

# PROJETO DE MODERNIZAÇÃO DE UMA LINHA PRODUTIVA COM BASE NAS TÉCNICAS DE ORÇAMENTO DE CAPITAL E ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

**Edemilson Oliveira Passos**

Estudante de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial - Unicuritiba

**Givanilson Cardoso de Jesus**

Estudante de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial - Unicuritiba

**Mauricio Floriano Gonçalves**

Estudante de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial - Unicuritiba

**Rodrigo Carlos Gaspar**

Estudante de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial - Unicuritiba

**Cristiane Ribas Machado**

Mestre em Administração - PUCPR e Professora Unicuritiba

## RESUMO

Estudo de caso realizado em uma empresa do ramo industrial para avaliar a viabilidade de modernização da linha produtiva. Analisam-se dados referentes à produtividade e custos da Empresa tendo como dados da análise as informações fornecidas pelos responsáveis e os dados da nova máquina. Aplicam-se técnicas de orçamento e análise de investimentos com os dados obtidos. Apresenta-se o estudo de viabilidade da implantação da modernização da linha produtiva.

**Palavras-chave:** Análise de investimentos. Técnicas de orçamento de capital. Indicadores de retorno. Indicadores de risco.

## ABSTRACT

Case study made in a industrial company to examine the viability of modernization of the productive processes. The data given by the owners were analysed taken into account the productivity and costs of the company and the new machine. To the proposed is applied budgetary techniques and investment analysis.

**Key-words:** Investment analysis. Capital budgetary techniques. Address performance. Risk indicators.

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo teve como foco central identificar as deficiências de um processo produtivo, analisá-las por meio de fundamentação teórica, e verificar as possíveis soluções de modernização da linha de produção.

O estudo foi realizado com visitas periódicas a Empresa, para levantamento de dados e informações da linha de produção. Assim, foram identificados pontos de melhorias no setor de qualidade, mais especificamente no setor de conferência, em que o processo é realizado manualmente. A empresa desenvolvedora da máquina que realizará todo o trabalho de conferência, repassou dados e informações pertinentes, além de informações que tivemos que levantar por meio de pesquisa, que estavam indisponíveis no fabricante e na empresa em estudo.

Com todos os dados disponíveis foram aplicadas as técnicas de análise de investimentos e técnicas de orçamento de capital para obtenção dos resultados. Isso se deu na busca de proporcionar a empresa informações suficientes para direcionar esforços na busca de aumento de produtividade, bem como redução de custos, investimentos necessários, modificações em linha de produção e subsídios para tomada de decisão em novos investimentos além do aumento da competitividade.

Para Silva (2001) apesar de as empresas se preocuparem com a competitividade, muitas não compreendem os fatores que determinam essa competitividade, o que pode resultar em estratégias equivocadas ou precipitadas. Silva (2001) afirma ainda que a história nos mostra estratégias que não tiveram sucesso, empresas que não conseguiram acompanhar os seus concorrentes, que se posicionaram erroneamente no mercado. Assim como outras que cresceram que se estabilizaram e continuam aumentando o seu patrimônio. Algumas pararam no tempo e pensaram que o sucesso do passado iria direcionar o seu futuro, porém, esqueceram que o mercado, as necessidades e os desejos mudam. Além de aumentar os seus resultados que para Vasconcellos (2005) é o objetivo básico de uma empresa, ou seja, é a maximização de seus resultados quando da realização de sua atividade produtiva. Assim sendo, ela procurará sempre obter a máxima produção possível em face da utilização de certos fatores.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Quando se fala em análise de investimentos, é imprescindível que se aborde alguns conceitos básicos para o entendimento do assunto. Assim, a seguir estão apresentados os conceitos de orçamento de capital bem como os de análise de investimentos com os índices utilizados no estudo.

