

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**GABRIEL STRACHOSKI**

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PROJETO DE INVESTIMENTO  
EM UM COMÉRCIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO**

**CRICIÚMA**

**2014**

**GABRIEL STRACHOSKI**

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PROJETO DE INVESTIMENTO  
EM UM COMÉRCIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO**

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

Orientador: Prof. Me. Cleyton de Oliveira Ritta

**CRICIÚMA  
2014**

**GABRIEL STRACHOSKI**

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PROJETO DE INVESTIMENTO  
EM UM COMÉRCIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO**

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

Orientador: Prof. Me. Cleyton de Oliveira Ritta

**Criciúma, 9 de julho de 2014**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Mestre Cleyton de Oliveira Ritta - Orientador

---

Prof. Esp. Valcir Mantovani - Examinador

**Dedico este trabalho à minha namorada Ana Karoline, pela dedicação e auxílio durante esta jornada da minha vida. À minha família, aos meus pais, Aldo e Sandra, e a minha irmã Patrícia.**

## **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.

À minha namorada Ana Karoline, que mesmo ocupada com suas disciplinas também acadêmicas, sempre teve um tempo para me ajudar no que fosse necessário.

À minha família, aos meus pais, Aldo Strachoski e Sandra Pereira Strachoski, por estarem sempre presentes em todos os momentos da minha vida, sempre me apoiando. À minha irmã Patrícia Strachoski pelo auxílio.

Ao meu cunhado, Diogo Arent Longo, pelo auxílio na coleta de dados para os cálculos do estudo de caso.

Ao meu orientador Prof. Me. Cleyton de Oliveira Ritta, que me ajudou a desenvolver esta monografia, sacrificando dias de suas férias, sempre acreditando em minha força de vontade e capacidade.

À David Langer, verdadeiro amigo para todas as horas. Enfim, a todos que de uma forma ou de outra me ajudaram a concluir mais uma etapa da minha vida.

**“A mente que se abre a uma nova idéia jamais voltará ao seu tamanho original.”**

**Albert Einstein.**

## RESUMO

STRACHOSKI, Gabriel. **Análise de viabilidade econômica de um projeto de investimento em um comércio de materiais de construção**. 2014. 43 p. Orientador Cleyton de Oliveira Ritta. Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Contábeis. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC – SC.

As empresas investem para se manter no mercado, conseguir competitividade e aumentar o desempenho organizacional. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade econômica de substituição de um caminhão em uma empresa comercial de materiais de construção. A empresa objeto de estudo necessita identificar a viabilidade de troca, uma vez que o atual caminhão vem causando transtornos nas entregas de produtos devido aos gastos de manutenção e horas paradas. A pesquisa caracteriza-se como descritiva com abordagem qualitativa por meio de um estudo de caso e análise documental. Para análise do projeto considerou-se uma TMA de 7% e projeção de cenários períodos de 10 anos, 15 anos, 20 anos e 30 anos. Os resultados da pesquisa mostraram que os gastos com investimento inicial de troca e de manutenção do novo veículo são significativos. Portanto, os proprietários devem ficar atentos quanto à disponibilidade financeira necessária para a viabilidade de substituição do equipamento.

**Palavras-chave:** Análise de Investimento. Valor presente líquido. Caminhões.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Diagrama do Fluxo de Caixa .....	20
Figura 2: Fórmula do Valor Presente Líquido – VPL .....	22
Figura 3: Fórmula do Índice de Lucratividade - IL .....	23
Figura 4: Fórmula da Taxa Interna de Retorno .....	24
Figura 5: Fórmula do Payback-duration .....	25
Figura 6: Organograma da empresa .....	29



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exemplo de Fluxo de Caixa.....	19
Tabela 2: Frota de Caminhões .....	31
Tabela 3 - Características caminhão atual .....	32
Tabela 4: Características caminhão novo .....	32
Tabela 5: Características caminhão seminovo.....	33
Tabela 6: Características caminhão usado .....	34
Tabela 7 – Custo do caminhão atual.....	34
Tabela 8 – Custo do caminhão novo sem troca .....	35
Tabela 9 – Custo do caminhão novo com troca .....	35
Tabela 10 - Custo do caminhão seminovo sem troca .....	36
Tabela 11 - Custo do caminhão seminovo com troca .....	36
Tabela 12 - Custo do caminhão usado sem troca.....	37
Tabela 13 - Custo do caminhão usado com troca.....	37
Tabela 14 – Síntese do VPL dos projetos de investimentos .....	38

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

TMA - Taxa Mínima de Atratividade

VPL - Método do Valor Presente Líquido

IL - Método do Índice de Lucratividade

TIR - Método da Taxa Interna de Retorno

DETRAN – Departamento Estadual de Trânsito

SC - Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 TEMA E PROBLEMA .....	11
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	11
1.3 JUSTIFICATIVA .....	12
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>13</b>
2.1 ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA .....	13
2.2 RISCOS E RETORNO DO INVESTIMENTO .....	14
<b>2.2.1 Riscos do investimento</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2.2 Retorno do Investimento</b> .....	<b>15</b>
2.3 GESTÃO DE INVESTIMENTOS .....	16
<b>2.3.1 Projeto de Investimento</b> .....	<b>17</b>
2.3.1.1 Viabilidade econômica e técnica .....	18
2.4 FLUXO DE CAIXA .....	18
2.5 ANÁLISE DE PROJETOS DE INVESTIMENTO .....	20
<b>2.5.1 Taxa mínima de atratividade</b> .....	<b>20</b>
<b>2.5.2 Técnicas quantitativas para análise de investimentos</b> .....	<b>21</b>
2.5.2.1 Valor presente líquido .....	21
2.5.2.2 Índice de lucratividade .....	23
2.5.2.3 Taxa interna de retorno .....	24
2.5.2.4 <i>Payback-duration</i> .....	25
3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO .....	27
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA .....	28
3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS .....	29
4.1 ELABORAÇÃO DO PROJETO DE INVESTIMENTO .....	31
4.2 ORÇAMENTO DO PROJETO DE INVESTIMENTO .....	32
4.3 ANÁLISE DA VIABILIDADE DO PROJETO DE INVESTIMENTO .....	34
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresentam-se o tema e problema de pesquisa. Após destacam-se os objetivos geral e objetivos específicos. Na sequência é apresentada a justificativa do estudo.

