



**PRISCILA FIGUEIREDO MARTINS**

**ANALISE DE VIABILIDADE DE UMA SALA DE VISSAGE  
EM UMA MONTADORA**

Trabalho apresentado ao curso MBA em Gerenciamento de Projetos, Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management da Fundação Getúlio Vargas, como pré-requisito para a obtenção do Título de Especialista.

**Edmarson Bacelar Mota**

**Coordenador Acadêmico Executivo**

**Claudio de Souza Pereira**

**Orientador**

**Curitiba – PR**

**2018**

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

PROGRAMA FGV MANAGEMENT

MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso,

**Analise de Viabilidade de uma sala de vissage em uma montadora,**

Elaborado por Priscila Figueiredo Martins e aprovado pela Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de Especialização, do Programa FGV Management.

Data da Aprovação: Curitiba, 26 junho de 2018

---

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

---

Claudio de Souza Pereira

Orientador

## **TERMO DE COMPROMISSO**

O aluno Priscila Figueiredo Martins abaixo assinado, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GPJ53-Curitiba (1/2017) do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 13/03/2017 a 15/05/2018, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Análise de viabilidade de uma sala de voo em uma montadora, é autêntico e original.

Curitiba, 26 de junho de 2018

---

Priscila Figueiredo Martins

Dedicatória

Dedico esse trabalho a toda a minha família.

## Agradecimentos

Agradeço a Deus e toda minha família e toda a equipe que me ajudaram e apoiaram nessa nova conquista.

## Resumo

A proposta deste trabalho é demonstrar a aplicação de três métodos de cálculos de viabilidade de um investimento, através da elaboração de um projeto de uma montadora onde encontra-se em crise economia e qualquer erro é de grande impacto, sendo necessário uma detalhada análise de riscos e garantia do retorno do investimento desta forma foi desenvolvido esse trabalho para demonstrar que existe mais de um método para garantir a viabilidade de um projeto. Nesse estudo foi utilizado o tema de criação de uma sala de vissage, no qual se resume em uma sala de conserto e monitoramento de parafusadeiras em duas linhas de montagem de motor, seu objetivo é redução de custos na compra de novas parafusadeiras e eliminação de perdas devido a panes nas linhas, com essa sala será possível garantir esses objetivos além de adquirir novos resultados para empresa. Sendo assim foram desenvolvidos cálculos para verificar se o projeto da sala de vissage é viável, por meio do Valor presente Líquido, da Taxa Interna de Retorno e do Payback Simples. Constatou-se que através de todos os métodos citados o projeto é viável e financeiramente pode ser aplicado.

**Palavras Chave:** Viabilidade; Investimento; Riscos; Retorno.

## Abstract

The purpose of this paper is to demonstrate the application of three methods of calculating the feasibility of an investment, through the elaboration of a project of an automaker where the economy is in crisis and any error is of great impact, requiring a detailed analysis of risks and assurance of the return on investment in this way has been developed this work to demonstrate that there is more than one method to ensure the feasibility of a project. In this study was used the creation of a vissage room, which is summarized in a repair room and monitoring screwdrivers in two motor assembly lines, its objective is to reduce costs in the purchase of new screwdrivers and elimination of losses because of loaves in the lines, with this room will be possible to guarantee these objectives besides acquiring new results to company. Thus, calculations were developed to verify if the design of the vissage room is viable, through the Net Present Value, the Internal Rate of Return and the Simple Payback. It was contacted that through all the mentioned methods the project is feasible and financially can be applied.

**Key Words:** Viability; Investment; Scratches; Return.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FORMULA DE VPL .....	11
FIGURA 2 – FORMULA DE <i>PAYBACK</i> .....	13
FIGURA 3 – FORMULA TIR .....	14
FIGURA 4 – LAYOUT LINHAS DE MONTAGEM .....	18
FIGURA 5 – LAYOUT SALA DE MANUTENÇÃO E SALA DE VISSAGE .....	21
FIGURA 6 – FORMULA DE VPL .....	23
FIGURA 7 – DEMONSTRAÇÃO DE CÁLCULO DE VPL .....	23
FIGURA 8 – VALOR CALCULADO DE VPL .....	23
FIGURA 9 – FORMULA TIR .....	25
FIGURA 10 – VALOR CALCULADO TIR .....	25
FIGURA 11 – FORMULA DE <i>PAYBACK</i> .....	27
FIGURA 12 – DEMONSTRAÇÃO DE CÁLCULO DO <i>PAYBAC</i> .....	27



## **LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1 – CUSTOS MENSURADOS DAS LINHAS DE MONTAGEM.....	17
GRÁFICO 2 – PRINCIPAIS PROBLEMAS COM PARAFUSADEIRAS.....	17
GRÁFICO 3 – RELAÇÃO VPL X TAXA DE DESCONTO.....	26

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 – SAÍDAS DO FLUXO DE CAIXA.....	22
TABELA 2 – ENTRADAS DO FLUXO DE CAIXA .....	22
TABELA 3 – FLUXO DE CAIXA COMPLETO .....	23
TABELA 4 – FLUXO DE CAIXA COMPLETO .....	25

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>7</b>
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. PROBLEMA DO ESTUDO .....	1
1.2. OBJETIVO DO ESTUDO .....	2
1.2.1. OBJETIVO GERAL .....	2
1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	2
1.3. DELIMITAÇÃO DO TEMA .....	2
1.4. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO .....	2
1.5. METODOLOGIA DO ESTUDO.....	3
1.6. ESTRUTURA DO TRABALHO .....	3
2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA .....	5
2.1. GERENCIAMENTO DE PROJETO .....	5
2.2. PMI – <i>PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE</i> .....	5
2.3. <i>STAKEHOLDERS</i> .....	6
2.4. EAP – ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO.....	7
2.5. ORÇAMENTO .....	8
2.6. GERENCIAMENTO DE CUSTOS DO PROJETO .....	8
2.7. VIABILIDADE DE UM INVESTIMENTO.....	9
2.8. FLUXO DE CAIXA.....	10
2.9. TAXA MINIMA DE ATRATIVIDADE (TMA).....	10
2.10. VALOR PRESENTE LIQUIDO (VPL).....	11
2.11. PAYBACK SIMPLES .....	12
2.12. TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR) .....	14
2.13. GERENCIAMNTO DE RISCOS.....	15
3. PESQUISA DE CAMPO E ANÁLISE DE RESULTADOS .....	17
4. CONCLUSÕES .....	30
5. POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS.....	32

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
-------------------------------------	----

## 1. INTRODUÇÃO

O mercado financeiro atual se mantém em constantes mudanças tanto no Brasil como no exterior, desta forma é necessária uma maior flexibilidade das empresas para adaptação ao que seja necessário, seja ela em forma de tecnologia, custo, qualidade, inovação ou entre outros aspectos julgados cruciais pelos clientes. Assim todas empresas independentes do ramo precisam estar dispostas / preparadas a essas variações e um dos pontos mais críticos no momento está relacionada a competitividade em preço, pois nossos clientes estão busca do produto com maior qualidade e menor preço. Desta forma é imprescindível qualquer campanha interna da empresa para redução de custos para se manter ativa no mercado, a empresa aqui citada é do ramo automobilístico e está entre as maiores vendedoras de carro da atualidade, e para alcançar uma maior margem em seu *Market Share* a mesma possui uma política de análise e redução de custo, onde todos os setores precisam revisar e encontrar oportunidade para diminuir o custo final do automóvel. Porém é de suma importância a análise de viabilidade dos projetos sendo mensurados os seus impactos atuais e futuros para que não tenhamos nenhum problema em relação a aplicação da melhoria do projeto.

O projeto mencionado trata-se de uma criação de uma sala de consertos internos de parafusadeiras conhecida como sala de vissage com ênfase na demonstração de uma análise de viabilidade do projeto contemplando todos os riscos e oportunidades com objetivo final de redução de custos.

### 1.1. PROBLEMA DO ESTUDO

Qual a importância da aplicação de uma análise de viabilidade a partir dos conceitos do PMBOK para o projeto de criação de uma sala de manutenção e controle de parafusadeiras em uma montadora?

É fácil a criação de um projeto para a redução de custos porem é difícil encontrar equipes que analisem de forma completa o impacto dessas aplicações de melhoria, desta forma é comum encontrar projeto com grandes economias porem com impactos negativos em outras áreas, pois nem sempre é feito uma análise de viabilidade e riscos de forma abrangente e temporal.