O primeiro passo para o desenvolvimento de uma análise de investimentos é o orçamento de capital, que para Sanvicente (2008) é a teoria que pode ser utilizada na avaliação de projetos de ativos imobilizados, de despesas de vulto (propaganda e treinamento) de ativos de sem fim lucrativo direto. E para Stephen (2008) Orçamento de Capital diz a respeito ao investimento em longo prazo da empresa, o processo de planejamento e gerência dos investimentos em longo prazo.

Algumas técnicas de orçamento segundo (Gitman, 2004), como valor presente líquido (VPL), leva explicitamente em conta o valor do dinheiro no tempo, é considerado uma sofisticada técnica de orçamento de capital. O valor presente líquido é obtido subtraindo-se o investimento inicial de um projeto do valor presente de suas entradas de caixa, descontadas a uma taxa igual ao custo de capital da empresa. Já para Souza (2008) o método do valor presente líquida (VPL) é a técnica robusta de análise de investimento, é a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero. Para tal, usa-se como taxa de desconto a taxa mínima atratividade da empresa (TMA). E para Stephen (2008) VPL é a diferença entre o valor de mercado de um investimento e seus custos, em outras palavras o valor presente líquida é uma medida de quanto valor é criada ou adicionada hoje por realizar um investimento. Fórmulas utilizadas para calcular o VP (Fórmula1) e após o VPL (Fórmula2):

Fórmula 1
$VP = \frac{\text{Fluxo do Período}^1}{(1+i)^1} + \frac{\text{Fluxo do Período}^2}{(1+i)^2} + \frac{\text{Fluxo do Período}^3}{(1+i)^3} \dots$
$n = \text{Número de períodos}$

Fórmula 2
$VPL = VP - \text{Investimento Inicial}$

A outra técnica utilizada segundo (Gitman, 2004) é a taxa interna de retorno (TIR) talvez seja a mais utilizada técnica sofisticada de orçamento de capital. Entretanto, seu cálculo manual é muito mais difícil que o do VPL. Trata-se da taxa de desconto que iguala o VPL de uma oportunidade de investimento a \$0 (porque o valor presente das entradas de caixa se iguala ao investimento inicial). É a taxa composta de retorno anual que a empresa obterá se concretizasse o projeto e recebesse as entradas de caixas previstas.

Outra técnica utilizada para projetos de planejamentos longos, é o Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa) que pra Souza (2008) é uma variação do Método do Valor Presente Líquido. Enquanto o VPL concentra todos os valores do fluxo de caixa na data zero, no VPLa o fluxo de caixa representativo do projeto de investimento é transformado em uma série uniforme. O procedimento para essa transformação é apresentado a seguir (Fórmula 3):

Fórmula 3
$VPLa = \frac{VPL * i * (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$
<i>n</i> = Número de períodos
<i>i</i> = Taxa da TMA

Um dos indicadores de retorno mais importante é o Índice de Benefício/Custo (IBC) que para Souza (2008) é uma medida de quanto se espera ganhar por unidade de capital de investido. A hipótese implícita no cálculo do IBC é que os recursos liberados ao longo da vida útil do projeto sejam reinvestidos à taxa de mínima de atratividade. O IBC pode ser calculado pela (Fórmula 4):

Fórmula 4
$IBC = \frac{\text{Valor Presente}}{\text{Investimento Inicial}}$

Para Moita (2002) a TIR é taxa de juros que anula o valor presente do fluxo de caixa do projeto, ou seja, a taxa interna de retorno é a taxa de juros que faz com que o fluxo de receitas líquida futuro do projeto iguale-se aos custos de investimento. Souza (2008) complementa que a TIR tanto pode ser usada para analisar a dimensão de retorno como também para analisar a dimensão de risco. Na dimensão de risco ela pode ser interpretada como um limite superior à rentabilidade de um projeto de investimento. A TIR por se tratar

de um cálculo muito complexo só é possível ser calculada através de calculadoras financeiras ou planilhas eletrônicas.