### 1.1 TEMA E PROBLEMA

As empresas que desejam começar ou permanecer com sucesso no ambiente econômico precisam adotar práticas de análises financeiras para auxílio na tomada de decisão. As análises financeiras apontam pontos fortes e fracos da estrutura do empreendimento. Assim, torna-se relevante a importância das análises financeiras para a manutenção da competitividade dos negócios.

A análise financeira estuda e avalia a viabilidade e lucratividade dos negócios, por meio de um conjunto de métodos que nos permitem explorar possíveis alternativas para maximizar os resultados da organização.

Com as técnicas de análise financeira, os administradores conseguem avaliar novos investimentos e oportunidades de negócios no mercado, possibilitando o desenvolvimento organizacional.

Diante desse contexto, surge a seguinte pergunta de pesquisa: Qual é a viabilidade econômica de substituição de um caminhão em uma empresa comercial de materiais de construção?

### 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar a viabilidade econômica de substituição de um caminhão em uma empresa comercial de materiais de construção.

Para alcançar o objetivo geral foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- 1) Elaborar projeto de investimento para compra de um caminhão;
- 2) Orçar projeto de investimento; e
- 3) Analisar a viabilidade do projeto de investimento.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

O estudo da estrutura financeira de uma organização envolve indicadores que são imprescindíveis para avaliar o capital fixo e de giro para verificar as possibilidades de cumprir os compromissos assumidos e a geração de lucro.

Este trabalho se justifica no intuito de contribuir com os gestores financeiros ao evidenciar as técnicas de análise de investimento, bem como sua aplicação em um estudo de caso.

A contribuição prática do trabalho em auxiliar os gestores da empresa é auxiliar na tomada de decisão por meio das técnicas de análise financeira de projetos de investimentos. Tal organização é de pequeno porte, e seus gestores não tem pleno conhecimento das técnicas financeiras, por isso, o trabalho servirá como base fundamental para a tomada de decisão.

Tendo em vista as vantagens das técnicas de análise financeira, estudos práticos com tais técnicas contribuem com o aprendizado na área financeira das pessoas interessadas em avaliar o desempenho dos projetos de investimentos e das organizações.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo apresenta-se a fundamentação teórica que compreende a administração financeira e a análise de investimentos.

### 2.1 ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA

A administração financeira é a ciência que estuda e gerencia as finanças da empresa, bem como investimentos financeiros. De acordo com Groppelli e Nikbakht (2010, p. 3), as finanças são “uma série de princípios econômicos e financeiros para maximizar a riqueza ou o valor total de um negócio”. A administração financeira tem por objetivo buscar a maximização de lucros sobre qualquer investimento realizado pelos sócios ou acionistas, por meio do melhor aproveitamento dos recursos da empresa.

“Nas empresas de grande porte, a área financeira geralmente é atribuída a um alto dirigente, tal como o vice-presidente de finanças ou diretor financeiro” (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002, p. 25).

Assim, dependendo do porte da empresa, o administrador financeiro normalmente é um profissional de alto escalão de uma organização. Gitman (2010, p. 8) salienta que,

O porte e a importância da função da administração financeira dependem do tamanho da empresa. Nas pequenas, essa função costuma ser realizada pelo departamento de contabilidade. À medida que a empresa cresce, ela naturalmente evolui para um departamento em separado que se reporta ao presidente executivo por meio do principal executivo financeiro.

A responsabilidade do administrador financeiro é muito abrangente e envolve, principalmente, a análise e planejamento financeiro da empresa. Além disso, os administradores financeiros são responsáveis pelas decisões de investimento e de financiamento (GITMAN, 2010).

Portanto, o administrador financeiro na execução de suas atividades utiliza diversas informações vindas de vários setores organizacionais como por exemplo: contabilidade, comercial, produção, custos, entre outros.

Segundo Gitman (2001, p. 39), “para o administrador financeiro fazer adequadas previsões e tomar decisões úteis, ele tem de estar disposto e ser capaz de interagir com indivíduos em outras áreas da empresa.”

Devido à necessidade de interação com as outras áreas organizacionais, a administração financeira relaciona-se diretamente com a contabilidade e economia, pois são áreas que fornecem informações fundamentais para a tomada de decisão.

## 2.2 RISCOS E RETORNO DO INVESTIMENTO

Ao decidir sobre a aquisição de um novo investimento, deve-se analisar os prós e contras da aquisição. O ambiente econômico é muito dinâmico, um investimento que seria bom em um cenário, em outro pode ser inviável e levar o negócio a falência.

Para Lima, Galardi e Neubauer (2006, p. 76),

Se o investidor busca maiores retornos precisa assumir maiores riscos. Portanto, o investimento mais adequado é o que atende aos seus objetivos financeiros ao longo do tempo e com a melhor relação entre risco e retorno. Pode-se perceber que a parcela de recursos disponível para um prazo maior pode ser direcionada para alternativas de investimento com maior risco e, conseqüentemente, com expectativa de maiores retornos. Recursos disponíveis para um prazo mais curto devem ser destinados para investimentos com menor risco, maior liquidez e, conseqüentemente, menores rentabilidades.

Visto isto, é notável a relação entre risco e retorno nos investimentos, logo, quanto maior o risco, maior será o retorno esperado. Segundo Groppelli e Nikbakht (2010, p. 73), “risco e retorno são a base sobre o qual se tomam decisões racionais e inteligentes sobre investimentos”.

