falta de planejamento. Tais fatos são considerados perfeitamente normais e fazem parte daquelas atitudes que, apesar de não serem corretas, acabam fazendo parte da cultura organizacional que, conseqüentemente, acaba criando diferenças internas.

Em uma indústria metalúrgica localizada no Sul do Estado de Santa Catarina, que tem natureza familiar, essa situação é similar. No ano de 2014 foi realizado um investimento em automação industrial no valor de R\$ 90.000,00, sem estudos preliminares sobre a viabilidade desse investimento.

Diante disso, esse estudo se justifica, pois busca analisar a viabilidade econômico e financeira da implantação de robôs na linha de produção da referida metalúrgica. Assim, em relação a contribuição prática evidencia à organização em estudo os resultados obtidos com a automação industrial, bem como a viabilidade econômica e financeira do investimento.

Quanto aos aspectos teóricos, resgata conceitos sobre gestão financeira, com ênfase nos instrumentos de análise de investimento.

A relevância social da pesquisa se dá pela profissionalização da gestão, de modo a melhorar o processo de tomada de decisão. Com isso, a empresa poderá permanecer atuando por mais tempo no mercado, expandir os negócios, de modo a oportunizar desenvolvimento econômico da região onde está inserida.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo abordam-se aspectos teóricos sobre administração financeira, gestão de projetos de investimentos e métodos quantitativos para análise de investimento.

### 2.1 ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA

O termo finanças, segundo Souza (2014, p.03), consiste em,

[...] a arte e a ciência de administrar recursos, conhecidos como ativos e passivos financeiros. Nesse sentido, finanças abrange as instituições financeiras, governos, o funcionamento dos mercados financeiros de um determinado país ou mercado financeiro internacional e os indivíduos.

No contexto organizacional, a função financeira é responsável pela gestão de recursos, ou seja, são as atividades relacionadas à obtenção, aplicação e gerenciamento de recursos de modo a subsidiar a realização das operações das demais áreas da organização. (BRAGA, 1989).

Dessa forma, os administradores financeiros possuem diversas funções nas organizações. Para Lemes Junior, Rigo e Cherobim (2005, p. 4), “suas funções principais são de planejamento, controle, orçamento, previsões, fluxo de caixa, investimentos, financiamentos, crédito, cobrança, câmbio, operações bancárias e gerenciamento de risco”.

Quando o administrador realiza essas funções ele deve responder a vários questionamentos como: quais os investimentos devem ser realizados? Quais são as fontes de financiamento que a empresa pode utilizar? Qual a política de pagamento dos acionistas? Está sendo acrescentado valor às ações dos acionistas? (LEMES JUNIOR, RIGO E CHEROBIM, 2005).

Percebe-se que a administração financeira possui diversas atribuições para a gestão empresarial, pois é responsável pelas atividades de captar e aplicar recursos, planejar e controlar as operações, realizar orçamentos, cobranças, pagamentos, investimentos e gerenciamento de risco. Logo, tem o papel de auxiliar o gestor na tomada de decisões apresentando a situação financeira da organização presente e projetando o futuro.

Destaca-se que a finalidade da administração financeira é aumentar a rentabilidade da empresa e, conseqüentemente, o patrimônio dos acionistas. Segundo Lemes Junior, Rigo e Cherobim (2005, p. 4) “a administração financeira é a arte e a ciência de administrar recursos financeiros, para maximizar a riqueza dos acionistas”.

Para Sanvicente (1978), o objetivo básico que deve estar implícito nas decisões financeiras é a maior rentabilidade possível sobre o investimento realizado beneficiando os acionistas.

Para tanto, o administrador financeiro deve estar atento as oportunidades de mercado, para tomar suas decisões da maneira mais correta possível. De acordo com Gropelli e Nikbakht (2010), o administrador bem sucedido deve saber reagir de maneira adequada num momento que surgirem condições de oferta, demanda e preço acessíveis, pois adquirir matéria-prima a preço reduzido propicia desenvolver vantagens competitivas em relação ao mercado concorrente, como por exemplo. No entanto, caso os investimentos realizados não atenderem as expectativas planejadas, a empresa tende a contabilizar resultados indesejáveis.

Desse modo, as decisões empresariais devem ser avaliadas em termos financeiros. Nesse sentido, o administrador financeiro necessita estar capacitado para subsidiar as constantes decisões diárias, de modo a captar os recursos necessários ao menor custo e aplicá-los da melhor forma a atingir os objetivos organizacionais, sempre atento as oportunidades que surgirem.

As decisões financeiras possuem três aspectos fundamentais que são: investimento, financiamento e destinação do lucro. Expõe-se, no Quadro 1, os conceitos desses termos.

**Quadro 1 – Pilares das decisões financeiras**

Investimento:	Refere-se à avaliação e à escolha de alternativas de aplicação de recursos nas atividades normais da empresa. Relacionados tanto à administração da estrutura dos ativos quanto à implementação de novos projetos.
Financiamento:	Definem a estrutura financeira mais adequada às operações normais e aos novos projetos a serem implantados na empresa.
Destinação de Lucro:	O lucro obtido em cada exercício social representa a remuneração do investimento dos proprietários da empresa. Assim, a <i>política de dividendos</i> , se preocupa com a destinação dada aos recursos financeiros que a própria empresa gera em suas atividades.

Fonte: Adaptado de Braga (1989) e Sanvicente (1978)

Percebe-se que o principal objetivo da administração financeira é contribuir para o aumento do lucro da organização, além de demonstrar as decisões financeiras mais favoráveis em relação aos investimentos, financiamentos e a destinação do lucro.

## 2.2 ANÁLISE DE INVESTIMENTO

Destaca-se que quando uma empresa deseja aplicar seu capital em novos projetos de investimento precisa-se analisar se o custo gerado pelo investimento levará ao aumento do patrimônio líquido da entidade e ao retorno esperado pelos acionistas.

Nesse sentido, ao decidir implantar um investimento é preciso analisar as taxas de retorno desejadas pela empresa e avaliar se os retornos gerados pelo projeto de investimento são superiores aos custos de implantação (GROPELLI, 2010).

Segundo Damodaran (2004 p. 269), “a análise de investimentos é possivelmente a parte mais importante no estudo da análise de finanças corporativa. Uma regra para a tomada de decisão sobre investimentos permite que você reconheça investimentos bons e ruins”.

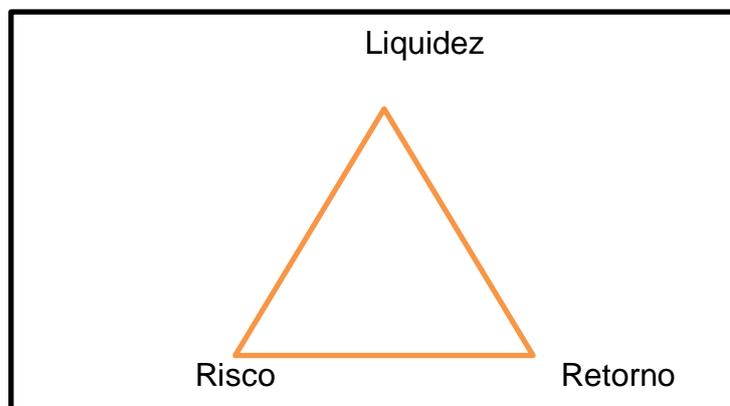
Para realizar a tomada de decisão e avaliar se os projetos são viáveis deve-se utilizar alguns métodos, tais como: taxa de retorno contábil, que mensura o retorno sobre o patrimônio líquido ou retorno sobre o capital; o fluxo de caixa, que apresenta as entradas e saídas; o payback, que avalia em quanto tempo o fluxo de caixa leva para pagar o investimento; o valor presente líquido que apresenta os fluxos de caixa no valor presente; e a taxa interna de retorno, que é demonstrada em percentual para medir o retorno do projeto. Contudo, deve-se considerar que maioria dos projetos de investimentos apresenta aumento do retorno contábil com o passar do tempo, pois os ativos vão sendo depreciados (DAMODARAN, 2004).

## 2.3 LIQUIDEZ, RISCO E RETORNO FINANCEIRO

Ao realizar a análise de investimentos deve-se observar alguns fatores que podem ser fundamentais. Conforme Souza (2014, p. 5) “em finanças, é comum

a referência ao termo *triângulo de finanças*, para representar o tripé LIQUIDEZ-RISCO-RETORNO”. Na Figura 1 são expostos esses elementos.