Outro indicador utilizado para verificar a viabilidade do projeto é o Pay-Back que para Gitman (2004) é o tempo necessário para recuperação de investimento inicial, levando em consideração o custo de oportunidade do capital investido. Ele é medido pelo tempo decorrido entre a data inicial do fluxo de caixa (ponto zero) e a data futura mais próxima até a qual o valor do investimento inicial é coberto pela soma dos valores presentes das parcelas positivas do fluxo de caixa. Já para Souza (2008) é o número de períodos necessários para que o fluxo de benefícios supere o capital investido. Não existe uma fórmula específica para calcular o Pay-Back, basta verificar o número de períodos necessários para que o fluxo de benefícios supere o capital investido, utilizando a soma do fluxo de cálculos de VP até verificar em qual período recupera-se o investimento.

Um dos indicadores mais utilizados é o Retorno Sobre o Investimento (ROIA), que para Wernke (2008) é um dos instrumentos mais difundidos relativamente à análise de desempenho dos investimentos empresariais. O interesse por esse indicador deve-se ao fato de que ele combina fatores de lucratividade (como receitas, custos e investimentos) e os transforma numa taxa percentual. Por isso, possibilita que este parâmetro seja comparado com a taxa de retorno de outros investimentos, internos ou externos da companhia. Para Gitman (2004) ROIA é o índice que mede o retorno do investimento e também a eficácia geral da administração de uma empresa em termos de geração de lucros com os ativos disponíveis, ou seja, quanto maior for melhor. Para se calcular ROIA (Fórmula 5):

Fórmula 5	
ROIA=	$(1 + (IBC - 1))^{nq/nt} - 1$
nt:	Nº de períodos disponível
nq:	Nº de períodos desejado

Toda fundamentação teórica aqui apresentada, será utilizada para o desenvolvimento do trabalho em especial as fórmulas apresentadas, e seus respectivos indicadores.

### **3 METODOLOGIA**

O método utilizado para a elaboração do projeto foi o Estudo de Caso, que é um modelo de pesquisa que utiliza casos reais para o seu desenvolvimento, deixando de lado os casos hipotéticos. Isso proporciona maior aproximação da área industrial, ampliação do entendimento de como ocorrem os problemas, além de servir para se colocar prática a teoria adquirida.

Segundo Carmo-Neto (1996), estudo de caso é “o uso de casos concretos, ao invés de casos hipotéticos, tem a finalidade de permitir que, através da maior convivência com a sintomatologia dos problemas e dificuldades inerentes ao caso, o estudante aprenda a diagnosticar e prognosticar a situação estudada”.

Este foi o método que proporcionou maior acesso aos problemas diagnosticados em campo e à área que foi estudada no meio industrial.

### **4 PROCESSO**

A Empresa em análise trabalha com decoração em vidros e frascos para perfumarias, utilizando técnicas de serigrafia.

O processo inicia com o recebimento do material (frascos) do cliente, após o frasco é direcionado para o setor de serigrafia que é realizada através de um equipamento mecânico automatizado que utiliza tinta especial e uma tela denominada de matriz, onde está localizada a arte a ser transferida para o frasco. Após este processo os frascos são conferidos por dois funcionários que exercem a função de conferente, a inspeção dos vidros é realizada para verificar se as estampas estão corretamente dispostas, esse trabalho é todo realizado visualmente, o que acarreta em maiores custos com mão de obra e dependência dessas pessoas para que o processo flua, após a inspeção os vidros aprovados são encaminhados para um forno à temperatura de 600°C por aproximadamente duas horas e meia para que seja realizada a cura da tinta. Esse processo produz em média 40 frascos por minuto.

## **5 NOVO EQUIPAMENTO**

A máquina para o processo de conferência foi elaborada por uma empresa terceirizada e receberá os frascos do processo de serigrafia através de uma esteira automática onde o sistema de inspeção por câmera possuirá um atuador pneumático que tem a função de pegar o frasco e levá-lo para um recipiente. O equipamento terá a função de isolar a peça da luminosidade externa e assim garantir a eficiência da inspeção ótica, que é realizada através de imagem gerada por câmeras instaladas dentro deste recipiente e comparada com um modelo padrão já salvo no software.