## **1.2.OBJETIVO DO ESTUDO**

### **1.2.1. OBJETIVO GERAL**

Objetivo desse trabalho é a demonstração de importância de uma boa análise de viabilidade de um projeto e como ela pode trazer ganhos para uma empresa de forma rápida e eficaz através de um estudo de caso de aplicação de uma sala de vossage em uma montadora

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analisar as vantagens e desvantagens da aplicação de uma análise de viabilidade dentro do estudo de caso
- Analise do fluxo de caixa – através de formulas de VP.
- Analise de um retorno rápido – Payback simples
- Analisar as vantagens e desvantagens da aplicação de uma sala de manutenção de parafusadeiras através da análise de riscos

## **1.3. DELIMITAÇÃO DO TEMA**

O tema está focado no estudo de viabilidade de uma aplicação de uma sala de vossage em uma montadora considerando os aspectos fabris e analisando os riscos para o setor de aplicação e envolvidos seguindo as ferramentas mencionadas no PMBOK.

## **1.4. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO**

A crise econômica no Brasil e o mercado mundial mais competitivo estão exigindo cada vez mais performance e redução de custos em todos os níveis das empresas. A montadora em estudo está passando por um momento de crescimento e está sendo necessário demonstração de evolução e performance.

O estudo de viabilidade do projeto é de suma importância para o retorno que a empresa terá na aplicação desse projeto, pois na atual circunstância que a empresa se encontra, todos os investimentos são necessários os retornos e de forma rápida e

eficaz e sem uma boa análise de um projeto a empresa poderá perder dinheiro e complicar futuros outros.

Para iniciar uma boa análise de viabilidade o projeto necessita uma EAP bem definida e validada com todos os envolvidos, pois caso tenha qualquer variação da mesma ou até mesmo um erro, a análise de viabilidade e o custo do projeto terão impactos podendo-se até mesmo inviabilizar a execução do mesmo.

Para a empresa analisada foi identificado que um dos aspectos de possíveis ganhos seria a aplicação de uma central de manutenção interna de parafusadeiras pois dentre os maiores gastos e problemas nas linhas de produção de motores eram as parafusadeiras.

Atualmente a maior perda de produção está vinculada a estes itens, porem foram elencados dois problemas principais: 1 – quebra e baixa confiabilidade dos equipamentos; 2 – obsolescência dos mesmos. Por esses motivos está sendo feito um estudo de viabilidade de uma sala de vissage de parafusadeiras para redução de custos e ganhos de performance.

O Gerente de projetos deve analisar todas as hipóteses e riscos, incluindo todos os aspectos e criar uma equipe multidisciplinar para desenvolvimento do projeto.

## 1.5. METODOLOGIA DO ESTUDO

O trabalho desenvolvido se trata de um estudo de caso com abordagem qualitativa com pesquisas bibliográficas e pesquisa de campo e sua tipologia quanto aos fins será descritiva, explicativa e aplicada

## 1.6. ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho será demonstrado em 6 partes:

- **Introdução:** apresenta o problema do estudo, o objetivo geral e específico, a delimitação do tema, a justificativa do estudo, metodologia do estudo e a estrutura do trabalho.
- **Revisão Bibliográfica:** apresenta os principais temas que serão mencionados no trabalho como: PMI, stakeholders, EAP, orçamento, gerenciamento de

projetos, viabilidade de investimento, fluxo de caixa, TMA, VPL, Payback Simples, TIR, gerenciamento de risco

- **Metodologia:** apresenta a metodologia de análise de viabilidade
- **Desenvolvimento:** apresenta o estudo e detalhamento da sala de vantage com seus benefícios e malefícios com todos os métodos de calculo
- **Conclusão:** apresenta a conclusão em relação ao objetivo do estudo e as considerações finais.
- **Referências bibliográficas:** apresenta as fontes bibliográficas utilizadas no estudo.



## **2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA**

### **2.1. GERENCIAMENTO DE PROJETO**

Segundo o PMBOK (6° Edição) gerenciamento de projeto é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir os seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e integração apropriadas dos processos de gerenciamento de projetos identificados para o projeto. O gerenciamento de projeto permite que as organizações executem projetos de forma eficaz e eficiente.

PMBOK destaca também que os projetos são uma maneira chave de criar valor e benefícios nas organizações. No ambiente de negócios atual os líderes organizacionais precisam ser capazes de gerenciar orçamentos cada vez mais apertados, prazo mais curtos, recursos mais escassos e uma tecnologia que muda rapidamente. O ambiente de negócio é dinâmico, com um ritmo acelerado de mudança. Para se manterem competitivas na economia mundial, as empresas estão adotando o gerenciamento de projetos para entregar valor de negócio de forma consistente.

Para Maximiano (2002) projeto é um empreendimento temporário ou uma sequência de atividades com começo, meio e fim programados e tem por objetivos fornecer um produto singular dentro das restrições orçamentarias.

Em uma visão de competitividade a gestão de projetos tem como objetivo compreender como se estrutura a organização de um projeto ao longo do seu ciclo de vida: Inicialização, planejamento, execução, controle e encerramento. Para ter sucesso é imprescindível a gestão das tarefas, custos, prazos e qualidade.

Keelling (2002) gerenciamento de projeto significa empreendimento e como tal é um trabalho que visa a criação de um projeto ou execução de um produto específico, temporário, não repetitivo e que envolve um certo grau de incerteza na realização.

### **2.2. PMI – *Project Management Institute***

O PMI – *Project Management Institute* é uma associação mundial sem fins lucrativos em Gerenciamento de Projetos, com objetivo de dissipar o conhecimento sobre gerenciamento de projetos para todos os setores do mundo. Para Martins (2007) “o PMI é uma entidade internacional sem fins lucrativos que congrega os profissionais de áreas relacionadas à Gerencia de Projetos (Project Management). Foi fundada em 1969 nos EUA e hoje presente em todo o mundo, inclusive no Brasil, onde tem escritório em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Sua missão é promover o profissionalismo e desenvolver o “estudo-da-arte” na gestão de projetos promovendo aos seus associados serviços e produtos e estabelecendo a aceitação do gerenciamento de projetos como uma disciplina e uma profissão.”

### **2.3. STAKEHOLDERS**

Segundo a NRB ISSO 10006 (2000) caracteriza parte interessada como sendo um indivíduo ou grupo com interesse comum no desempenho da organização fornecedora.

Para Turner (2009) um *stakeholder* pode ser definido como qualquer pessoa que tenha algum tipo de interesse no projeto, no trabalho, nas saídas, nos resultados ou objetivos finais. Já para Bourne (2005) podem ser definidos como indivíduos ou grupos que possuem algum tipo de direito no projeto, podem contribuir com conhecimento ou suporte, ou podem afetar e serem afetados pelo projeto.

Maximiano (2002) menciona que as partes interessadas podem incluir clientes direto do produto, clientes indiretos ou consumidores, proprietários e acionistas, parceiros, fundações, fornecedores, organizações fornecedoras de produto, sociedade, pessoal interno, agencias do governo ou até mesmo órgãos governamentais.

PMBOK (6ª edição) enfatiza que partes interessadas são pessoas e organizações ativamente envolvidas no projeto ou cujos interesses podem ser afetados como resultado da execução o do termino do projeto. As partes interessadas também podem exercer influência sobre os objetivos do projeto. A equipe de gerenciamento de projeto

precisa identificar as partes interessadas, determinar suas necessidades e expectativas e, na medida do possível, gerenciar sua influência em relação ao requisito para garantir um projeto bem-sucedido.

Orth (2009) concorda também que os stakeholders são pessoas, grupos de pessoas ou entidades que participam ou influenciam o projeto e que, direta ou indiretamente, tem interesses em sua evolução, ou que são atingidas pelo resultado. E que de modo geral os stakeholders tem um interesse bem fundamentado tanto no sucesso do projeto como no contexto em que este projeto se insere.

#### **2.4.EAP – Estrutura Analítica de Projeto**

A EAP – Estrutura analítica de Projeto, conhecida também como WBS – Work Breakdown Structure, é um checklist que identifica todas as partes do projeto e as principais tarefas vinculadas, ou seja, a EAP subdivide o trabalho do projeto em partes menores para que sejam gerenciadas com maior facilidade, a mesma fornece uma ilustração detalhada do escopo do projeto, inicia o cronograma, e permite monitorar sua evolução, demonstra também de forma macro o custo inicial estimado do projeto.

Segundo Orth (2009), não importa o tipo de projeto, a construção da EAP não deve enfatizar a sequência de tarefas. O objetivo é identificar os pacotes de trabalho, elaborando um checklist de toda as atividades que serão executadas na criação do produto.

Para PMBOK (6ª Edição) a EAP é uma decomposição hierárquica do escopo total do trabalho a ser executado pela equipe do projeto a fim de atingir os objetivos do projeto e criar entregas requeridas. A EAP organiza e define o escopo total do projeto e representa o trabalho específico na atual declaração do escopo do projeto aprovada.