**Figura 1 – Triângulo de Finanças**



Fonte: Souza (2014, p. 5)

Souza (2014) salienta que os três vértices do triângulo significam: a) o primeiro apresenta a liquidez, que refere-se a capacidade de pagamento da empresa com seus fornecedores; b) o segundo é o risco, que o administrador possui em relação as decisões que deve tomar para gerenciar as finanças da empresa e, conseqüentemente, atingir os objetivos da entidade; e c) o terceiro é o retorno, que significa a capacidade que a empresa possui de fazer novos investimentos, desde que os custos sejam inferiores à receita e que gere resultados positivos para o acionista.

Em relação a liquidez, Gropelli e Nikbakht (2002, p.322) expõe que,

a principal parte do planejamento financeiro é a administração da liquidez. Em termos simples, o propósito da **administração da liquidez** é assegurar que a companhia nunca tenha deficiência de caixa. A técnica do orçamento de caixa é comumente utilizada para atingir esse objetivo.

Gropelli e Nikbakht (2002, p. 73) fazem uma comparação entre risco e retorno:

Risco e retorno são a base sobre a qual se tomam decisões racionais e inteligentes sobre investimentos. De modo geral, **risco** é uma medida da volatilidade ou incerteza dos retornos, e **retornos** são receitas esperadas ou fluxos de caixa previstos em qualquer investimento.

Kassai et al. (2000, p.101) expõe que uma das formas mais simples de avaliar o risco envolvido em projeto de investimento é analisar não apenas a situação esperada, mas também duas outras formas, que são a otimista e a pessimista, o que possibilita uma visão mais abrangente dos riscos envolvidos, uma vez que visualiza-se os dois extremos do projeto.

Conforme Gropelli e Nikbakht (2002, p. 73) “o retorno sobre o seu dinheiro deve ser proporcional ao risco envolvido”.

Percebe-se que os investimentos efetuados pela organização devem ser avaliados pelos gestores permitindo a análise de liquidez, risco e retorno.

## 2.4 GESTÃO DE PROJETOS DE INVESTIMENTO

Neste tópico apresentam-se alguns aspectos sobre gestão e viabilidade econômica e técnica de projetos.

### 2.4.1 Projeto de investimento

Todo investimento realizado objetiva resultado positivo. Porém, para isto é necessário ser planejado da maneira correta e eficiente, sendo balizados por um projeto que permita ao investidor ter visão ampla do negócio e visualizar a viabilidade do negócio.

Segundo Woiler e Mathias (2007, p. 27), “o projeto de investimento é um conjunto de informações internas e/ou externas à empresa, coletadas e processadas com o objetivo de analisar-se (e, eventualmente, implantar-se) uma decisão de investimento”.

No Quadro 2, Santos (2001) destaca as etapas que compõe um projeto de investimento.

#### Quadro 2 - Etapas de Elaboração de Projeto de Investimento

Etapas	Características
Projeção de Investimentos	A projeção dos investimentos abrange as estimativas de gastos com compra de direitos de utilização de marca, terrenos, construção civil, montagem de instalações comerciais ou industriais, além da aquisição de máquinas e equipamentos.
Projeção das entradas de caixa	As entradas de caixa de um projeto dependem de três elementos básicos: quantidades vendidas, preços unitários de venda e cronograma de entrada em operação.
Projeção das saídas de caixa	As saídas de caixa de um projeto de investimento correspondem aos vários dispêndios necessários ao seu funcionamento.
Montagem do fluxo de caixa	Após a elaboração das projeções de investimentos, entradas e saídas de caixa, pode-se efetuar a montagem do fluxo de caixa.

Fonte: Adaptado Santos (2001)

Observa-se que um projeto de investimento passa por diversas etapas, no intuito de garantir que o investimento obtenha sucesso.

O investidor muitas vezes observa uma oportunidade de mercado, porém não possui certeza se é a melhor alternativa para investir. Dessa forma, se faz necessário à análise da viabilidade do projeto de investimentos tanto econômica quanto técnica.

#### 2.4.2 Viabilidade econômica

Para analisar a viabilidade econômica deve-se atentar aos fatores internos e externos da organização, pois podem interferir na execução e sucesso do projeto. Woiler e Mathias (2007, p. 35) destacam três pontos relevantes para a análise dos aspectos econômicos: mercado, localização e escala.

No Quadro 3 apresentam-se os pontos relevantes de análise dos aspectos econômicos.

#### Quadro 3 – Pontos relevantes para análise dos aspectos econômicos

Mercado	[...] são elementos fornecidos pela análise de mercado que determinarão de modo fundamental muitas das características do projeto. Quantidade demandada, preço de venda, canais de distribuição (e a formação de estoques nestes canais), descontos etc., tomam a análise de mercado um dos primeiros aspectos a serem considerados no projeto.
Localização	A escolha da localização dependerá de diversos fatores, tais como o mercado, a escala pretendida, considerações técnicas, etc. Além disso, será muito importante analisar a disponibilidade local dos diversos bens de produção intermediários tais como: mão-de-obra, energia, matérias-primas e as condições ambientais como: necessidade de controle de poluição, restrições ao uso da terra, clima, resistência do solo, etc.
Escala	A escala de produção irá depender, entre outros fatores, do estudo do mercado, da localização e dos aspectos técnicos. A existência de economias de escala pode ser um aspecto determinante na escolha de determinada capacidade de produção.

Fonte: Woiler e Mathias (2007, p. 35)

Verifica-se que o projeto de investimento deve considerar não só os aspectos financeiros, mas também as questões de caráter econômico que estão

relacionadas com o mercado no qual a empresa esta inserida; a localização e a economia de escala.

Segundo Finnerty (1999, p. 35), a viabilidade econômica de projeto serve

para avaliar a capacidade de comercialização, os patrocinadores providenciam um estudo das condições projetadas de oferta e demanda ao longo da vida esperada do projeto. O estudo de marketing é projetado para confirmar que, sob um conjunto de suposições econômicas razoáveis, a demanda será suficiente para absorver a produção planejada do projeto atenda ao serviço de sua dívida, e irá gerar uma taxa de retorno que seja aceitável para os investidores [...].

Finnerty (1999, p. 35) ainda ressalta que, os estudos de viabilidade são verificados a partir de, “[...] uma análise de produtos concorrentes e seus custos de produção relativos; uma análise do ciclo de vida esperado da produção do projeto; volume de vendas esperado; e preços projetados, e uma análise do impacto potencial da obsolescência tecnológica [...]”.

Percebe-se que é preciso realizar uma análise prévia dos aspectos do investimento que podem influenciar na viabilidade econômica, pois este estudo demonstra as chances de prosperidade da maneira mais rentável para a organização em relação ao mercado, considerando localização e escala.

### **2.4.3 Viabilidade técnica**

A viabilidade técnica de um projeto justifica-se pela sua capacidade de produção. Woiler e Mathias (2007, p. 35) afirmam que “os aspectos técnicos envolvem as considerações referentes à seleção entre os diversos processos de produção, à engenharia do projeto, ao arranjo físico dos equipamentos na fábrica etc”.

Finnerty (1999, p. 33) expõe que deve ser executado um “extenso trabalho de engenharia para verificar os processos tecnológicos e o projeto da instalação proposta”.

Finnerty (1999, p. 33-34) complementa ao afirmar que,

um projeto bem-elaborado preverá expansão futura; muitas vezes, a expansão para além da capacidade operacional inicial é planejada desde o início. O custo de capital relativo ao projeto e o impacto da expansão do projeto sobre a eficiência operacional são então refletidos nas especificações de projeto e projeções financeiras originais.

Para Woiler e Mathias (2007) os projetos devem abordar as escolhas minuciosamente detalhadas e com tecnologias maduras, ou seja, não pode haver uma grande mudança tecnológica sem uma prévia previsão.

Sendo assim, a viabilidade técnica contempla as alterações nos processos de produção relativas ao investimento. Para isto, faz-se necessário o conhecimento da capacidade produtiva, como também uma análise das projeções de venda futura.

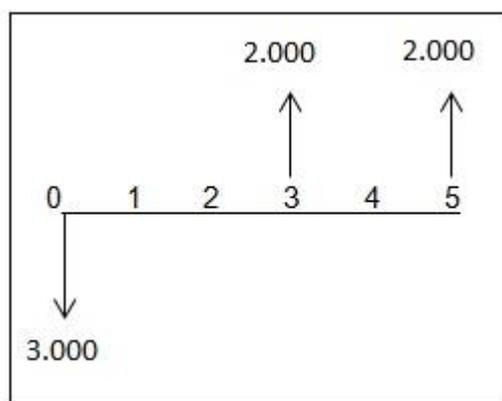
## 2.5 FLUXO DE CAIXA

O fluxo de caixa evidencia todas as entradas e saídas de recursos financeiros em uma organização. Segundo Gropelli e Nikbakht (2002, p. 13) “fluxo de caixa é um relatório que fornece uma análise detalhada da maneira como o caixa foi gerado e indica como foi utilizado na condução de cada fase de um negócio”.