Com as peças dentro da conformidade estabelecida, o frasco será devolvido para a linha, em caso de não conformidade, outro atuador irá acionar uma rampa móvel fazendo o frasco não conforme rolar para um recipiente destinado aos refugos. O recipiente de refugos tem capacidade para armazenar até dez frascos, quando estiver cheio um sensor irá acionar uma lâmpada vermelha para informar visualmente o operador, que o recipiente deve ser esvaziado.

## **6 ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA**

A máquina que realiza o processo de serigrafia, ou seja, máquina que antecede o processo de conferência, segundo o gestor da Empresa, pode trabalhar com velocidade mínima de 30 peças/minuto e velocidade máxima de 60 peças/minuto. Atualmente trabalha-se com 40 peças/minuto, velocidade ideal para a atual demanda de 410 mil frascos/mês para essa linha de produção, não sendo necessário o aumento da velocidade da máquina citada, porém nada impede que no futuro ela possa ser ajustada para velocidades maiores e a máquina de conferência atenderá a demanda.

Com essas informações o passo seguinte foi o levantamento dos custos inerentes ao processo existente como os custos com mão de obra, que foram repassados pelo gestor. A Empresa não detalhou os valores como alimentação, férias, salário entre outros, apenas nos repassou o custo total mensal de cada funcionário. Estes valores estão expostos na Tabela 1:

<b>Tabela 1 - Custos Mensais com Funcionários</b>			
<b>Custos Totais Mensais por Funcionários (em R\$)</b>	<b>Quantidade de Funcionários (Turno)</b>	<b>Quantidade de Turnos</b>	<b>Custos Totais Mensais com Funcionários (em R\$)</b>
<b>1200</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4800</b>

Fonte: Empresa

Com relação à proposta de modernização a empresa que elaborou o projeto de desenvolvimento da máquina que fará o processo de conferência, não repassou detalhes da máquina como tempo de depreciação, devido se tratar de um estudo de caso acadêmico para isso seria necessário que a empresa consultada prestasse uma consultoria a Empresa estudada, gerando custos por isso. No entanto a empresa desenvolvedora do projeto nos repassou o valor aproximado da máquina a ser desenvolvida, que gira em torno de R\$ 34000,00 à R\$ 47000,00. O consumo de energia é de 3 Quilowatt-hora (KW/h), garantia coberta por um ano, não há manutenção anual e caso haja manutenção após o período de garantia será cobrado o valor de R\$160/hora.

Por não possuímos valores importantes como o horizonte do projeto, utilizou-se o tempo da depreciação da máquina, informação também não fornecida pelo fornecedor da máquina, como esse dado é necessário para realizar os cálculos de análise de investimentos, recorreu-se a Instrução Normativa SRF nº 162, de 31 de dezembro de 1998 que trás essas referências. O projeto da máquina encaixa-se na referência NCM 8543, informado na Tabela 2:

<b>Tabela 2 - Bens Relacionados na Nomenclatura Comum do MERCOSUL - NCM</b>			
<b>Referência NCM</b>	<b>Bens</b>	<b>Prazo de vida útil (anos)</b>	<b>Taxa anual de depreciação</b>
<b>8543</b>	<b>MÁQUINAS E APARELHOS ELÉTRICOS COM FUNÇÃO PRÓPRIA, NÃO ESPECIFICADOS NEM COMPREENDIDOS EM OUTRAS POSIÇÕES DO PRESENTE CAPÍTULO</b>	<b>10</b>	<b>10%</b>

Fonte: Receita Federal

Para verificar os custos com energia elétrica em Reais (R\$), recorreremos ao valor atual cobrado por KW/h pela Companhia Paranaense de Energia Elétrica – COPEL conforme a Resolução ANEEL Nº 1158, de 21 de junho de 2011 para indústrias, valores expostos na Tabela 3:



<b>Tabela 3 - Tarifa em R\$/KWh</b>	
<b>Resolução Aneel</b>	<b>Com impostos: ICMS e PIS/COFINS</b>
<b>R\$ 0,28922</b>	<b>R\$ 0,44882</b>
<b>Vigência em 24/06/2011</b>	

Fonte: Companhia Paranaense de Energia Elétrica – COPEL

Para calcular os custos mensais em R\$ com energia elétrica consumidos pela máquina projetada para realizar o processo de conferência recorreremos a fórmula utilizada para esse tipo de cálculo:

***Quantidade de horas utilizadas (Mês) x Consumo de KWh x Valor cobrado pelo KWh***

<b>Tabela 4 - Custos Mensais com Energia Elétrica para a Máquina Projetada (Dois Turnos)</b>			
<b>Quantidade de Horas utilizadas (Mês)</b>	<b>Consumo de KWh</b>	<b>Valor cobrado pelo KWh</b>	<b>Total em R\$/Mês</b>
<b>440</b>	<b>3</b>	<b>0,44882</b>	<b>592,44</b>

Fonte: Os Autores

Com todas as informações relacionados a custos, o próximo passo para desenvolver a análise proposta é a determinação da taxa mínima de atratividade (TMA). Em consulta feita a empresa constatou-se que a Empresa não trabalha com taxa mínima de atratividade (TMA) para analisar investimentos, porém foi nos informado que o ideal é ter o retorno do investimento o mais breve possível. Como a TMA é necessária para os cálculos de análise de investimentos, recorreremos a taxas projetadas de poupança e inflação para o ano de 2012, pois, segundo Souza (2008) a TMA é sempre a melhor alternativa de aplicação, a um baixo grau de risco, dos recursos disponíveis para investimentos. No Brasil, essa taxa seria próxima dos rendimentos da caderneta de poupança. Além da poupança foi utilizada a inflação projetada para o ano de 2012, pois se utilizada apenas a taxa de poupança, a taxa de inflação acaba anulando os rendimentos da poupança. Segue a Tabela 3 com essas Informações:

**Tabela 5 - Taxas Projetadas para o ano de 2012**

<b>Inflação</b>	<b>Poupança</b>	<b>TMA (Inflação+Poupança)</b>
<b>5%</b>	<b>6%</b>	<b>11%</b>

Fonte: Tesouro Nacional

A máquina projetada não dependerá de operadores para sua operação, os quatro profissionais que hoje realizam o processo de conferência serão realocados para outras atividades, isto gerará uma economia mensal neste posto de trabalho de R\$ 4800,00 com mão de obra conforme Tabela 1, contudo a máquina utilizada consumirá energia elétrica, gerando um gasto mensal de R\$ 592,44 conforme Tabela 4. A Tabela 6 mostra a economia mensal gerada com a instalação do novo equipamento que realizará o processo de conferência.

**Tabela 6 - Economia Mensal no Processo de Conferência com a Nova Máquina**

<b>Economia com Mão de Obra (em R\$)</b>	<b>Gastos com Energia Elétrica (em R\$)</b>	<b>Economia Mensal (em R\$)</b>
<b>4800</b>	<b>-592,44</b>	<b>4207,56</b>

Fonte: Os Autores

Com todos os dados apresentados, foi possível a realização dos cálculos de Análise de Investimentos, utilizamos as fórmulas apresentadas na fundamentação teórica para realização desses cálculos.