Ainda Segundo Orth (2009), depois da montagem da lista, para cada tarefa, é necessário descrever o trabalho a ser feito, definir o critério de finalização, listar os materiais e equipamento que serão necessários para a execução da atividade e determinar os profissionais que realizarão as atividades. Para obter uma EAP completa é necessário também considerar na sua composição as atividades de

gerenciamento de projeto, como reuniões, elaboração de relatórios de análise de progresso e monitoramento de riscos.

## **2.5.ORÇAMENTO**

Na NRB 10006 (2000) orçamento é baseado nas estimativas de custos e cronograma com um procedimento definido para a sua aprovação, convém que o orçamento seja consistente com os requisitos do projeto, sendo quaisquer hipóteses, tolerâncias e contingencias identificadas e documentadas.

Já para Keelling (2002) o orçamento tem o objetivo de estabelecer compromissos com metas a serem atingidas, estabelecer e criar responsabilidades dos executivos com o resultado projetado ou desejado, criando limites a gastos e diretrizes para executivos nos diversos setores da empresa.

## **2.6.GERENCIAMENTO DE CUSTOS DO PROJETO**

O gerenciamento de custos tem por objetivo a elaboração do orçamento do projeto, determinando os recursos que serão utilizados (pessoas, equipamentos e materiais de consumo) e suas quantidades e datas nos quais serão necessários.

Segundo NRB 10006 (2000) todos os custos do Projeto devem ser claramente identificados (atividades, bens e serviços) e estimados considerando as fontes pertinentes de informação, bem como se relacionado à estrutura analista do projeto. Convém que as estimativas de custos a partir de experiências anteriores sejam verificadas para garantir a adequação às condições atuais do projeto.

Para Maximiano (2004), o WBS é a principal fonte para o planejamento dos custos, já que ele identificar os resultados do projeto, é utilizado também informações históricas de custos de outros projetos, pois o desenvolvimento do planejamento de custos é feito de forma interativa. No início do projeto, normalmente o planejamento é composto por estimativa preliminar que apresenta apenas uma ordem de grandeza, que tem uma precisão entre -25% e +75%, e ao decorrer do projeto as estimativas precisam ser mais precisas variando de -10% e +25% e por fim geralmente o planejamento de custo tem precisão de -5% e +10% uma vez que há mais conhecimento sobre o trabalho que está sendo criado.

Possi (2006) agrega ainda que dependendo da necessidade de precisão requerida para o projeto, diferentes métodos de estimativa podem ser utilizados: top-down ou bottom-up.

A estimativa top-down é utilizada nas fases iniciais do projeto, quando as informações são bastante limitadas, nesse caso é elaborado uma única estimativa para o projeto inteiro, sendo, depois, este valor rateado entre os elementos WBS, esse valor pode ser obtido consultando especialistas ou histórico de custos de projetos similares.

Já a estimativa bottom-up é usada quando há necessidade de precisão dos valores, nela as estimativas de custos são determinadas para elementos dos níveis mais baixos da WBS, e para obter os custos dos itens intermediários basta somar os custos dos elementos que estão a baixo dele.

Keelling (2002) conclui que o custo do projeto não é o mesmo que o preço do projeto e o custo estimado do produto final.

## **2.7.VIABILIDADE DE UM INVESTIMENTO**

Segundo Menezes (2009) analisar a viabilidade econômica- financeira de um projeto significa estimar e analisar as perspectivas de desempenho financeiro do produto, verificando a estimativa de orçamentos resultante da atividade anterior que

serve para trazer uma estimativa dos níveis de preço final do produto, demonstrando assim se tornaria viável o projeto e cobriria os custos envolvidos.

Para Buarque (1984)

“O estudo de mercado não é apenas o ponto de partida do projeto, mas é também uma de suas etapas mais importantes, pois através dele determina-se a viabilidade ou não de continuar com as demais etapas do estudo. É ele que determina a capacidade que a economia tem para absorver o produto em estudo, e estima a evolução futura dessa capacidade de absorção durante a vida útil do projeto.”

Buarque - (1984)

## **2.8.FLUXO DE CAIXA**

Fluxo de caixa para Salazar (2004) é reportar entradas e saídas de uma conta durante um período de tempo controlando a receita e a despesa da empresa.

Reais (2009) menciona também que o fluxo de caixa indica a origem de todos os recursos monetários que entram no caixa e também onde foram aplicados os recursos em um determinado período, sendo seu principal objetivo auxiliar os envolvidos a avaliar, identificar e compreender o fluxo de caixa para a tomada de decisão.

Segundo Braga (1989), um fluxo de caixa trabalha com a distribuição das receitas e despesas desde o início do projeto até o seu término. É um método simples, pois se trata de demonstrar o valor do dinheiro no tempo, ou seja, tudo que é comprado e vendido é lançado no fluxo de caixa, que demonstra o capital que a empresa tem naquele período de tempo.

## **2.9.TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE (TMA)**

A taxa mínima de atratividade (TMA) é a taxa de juros representada por um valor mínimo no qual a empresa está disposta a ganhar quando se faz um investimento.

Segundo Miranda (1999) a TMA é, portanto, a maior taxa em nossas oportunidades de negócios, definindo o patamar mínimo de valor de taxa, abaixo do qual não nos interessa nenhum negócio.

Na opinião de Casarotto e Kopittke (1998) consiste em achar a serie uniforme anual equivalente ao fluxo de caixa dos investimentos à taxa mínima de atratividade, ou seja, acha-se a serie uniforme equivalente a todos os custos e receitas para cada projeto utilizando-se a TMA. Casarotto e Kopittke (1998) também conclui que ao analisar uma proposta de investimento deve ser considerado o fato de se estar perdendo a oportunidade de auferir retornos peça aplicação do mesmo capital em outros projetos. A nova proposta para ser atrativa deve render, no mínimo a taxa de juros equivalente a rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco.

## 2.10. VALOR PRESENTE LIQUIDO (VPL)

O valor presente líquido para Abreu (2008) tem a finalidade de analisar a diferença entre o valor de um determinado projeto e o custo na data atual. Se tiver um resultado positivo significa que o projeto vale mais do que custa, já se for negativo, significa o que o projeto custa mais do que vale.

De acordo com Gropelli e Nikbakht (2002) se o valor presente de um fluxo de caixa futuro for maior que seu custo inicial, o projeto é um empreendimento valido. Por outro lado, se o valor presente for menor que seu custo inicial o projeto deve ser rejeitado porque o investidor perderia dinheiro se o projeto fosse aceito.

Desta forma para cálculo de VPL usa-se a formula a baixo

$$VPL = \sum_{n=0}^N \frac{FC_n}{(1 + TMA)^n} .$$

Figura 1 – Formula de VPL

Onde:

N = número de períodos analisado

FC = Fluxo de caixa (entradas e saídas)

TMA = taxa mínima de atratividade

O valor de qualquer projeto de investimento deve ser a função de quatro variáveis:

- Quanto foi investido – FC0
- Quanto ele gera de fluxo de caixa
- Quando o fluxo de caixa deve ocorrer
- Qual o risco associado a esse fluxo de caixa

A decisão de investimento com base no método de VPL é simples e pode ser resumida da seguinte forma

- $VPL > 0$ , o projeto deve ser aceito
- $VPL = 0$ , é indiferente aceitar ou não
- $VPL < 0$ , o projeto deve ser rejeitado

Sendo o VPL positivo, teremos que na data zero o valor presente de todos os fluxos de caixa, descontados à taxa “i”, é maior do que o capital investido e que teremos o capital investido recuperado, a remuneração do investimento supera a taxa de atratividade da empresa e que o projeto gera um ganho de riqueza que, na data zero, o valor presente, é representado pelo VPL.

Segundo o Kassai (2000), o VPL é um dos instrumentos mais benéficos para se fazer a avaliação de investimento de um capital, pois analisará diferenças entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, calculada a uma determinada taxa de desconto.

## **2.11. PAYBACK SIMPLES**

Payback também é um dos métodos para avaliar um investimento. O período de payback é o tempo necessário para se obter o dinheiro investido de volta, ou seja, o tempo que em que o investimento feito inicialmente, vai ser recuperado.



Segundo o Gitman (2000) o período de payback é o tempo exato necessário para a empresa recuperar seu investimento inicial em um projeto, a partir das entradas de caixa. Gitman cita também que essa técnica, apesar de não ser sofisticada, por não levar em conta o valor do dinheiro ao longo do tempo, ainda é muito útil para várias organizações.