Para Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 20), “a visualização de um problema envolvendo receitas e despesas que ocorrem em instantes diferentes de tempo é bastante facilitada por uma representação gráfica simples chamada diagrama de fluxo de caixa”.

A Figura 2 representa o diagrama do fluxo de caixa.

**Figura 2 - Fluxo de Caixa**



Fonte: Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 20)

A Figura 2, segundo Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 20), apresenta,

A representação do fluxo de caixa de um projeto consiste em uma escala horizontal onde são os períodos de tempo e na qual são representadas com setas para cima as entradas e com setas para baixo as saídas de caixa. A unidade de tempo – mês, semestre, ano – deve coincidir com o período de capitalização dos juros considerados.

O diagrama acima representa um investimento de 3.000,00 agora, que rende 2.000,00 no final do terceiro período, mais 2.000,00 no final do quinto período.

Conforme Kassai et al (2000, p. 60), existem alguns tipos de fluxos de caixa que são:

- Fluxos de Caixa Nominais: encontram-se apresentados em valores correntes da época de sua realização;
- Fluxos de caixa Constantes: os valores são apresentados no mesmo padrão monetário, ou seja, estão referenciados em moeda de mesma capacidade aquisitiva.
- Fluxos de Caixa Descontados: os valores encontram-se todos descontados para a data presente por meio de uma taxa de desconto definida para o investimento.

Uma empresa bem sucedida deve conhecer todas as suas saídas e entradas de caixa, para isto o fluxo de caixa é uma ótima ferramenta, pois o gestor conseguirá visualizar todos os apertos e as folgas de caixa dando sim mais confiabilidade nas decisões a serem tomadas.

## 2.6 ANÁLISE DE PROJETOS DE INVESTIMENTO

O principal objetivo de um investimento é multiplicar o capital investido. Diante disso, Groppelli e Nikbakht (2010, p. 168) afirmam que:

investimento é o montante líquido a ser aplicado no projeto, já considerados os diversos ajustes necessários para contemplar os financiamentos gerados por recursos não onerosos, tais como: fornecedores, salários a pagar ou tributos a pagar, ativos que serão utilizados mediante operações de arrendamento mercantil e recursos obtidos com a possível venda de equipamentos a serem substituídos.

Conforme Santos (2001, p. 144), “o objetivo básico da análise de investimento é avaliar uma alternativa de ação ou escolher a mais atrativa entre várias, usando métodos quantitativos.” Para Souza (2003, p. 68), “o investimento constitui a troca de algo certo (recursos econômicos) por algo incerto (fluxo de caixa a serem gerados pelo investimento futuro)”.

Chiavenato (2004) mostra alguns pontos fundamentais na análise de investimento: conhecer e buscar oportunidades de mercado que aumentem a possibilidade do negócio dar certo; identificar e paralisar as ameaças de mercado; e encontrar uma maneira de criar mais valor ao cliente e aumentar a riqueza da empresa.

Assim, antes de qualquer investimento é imprescindível realizar a análise da viabilidade do projeto, pois apresenta os pontos fortes e fracos. As análises de investimento dão suporte e confiabilidade para a tomada de decisão e podem ser efetuadas pelos métodos quantitativos expostos na sequência.

### **2.6.1 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)**

Ao investir em um projeto busca-se obter retorno o mais rápido possível, diante disto calcula-se a taxa mínima de atratividade (TMA). Segundo Marquezan (2006, p. 04), a TMA “pode ser entendida como o retorno que o investidor espera pelo capital que está empregado em determinado investimento, traduzido a uma taxa percentual sobre o próprio investimento, por um determinado espaço de tempo”.

Para Kassai et al. (2000, p. 58) “entende-se por taxa mínima de atratividade (TMA) a taxa mínima a ser alcançada em determinado projeto; caso contrário, o mesmo deve ser rejeitado”.

Casarotto Filho (2000, p. 108) salienta que ao analisar uma TMA deve-se ficar atento a algumas condições, pois

ao se analisar uma proposta de investimento deve ser considerado o fato de se estar perdendo a oportunidade de auferir retornos pela aplicação do mesmo capital em outros projetos. A nova proposta para ser atrativa deve render, no mínimo, a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco.

Casarotto Filho (2000, p. 109) ainda destaca que, a TMA nos investimentos em longo prazo deve ser uma meta estratégica. Conforme seu exemplo:

A empresa que tem como objetivo crescer seu patrimônio líquido em 10%a.a., e ainda possui uma política de distribuição de dividendos da

ordem de 1/3 de seus lucros, deverá fixar uma TMA estratégica a taxa de 15% a.a. Assim, poderá distribuir 5% como dividendos e reinvestir os 10% restantes.

Logo, a TMA é basicamente o valor mínimo que o investidor ganha em um determinado investimento, ou seja, os projetos só serão viáveis se estarem acima da TMA, e cada empresa pode adotar uma maneira de calcular a sua TMA.

## 2.6.2 Métodos quantitativos para análise de investimentos

As análises de investimentos servem para auxiliar os gestores no momento da tomada de decisões. Helfert (1997, p. 218) destaca que,

as medidas de análise de investimento existem para ajudar os analistas e administradores a determinar se um projeto satisfaz o padrão de ganhos estabelecidos no negócio. Também ajudar a classificar a atratividade relativa de um conjunto de propostas durante o processo de orçamento de capital.

Na sequência, apresentam-se os principais métodos utilizados para análise de investimentos que são: valor presente líquido, índice de lucratividade, taxa de interna de retorno e payback.

### 2.6.2.1 Valor Presente Líquido - VPL

Uma das técnicas mais utilizadas para analisar se o investimento deverá ser aceito é o Valor Presente Líquido (VPL). Conforme Groppelli e Nikbakht (2010, p.136), “se o valor presente de um fluxo de caixa futuro for maior que o seu custo inicial, o projeto é um empreendimento válido. Por outro lado, se o valor presente for menor que o seu custo inicial, o projeto deve ser rejeitado”.

Segundo Gitman (2004, p.342, grifo do autor) “o *valor presente líquido (VPL)* leva explicitamente em conta o valor do dinheiro no tempo, é considerado uma *técnica sofisticada de orçamento de capital*”.

O VPL pode ser calculado conforme ilustra a Figura 3.

**Figura 3 - Fórmula do Valor Presente Líquido - VPL**

$$\text{VPL} = -FC_0 + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$$

Fonte: Adaptado de Kassai et al. (2000)

Em que,

VPL= Valor Presente Líquido

Fc0 = Fluxo de Caixa Inicial

FCn = Fluxo de Caixa Futuro

i = Taxa Mínima de Atratividade

Para se calcular o VPL, Atkinson *et al.* (2000, p.537) demonstram seis passos que devem ser seguidos:

Passo 1: Escolher a quantidade apropriada de períodos para avaliar a proposta de investimento. A duração desse período depende da periodicidade dos fluxos de caixa do investimento. A duração mais usada na prática é a anual, embora os analistas também usem durações trimestrais e semestrais.

Passo 2: Identificar o custo de capital da empresa e convertê-la para uma taxa de retorno apropriada à duração do período escolhida no passo 1.

Passo 3: Identificar o fluxo de caixa incremental em cada período da vida do projeto.

Passo 4: Calcular o valor presente do fluxo de caixa de cada período.

Passo 5: Somar os valores presentes de todas as entradas e saídas para determinar o valor de presente líquido do projeto de investimento.

Passo 6: Se o valor de presente líquido do projeto, também chamado de lucro residual, for positivo, o projeto é aceitável sob uma perspectiva econômica.

Para visualizar melhor como se calcula um VPL tem-se um exemplo de cálculo, considerando que a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) utilizada foi de 10% a.a. e período proposto foi de quatro anos. O Quadro 4 mostra esse exemplo.