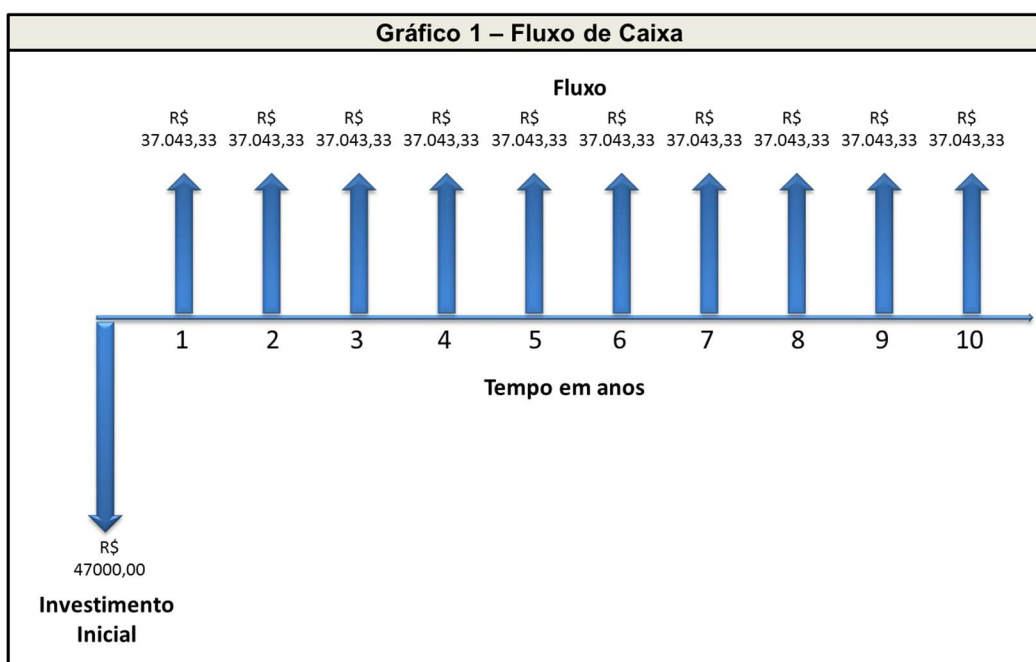
Devido à empresa desenvolvedora da máquina não estabelecer um valor fixo para o projeto podendo variar de R\$34.000,00 à R\$ 47.000,00 foi escolhido o valor mais alto para realizar os cálculos, ou seja, valor utilizado para o investimento foi de R\$ 47000,00. Como a máquina não possui uma manutenção anual, apenas manutenção corretiva, não utilizamos esses dados para os cálculos da análise de investimento. Todos os cálculos foram realizados manualmente e com auxílio do Microsoft Excel .

Foram utilizados fluxos anuais com base no tempo de depreciação da máquina que é de 10 anos conforme Tabela 2. E trabalhamos com uma TMA de 11% ao ano conforme Tabela 5, porém tivemos que transformar essa taxa para mensal gerando uma TMA de 0,88% ao mês devido à economia gerada ser mensal conforme a Tabela 6. e utilizando essa taxa transformamos a economia mensal em anual, sendo assim o valor é de 37.043,33

ao ano, sendo investida essa economia anual ao fluxo de 10 anos (depreciação) mais a taxa mínima de atratividade de 11% ao ano.

Abaixo é apresentado o fluxo de caixa em uma série uniforme anual que para Hoji (2004) é um esquema que representa as entradas e saídas de caixa ao longo do tempo. Em um fluxo de caixa, deve existir pelo menos uma saída ou uma entrada (ou vice-versa). Já para Weston (2000) é o fluxo de caixa constitui o caixa líquido efetivo em oposição ao lucro líquido contábil que uma empresa gera durante um período especificado.

Cada componente do fluxo de caixa está identificado abaixo. Para o projeto proposto o investimento inicial é de R\$ 47.000,00, que é a saída de caixa no instante zero, e a entradas de caixa de caixas anuais ao longo dos 10 anos.