“ Sendo talvez o método mais simples de avaliação, o período de “payback” é definido como sendo aquele número de anos ou meses, dependendo da escola utilizada, necessária para que o desembolso correspondente ao investimento inicial seja recuperado, ou ainda, igualado e superado pelas entradas líquidas acumuladas. ”

Antonio Zoratto - (1990)

Para Davis, Aquilano e Chase (2001), o método payback está decaindo de popularidade, porém ainda é bastante utilizado junto aos demais métodos para oferecer um tempo aproximado de retorno do investimento. Os autores citam também que um dos maiores problemas desse método é não considerar rendas no período, além de não levar em consideração o valor do dinheiro no tempo, o que o torna questionável.

Como mencionado acima a fórmula do payback é simples conforme abaixo:

$$\text{Payback} = \frac{\text{Valor atual do investimento líquido}}{\text{Valor atual das entradas de caixa}}$$

**Figura 2 – Fórmula de Payback**

Para aceitar o projeto via cálculo de payback deve ser analisado da seguinte forma:

- Se o payback do projeto for inferior ao payback máximo aceitável o projeto é realizado
- Se o payback do projeto for superior ao payback máximo aceitável o projeto deve ser recusado

O período de payback máximo é totalmente arbitrário pela empresa.

## 2.12. TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Taxa interna de retorno dentre os métodos de determinar a viabilidade econômica é o mais utilizado, pois possui cálculos mais sofisticados, ou seja, é mais complicado do que os outros métodos. A taxa interna de retorno consiste na taxa de desconto que faz com que o VPL seja zero, essa taxa faz com que as entradas futuras de caixa se igualem ao desembolso inicial do projeto.

O momento zero é adotado como o início da operação, embora, no caso de um projeto, os investimentos ocorram antes do marco zero.

Adota-se que o momento zero é a “data focal” de comparação dos fluxos de caixa

Para Kassai (2000) a taxa interna de retorno TIR é de grande importância para se avaliar as propostas de investimento de capital, ela tem o objetivo e o método de fazer com que os fluxos de caixa, tanto de entrada ou de saída sejam iguais, portanto possuem a mesma taxa de desconto.

Para Sanvicente (1997)

“Com a TIR, procuramos determinar uma única taxa de retorno para sintetizar os méritos de um projeto. Além do mais, queremos que essa taxa seja “interna”, no sentido de que depende somente dos fluxos de caixa de certo investimento, e não de taxas oferecidas em algum outro lugar.”

Sanvicente - (1997)

Para cálculo da TIR é utilizado a fórmula a baixo:

$$VPL = 0 = \text{Investimento Inicial} + \sum_{t=1}^N \frac{F_t}{(1 + TIR)^t}$$

**Figura 3 – Fórmula TIR**

Onde:

Ft = fluxo de caixas previstos

$t$  = quantidade de período

TIR = valor a ser encontrado

A decisão de investimento com base no método de TIR pode ser resumida da seguinte forma

- Custo de capital  $<$  TIR, projeto deve ser aceito ( $VPL > 0$ )
- Custo de capital = TIR indiferente aceitar ou não ( $VPL = 0$ )
- Custo de capital  $>$  TIR, projeto deve ser aceito ( $VPL < 0$ )

Nota-se que o método TIR apresenta, segundo o processo decisório apresentado, os mesmos resultados que o VPL, porem pode apresentar alguns problemas como:

- Seu cálculo é complexo e demanda a utilização de calculadoras financeiras ou planilhas eletrônicas
- Os fluxos de caixa intermediários devem ser reinvestidos à taxa interna de retorno
- O método TIR pode gerar taxas múltiplas de retorno se o fluxo de caixa mudar de sinal mais de uma vez
- O método da TIR ignora as diferenças de escalas, na hora da comparação de dois projetos mutuamente excludentes.

### **2.13. GERENCIAMNTO DE RISCOS**

Kerzner (2006) diz que o gerenciamento de riscos é o método estruturado de identificar e medir os riscos envolvidos no projeto e para desenvolver as opções de monitoração e resposta.

Risco é um evento incerto que, em caso de ocorrência, pode trazer um resultado positivo ou negativo aos objetivos de um projeto, desta forma pode ser concluir que muitas pessoas consideram riscos apenas coisas ruins, porem todo risco pode ser uma oportunidade (positivo) ou uma ameaça (negativo).

Gerenciamento de riscos é um conjunto de processos, técnicas, ferramentas e boas práticas para tornar os riscos mais gerenciáveis, e tem como objetivo maximizar as oportunidades (riscos positivos) e minimizar as ameaças (riscos negativos).

Para Maximiano (2002), gestão de riscos é o conjunto de ações para identificar, analisar e responder aos riscos do projeto. Inclui os resultados de eventos positivos visando minimizar as consequências de eventos adversos.

Segundo o PMBOK (6ª Edição) o gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de condução do planejamento, da identificação, da análise, do planejamento das respostas, da implementação das respostas e do monitoramento dos riscos em um projeto.

PMBOK menciona também que todos os projetos possuem riscos, pois são empreendimentos únicos com graus variados de complexidade que visam proporcionar benefícios. Fazem isso num contexto de restrições e premissas, respondendo ao mesmo tempo às expectativas das partes interessadas que podem ser conflitantes e mutáveis. As organizações devem optar por correr os riscos do projeto de maneira controlada e intencional a fim de criar valor e, ao mesmo tempo, equilibrar riscos e recompensas.

De acordo com Possi (2006), uma ameaça seria pode fazer com que o projeto seja alterado ou abandonado, mas, na maioria dos casos, o planejamento será capaz de fornecer mecanismos que evitem os riscos, reduzindo a probabilidade de impacto e/ou minimizando a consequência.

Um dos pontos cruciais para análises de riscos, é que a mesma deve ser feita de forma eficaz no início do projeto, pois conforme o andamento do projeto a dificuldade de avaliação de do risco aumenta exponencialmente.

### **3. PESQUISA DE CAMPO E ANÁLISE DE RESULTADOS.**

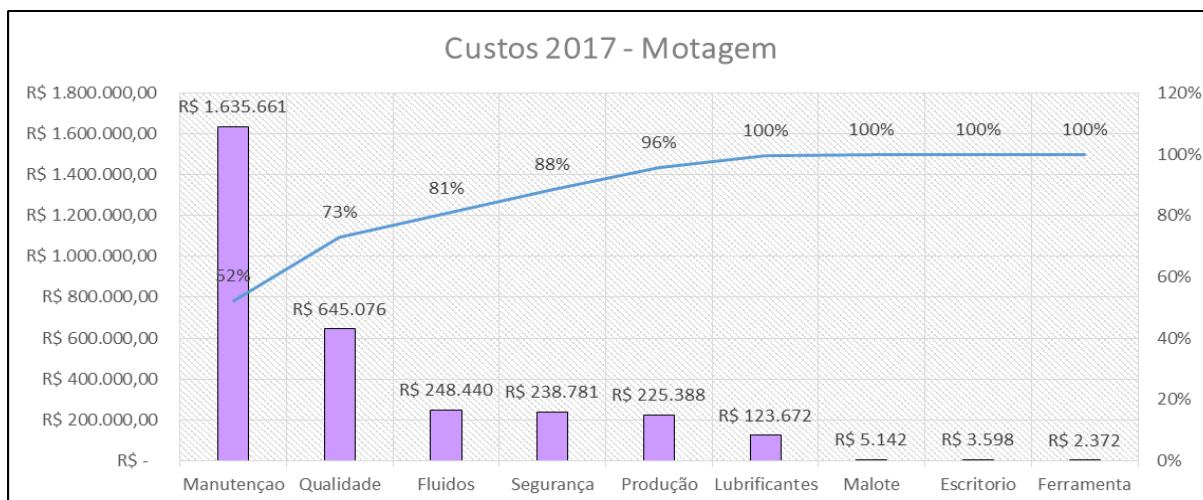
O estudo de caso que será apresentado a seguir foi aplicado em uma montadora onde atualmente está entre as maiores vendedoras de carros do mundo, porem devido à crise que o mercado se encontra, a mesma precisa encontrar oportunidade de redução de custos em suas fabricas para se manter competitiva no mercado e aumentar seu Market share.

É de suma importância dar ênfase que a empresa está em busca de novas oportunidades porem não se deve penalizar a qualidade e tão pouco a segurança na fábrica, por isso é necessária uma análise completa de impactos para que não tenha prejuízos futuros.

Desta forma em uma de suas fabricas foi aplicado um estudo de viabilidade de uma sala de vissage para redução de custo por motor, a baixo serão explicados os passos analisados e implementados de forma superficial dando-se ênfase na análise de viabilidade.