**Quadro 4 – Cálculo do Valor Presente Líquido**

Ano	Fluxo de Caixa	/	$(1+i)^N$	=	Valor Presente	
0	-15.000,00	/			-15.000,00	
1	8000,00	/	1,1000	=	7272,73	
2	6000,00	/	1,2100	=	4958,68	
3	5000,00	/	1,3310	=	3756,57	
4	4000,00	/	1,4641	=	2732,05	
VPL do Projeto					=	3.720,03

Fonte: Adaptada por Kassai et al.(2000)

Nota-se que o projeto de investimento é viável, pois apresenta um VPL maior que \$ 0, ou seja, resultou em R\$ 3.720,03.

Assim, o cálculo do valor presente líquido deverá ser analisado, pois evidencia se o projeto será rentável ou não.

#### 2.6.2.2 Método do Índice de Lucratividade – IL

O método do índice de lucratividade aborda uma relação entre as receitas e as despesas do projeto em valores presentes. De acordo com Groppelli e Nikbakht (2010, p.138),

o método do **índice de lucratividade**, ou *IL*, compara o valor presente das entradas de caixa futuras com o investimento inicial numa base relativa. Portanto, o IL é razão entre o valor presente das entradas de caixa (*VPEC*) e o investimento inicial de um projeto.

O índice de lucratividade para Kassai et al.(2000, p. 78), é

medido por meio da relação entre o valor presente dos fluxos de caixa positivos (entradas) e o valor presente dos fluxos de caixa negativos (saídas), usando-se como taxa de desconto a taxa mínima de atratividade (TMA). Esse índice indica o retorno apurado para cada 1,00 investido, em moeda atualizada pela taxa de atratividade.

Na Figura 4 tem-se a ilustração da fórmula do índice de lucratividade.

**Figura 4 – Fórmula do Índice de Lucratividade (IL)**

$$IL = \frac{\frac{Fc1}{(1+i)^1} + \frac{Fc2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{Fc_n}{(1+i)^n}}{Fc0}$$

Fonte: Adaptada de Kassai et al. (2000)

Tem-se:

Fc0 = Fluxo de Caixa Inicial

FCn = Fluxo de Caixa Futuro

i = Taxa Mínima de Atratividade

O índice de lucratividade expresso na fórmula ilustrada na Figura 4 é obtido por meio das entradas e saídas de caixa e utiliza como desconto a taxa mínima de atratividade, que geralmente é definida pela empresa. Desse valor é realizada a razão pelo investimento inicial. Sendo assim, mediante ao valor obtido a empresa avalia a eficiência do projeto.

Groppelli e Nikbakht (2010, p. 138), ressaltam que, “(...) o método do IL está intimamente relacionado com a abordagem do VPL. De fato, se o valor presente líquido de um projeto for positivo, o IL será maior que 1. Por outro lado, se o valor presente líquido for negativo, o projeto terá um IL menor que 1”.

Logo, o índice de lucratividade pode aprovar ou rejeitar o projeto de investimento, uma vez que mede a eficiência do projeto para cada unidade de investimento.

O Quadro 5 ilustra um exemplo de cálculo do índice de lucratividade, considerando uma Taxa Mínima de Atratividade de 10% a.a. e o período de 4 anos.

**Quadro 5 - Exemplo de Cálculo do IL**

Ano	Fluxo de Caixa	/	$(1+i)^N$	=	Valor Presente	
1	6.000,00	/	1,1000	=	5454,55	
2	5.000,00	/	1,2100	=	4132,23	
3	4.000,00	/	1,3310	=	3005,26	
4	3.000,00	/	1,4641	=	2049,04	
Resultado					=	14641,08
Custo					=	10.000,00
IL						1,46

Fonte: Adaptada de Kassai et al. (2000)

Com base no cálculo verifica-se que o índice de lucratividade é favorável, pois apresenta uma taxa maior que 1, ou seja, representa um IL de 1,46.

#### 2.6.2.3 Método da Taxa Interna de Retorno – TIR

A Taxa Interna de Retorno - TIR representa o resultado de um projeto de investimento. Segundo Kassai et al. (2000, p. 66), “ela representa a taxa de desconto que iguala, num único momento, os fluxos de entrada com os de saída de caixa. Em outras palavras, é a taxa que produz um VPL igual a zero.”

Groppelli e Nikbakht (2010, p. 139) definem que a “[...] a TIR é uma taxa de desconto que iguala o valor presente dos fluxos de caixa futuros ao investimento inicial”.

Motta e Calôba (2002, p. 116) destacam que, “a taxa interna de retorno é um índice relativo que mede a rentabilidade do investimento por unidade de tempo”.

Lemes Junior, Rigo e Cherobim (2005, p. 160) afirmam que “a taxa interna de retorno – é a taxa que iguala as entradas de caixa ao valor a ser investido no projeto”.

A Figura 5 expõe a fórmula da TIR.

**Figura 5 – Fórmula da TIR**

$$0 = -F_{c0} + \frac{F_{c1}}{(1+i)^1} + \frac{F_{c2}}{(1+i)^2} \dots \frac{F_{cn}}{(1+i)^n}$$

Fonte: Adaptada de Kassai et. al. 2000

Tem-se:

$F_{c0}$  = Fluxo de Caixa Inicial

$F_{cn}$  = Fluxo de Caixa Futuro

$i$  = Taxa Interna de Retorno

Conforme a fórmula descrita pode-se observar que a TIR iguala os fluxos de caixa até o valor inicial do investimento, sendo que por meio desse instrumento o gestor poderá medir a rentabilidade do projeto.

Para Motta e Calôba (2002, p.119) “se a TIR > TMA – Projeto economicamente viável. Se a TIR < TMA – Projeto economicamente inviável. Se TIR = TMA – É indiferente investir os recursos no projeto A ou deixa-los rendendo juros à taxa mínima da atratividade”.

Percebe-se que a finalidade da TIR é mostrar para o administrador se o resultado é maior que a taxa mínima do investimento, desse modo o projeto será viável.

#### 2.6.2.4 Método Payback

O *payback* demonstra em quanto tempo o capital integralizado em um investimento será recuperado. Segundo Gropelli e Nikbakht (2010, p, 134), o *payback* se define como “o número de anos necessários para recuperar o investimento inicial é o chamado de **período de recuperação do investimento (payback)**”.

Souza (2003, p. 74) define *payback* como “[..] um indicador que mostra o prazo de retorno do investimento total de recursos financeiros aplicados no

empreendimento. Esse método é útil na análise de projetos, para a mensuração do risco.”

Conforme Groppelli e Nikbakht (2010), se o resultado apresentado pelo *payback* for um período aceitável a empresa selecionará o projeto como viável.

A Figura 6 apresenta a fórmula do Payback.

**Figura 6 – Fórmula do Payback**

$$\frac{F_{c0}}{\frac{F_{c1}}{(1+i)^1} + \frac{F_{c2}}{(1+i)^2} + \dots + \frac{F_{cn}}{(1+i)^n}} \times \text{N}^\circ \text{ ANOS}$$

Fonte: Adaptada de Kassai et al. (2000)

Tem-se:

$F_{c0}$  = Fluxo de Caixa Inicial

$F_{cn}$  = Fluxo de Caixa Futuro

$i$  = Taxa Mínima de Atratividade

Percebe-se que o *payback* é fundamental para a análise de investimento, pois determina em quanto tempo o retorno será obtido e em quanto tempo o investimento ficará exposto ao risco.

### 3 METODOLOGIA

Nesse capítulo descrevem-se o enquadramento metodológico e os procedimentos de coleta e análise dos dados.

#### 3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Em relação à análise dos dados, a técnica utilizada neste trabalho foi à qualitativa, pois mensura a viabilidade econômica e financeira de um investimento em uma indústria metalúrgica. Conforme Richardson (1999, p. 80), a

metodologia qualitativa pode descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos

Quanto aos objetivos da pesquisa, este estudo caracteriza-se como descritivo, pois apresenta a análise de viabilidade de um investimento em automação industrial. Conforme Gil (1994, p. 45), o principal foco da pesquisa descritiva é“ [...] a descrição das características de determinada população ou fenômeno estabelecimento de relações entre variáveis”.

Em relação os procedimentos o trabalho caracteriza-se por ser um estudo de caso, realizado em uma indústria metalúrgica do Sul de Santa Catarina. Jung (2004, p. 158) define estudo de caso "como sendo um procedimento de pesquisa que investiga um fenômeno dentro do contexto local, real e especialmente quando os limites entre fenômeno e contexto não estão claramente definidos”.

Segundo Alves (2007), o estudo de caso visa obter o máximo de informações que permitam o amplo conhecimento sobre determinado assunto e explorá-lo com profundidade para compreensão do fenômeno.