A análise de investimentos deve considerar as mais possíveis alternativas e, assim, as decisões tomadas ocasionarão os efeitos desejados. A análise com diversos ângulos possibilita identificar o maior número de probabilidades e respectivos efeitos no resultado organizacional.

### 2.2.1 Riscos do investimento

O investimento que traz maiores retornos normalmente está associado a maiores riscos, pois o benefício esperado é maior; porém o risco para obtê-lo é também proporcionalmente maior.

Segundo Souza (2003, p. 157) “entende-se como risco a probabilidade da ocorrência de prejuízos financeiros advindos de determinado investimento ou a variabilidade dos retornos esperados de um dado ativo”.

Segundo Lima, Galardi e Neubauer (2006, p. 284),

decisões financeiras de investimentos são tomadas com base no conhecimento dos fatos que temos no presente e de probabilidades que podem ocorrer no futuro, num horizonte de curto, médio e longo prazo. Pode-se, então, concluir que as decisões financeiras são tomadas dentro de um contexto de total incerteza com relação a seus resultados, e que a incerteza aumenta quanto maior for o prazo determinado.

Os investimentos apresentam certo nível de risco que está sempre relacionado às incertezas sobre o retorno esperado, afinal, vários fatores econômicos podem influenciar negativamente no projeto e inviabilizá-lo.

De acordo com Hoji (2001, p.159),

o risco está intimamente associado à incerteza, pois, existindo a certeza, não existe risco. Na atividade empresarial, tudo está associado a algum grau de risco. Geralmente, o risco está associado a algum fator negativo que possa impedir ou dificultar a realização do que foi planejado.

Sobre o grau de risco, GropPELLI e Nikbakht (2010, p. 77) definem que o risco “é uma função crescente do prazo, ou seja, quanto maior o tempo em que os fundos permanecem aplicados, maior é o risco envolvido”.

O risco representa um possível desvio dos resultados que eram esperados sobre determinado investimento e estão associados à vida útil; quanto maior o prazo, maior é a incerteza sobre o retorno do investimento.

## **2.2.2 Retorno do Investimento**

O retorno é representado pelos ganhos de capital que representam a diferença entre o valor do ativo na data inicial - investimento inicial e na data final - valor de resgate (SOUZA, 2003, p. 158).

Souza (2003, p. 158) define sobre retorno,

O retorno representa o ganho total ou o prejuízo observado pelos proprietários de determinado investimento, durante certo período de tempo. Calcula-se o retorno mediante considerações dos valores iniciais e finais de um ativo, mais qualquer distribuição de lucros durante o período considerado, dividido pelo valor do investimento inicial. O retorno de determinado investimento estará diretamente correlacionado ao risco.



O retorno do investimento sempre é incerto, principalmente em casos em que o ambiente econômico esteja em total instabilidade e nervosismo, que normalmente esta atrelado às repentinas mudanças no mercado financeiro.

De acordo com Lima, Galardi e Neubauer (2006, p. 284),

no caso extremo de uma situação de total estabilidade do mercado financeiro, por um longo período de tempo, as decisões, durante aquele período, seriam facilitadas pelo menor risco envolvido (eventuais mudanças nos cenários e parâmetros não seriam visíveis, principalmente no curto prazo); todavia, o retorno seria menor do que aquele que poderia ser alcançado em situações de extrema turbulência e nervosismo do mercado, causado pela rapidez e frequência das mudanças. Portanto, o retorno está diretamente associado ao risco.

Lima, Galardi e Neubauer (2006, p. 75) ainda observam que,

o investidor racional deverá recolher a combinação que maximiza o retorno esperado com o menor risco possível ou, inversamente, selecionar a carteira que considera o menor risco possível para um retorno esperado. Este conceito é muito importante: deve-se sempre tentar identificar o quanto o investidor pretende ter de retorno no investimento e qual seu “apetite” para o risco.

Portanto, os investimentos devem ser realizados, mas com um estudo prévio sobre seus possíveis retornos a serem alcançados. Principalmente nas ocasiões de incerteza do ambiente econômico. Por isso as técnicas de análise financeira são instrumentos valiosos para a tomada de decisão.

## 2.3 GESTÃO DE INVESTIMENTOS

Ao gerir empresas os gestores se defrontam com escolhas de alternativas de investimentos que necessitam de estudos financeiros para sua concretização e acompanhamento.

A análise de investimentos, segundo Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 104), “objetiva a análise econômica de decisões sobre investimentos. E tem aplicações bastante amplas, pois os investimentos poderão tanto ser de empresas, como de particulares ou de entidades governamentais”.

Souza (2003, p. 68) salienta que o investimento “constitui a troca de algo certo (recursos econômicos) por algo incerto (fluxos de caixa a serem gerados pelo investimento no futuro)”.

De acordo com Souza e Clemente (2001, p. 59),

a decisão de se fazer investimento de capital é parte de um processo que envolve a geração e a avaliação das diversas alternativas que atendem às especificações técnicas dos investimentos. Após relacionadas as

alternativas viáveis tecnicamente é que se analisam quais delas são atrativas financeiramente. É nessa última parte que os indicadores gerados auxiliarão o processo decisório.

Para a análise de investimento é importante que o investidor defina o grau de risco que está disposto a aceitar e o retorno que espera receber. Souza e Clemente (2001, p. 60) explicam que é importante ressaltar que “os potenciais investidores não têm a mesma leitura sobre os retornos esperados e o grau de risco envolvido e, por consequência, farão avaliações distintas de uma mesma oportunidade de investimento”.

Nem todos os investidores têm a mesma disponibilidade financeira e condições de assumir o mesmo risco. Assim, na avaliação de um projeto de investimento por certo número de investidores, tem-se julgamentos positivos e negativos; uma vez que a análise é individual e tem influência de aspectos financeiros e comportamentais.