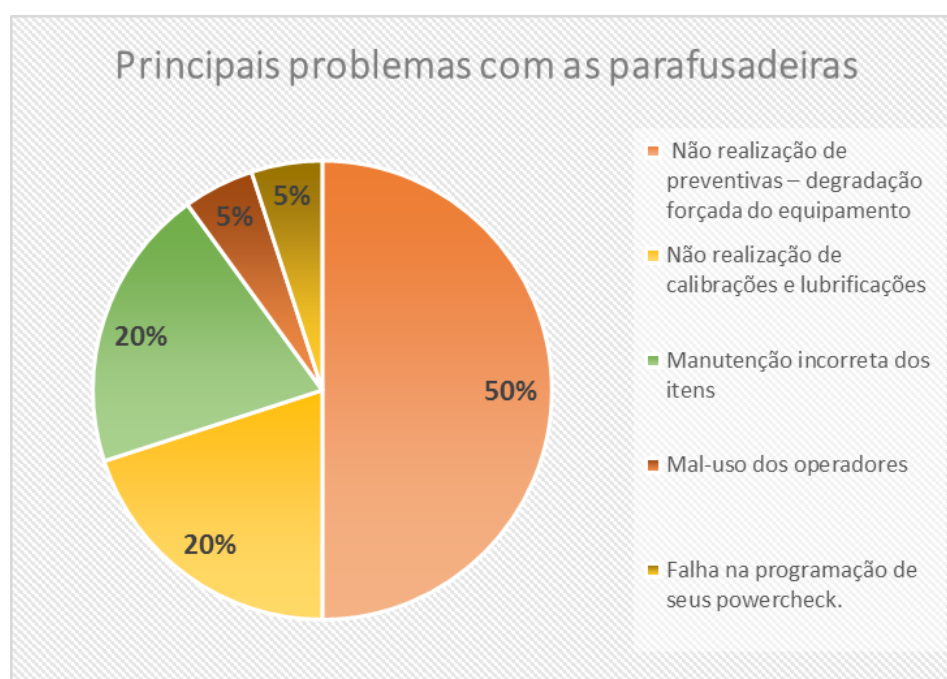
Primeiramente para qualquer projeto é necessário começar pela fase 1 – processo de iniciação e definir o escopo a ser trabalhado, a iniciação é caracterizada pelo primeiro contato com o cliente, onde é manifestada a intenção da aplicação do projeto. Em sequêcia é analisada junto ao cliente a descrição do projeto a ser realizado levando em consideração suas especificações técnicas e detalhes, com um orçamento inicial estimado.

Portanto foi realizado a análise de todos os gastos das linhas de montagem em 2017 para aprofundar e identificar oportunidades. Essa análise foi aberta em subgrupos para facilitar a busca de oportunidades do conforme o gráfico a baixo



**Gráfico 1 – Custos mensurados das linhas de montagem**

Desses subgrupos foi verificado que os maiores custos estavam em itens de Manutenção, e para intensificar a análise foi desmembrado os itens de manutenção onde foi identificando assim as parafusadeiras possuem 31,3% do custo total de manutenção para fabricar motores em 2017. Aprofundando ainda mais essa análise, foram identificados os principais motivos pelos quais foram necessários a compra de novas parafusadeiras nos quais se resumem em:



**Gráfico 2 – Principais problemas com parafusadeiras**

Foi evidenciado também que um dos principais motivos de perda de performance na fábrica era devido à baixa confiabilidade das parafusadeiras e suas quebras, desse modo foi estimado em torno de R\$630.000,00 de perda em 2017 devido a essas paradas. Esse cálculo é baseado em dados padrões da empresa onde cada 1% de perda de performance equivale a R\$105.000,00 e nesse caso foi mensurado uma perda de 6% de não performance devido ao impacto de parafusadeiras nas linhas.

Para entender melhor do que estamos tratando a baixo o layout das linhas montagem.

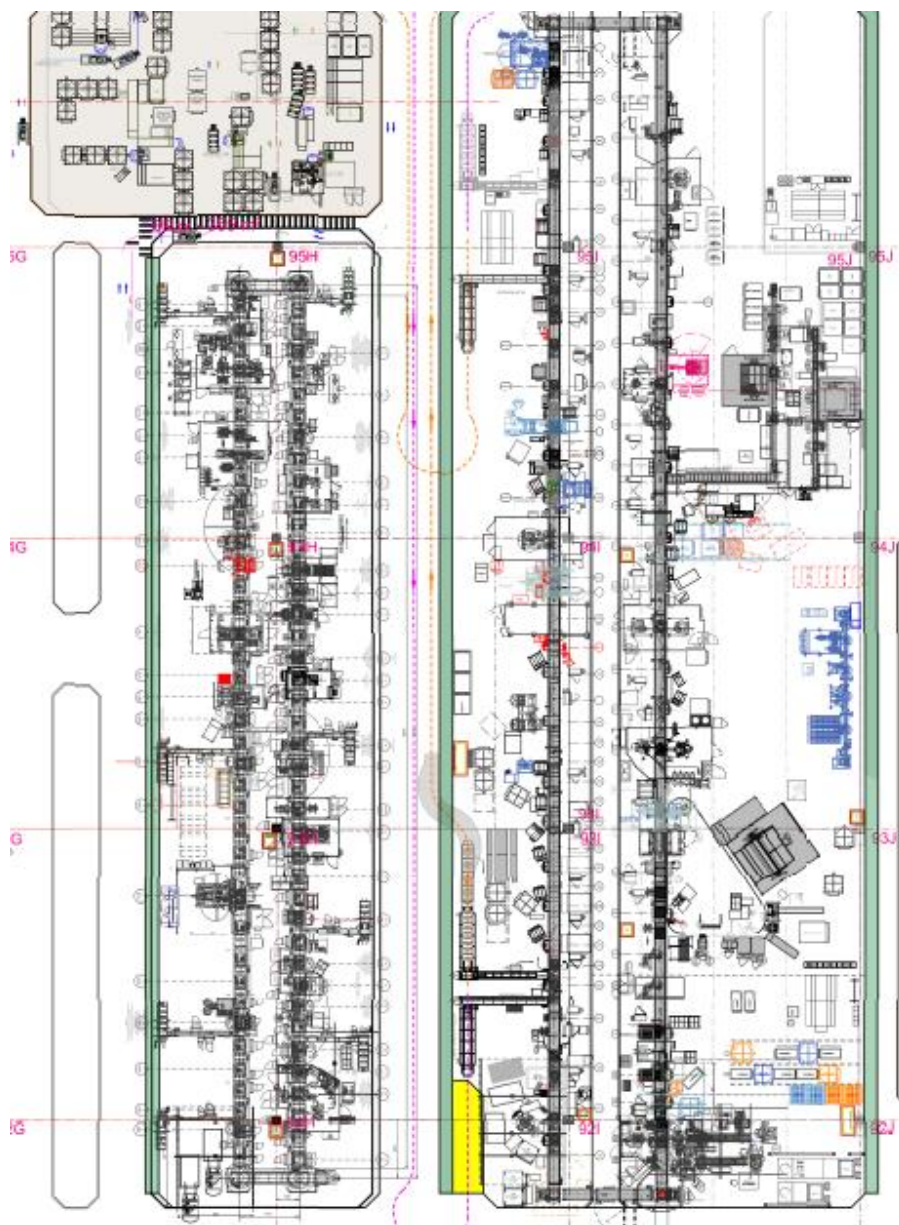


Figura 4 – Layout linhas de montagem

O layout demonstra que a fábrica é composta por duas linhas a linha 01 na mesma é composta por 68 postos, e aproximadamente 60 deles possuem parafusadeiras elétricas ou pneumáticas, já a linha 02 possui 43 postos e aproximadamente 40 parafusadeiras. Como pode-se ver as linhas possuem formatos em U, no qual possibilidade melhor visualização da linha e gestão dos postos, porem cada posto parado é perda imediata de produção pois todos os postos estão em sequência uns aos outros, diferente por exemplo de linhas de usinagem com maquinários em paralelo onde se possibilita maior flexibilidade na produção.

O ideal seria que cada posto tivesse uma parafusadeira backup porem devido à falta de orçamentação o rodizio de calibração e manutenção foi perdida ao logo do tempo e atualmente teria um custo muito elevado para a reposição desses itens, sendo que cada um deles custam aproximadamente R\$90.000,00, considerando o conjunto completo com seu controle de aperto e programação

Mensura-se que em 2017 foi gasto aproximadamente R\$ 1.141.961,94 com itens relacionados a parafusadeiras, concluindo então a necessidade de um trabalho aprofundado no tema.