### 3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para realização desta pesquisa foi necessário coletar os dados referente a implantação de robôs na Indústria Metalúrgica MPL, localizada no Sul de Santa Catarina.

A coleta de dados foi realizada em vários setores da empresa, tais como: financeiro, vendas, controladoria e gerentes de produção. O período de coleta ocorreu entre os meses de março a outubro de 2015.

Foram utilizados dois métodos como procedimentos para a coleta de dados: a pesquisa documental, efetuada nos setores de controladoria e vendas, utilizando-se de algumas planilhas; e a entrevista, com o gestor financeiro e os gerentes de produção.

A pesquisa documental objetiva “selecionar, tratar e interpretar a informação bruta, buscando extrair dela algum sentido e introduzir-lhe algum valor” (BEUREN, 2006, p. 89).

A entrevista, conforme Beuren (2006), é o instrumento que possibilita maior interação do entrevistador e do entrevistado e com isso maior conhecimento das realidades, permitindo assim que o pesquisador colete todas as informações necessárias para realização de seu estudo.

### 3.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A maior dificuldade encontrada na realização dessa pesquisa refere-se à coleta dos dados em relação aos valores dos tributos sobre vendas, despesas e custos de forma detalhada. A empresa em estudo forneceu apenas o total em percentuais dessas contas, o que afetou a apresentação dos cálculos e limitou a análise dos dados.

## **4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Neste capítulo inicialmente apresenta-se a caracterização da empresa pesquisada. Em seguida, expõem-se dados sobre o investimento realizado pela entidade e, posteriormente, mostra-se a análise da viabilidade econômica e financeira do investimento.

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

A empresa MPL Indústria de Produtos Metalúrgicos S/A, nome fictício adotado para o estudo, foi fundada em 1992 na cidade de Siderópolis – SC. No início suas atividades eram realizadas pelo proprietário juntamente com a sua família, sendo que possuía poucos funcionários e poucas máquinas. Com o passar do tempo à organização foi conquistando lugar de destaque no mercado e atualmente é considerada uma das maiores metalúrgicas da região. A gestão da empresa é familiar, pois é administrada por três sócios diretores. Possui aproximadamente 150 funcionários e em torno de 20 representantes comerciais distribuídos por todo o território nacional.

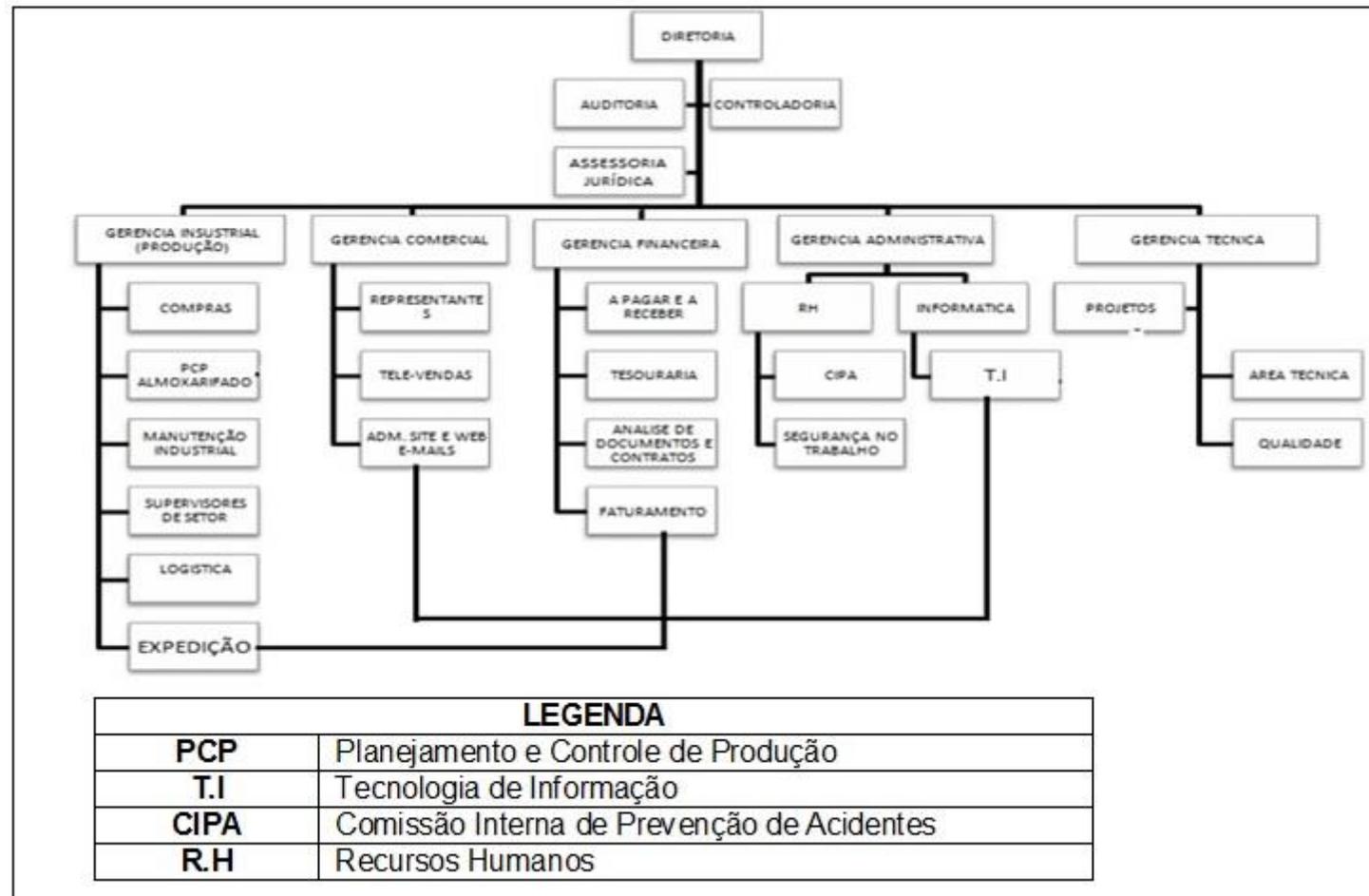
O mercado de atuação da metalúrgica MPL concentra-se na América do Sul, porém com atuação maior sobre os países do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, e de maneira mais expressiva sobre o Brasil e Uruguai. Sua relação com os clientes se restringe apenas à empresas montadoras, distribuidoras, posto de molas e clientes que não se classificam como consumidores finais (pessoa física). Este acordo foi estabelecido com os clientes para que estes possam fornecer os produtos aos consumidores finais.

Seu ramo de atuação está voltado para a fabricação de peças e acessórios para implementos rodoviários, engrenagens e peças usinadas, flanges para escapamentos, acessórios e componentes para indústria avícola.

#### **4.1.1 Organograma**

A Figura 7 apresenta o organograma da empresa investigada.

Figura 7 - Organograma da Empresa MPL



Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Pode-se observar que a tomada de decisão é realizada pela diretoria, sendo assessorada pela controladoria, composta por empresa de serviços contábeis terceirizados. Tem-se também, suporte da auditoria e assessoria jurídica. Os níveis de gerências são constituídos por cinco áreas, que são: a) Industrial (Produção): compras, planejamento e controle de produção (PCP), almoxarifado, manutenção industrial, supervisores de setor, logística e expedição; b) Comercial: representantes, televendas, administração dos site e web e-mails; c) Financeira: contas a pagar e a receber, tesouraria, análise de documentos e contratos, faturamento; d) Administrativa: Recursos humanos, Comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA), segurança no trabalho, informática e tecnologia da informação (T.I); e) Técnica: projetos, área técnica e qualidade.

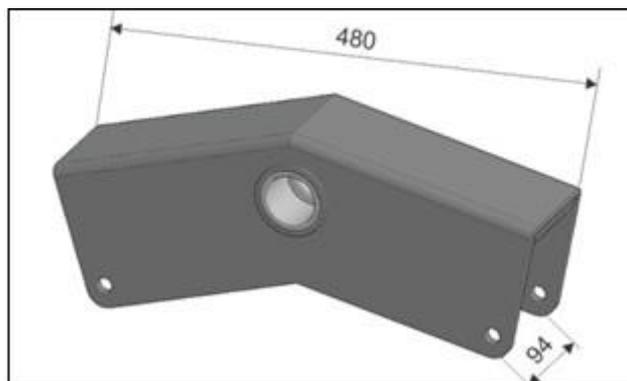
#### 4.1.2 Principais produtos

A entidade possui em sua carteira de produtos mais de 100 itens, distribuídos nas seguintes linhas: soluções para Implementos Rodoviários; Engrenagens e Peças Usinadas; Flanges para Escapamento; e Linha Avícola. As Figuras 8, 9 e 10 ilustram alguns dos principais itens comercializados pela empresa.