Os indicadores de retorno calculados estão expostos abaixo:

<b>Tabela 7 - Indicadores de Retorno</b>	
<b>VP</b>	R\$ 218.156,76
<b>VPL</b>	171.157,76
<b>VPLa</b>	R\$ 29.062,66
<b>IBC</b>	4,64
<b>ROIA</b>	16,59%
<b>PAY BACK</b>	1,5

Fonte: Os Autores

Verificado os indicadores de retorno, segue abaixo a análise de cada indicador com base nos valores apresentados:

➤ **Valor Presente (VP):** Para Souza (2008), valor presente (VP) demonstra a soma de todos os fluxos futuros descontados a uma taxa mínima de atratividade, resultando em R\$ 218.156,76. Portanto as economias projetadas para os 10 anos subsequentes podem ser interpretados no valor acima referido em valores atuais, considerando a TMA, que inclui nesse caso a inflação e a poupança.

➤ **Valor Presente Líquido (VPL):** Algumas técnicas de orçamento segundo (Gitman, 2004), como valor presente líquido (VPL), leva explicitamente em conta o valor do dinheiro no tempo, é considerado uma sofisticada técnica de orçamento de capital. O valor presente líquido é obtido subtraindo-se o investimento inicial de um projeto do valor presente de suas entradas de caixa, descontadas a uma taxa igual ao custo de capital da empresa. Portanto, o VPL que retorna é um valor de R\$171.157,76 o que demonstra um valor positivo em relação à análise de investimentos.

➤ **Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa):** Para Souza (2008), é o retorno do ganho investimento inicial por períodos, tem a mesma interpretação do VPL, porém é o capitalizado anualmente, o ganho por períodos nesse caso será de R\$ 29.062,66.

➤ **Índice de Benefício/Custo (IBC):** Segundo Souza (2008), IBC é a medida de quanto se espera ganhar por unidade de capital investido, no Projeto a cada real investido terá um ganho de R\$ 3,64 no projeto, ou seja, cerca de 364%.

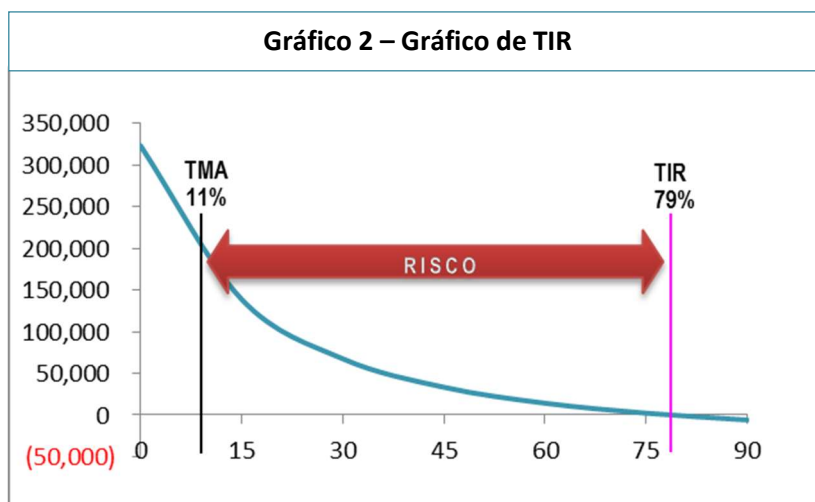
➤ **Retorno Sobre o Investimento (ROIA):** Para Wernke (2008) é um dos instrumentos mais difundidos relativamente à análise do desempenho dos investimentos empresariais, é a medida de quanto se espera ganhar por períodos no projeto, em forma de porcentagem, no projeto serão 16,59% por período, ou seja, considerando uma TMA de 11% ao período, isso significa que esse investimento trará 16,59% além da TMA de retorno ao período, considerando também que nesse valor já este descontado o investimento inicial.

➤ **Pay-Back:** Indicador utilizado para verificar a viabilidade do projeto é o Pay Back que para Gitman (2004) é o tempo necessário para recuperação de investimento inicial, levando em consideração o custo de oportunidade do capital investido, no projeto ele terá um retorno em 1 ano e 5 meses.