A equipe de performance realizou reuniões junto a equipe de manutenção, fabricação e engenharia para que fossem elencados possíveis trabalhos para redução desses custos, nessas reuniões levantaram o tema sobre a criação de uma Sala de Vissage, onde teríamos os benefícios de reparo interno das parafusadeiras, essa sala já possui em outras fabricas onde demonstraram ganho real e rápido na aplicação.

Desta forma inicia a elaboração do escopo do trabalho, onde detalha-se o objetivo do trabalho, nele mensuramos todas as necessidades junto aos stakeholders que seriam no caso a fabricação, pois são eles que manejam os equipamentos, manutenção, pois são eles que efetuam o atendimento caso haja alguma pane nos equipamentos, engenharia, devido a parametrização das parafusadeiras para que não tenha nenhum problema perante ao cliente final, gerencia, validação do investimento e o fornecedor de parafusadeiras, prestador do serviço da sala de vissage.

A sala de Vissage é um local especifico para gestão da manutenção das ferramentas e sistema de aperto visando maximizar a sua produtividade e minimizar o custo total de aquisição, postergar seu patrimônio além de garantir menores tempos de resposta as panes nas linhas de montagem, também tem como benefício o reparo

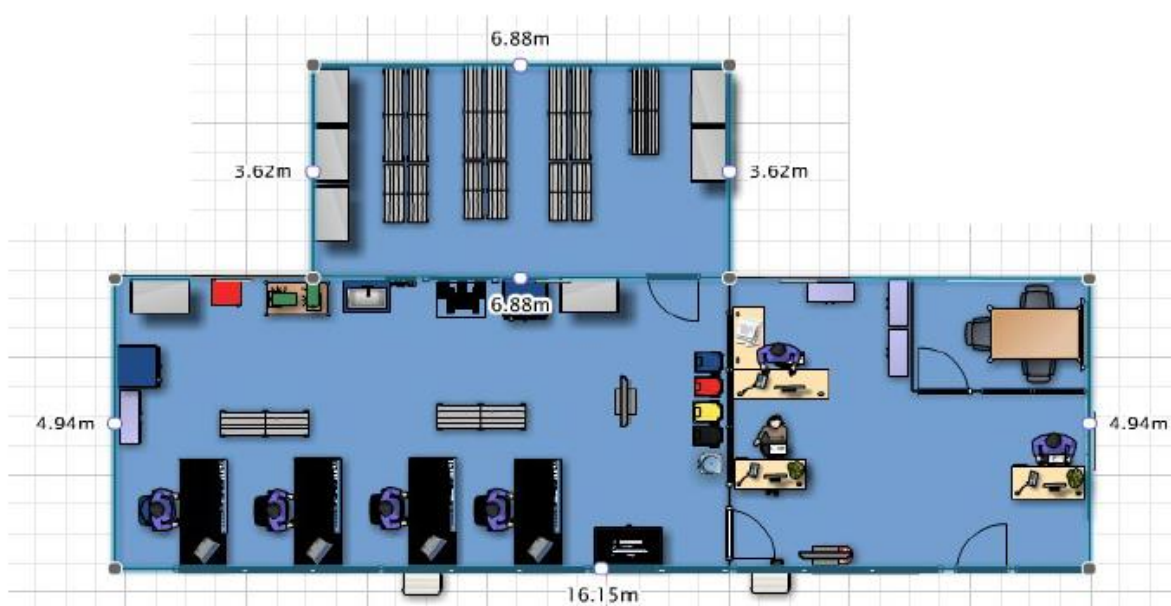


interno dos componentes eletrônicos visando uma economia perante ao equipamento novo. Desta forma conclui que nosso objetivo vai além de simplesmente reparar e sim fazer a gestão e aumentar a confiabilidade postergando assim a quebra / manutenção do equipamento, através de manutenções preventivas e corretivas baseados no conceito de manutenção otimizada.

Devido a equipe enxuta da manutenção atual nas linhas, o fornecedor nos propões ter uma equipe de manutenção terceirizada especialistas em parafusadeiras no qual teria como objetivo além do reparo dos equipamentos e garantir a qualidade, todo o monitoramento dos indicadores de manutenção como MTBF, MTTR, DP e DO, visando o aumento de confiabilidade dos equipamentos através de um software próprio de manutenção centrada em confiabilidade (MCC). Com a aplicação dessa equipe teríamos as vantagens mensuradas a baixo:

- Gerenciamento 100% do parque de maquinas e cronograma de atendimento através do software
- Relatórios contemplando todas as atividades realizadas em cada equipamento
- Desmontagem total e limpeza da ferramenta
- Avaliação dos componentes e troca do kit de reparo quando aplicável
- Lubrificação e montagem
- Ajuste e testes finais (em equipamentos específicos)
- Capacidade de todas as ferramentas (25 apertos)
- Elaboração de indicadores de performance
- Elaboração de relatórios de melhoria de processos.

Essa equipe também seria aplicada em ambos os dois turnos de trabalho atual para garantir 100% de cobertura de produção. Além de uma equipe com expertise a proposta comercial contempla a estruturação da sala, composta por 6 equipamentos de calibração, uma mesa e computador de escritório para análise e relatórios, prateleiras com os principais componentes de troca e preventiva (quantidade de componentes previstos para serviços em um ano) caso seja necessário um aumento dessa quantidade o valor não está composto ne proposta , todos esses itens seriam adaptados a sala atual de manutenção, não sendo necessário a criação de um novo espaço apenas para esse serviço conforme ilustrado a baixo:



**Figura 5 – Layout sala de manutenção e sala de Vissage**

Dentre os riscos elencados pelos stakeholders um deles era a questão vinculada ao espaço de instalação da sala de Vissage, pois atualmente a fábrica não possui mais espaços vagos, e para garantir 100% de eficácia desse local, seria necessário que o mesmo fosse próximo as linhas de montagem para que o MTTR- *Mean Time To Repair* fosse baixo e atingíssemos todos os ganhos mensurados. Foi realizada junto fornecedor a análise dos espaços e conforme demonstrado a cima foi adaptado a sala já existente da manutenção com a sala proposta de conserto de equipamentos

Segundo o fornecedor a garantia dos serviços e peças utilizadas é de 90 dias a partir da data de execução dos serviços e a garantia de manutenção corretiva é de 45 dias.

Após o detalhamento do escopo fornecido pelo fornecedor e análise de riscos feita pela equipe de manutenção junto aos stakeholders foi validado tecnicamente como viável a proposta sendo assim necessário a análise econômica. A empresa em questão utiliza apenas a analise a partir do payback simples, porém para demonstração de cálculo será demonstrado a baixo duas maneiras de se efetuar a validação de viabilidade econômica de um projeto: VPL e Payback Simples.

Primeiramente será apresentado a formula de cálculo do VPL para o projeto em questão, para início será necessário a identificação do fluxo de caixa do projeto

visando seu investimento inicial e a rentabilidade no demais períodos. A proposta comercial do fornecedor está dividida da seguinte forma:

- Investimento inicial de: R\$ 300.000,00 – para equipamentos de calibração, corretivas dos equipamentos e componentes, além de toda a estruturação da sala (mobiliários)
- Custo mensal de R\$ R\$7.000,00 por técnico (proposta inicial é de se trabalhar com 2 técnicos, sendo um por turno.
- E um custo fixo a cada 3 meses de R\$50.000,00 de materiais de preventivas de corretivas para repor (os materiais serão repostos a cada 3 meses devido ao espaço de armazenamento)

Com as informações acima consegue-se criar o fluxo de caixa de saídas conforme a baixo:

Obs.: Todos os valores em K Reais

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Saidas	-R\$ 300	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64

**Tabela 1 – Saídas do fluxo de caixa**

Para Cálculo de VPL precisa-se também dos valores estimados de entradas no fluxo de caixa conforme a baixo:

Os valores a baixo foram estimados através da análise inicial de custo total de troca de parafusadeiras considerando que não será mais a necessário a compra de parafusadeiras nova sendo assim estimado um ganho mensal de R\$ 43.663.49 e em relação a perda de 6% de performance devido a panes (Equivalente a R\$630.000.00) foi estimado que a perda desses maquinários irá reduzir para 1% sendo assim o ganho total por performance de R\$ 525,000,00 gerando uma entrada mensal de R\$ 43.750,00. Desta forma teremos o fluxo de caixa de entradas a baixo:

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas		R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86

**Tabela 2 – Entradas do fluxo de caixa**

Com os fluxos de caixa formados (entradas e saídas) é aplicado a fórmula do VPL para análise da viabilidade do projeto, é utilizado para cálculo a TMA – taxa mínima de atratividade no valor de 8%

$$VPL = \sum_{n=0}^N \frac{FC_n}{(1 + TMA)^n}$$

**Figura 6 – Fórmula de VPL**

Onde:

N = número de períodos analisado

FC = Fluxo de caixa (entradas e saídas)

TMA = taxa mínima de atratividade

Por se tratar de um fluxo de caixa onde possui entradas e saídas em todos os períodos é necessário realizar uma equação para manter um único fluxo de caixa, conforme a baixo:

Períodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Saídas	-R\$ 300	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64
Entradas		R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86
Saldo	-R\$ 300	R\$ 72	R\$ 72	R\$ 22	R\$ 72	R\$ 72	R\$ 22	R\$ 72	R\$ 72	R\$ 22	R\$ 72	R\$ 72	R\$ 22

**Tabela 3 – Fluxo de Caixa completo**

Com essas informações é possível realizar a aplicação da fórmula do VPL:

$$VPL = \frac{-300}{(1+0,08)^0} + \frac{+72}{(1+0,08)^1} + \frac{+72}{(1+0,08)^2} + \frac{+22}{(1+0,08)^3} + \dots + \frac{+22}{(1+0,08)^{12}}$$

**Figura 7 – Demonstração de cálculo de VPL**

Sendo assim:

$$VPL = 130$$

**Figura 8 – Valor calculado de VPL**

Através do cálculo do VPL podemos concluir que o projeto deve ser aceito VPL  $> 0$ , pois conforme análise demonstra que teremos na data zero o valor presente de todos os fluxos de caixa, descontados à taxa TMA, é maior do que o capital investido, conclui-se que o capital investido é recuperado, a remuneração do investimento supera a taxa de atratividade da empresa e que o projeto gera um ganho de riqueza que, na data zero, o valor presente é representado pelo VPL.

Por se tratar de um método robusto de análise de investimento pois leva em consideração toda a desvalorização do dinheiro ao longo do tempo em uma taxa mínima de atratividade determinada pela empresa, pode-se concluir que com o cálculo acima o projeto financeiramente deve ser claramente aceito, porém é preciso deixar claro as premissas utilizadas, pois de qualquer alteração no fluxo de caixa tanto entrada como saída ou na própria TMA pode gerar um impacto tanto negativo como positivo no cálculo final do VPL.

Para aplicação do VPL tem-se como vantagens que todos os capitais do fluxo de caixa são incluídos nos cálculos, por se usar a TMA no cálculo do VPL considera-se o risco das estimativas futuras do fluxo de caixa, o VPL pode ser aplicado a qualquer tipo de fluxo de caixa e como desvantagens temos que o VPL não considera a vida do projeto, o método retorna apenas um valor monetário e não uma taxa de juros.

Podemos também aplicar o método da TIR – taxa interna de retorno para análise de viabilidade de um projeto, a mesma consiste em na taxa de desconto que faz com que o VPL seja zero, ou seja essa taxa faz com que as entradas futuras de caixa se igualem ao desembolso inicial do projeto, para verificar se é viável o projeto é preciso que a TIR seja maior que a TMA pois assegura à empresa que o retorno do investimento tem que ser igual ou maior do que o retorno mínimo exigido por ela em outras palavras quanto maior a TIR em relação a TMA maior é retorno previsto pelo projeto.

Desta forma foi aplicado a formula da TIR – taxa interna de retorno ao projeto conforme formula a baixo:

$$VPL = 0 = \text{Investimento Inicial} + \sum_{t=1}^N \frac{F_t}{(1 + TIR)^t}$$

**Figura 9 – Formula TIR**

Onde:

Ft = fluxo de caixas previstos

t = quantidade de período

TIR = valor a ser encontrado

Por se tratar de um método mais sofisticado e um fluxo onde possui o período de 12 meses é necessário a aplicação do cálculo via calculadora científica 12C ou em formula de Excel.

Seguindo com o fluxo de caixa a baixo e aplicando a formula teremos:

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Saidas	-R\$ 300	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64	-R\$ 14	-R\$ 14	-R\$ 64
Entradas		R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86	R\$ 86
Saldo	-R\$ 300	R\$ 72	R\$ 72	R\$ 22	R\$ 72	R\$ 72	R\$ 22	R\$ 72	R\$ 72	R\$ 22	R\$ 72	R\$ 72	R\$ 22

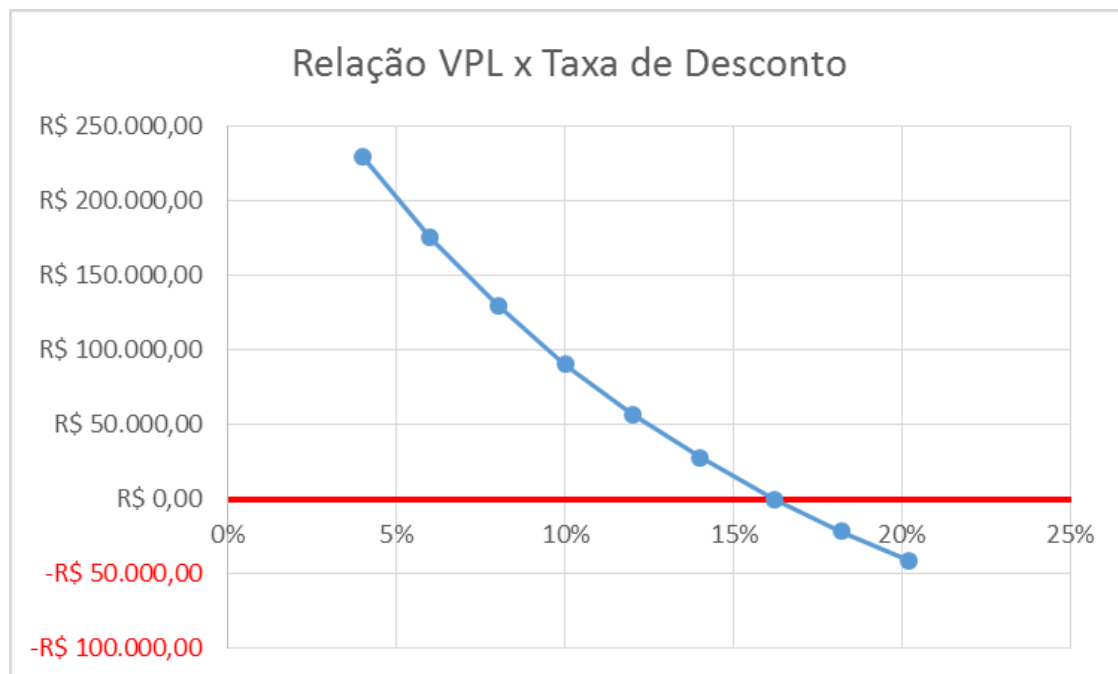
**Tabela 4 – Fluxo de Caixa completo**

TIR = 16,19%

**Figura 10 – Valor Calculado TIR**

Nota – se que a TIR com valor de 16,19% é superior a TMA estimada pelo projeto (8%), desta forma conclui-se que o projeto também deve ser aceito através dessa análise da TIR, pois terá o retorno do investimento, e quanto maior a TIR em relação a TMA melhor será o projeto.

Pode se analisar também o comportamento das taxas e seu respectivo VPL através do gráfico a baixo:



**Gráfico 3 – Relação VPL x Taxa de Desconto**

No gráfico acima pode-se verificar que à medida que aumenta a taxa de desconto o VPL diminui, para tal comportamento é necessário que o fluxo de caixa seja um fluxo convencional e desta forma vemos que o VPL corta o eixo das taxas de descontos uma única vez, e quando o mesmo se encontra no valor R\$ 0,00, encontramos a TIR aproximadamente 16%.

Aplicando a Taxa interna de retorno temos como principal benefício que a mesma retorna o resultado em forma de % no qual facilita a comparação com a taxa estabelecida pela empresa e a verificação se a mesma é viável ou não, em função disso a utilização da TIR é extremamente difundida em todo o mundo, sendo um padrão em calculadoras financeiras e em planilhas eletrônicas. Já suas limitações é que quando o fluxo de caixa não for convencional, ou seja quando houver mais de uma mudança de sinal no fluxo de caixa, o que acarretará dois pontos onde o VPL é igual a zero e quando temos investimentos com valores diferentes os mesmos não poderão ser comparados, para isso precisaremos fazer o projeto mutuamente excludente

Outra maneira de cálculo para avaliar um investimento é o payback, nele é analisado o período necessário para se obter o dinheiro investido de volta, ou seja, o tempo em que o investimento feito inicialmente, vai ser recuperado.