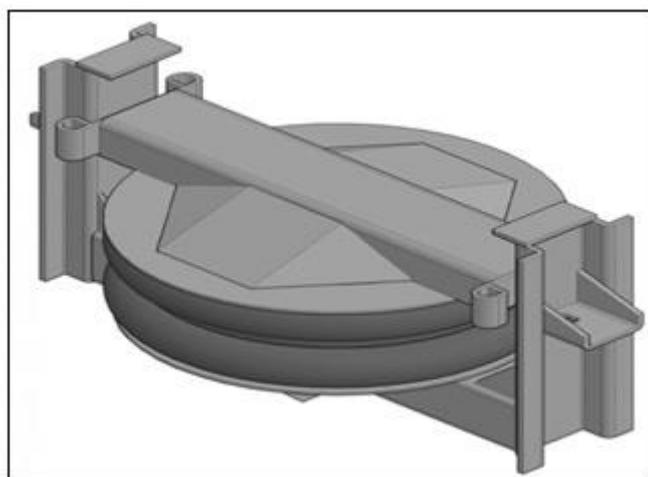
**Figura 8- Pé Mecânico para bitrem com extensor 770 mm altura**



Fonte: Dados da pesquisa (2015)

**Figura 9 - Balança de Carreta SR Randon Dobrada**

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

**Figura 10 - Suspensor de Carreta SR modelo Librelato**

Fonte: Dados da Pesquisa (2015)

Em média, são fabricados aproximadamente 30.000 itens peças por mês pela metalúrgica, sendo que as vendas concentram-se nos produtos: pé mecânico, balança de carreta e suspensor de carreta. Entre estes produtos o mais vendido é a balança, foco desse estudo de caso. Este produto representa cerca de 30% na participação das vendas em geral.

Dentro das políticas adotadas pela organização existe a crença de que qualidade faz a diferença e conquista clientes, por isso a organização aplica seus esforços para atender as especificações técnicas em seus produtos. Desse modo, são realizadas conferências sobre qualidade de cada lote dos produtos acabados antes do envio para estocagem, isto para garantir a qualidade almejada pela empresa.

### 4.1.3 Perfil dos Funcionários

Na época de realização da pesquisa, a empresa contava com 150 colaboradores para execução de diversas tarefas, sendo que são alocadas 20 pessoas na área administrativa e 130 na área produtiva. Deste total 80% são homens, que desempenham as funções direcionadas à área produtiva, como: soldas, torno, pintura, operações de prensa e auxiliares de produção. A faixa etária dos funcionários está entre 18 a 65 anos.

## 4.2 O INVESTIMENTO

As organizações, de modo geral, buscam melhores resultados por meio da expansão dos negócios e da satisfação de seus clientes, ofertando assim produtos e serviços com qualidade, com vistas a se destacar no mercado.

Para atingir seus objetivos devem estar atualizadas em diversos aspectos organizacionais, seja na área administrativa, financeira, comercial e produtiva. No que se refere à área industrial devem manter seus maquinários com tecnologias adequadas e pessoal qualificado.

Desse modo, a metalúrgica MPL implementou em sua linha de produção automação industrial, por meio da aquisição de 6 robôs, para agilizar o processo produtivo e garantir a entrega imediata à seus clientes. A Figura 11 ilustra o modelo de máquina adquirida.

**Figura 11 – Robô**



Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Destaca-se que antes da automação ser efetuada o processo de fabricação que foi substituído por 1 robô, contava com 4 funcionários. Atualmente o robô executa estas funções somente com a ajuda de uma pessoa para dar o comando no mesmo, ou seja, programar o trabalho a ser executado e repor as peças na máquina.

A empresa ao realizar o investimento de aquisição destes robôs buscou obter retorno financeiro satisfatório, pois poderá produzir itens com maior agilidade do que a concorrência, garantindo maiores vendas, entrega mais rápida de produtos e, assim, conquistando novos clientes, além de satisfazer os já existentes.

Entretanto, para verificar se esse investimento foi favorável à organização apresenta-se a análise de viabilidade econômica e financeira.

Existem três pontos relevantes para a análise dos aspectos econômicos de um investimento: mercado, localização e escala.

Em relação ao mercado, há demanda suficiente que requer o aumento da produção. Assim, com a automação industrial realizada, pela aquisição de robôs, é possível fabricar mais produtos para atender o mercado e agilizar o processo de entrega dos pedidos, satisfazendo os clientes.

O investimento foi realizado na sede da metalúrgica, uma vez que os robôs substituíram os equipamentos antigos da planta fabril. O aumento da produção e a redução de gastos com mão de obra proporcionará economia de escala.

### 4.3 ANÁLISE DO INVESTIMENTO

Nesta seção apresentam os gastos com a aquisição dos robôs, bem como os custos necessários para o seu funcionamento. Observa-se que o estudo identificará a viabilidade de uma das máquinas adquiridas, a qual fabrica o produto Balança de Carreta. Porém salienta-se que por solicitação da empresa os valores que foram aplicados não são os reais, foi utilizada a multiplicação por um indicador.

#### 4.3.1 Gastos com a Produção

O investimento inicial é composto pelos gastos de aquisição do robô e instalação. Na Tabela 1 expõem-se esses valores.

**Tabela 1 - Investimento inicial**

Descrição	Valor (R\$)
Aquisição do Robô	80.000,00
Gastos com a mão de obra – instalação	10.000,00
<b>Total de gastos</b>	<b>90.000,00</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

O investimento inicial foi de R\$ 90.000,00 referente à aquisição do robô e a mão de obra para instalação.

Estima-se que a vida útil do robô é de aproximadamente 10 anos, sendo que em oito horas de trabalho produz cerca de 56 peças, enquanto que quatro pessoas realizando o trabalho de forma tradicional fabricam em torno de 35 peças. Nota-se que, o robô produz cerca de 60% a mais do que as pessoas produzem em um turno normal. Além disso, pode trabalhar 24 horas diárias, ao contrário de uma pessoa. Contudo, essa situação ainda não ocorre na empresa.

#### 4.3.2 Custos do robô versus gastos com mão de obra

A Tabela 2 evidencia a diferença de gastos mensais relacionados ao robô e seu operador comparando com a mão de obra dos quatro funcionários que foram substituídos e demais gastos.

**Tabela 2 - Comparação de Custos Robô X Pessoa**

Robô	R\$	Pessoa	R\$
Manutenção Preventiva	70,00		
Depreciação	750,00	Sálarios e Encargos (4 operadores)	10.000,00
Consumo de Energia	519,00		
Salários e Encargos (1 operador)	2.500,00	Consumo de Energia	327,50
<b>Total de Gastos</b>	<b>3.839,00</b>	<b>Total de Gastos</b>	<b>10.327,50</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Os dados relacionados aos gastos mensais foram fornecidos pela empresa, os quais evidenciaram que a implantação do robô possuem menores custos comparados aos funcionários e referem-se à manutenção preventiva, consumo de energia elétrica, depreciação e custo de mão de obra do operador. A manutenção refere-se a prevenção que a empresa realiza periodicamente, na qual

são revisados os comandos do robô e realizada a lubrificação. Tal prevenção é realizada com o objetivo de aumentar a vida útil da máquina e, conseqüentemente, solucionar problemas que poderão surgir ao longo do trabalho executado.

A depreciação foi calculada mensalmente, como o robô possui uma vida útil de 10 anos a depreciação utilizada corresponde a 10% a.a., portanto possui um custo de R\$ 750,00 mensais.

Os gastos relacionados ao custo com mão de obra são mais representativos, pois um funcionário possui gasto desde sua contratação, salários e encargos mensais, vale alimentação, vale transportes, despesas médicas, férias, décimo, entre outros benefícios.

Na situação anterior era preciso 4 funcionários com o custo total de mão de obra de R\$ 10.000; o valor da energia elétrica era menor, equivalente a R\$ 327,50; além disso, não haviam gastos com depreciação, pois as máquinas antigas já estavam totalmente depreciadas.

Nota-se que a automação industrial possibilita redução de custos e aumento de produção, refletindo na economia de escala, conforme destacado anteriormente.