Como indicador de risco foi utilizado a TIR, cujo valor é mostrado abaixo:

Tabela 8 – Indicador de Risco	
TIR	79%

Fonte: Os Autores



Fonte: Os Autores

➤ **Taxa Interna de Retorno (TIR):** Souza (2008), TIR é a taxa que zera o VPL, ainda ressalva que a TIR tanto pode ser usada para analisar a dimensão de retorno como também para analisar a dimensão de risco. Na presente análise TIR esta em 79%, levando em consideração a TMA, aceita-se o projeto, pois como a TIR representa a taxa que retorna o valor do VPL igual a zero, isso demonstra que quanto maior for TIR em relação à TMA o projeto corre um risco menor, ou menor risco de zerar seu VPL.

Com base nos indicadores apresentados, tanto de retorno quanto de risco, verificamos que todos os indicadores trazem um resultado favorável para o valor investido, o ROIA um dos principais indicadores de retorno apresenta um valor bem favorável para a escolha do projeto, ou seja, trará um retorno anual de 16,59% além da TMA de 11%. O Pay-Back é um indicador bastante interessante que trata de tempo de retorno do capital investido, e que resultou em um valor bastante interessante, um ano e cinco meses, considerado um tempo curto para retorno do valor investido, esse é um dos indicadores que a Deda Decorações demonstrou maior interesse como citado no início do desenvolvimento do trabalho, ou seja, ter o retorno do capital investido o mais rápido possível. Pode-se citar também o valor expressivo da TIR, um indicador que mostra o risco que o projeto trará, conforme mostrado no Gráfico 2, quanto mais distante o valor da TMA ao da TIR, menor o

risco apresentado pelo projeto. Conclui-se então que o projeto é totalmente viável já que este projeto trará um retorno considerado rápido para os investimentos hoje disponíveis, além de apresentar um baixo risco.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a finalização do estudo de caso conclui-se que é totalmente viável a modernização da planta com base nas técnicas de orçamento e análise de investimentos. A instalação da máquina de conferência totalmente automatizada trará benefícios para a Empresa melhorando a qualidade dos produtos, aumentando sua competitividade no setor, diminuindo os custos no processo produtivo e o retorno do investimento num curto prazo de tempo.

## **REFERÊNCIAS**

CARMO-NETO, Dionísio Gomes do. *Metodologia científica para iniciantes*. 3. ed. Salvador: American World University Press, 1996.

GITMAN, Lawrence J. *Princípios de administração financeira*. 10 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

HOJI, Masakazu. *Administração financeira: uma abordagem prática: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, análise, planejamento e controle financeiro* – 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MOITA, Cecília Menon. *Matemática Financeira*. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

SANVICENTE, Antonio Zoratto. *Orçamento na Administração de Empresas*. 2º edição, São Paulo: Editora Atlas, 2008.

SILVA, Christian Luiz Da. *Competitividade: mais que um objetivo, uma necessidade*. Revista FAE Business, Nov. 2001.

SOUZA, Alceu. *Decisões Financeiras e análise de Investimento: fundamentos, técnicas e aplicações*. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

VASCONCELLOS, Marco Antônio S. *Fundamentos de Economia*, 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

WESTON, J, Fred. *Fundamentos da Administração financeira*. São Paulo: Editora Markron Books, 2000.

WERNKE, Rodney. *Gestão Financeira: ênfase em aplicações e casos nacionais*. Rio de Janeiro: Saraiva, 2008.

Tempo de Depreciação - Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/>>  
Acesso em: 31/05/2012

Taxas Projetadas para o ano de 2012 - Disponível em:  
<[http://www.tesouro.fazenda.gov.br/tesouro\\_direto/indicadores.asp](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/tesouro_direto/indicadores.asp)> Acesso em:  
31/05/2012

Tarifa de Energia Elétrica – Disponível em: < <http://www.copel.com/hpcopel/root/>> Acesso em 07/06/2012