Para cálculo de payback é necessário apenas as informações de valor total de investimento (saídas) e o valor total de entradas e aplicar a formula a baixo:

$$\text{Payback} = \frac{\text{Valor atual do investimento liquido}}{\text{Valor atual das entradas de caixa}}$$

**Figura 11 – Formula de *Payback***

Aplicando em nosso estudo:

$$\text{Payback} = \frac{\text{R\$ 668}}{\text{R\$ 1037}} = 0,64 \text{ anos}$$

**Figura 12 – Demonstração de cálculo do *payback***

Desta forma, conclui-se que através do cálculo de payback o projeto também deve ser aceito, pois o payback máximo aceitável pela empresa é de 1 ano, e nesse caso o valor encontrado foi de 0,64 ano, então nesse período terá o retorno do investimento em caixa.

A principal vantagem do payback é sua facilidade e praticidade de mensurar os dados e concluir a análise, porem deve-se levar com consideração que suas desvantagens são que para esse cálculo não é considerado o valor do dinheiro ao longo do tempo, não leva em consideração a distribuição do fluxo de caixa dentro do período de recuperação do investimento, não pode ser comparado com um padrão de rentabilidade, como um custo de capital.

Com as três análises feitas acima tanto com VPL, TIR como Payback financeiramente o projeto deve ser aceito, porem para ser dado o aceite final é



necessário fazer uma análise de risco mensurando todas as oportunidades e ameaças para minimizar seus futuros impactos e aumentar sua lucratividade, é de suma importância também renegociar junto ao fornecedor os custos pois como um bom gerente de projeto não se deve aceitar a primeira proposta.

A principal importância dos cálculos acima é a demonstração de que o projeto terá o retorno do investimento dentro do período estimado, muitos projetos são aplicados sem essa análise e acabam não rentabilizando e as empresas só notam isso após um período da aplicação e acabam perdendo dinheiro, por isso é de grande relevância a aplicação correta da análise dos investimentos e para que esse estudo seja aplicado de forma correta é necessário todo o levantamento feito das informações sobre as entradas e saídas do fluxo de caixa, um erro nesse fluxo pode impactar e inviabilizar todo o projeto. Por isso a análise de dados é um dos principais motivos de erro nas empresas, pois não são aprofundadas e apenas mensuradas de forma superficial, muitos projetos acabam não sendo validados pois as empresas realizam apenas análises macros e não tão aprofundadas no qual não conseguem comprovar suas entradas e saídas.

#### 4. CONCLUSÕES

Não há dúvidas de que a questão de projetos é algo intestável para o desenvolvimento e sucesso em uma aplicação de investimento, pois nenhuma empresa irá investir valores altos ou não em temas no qual não terão rentabilidade, desta forma se os funcionários não souberem demonstrar de forma fácil e clara a rentabilidade do projeto, o mesmo não terá sucesso e apoio das gerencias / acionistas.

Atualmente, conforme demonstrado no trabalho acima, existem muitos métodos de simples aplicação para a demonstração de retorno de um investimento, os três métodos de cálculo apresentado acima concluem de formas distintas a viabilidade do projeto , porem para que essas analises sejam realmente eficazes e eficientes são necessárias uma boa compilação de dados para in put no fluxo caixa, pois qualquer erro todo o projeto pode ser perdido ou até mesmo ser aprovado por uma rentabilidade falsa e os investidores só perceberem isso após a conclusão do mesmo, desta forma é de suma importância uma análise total de todos os impactos do projeto junto a todos os stakeholders para que não haja nenhum imprevisto ao decorrer do trabalho.

Os projetos estão no cotidiano de cada pessoa, como a compra de um imóvel, inicio de faculdade, aquisição de carro, programação de viagens, todos esses projetos precisam ser muito bem analisados para que não tenha impactos negativos no futuro, todos os projetos possuem suas complexidades e particularidades, mas a literatura é aplicada a todos, com previsão de início meio e fim, como planejamento, execução e controle, analises de risco e de viabilidade, obviamente em suas proporções.

No projeto de criação de uma sala de Vissage, foi aplicado três métodos: VPL, TIR e Payback , como mencionado a empresa, para este tipo de investimento, solicita apenas uma análise simples de payback , porem por se tratar de um método muito simples e que possui algumas desvantagens como não considerar a desvalorização do dinheiro ao longo do tempo torna esse tipo de análise se torna questionável, mas para desenvolvimento desse trabalho foi feito também analise do VPL no qual comprovou a rentabilidade do projeto analisando o investimento e suas rentabilidade na data zero e para concluir o estudo, foi aplicado a TIR , no qual comprovou que o projeto também deveria ser aceito pois a mesma era maior que a taxa mínima de atratividade determina pela organização.

Ficou claro através da literatura abordada que esse projeto deverá ser aceito pela equipe e que possuirá a rentabilidade esperada por todos, e devido à crise do mercado a gerencia não precisa se preocupar que esse projeto não tenha o retorno necessário, obviamente que qualquer alteração no fluxo de caixa, tanto na entrada como na saída, deve ser refeito a análise e validação junto a equipe para que não se torno um projeto sem sucesso.

Enfim a adoção de uma metodologia bem segmentada para a análise de viabilidade de projeto, não é, por si só, suficiente para a conclusão de um projeto, pois a viabilidade estuda e apenas financeiramente, tendo-se necessidade de análises de riscos e impacto perante a empresa, sendo assim necessário um estudo completo junto aos stakeholders e uma boa elaboração de EAP para a conclusão total do projeto.

## **5. POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS**

Como sugestão de futuros trabalhos menciona-se o desenvolvimento de uma análise completa de riscos (oportunidades e ameaças) junto aos stakeholders objetivando e agregando maior eficiência nas análises de viabilidade, junto também poderá ser elaborado a EAP completa do projeto.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU et al. *Finanças corporativas*. 10 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008

ACHER, Stephen H e D'AMBROSIO, Charles A. **Administração financeira (Teoria e aplicação)**. 1º ed. São Paulo.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 10006: Norma de gestão da qualidade**: Diretrizes para a qualidade no Gerenciamento de projetos. Rio De Janeiro. ABNT, 2000.

BRAGA, R. **Fundamentos e técnicas de administração financeira**. São Paulo: as, 1989

BRAGA, R. **Fundamentos e técnicas de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1989

BUARQUE, Cristovam. **Avaliação econômica de projeto**: Uma apresentação didática. Rio de Janeiro: Campus 1984

CASAROTTO FILHO N; KOPITKE B. H. **Análise de investimentos**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J. CHASE, R. B. Tradução SCHAAN, E. D'A. *et al.* **Empresarial**. 2. Ed. São Paulo, 2000.

**Fundamentos da administração da produção**. 3. ed.; Porto Alegre: Bookman; 2001.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração financeira**. 7 ed. São Paulo: Harbra Ltda. 2000.

GROPPELLI, A. A., NIKBAKHT, E. **Administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

Janeiro: Record, 1999.

KASSAI *et al.* **Retorno de Investimento**: abordagem matemática e contábil do lucro

KEELLING, Ralph. **Gestão de Projetos**: uma abordagem global – São Paulo: Saraiva, 2002.

KERZNER, Harold. **Gestão de projetos**: As melhores Práticas. Porto Alegre: Bookman, 2006

MARTINS, José Carlos Cordeiro. **Gerenciamento projetos de desenvolvimento de software com PMI, RUP e UML** – 4. ed. – Rio de Janeiro: Brasport, 2007

MAXIMIANO. Antonio Cesar Amaru. **Administração de projeto: como transformar ideias em resultados**. 2 ed. – São Paulo: Atlas, 2002

MENEZES, Luis César de Moura. **Gestao de Projetos**. 2.ed. São Paulo. Atlas 2003

MIRANDA, R. V. **Manual de decisões financeiras e análise de negócios**. Rio de ORTH, Afonso Inácio. **Planejamento e gerência de projetos** – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009

POSSI Marcus. **Gerenciamento de Projetos V.1**. 1 ed. Brasport, 2006

PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática financeira**, 3° edição, Prentice Hall

RÊGO, Ricardo Bordeaux e outros. **Viabilidade Econômico – Financeira de projetos**, FGV – Editora, 2006

REIS R. C. **Demonstrativos contábeis: Estrutura e Análise**. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

ROBERT, Michael. **Estratégia: como empresas vencedoras dominam seus concorrentes**. Negócio, 1998.

SALAZAR, N. A; BENEDITCTO, G. C. **Contabilidade financeira**. São Paulo: Thomson, 2004.

SANVICENTE, Antonio Zoratto. **Administração Financeira**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1997

SOARES, Isabel, **Decisões de investimento**, 4° Edição, Editora Silabo

**UM GUIA do Conjunto de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos** (Guia PMBOK) 6° ed. 2017 Project Management Institute. Newtown Square, PA