#### 4.3.3 Lucro líquido robô versus pessoa

Percebe-se que o robô consegue produzir mais peças do que o processo produtivo anterior que contava com quatro funcionários, considerando a mesma quantidade de horas trabalhadas. Na Tabela 3 e 4 evidencia-se a diferença projetada dessas situações considerando venda de todo estoque produzido para 10 anos do produto balança.

**Tabela 3 – Lucro líquido Robô**

Lucro líquido do Robô									
Anos	Produção	R\$	Receita	Impostos s/vendas, Custos e Despesas	Lucro Operacional	Tributos (IRPJ E CSLL)	Lucro líquido	Lucro Ajustado	
1	13.440	75,00	1.008.000,00	80%	201.600,00	48.384,00	153.216,00	162.216,00	
2	13.440	78,75	1.058.400,00	80%	211.680,00	50.803,20	160.876,80	169.876,80	
3	13.440	82,69	1.111.320,00	80%	222.264,00	53.343,36	168.920,64	177.920,64	
4	13.440	86,82	1.166.886,00	80%	233.377,20	56.010,53	177.366,67	186.366,67	
5	13.440	91,16	1.225.230,30	80%	245.046,06	58.811,05	186.235,01	195.235,01	
6	13.440	95,72	1.286.491,82	80%	257.298,36	61.751,61	195.546,76	204.546,76	
7	13.440	100,51	1.350.816,41	80%	270.163,28	64.839,19	205.324,09	214.324,09	
8	13.440	105,53	1.418.357,23	80%	283.671,45	68.081,15	215.590,30	224.590,30	
9	13.440	110,81	1.489.275,09	80%	297.855,02	71.485,20	226.369,81	235.369,81	
10	13.440	116,35	1.563.738,84	80%	312.747,77	75.059,46	237.688,30	246.688,30	
Total do Resultado Líquido em 10 anos					2.535.703,14	608.568,75	1.927.134,38	2.017.134,38	

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Para o cálculo no primeiro ano foi considerado venda de 13.440 unidades, obtidas pela multiplicação de 56 balanças produzidas ao dia, por 5 dias trabalhados na semana e multiplicando esse resultado por 4 semanas por mês, que equivalem 1.120 balanças no mês. Estas balanças apresentam preço de venda de aproximadamente R\$ 75,00 a unidade, correspondendo ao faturamento anual de R\$ 1.008.000,00. Conforme dados da empresa, 80% deste faturamento equivalem aos tributos sobre vendas, custos diretos, custos indiretos, despesas administrativas, financeiras, comerciais e operacionais. Desse modo, do valor da bruto da venda da balança 20% no primeiro ano corresponde ao lucro operacional, ou seja, R\$ 201.600,00, sendo que deste são subtraídos os tributos, sendo 15% de imposto de renda de pessoa jurídica (IRPJ) e 9% de contribuição social sobre o lucro líquido (CSLL), resultando no lucro líquido de R\$ 153.216,00.

Deste lucro líquido é adicionado o valor referente a depreciação, que representa R\$ 9.000,00 anualmente que é obtida através do cálculo do valor do investimento que corresponde a R\$ 90.000,00 aplicado o percentual de 10% obtendo assim o valor da depreciação. Salienta-se que para esta análise o estudo limita-se na: quantidade produzida sem perdas no processo; receita de vendas recebidas no ano corrente; gastos projetados pagos no ano corrente; e não foi considerado inadimplência no recebimento das vendas.

Em relação aos preços dos produtos, para os próximos anos, este foi acrescido por um aumento de 5% a.a. Destaca-se, que estas informações podem variar conforme o mercado e a situação que a empresa se encontrar no futuro.

Os resultados do faturamento pelo processo produtivo realizado por 4 pessoas a produção realizada seria de 8.400 unidades ano, sendo que o procedimento do cálculo adotado para a obtenção da receita de vendas foi o mesmo. Contudo, o lucro operacional foi de aproximadamente R\$ 107.100,00, equivalente à 17%, devido aos custos mais elevados nesse processo conforme apresentado no tópico anterior. E o lucro líquido apresentado foi de R\$ 81.396,00 no primeiro ano.

**Tabela 4 - Lucro líquido pessoa**

Lucro Líquido da Pessoa								
Anos	Produção	R\$	Receita Bruta	Impostos s/ vendas, Custos e Despesas	Lucro Operacional	Tributos (IRPJ E CSLL)	Lucro líquido	
1	8.400	75,00	630.000,00	83%	107.100,00	25.704,00	81.396,00	
2	8.400	78,75	661.500,00	83%	112.455,00	26.989,20	85.465,80	
3	8.400	82,69	694.596,00	83%	118.081,32	28.339,52	89.741,80	
4	8.400	86,82	729.288,00	83%	123.978,96	29.754,95	94.224,01	
5	8.400	91,16	765.744,00	83%	130.176,48	31.242,36	98.934,12	
6	8.400	95,72	804.048,00	83%	136.688,16	32.805,16	103.883,00	
7	8.400	100,51	844.260,25	83%	143.524,24	34.445,82	109.078,42	
8	8.400	105,53	886.473,27	83%	150.700,46	36.168,11	114.532,35	
9	8.400	110,81	930.796,93	83%	158.235,48	37.976,51	120.258,96	
10	8.400	116,35	977.336,78	83%	166.147,25	39.875,34	126.271,91	
Tota de Resultado Líquido em 10 anos					1.347.087,35	323.300,96	1.023.786,38	

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Verifica-se que o lucro líquido obtido pela automação industrial é superior ao processo produtivo anterior, tendo em vista ao aumento de produção ocasionado pela implantação do robô. Esses fatores refletem no resultado da empresa, que apresentou um aumento estimado de R\$ 993.348,00 no lucro líquido considerando o período de 10 anos. Contudo, tem-se que considerar que a implantação do robô gerou um desembolso para a empresa de R\$ 90.000,00 sendo este pago à vista. Por isso, apresentam-se nos próximos itens os cálculos de viabilidade econômica do investimento.

#### 4.3.4 TMA

Conforme os dados fornecidos pela empresa a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é de aproximadamente 30% a.a, pois os dividendos distribuídos pela organização correspondem à 20% ao ano e entidade reinveste cerca de 10% a.a. em suas atividades.

#### 4.3.5 VPL – Valor Presente Líquido

De acordo com as informações repassadas pela empresa a Tabela 5 apresenta o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL), que representa a quantidade de meses ou anos que a empresa necessita para recuperar o valor investido no projeto de investimento.

**Tabela 5 - VPL da empresa MPL**

Anos	Fluxo de Caixa	/	$(1+i)^N$	=	Valor Presente
0	-90.000,00	/			-90.000,00
1	R\$ 80.820,00	/	1,3000	=	62.169,23
2	R\$ 84.411,00	/	1,6900	=	49.947,34
3	R\$ 88.178,84	/	2,1970	=	40.136,02
4	R\$ 92.142,66	/	2,8561	=	32.261,71
5	R\$ 96.300,88	/	3,7129	=	25.936,63
6	R\$ 100.663,75	/	4,8268	=	20.855,13
7	R\$ 105.245,67	/	6,2749	=	16.772,61
8	R\$ 110.057,95	/	8,1573	=	13.491,95
9	R\$ 115.110,85	/	10,6045	=	10.854,91
10	R\$ 120.416,39	/	13,7858	=	8.734,78
VPL do Projeto				=	191.160,31

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Para se entender melhor o cálculo do VPL aplicado, salienta-se que foi utilizado o valor de R\$ 90.000,00 correspondente ao valor de aquisição do robô. Os fluxos de caixa tomaram como base a diferença do lucro líquido anual entre a produção do robô versus a pessoa, obtido como base de cálculo as vendas do produto balança. Em seguida, para o cálculo do valor do fluxo de caixa foi aplicado na fórmula do VPL com TMA de 30% a.a, com isso chegou-se ao valor presente R\$ 62.169,23 no primeiro ano. Seguindo o mesmo raciocínio foram efetuados os cálculos para os outros anos, vale ressaltar que este cálculo foi realizado mediante a venda de todas as balanças produzidas.

Com isso, conclui-se que este é um projeto deve ser aceito, pois apresenta um retorno rápido.

#### 4.3.6 Índice de Lucratividade (IL)

A Tabela 6 apresenta o índice de lucratividade da empresa MPL.