### **2.3.1 Projeto de Investimento**

Os investimentos são sacrifícios financeiros que objetivam benefícios futuros. Segundo Souza e Clemente (2010, p 59),

um investimento, para a empresa, é um desembolso feito visando gerar um fluxo de benefícios futuros, usualmente superior a um ano. A lógica subjacente é a de que somente se justificam sacrifícios presentes se houver perspectiva de recebimento de benefícios futuros.

Ao se aplicar as técnicas de análise financeira consegue-se saber quais são os investimentos que trarão maior retorno. Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 104) salientam que, “aplicando corretamente os critérios econômicos sabe-se quais os investimentos serão rentáveis, poderão tanto ser de empresas, como de particulares ou de entidades governamentais”.

Souza e Clemente (2001, p. 62),

Investir recursos em um projeto implica transferir capital de alguma fonte de financiamento e imobilizá-lo em alguma atividade por um período de tempo denominado horizonte de planejamento. Ao término desse período, espera-se que o projeto libere recursos equivalentes àquele imobilizado inicialmente e mais aquilo que se teria ganho se o capital tivesse sido orientado para a melhor alternativa de investimento de baixo risco disponível no momento do investimento.

Os recursos aplicados nos projetos de investimento ficam retidos e serão recuperados ao longo da vida útil ou ao término da aplicação, se espera que o projeto escolhido traga rendimentos superiores aos outros investimentos rejeitados quando feita a comparação com o mesmo.

### 2.3.1.1 Viabilidade econômica e técnica

Existem alguns elementos econômicos que interferem no lucro esperado pelo investimento. Lima, Galardi e Neubauer (2006) observam que existem vários elementos importantes na análise de viabilidade, como por exemplo, prazo para a realização do investimento, conhecimento do produto, grau de aversão ao risco. Portanto, deve-se realizar um estudo de mercado para melhor compreensão do ambiente econômico.

Brito (2006, p. 18) esclarece que,

não há roteiros explícitos de análise de projetos, que é de examinar a consistência entre seus aspectos, viabilidade econômica, técnica e financeira. A análise geralmente é feita pelos organismos financeiros ou órgãos interessados no projeto.

Apesar de não existir um processo de etapas, não é tão simples o estudo da viabilidade de determinado investimento. Por isso, os analistas devem buscar o máximo de informações para elaboração dos projetos para que todos os elementos sejam considerados. Segundo Souza (2003, p. 113),

existirão sempre mais projetos de investimentos de capital aprovados do que recursos financeiros disponíveis para implantação de todos. Os administradores das empresas irão deparar às vezes com situações em que tomarão decisões sobre implantação de projetos de investimentos sob restrição de capital.

Sendo assim, para análise de viabilidade de projetos, também deve ser considerada a disponibilidade de recursos financeiros; além da aplicação adequada das técnicas de análise de investimentos para auferir a lucratividade estimada e evitar ao máximo riscos do negócio.

## 2.4 FLUXO DE CAIXA

O controle financeiro é muito importante para a verificação de entradas e saídas de valores. O fluxo de caixa é um dos principais instrumentos para a administração da movimentação financeira.

O Quadro 1 mostra um exemplo de fluxo de caixa, para demonstrar a estrutura do mesmo.

<b>Fluxo de Caixa</b>	
<b>Entradas</b>	<b>R\$</b>
Vendas à Vista	R\$ 2.000,00
Vendas a Prazo	R\$ 1.500,00
Resgate de Aplicação	R\$ 3.000,00
Receitas Financeiras	R\$ 700,00
Outras Receitas	R\$ 1.200,00
<b>Total de Entradas</b>	<b>R\$ 8.400,00</b>
<b>Saídas</b>	<b>R\$</b>
Salários	R\$ 2.200,00
Transporte	R\$ 600,00
Compras à Vista	R\$ 400,00
Compras a Prazo	R\$ 700,00
Impostos e Taxas	R\$ 300,00
Taxas Bancárias	R\$ 120,00
<b>Total de Saídas</b>	<b>R\$ 4.320,00</b>
<b>Saldo</b>	<b>R\$ 4.080,00</b>

Tabela 1: Exemplo de Fluxo de Caixa

Fonte: Elaborada pelo autor

O fluxo de caixa resume a movimentação financeira da organização em determinado período de tempo, ele apresenta as entradas e saídas de caixa da empresa, bem como pagamentos e recebimentos efetuados pela mesma, e proporciona aos gestores uma ampla noção da situação financeira da organização.

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

a representação do fluxo de caixa de um projeto consiste em uma escala horizontal onde são marcados 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 Fluxo de caixa demonstra as movimentações financeiras de uma organização, através de uma linha horizontal na qual as entradas e saídas de caixa são representadas com setas para cima e para baixo respectivamente.

A Figura 1 mostra a representação do fluxo de caixa de investimento.

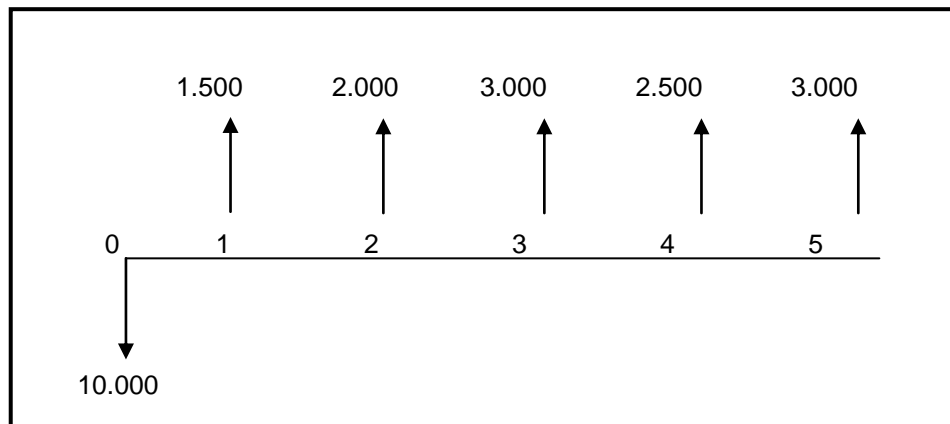


Figura 1: Diagrama do Fluxo de Caixa  
Fonte: Adaptado de Casarotto Filho e Kopittke (2000)

O fluxo de caixa da Figura 1 mostra que o investimento inicial é no valor de R\$ 10.000,00 (ano 0). Ao longo da vida útil (5 anos) tem-se as seguintes entradas de caixa: R\$ 1.500,00 (ano 1), R\$ 2.000,00 (ano 2), R\$ 3.000,00 (ano 3), R\$ 2.500,00 (ano 4) e R\$ 3.000,00 (ano 5),

As técnicas de análise de investimentos são baseadas em fluxos de caixa líquidos, cujos saldos apontam entradas ou saídas de caixa.

## 2.5 ANÁLISE DE PROJETOS DE INVESTIMENTO

Para a análise de projetos de investimentos, primeiramente é necessário determinar a remuneração mínima do investidor e aplicar as técnicas de análises. Tais etapas são descritas a seguir.

### 2.5.1 Taxa mínima de atratividade

Ao se analisar um projeto de investimento, deve-se ter em mente o capital que será necessário disponibilizar como capital inicial.

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 108),

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. Esta é, portanto, a Taxa Mínima de Atratividade (TMA).

A TMA representa a rentabilidade mínima que o investidor aceita receber pelo capital investido. Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 109) esclarecem que,

para investimentos de curtíssimo prazo, como por exemplo, comprar hoje uma matéria prima com desconto ou daqui a cinco dias sem desconto, pode ser utilizada como TMA a taxa de remuneração de títulos bancários de curto prazo com os CDB's. Em investimentos que envolvem o médio prazo (até seis meses), pode-se considerar como TMA a média ponderada dos rendimentos das contas do capital de giro, como, por exemplo, aplicações de caixa, valorização dos estoques ou taxas de juros embutidas em vendas a prazo. Já em investimentos de longo prazo, a TMA passa a ser uma meta estratégica. Por exemplo, a empresa que tem como objetivo crescer seu patrimônio líquido em 10% a.a.

Portanto, a TMA é a melhor taxa para o investidor, uma vez que possui baixo grau de risco e remunera o capital que está disponível (SOUZA; CLEMENTE, 2001).

O investimento será atraente para o investidor quando proporcionar rendimentos acima da TMA, projetos que apresentarem retorno abaixo da TMA são inviáveis e trarão prejuízos financeiros.

## 2.5.2 Técnicas quantitativas para análise de investimentos

As principais técnicas para a análise de investimentos são: valor presente líquido, índice de lucratividade, taxa interna de retorno e *payback-duration*. “Estes métodos são equivalentes e, se bem aplicados, conduzem ao mesmo resultado, apenas que cada um se adapta melhor a determinado tipo de problema” (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2000, p. 106)

### 2.5.2.1 Valor presente líquido

O Valor Presente Líquido (VPL) é uma das técnicas utilizadas para definir a lucratividade ou valor de custo de um projeto de investimento.

Padoveze (2005, p. 107) salienta que o VPL é uma técnica clássica para a decisão de investimentos e compreende as seguintes variáveis:

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

Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999, p. 39) explicam que:

O valor presente líquido de um projeto de investimento é igual à diferença entre o valor presente das entradas líquidas de caixa associadas ao projeto e o investimento inicial necessário, com o desconto dos fluxos de caixa feito a uma taxa  $k$  definida pela empresa, ou seja, sua TMA.

O VPL é uma das técnicas mais empregadas para se avaliar projetos de investimento. Nele, verifica-se a diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, de acordo com certa taxa de desconto (TMA) (GITMAN, 2010).

A Figura 2 apresenta a fórmula do Valor Presente Líquido.

$$\text{VPL} = - Fc_0 + \frac{Fc_1}{(1+i)^1} + \frac{Fc_2}{(1+i)^2} \dots \frac{Fc_n}{(1+i)^n}$$

Figura 2: Fórmula do Valor Presente Líquido – VPL

Tem-se:

$Fc_0$  = Fluxo de Caixa Inicial

$Fc_n$  = Fluxo de Caixa Futuro

$i$  = Taxa Mínima de Atratividade

Atkinson et al. (2000, p. 537) explica que existem 6 passos necessários para calcular o VPL de um investimento:

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.

Um projeto de investimento deve ser aceito quando o VPL for maior que zero; caso seja negativo, o projeto deve ser rejeitado (GITMAN, 2001; GROPELLI; NIKBAKHT, 2002).

Sendo assim, quando o resultado do VPL é maior do que \$0, a empresa vai alcançar um resultado maior do que seu custo de capital, e isto aumenta o valor de mercado da organização, e conseqüentemente de seus acionistas.

### 2.5.2.2 Índice de Lucratividade

O Índice de Lucratividade (IL) constitui-se na razão entre o valor presente das entradas líquidas de caixa do projeto e o investimento inicial.

Segundo Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999, p. 41), o investimento

será rentável sempre que o valor presente das entradas líquidas de caixa do projeto for superior a seu investimento inicial, isto é, sempre que seu índice de lucratividade for superior a 1. Entre as diversas variantes de um projeto, a mais interessante será a que apresentar o IL mais elevado.

Para 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 a razão entre o valor presente das entradas de caixa e o investimento inicial de um projeto.

Groppelli e Nikbakht (2002, p. 138), ainda explicam que um projeto com IL maior que 1 é viável, porém um IL menor que 1 é rejeitado, e pode ser relacionado ao VPL, se o VPL for positivo, o IL será maior que 1, e se o VPL for negativo, o IL será menor que 1.