**Tabela 6 - Índice de Lucratividade da MPL**

Anos	Fluxo de Caixa	/	$(1+i)^N$	=	Valor Presente
1	R\$ 80.820,00	/	1,3000	=	62.169,23
2	R\$ 84.411,00	/	1,6900	=	49.947,34
3	R\$ 88.178,84	/	2,1970	=	40.136,02
4	R\$ 92.142,66	/	2,8561	=	32.261,71
5	R\$ 96.300,88	/	3,7129	=	25.936,63
6	R\$ 100.663,75	/	4,8268	=	20.855,13
7	R\$ 105.245,67	/	6,2749	=	16.772,61
8	R\$ 110.057,95	/	8,1573	=	13.491,95
9	R\$ 115.110,85	/	10,6045	=	10.854,91
10	R\$ 120.416,39	/	13,7858	=	8.734,78
	Resultado			=	281.160,31
	Custo			=	90.000,00
	IL			=	3,124

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Esses cálculos foram realizados por meio das entradas e saídas da organização, representado pelo Fluxo de Caixa e em seguida aplicado na fórmula do VPL. Ao final foi somado os VPLs dos dez anos e dividido pelo valor do investimento que gerou um Índice de Lucratividade de 3,124.

Tal resultado é considerado um índice muito bom, pois para cada R\$ 1,00 investido a empresa terá um retorno de 3 vezes maior.

#### 4.3.7 Taxa Interna de Retorno - TIR

Na Tabela 7 apresenta-se a TIR da MPL.

**Tabela 7 - Cálculo da TIR**

Anos	Fluxo de Caixa
0	-90.000,00
1	R\$ 80.820,00
2	R\$ 84.411,00
3	R\$ 88.178,84
4	R\$ 92.142,66
5	R\$ 96.300,88
6	R\$ 100.663,75
7	R\$ 105.245,67
8	R\$ 110.057,95
9	R\$ 115.110,85
10	R\$ 120.416,39
TIR	94%

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Nota-se que a TIR do investimento esta apresentando um ótimo retorno para a empresa. Visto que a TMA apresentada pela empresa é de 30% e a TIR se

demonstrou bem acima, apresentando 94% a.a., deste modo o investimento é rentável.

#### 4.3.8 Payback

Na Tabela 8 apresentam-se o Payback da empresa estudada.

**Tabela 8 - Payback da MPL**

Anos	Fluxo de Caixa	/	$(1+i)^N$	=	Valor Presente	
1	R\$ 80.820,00	/	1,3000	=	62.169,23	
2	R\$ 84.411,00	/	1,6900	=	49.947,34	
3	R\$ 88.178,84	/	2,1970	=	40.136,02	
4	R\$ 92.142,66	/	2,8561	=	32.261,71	
5	R\$ 96.300,88	/	3,7129	=	25.936,63	
6	R\$ 100.663,75	/	4,8268	=	20.855,13	
7	R\$ 105.245,67	/	6,2749	=	16.772,61	
8	R\$ 110.057,95	/	8,1573	=	13.491,95	
9	R\$ 115.110,85	/	10,6045	=	10.854,91	
10	R\$ 120.416,39	/	13,7858	=	8.734,78	
	Fluxo de Caixa Final			=	281.160,31	
	Fluxo de Caixa Inicial			=	90.000,00	
Payback						3,20

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Verifica-se que o investimento realizado na Metalúrgica é viável, pois o retorno apresentado é de 3,20 anos, que é considerado um retorno rápido e também representa pouco risco para a empresa.

#### 4.3.9 Fluxo de Caixa da Metalúrgica

Na Figura 9 apresenta-se o Fluxo de Caixa da empresa estudada.

**Tabela 9 - Fluxo de Caixa da Metalúrgica**

Anos	Fluxo de Caixa Nominal	Fluxo de Caixa ao Valor presente
0	-90.000,00	-90.000,00
1	80.820,00	62.169,23
2	84.411,00	49.947,34
3	88.178,84	40.136,02
4	92.142,66	32.261,71
5	96.300,88	25.936,63
6	100.663,75	20.855,14
7	105.245,67	16.772,61
8	110.057,95	13.491,95
9	115.110,85	10.854,91
10	120.416,39	8.734,78

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Os dados apresentados referem-se aos valores que a empresa forneceu de seu fluxo de caixa referente às entradas e as saídas conforme o investimento realizado, ou seja, foi analisado o lucro líquido de um robô e subtraído do lucro líquido de uma pessoa, portanto foi analisado o lucro obtido a maior com a produção.

## 5 CONCLUSÃO

O ramo metalúrgico é considerado um dos segmentos que mais crescem no Brasil, com esta tendência de expansão a Indústria MPL visa ampliar cada vez mais seu processo produtivo e conquistar mais espaço no mercado.

Diante disto, a empresa busca alternativas para aumentar sua capacidade produtiva, sendo assim está investindo em automação industrial mediante equipamentos mais sofisticados. Contudo, esse processo requer planejamento financeiro adequado, pois toda melhoria em um processo produtivo de qualquer tipo de empresa exige muita atenção, uma vez que tais ações objetivam trazer uma redução de custos, mas em contrapartida o investimento geralmente é muito elevado.

Com isso surge o estudo realizado na indústria Metalúrgica MPL, que teve como objetivo verificar a viabilidade econômica e financeira da implantação de tecnologias no processo industrial.

Segundo a análise realizada, com a implantação de tecnologias a indústria terá retornos favoráveis, pois há redução nos custos e a produção praticamente irá dobrar, refletindo assim nos resultados. O valor presente líquido corresponde a R\$ 191.160,31; o índice de lucratividade é de 3,124; a taxa interna de retorno é de 94% a.a; e o payback revelou um tempo de retorno de 3,20 anos.

Conclui-se com base nesses resultados, que as empresas que desejam realizar investimento em seu processo produtivo ou em qualquer outra área necessitam realizar estudo da viabilidade econômica e financeira. Com isso, será possível constatar se o investimento será viável ou não. Assim, a organização não tomara uma decisão inadequada e indesejada, que poderá comprometer seu desempenho organizacional.

Deixa-se como sugestão para futuras pesquisas ampliar esse estudo para as demais máquinas adquiridas pela empresa.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Magda. **Como escrever teses e monografias**: um roteiro passo a passo. Rio de Janeiro. Elsevier, 2007.
- ATKINSON, Anthony A. Et al. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000.
- BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. ampl. e atual São Paulo: Atlas, 2006.
- BRAGA, Roberto. **Fundamentos e técnicas de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1989.
- CASSAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKÉ, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos**: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 2000.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo**: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2004.
- DAMODARAN, Aswath. **Finanças corporativas**: teoria e prática. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- FINNERTY, John D; TRIESCHMANN, Carlos Henrique (Tradução de). **Project finance**: engenharia financeira baseada em ativos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Ed. Atlas, 1994.
- GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 10. ed São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.
- GROPPELLI, Angélico A.A; NIKBAKHT, Ehsan. **Administração Financeira**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.
- GROPPELLI, Angélico A.A; NIKBAKHT, Ehsan. **Administração Financeira**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- HELFERT, Erich A. **Técnicas de análise de financeira**: um guia prático para medir o desempenho dos negócios. Porto Alegre, Artmed 1997.
- JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia para pesquisa & desenvolvimento**: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004.
- KASSAI, José Roberto; et al. **Retorno de investimento**: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. São Paulo: Atlas 2000.

LEMES JUNIOR, Antônio Barbosa; RIGO, Cláudio Miessa; CHEROBIM, Ana Paula Mussi Szabo. **Administração financeira**: princípios, fundamentos e práticas brasileiras. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MARQUEZAN, Luíz Henrique Figueira. Análise de investimentos. **Revista Eletrônica de Contabilidade**. Vol. III. N°1. Jan – Jun/2006.

MATHIAS, Washington Franco; WOILER, Samsão. **Projetos**: planejamento, elaboração e análise. São Paulo: Atlas, 2007.

MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de investimentos**: tomada de decisão em projetos Industriais. São Paulo. Atlas. 2002.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. rev. e ampl São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, Edno Oliveira de. **Administração financeira da pequena e média empresa**. São Paulo: Atlas, 2001.

SANVICENTE, Antônio Zoratto. **Administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1978.

SOUZA, Acilon Batista de. **Curso de administração financeira e orçamento**: princípios e aplicações. São Paulo: Atlas, 2014.

SOUZA, Acilon Batista. **Projetos de Investimentos de Capital**: Elaboração, Análise e Tomada de Decisão. São Paulo: Atlas, 2003.

ULLER, Reginaldo. **Profissionalização na empresa familiar**: o caso da Perdigão Agroindustrial S/A. Florianópolis, 2002, 84 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.