A Figura 3 exibe a fórmula do Índice de Lucratividade.

$$IL = \frac{\frac{Fc_1}{(1+i)^1} + \frac{Fc_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{Fc_n}{(1+i)^n}}{Fc_0}$$

Figura 3: Fórmula do Índice de Lucratividade - IL

Tem-se:

Fc0 = Fluxo de Caixa Inicial

Fcn = Fluxo de Caixa Futuro

i = Taxa Mínima de Atratividade



É notável a relação entre o IL e VPL, sempre que o VPL for viável, o IL também será, e sempre que o VPL for inviável, o IL também será. Este método indica em valor presente, quanto o projeto trará de retorno para cada unidade monetária investida.

### 2.5.2.3 Taxa interna de retorno

A Taxa Interna de Retorno (TIR) faz com que as entradas e saídas de caixa de um projeto sejam equivalentes em valor presente, produzindo um VPL igual a zero.

Para Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999, p. 41),

a taxa interna de retorno de um investimento é a taxa que torna o valor presente das entradas líquidas de caixa associadas ao projeto igual ao investimento inicial ou, equivalentemente, à taxa que torna o VPL do projeto igual a zero.

Souza e Clemente (2001, p. 74) salientam que “a Taxa Interna de Retorno (TIR), por definição, é a taxa que torna o Valor Presente Líquido (VPL) de um fluxo de caixa igual a zero”.

A Figura 4 exibe a fórmula Taxa Interna Retorno.

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

Figura 4: Fórmula da Taxa Interna de Retorno

Tem-se:

$F_{c0}$  = Fluxo de Caixa Inicial

$F_{cn}$  = Fluxo de Caixa Futuro

$i$  = Taxa Interna de Retorno

De acordo com Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999, p. 41):

O caráter rentável ou não de um projeto depende, no caso em que este seja o critério escolhido, da posição relativa da taxa interna de retorno do projeto e da taxa mínima de rentabilidade que o dirigente da empresa exige para seus investimentos. Todo o projeto cuja taxa interna de retorno seja superior a essa taxa é considerado rentável. Entre diversas variantes comparáveis e rentáveis de um mesmo projeto de investimento, o dirigente de empresa que utiliza esse critério de rentabilidade escolherá aquela cuja taxa interna de retorno seja maior.

Para a análise de decisão por meio da TIR tem as seguintes regras: a)  $TIR > TMA$  – o projeto deve ser aceito; b)  $TIR = TMA$  – o projeto é indiferente; e c)  $TIR < TMA$  – o projeto não deve ser aceito. Portanto, o projeto será rentável se sua rentabilidade calculada for superior a remuneração mínima exigida para o investidor.

#### 2.5.2.4 *Payback-duration*

O método *Payback-duration* é um índice de fácil manuseio e com grande potencial de decisão ao comparar projetos de investimentos, evidenciando ao investidor o tempo de recuperação do investimento inicial.

De acordo com Groppelli e Nikbakht (2002, p. 134),

o número de anos para recuperar o investimento inicial é chamado de período de recuperação do investimento (*payback*). Se o período de *payback* encontrado representa um período de tempo aceitável para a empresa, o projeto será selecionado.

Segundo Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999, p. 43),

o emprego desse critério corresponde a uma ideia bastante simples: aquela segundo a qual um investimento é tanto mais interessante quanto suas entradas líquidas de caixa anuais permitirem mais rapidamente recuperar o capital inicialmente gasto para realizá-lo.

Kassai et al. (2000, p. 87) observam que o *payback-duration*,

além de trabalhar com os fluxos de caixa descontado pela TMA, também considera os fluxos existentes após os prazos apurados anteriormente. O cálculo consiste em comparar o montante dos fluxos de caixa negativos (investimentos) com os positivos (lucros) e multiplicar essa razão pelo número total de períodos do projeto.

O período no qual o investidor levará para recuperar o capital investido em determinado projeto de investimento é chamado de período de recuperação, sendo assim, na análise de projetos um fator relevante a ser estudado é o tempo em que o retorno do mesmo será igual ao seu investimento inicial.

A Figura 5 apresenta a fórmula para o cálculo do *payback-duration*.

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

Figura 5: Fórmula do *Payback-duration*

Tem-se:

$Fc_0$  = Fluxo de Caixa Inicial

$FC_n$  = Fluxo de Caixa Futuro

$i$  = Taxa Mínima de Atratividade

Padoveze (2005, p. 110) menciona que as informações do *Payback* também servem para “complementar ao processo decisório, e eventualmente importante quando, além do retorno do investimento, o tempo de recuperação é importante”.

O *Payback total* ou *Payback-Duration* trabalha com todos os fluxos de caixa descontados pela TMA. Quanto menor for o tempo de recuperação menor a exposição ao risco para o investidor.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo apresentam-se o enquadramento metodológico, as características do objeto de pesquisa e os procedimentos de coleta dos dados.

#### 3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

A metodologia científica da pesquisa é um conjunto de procedimentos que são utilizados para adquirir conhecimento sobre o fenômeno investigado. A presente pesquisa enquadra-se como: descritiva, quantitativa, estudo de caso e documental.

Quanto aos objetivos a pesquisa é descritiva, pois descreve as características de um projeto de investimento referente à substituição de um caminhão para uma empresa. Segundo Barros e Lehfeld (2000, p. 23), “nesse tipo de pesquisa, não há a interferência do pesquisador, isto é, ele descreve o objeto de pesquisa. Procura descobrir a frequência com que um fenômeno ocorre, sua natureza, característica, causas, relações e conexões com outros fenômenos”.

Em relação à abordagem do problema, a pesquisa é quantitativa; uma vez que utiliza informações quantificáveis para mensurar a viabilidade econômica de um projeto de investimento.

O enfoque quantitativo utiliza a coleta de dados para testar hipóteses, baseando-se na medição numérica e na análise estatística para estabelecer padrões e comprovar teorias. (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 30)

No que tange aos procedimentos de execução, a pesquisa é do tipo estudo de caso em uma empresa comercial de materiais de construção. Segundo Yin (2005, p. 20):

O estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real, tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação de setores econômicos.

O trabalho empregou como técnica de coleta dos dados a pesquisa documental em relatórios gerenciais e contábeis da empresa investigada. De acordo com Marconi e Lakatos (2008, p. 48):

A característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina

de fontes primárias. Estas podem ser recolhidas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois.

Com a utilização de tais enquadramentos metodológicos, realiza-se a pesquisa cujo objetivo é analisar a viabilidade econômica de substituição de um caminhão em uma empresa comercial de materiais de construção.

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA

A empresa objeto de estudo é a XYZ Materiais de Construção Ltda., nome fictício para proteção das informações. É uma organização de pequeno porte que comercializa diversos tipos de materiais para construção, desde material pesado para a construção, como por exemplo, tijolos, cimento, areia, ferro, entre outros, até o acabamento final, como por exemplo, pisos e azulejos.

A empresa foi fundada em 31/07/1989 no município de Criciúma-SC. No início tratava-se apenas de uma loja com menos de 100 metros quadrados, 5 (cinco) funcionários e com 2 (dois) caminhões.

Atualmente, a empresa possui uma estrutura de aproximadamente 1.000 metros quadrados. Possui 9 (nove) funcionários, 6 (seis) caminhões e 1 (uma) máquina retroescavadeira, 1 (uma) empilhadeira e 2 (dois) automóveis tipo passeio para fins de atendimento aos clientes.

A estrutura organizacional da empresa é muito simples, pois se trata de uma empresa pequena com gestão familiar, a organização é administrada pelos sócios, que são casados, e 1 (um) filho.

O organograma organizacional é exposto na Figura 6.

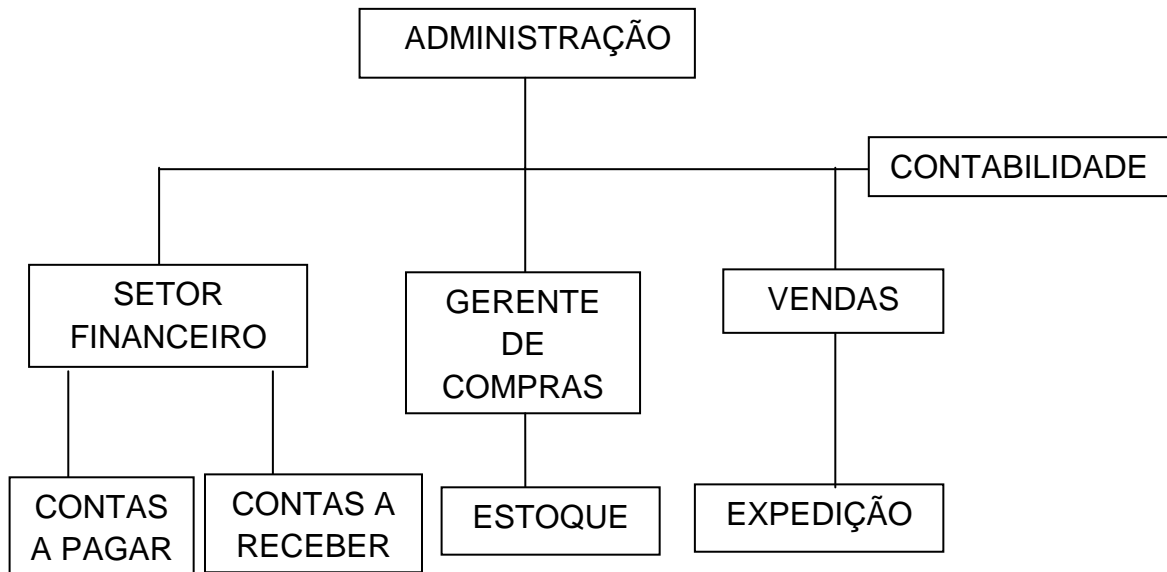


Figura 6: Organograma da empresa  
Fonte: Elaborada pelo autor

### 3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS

Segundo o proprietário a empresa tem problemas com entrega de material pesado para clientes devido às constantes manutenções realizadas no caminhão Mercedes-Benz 608 E (caçamba), o qual tem tal atividade como principal. Portanto, para a realização da análise de viabilidade de substituição coletaram-se as seguintes informações:

a) Caminhões atuais: As informações referentes aos caminhões da empresa em estudo foram coletadas em visitas realizadas na mesma, por meio de notas oriundas de manutenções realizadas no ano anterior. Os valores dos caminhões foram analisados e determinados através de visitas a revendedores de caminhões de Criciúma – SC. As informações levantadas sobre o caminhão sujeito a troca são: Mercedes-Benz 608 E (caçamba); Valor de mercado R\$ 25.000,00; Ano 1974; e valor emplacamento anual R\$ 141,00 e manutenção anual no valor total de R\$ 2.000,00.

b) Caminhão novo: Mercedes-Benz Acello 815 (caçamba); ano 2014; Valor de aquisição R\$ 139.500,00; emplacamento anual no valor de R\$ 1.604,55; e manutenção anual no valor total de R\$ 600,00. Estas informações foram coletadas

através de visitas à concessionária Savepe – Mercedes-Benz, situada na cidade de Araranguá – SC.

c) Caminhão seminovo: Mercedes-Benz 710 (caçamba): ano 2004; Valor de aquisição R\$ 65.000,00; emplacamento anual no valor de R\$ 697,01; e manutenção anual no valor de R\$ 950,00. Estas informações foram levantadas por meio de pesquisas em revendedores de caminhões e oficinas da região de Criciúma – SC, nas oficinas, em discussão com funcionários da mesma, foram analisados e presumidos os futuros gastos com manutenção dos respectivos veículos.

d) Caminhão usado: Mercedes-Benz 914 (caçamba); ano 1994; Valor de aquisição R\$ 55.000,00; emplacamento anual no valor de R\$ 605,35; e manutenção anual no valor de R\$ 1.200,00. Estas informações também foram coletadas por meio de pesquisas em revendedores de caminhões e oficinas da região de Criciúma – SC, nas oficinas, em discussão com funcionários da mesma, foram analisados e presumidos os futuros gastos com manutenção dos respectivos veículos.

e) Os valores de licenciamento anual dos caminhões foram informados pelo DETRAN – SC (Departamento Estadual de Trânsito – Santa Catarina).

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados da pesquisa de acordo com os objetivos específicos propostos: (1) elaborar projeto de investimento para compra de um caminhão; (2) orçar projeto de investimento; e (3) analisar a viabilidade do projeto de investimento.

### 4.1 ELABORAÇÃO DO PROJETO DE INVESTIMENTO

A empresa em estudo possui uma frota de seis caminhões, o ano de fabricação dos mesmos varia entre o ano de 1966 e 1980, conforme mostra a tabela 2.

Marca	Modelo	Ano	Valor de mercado
Mercedes-Benz	608 E (Caçamba)	1974	R\$ 25.000,00
Mercedes-Benz	608 E (carroceria)	1976	R\$ 19.000,00
Mercedes-Benz	608 D (carroceria)	1980	R\$ 21.000,00
Mercedes-Benz	MB 1113 (caçamba)	1979	R\$ 32.000,00
Mercedes-Benz	MB 1113 (carroceria)	1966	R\$ 16.000,00
Mercedes-Benz	MB 1513 (carroceria)	1975	R\$ 45.000,00

Tabela 2: Frota de Caminhões

Fonte: Elaborada pelo autor

A frota de caminhões é muito antiga, o que ocasiona repetidas manutenções e custos, além de atraso de entregas nas mercadorias. Por este motivo foram analisadas algumas alternativas de investimento, para que sejam sanadas as deficiências apontadas pela organização.

O proprietário indicou para elaboração do projeto a substituição do caminhão Mercedes-Benz 608 E (caçamba), pois é o que mais apresenta gastos com manutenções e que são repetitivas.

Devido à indisponibilidade financeira da empresa em trocar toda a frota por caminhões novos, a proposta de projeto é elaborada de acordo com as seguintes possibilidades: a) troca por novo; b) troca por seminovo; e c) troca por usado. Como fator tempo para análise do projeto empregou-se cenários 10 anos, 15 anos, 20 anos e 30 anos.



A TMA considerada para avaliação das possibilidades de projeto é de 7% ao ano, que representa o mínimo que o investidor recebe pelas aplicações financeiras realizadas.

#### 4.2 ORÇAMENTO DO PROJETO DE INVESTIMENTO

Na Tabela 3 mostra-se o orçamento de gastos com manutenção do caminhão atual com base nos anos anteriores.

Tabela 3 - Características caminhão atual

Caminhão Atual:	Mercedes-Benz 608 E (Caçamba)	
Características:	Ano 1974	
Manutenção Anual	Tipo	R\$ 2.000,00
Mecânica - Mão de obra	R\$ 300,00	
Mecânica – Peças	R\$ 700,00	
Funilaria - Mão de Obra	R\$ 400,00	
Funilaria – Peças	R\$ 600,00	
Emplacamento anual	R\$ 141,00	
Total despesas anuais	R\$ 2.141,00	

Fonte: Dados da Pesquisa

O caminhão usado tem mais de 40 anos de uso e apresenta uma estimativa de gastos com manutenção e emplacamento no valor total de R\$ 2.141,00. Observa-se que o emplacamento tem um valor baixo devido ao baixo valor de mercado deste caminhão e seu tempo de uso, em contra partida o mesmo possui despesas anuais no valor total de R\$ 2.141,00, que é um valor alto em comparação aos outros caminhões deste estudo.

A Tabela 4 mostra as características do caminhão novo para substituição do caminhão atual.

Tabela 4: Características caminhão novo

Caminhão Novo:	Mercedes-Benz Acello 815 (Caçamba)	
Características:	Motor OM 924 LA / 156 cv; Transmissão ZF S5-580 / 5 marchas; Direção Hidráulica; Ano 2014	
Investimento Inicial:	R\$ 139.500,00	
Manutenção Anual	Tipo	R\$ 600,00
Mão de obra	R\$ 200,00	
Peças	R\$ 400,00	
Emplacamento anual	R\$ 1.604,55	
Total despesas anuais	R\$ 2.204,55	

Fonte: Dados da Pesquisa

O caminhão novo tem um custo de aquisição de R\$ 139.500,00 e possui estimativa de gastos com manutenção e emplacamento de R\$ 2.204,55. O caminhão tem um valor baixo de manutenção mecânica, pois a concessionária oferece 12 meses de garantia sem limite de quilometragem. Esse benefício exige que se faça três revisões de acordo com as seguintes quilometragens: (a) 1º revisão: 1.000 a 5.000 km; (b) 2º revisão: 30.000 km; e (c) 3º revisão: 60.000 km

De acordo com o número de entregas realizadas pela empresa, estima-se uma revisão por ano pelos próximos 3 anos. A revisão no primeiro ano custa em média R\$ 600,00 as posteriores sofrem um aumento devido ao desgaste gerado no veículo.

A Tabela 5 expõe as características do caminhão seminovo para substituição do caminhão atual.

Tabela 5: Características caminhão seminovo

Caminhão Seminovo:	Mercedes-Benz 710 (Caçamba)		
Características:	Motor OM 364 LA / 115 cv; Transmissão Eaton FSO 4405 A / 5 marchas; Direção Hidráulica; Ano 2004		
Investimento Inicial:	R\$ 65.000,00		
Manutenção Anual	Tipo	R\$ 950,00	
Mecânica - Mão de obra	R\$ 250,00		
Mecânica – Peças	R\$ 400,00		
Funilaria - Mão de obra	R\$ 150,00		
Funilaria – Peças	R\$ 150,00		
Emplacamento anual			R\$ 697,01
Total despesas anuais			R\$ 1.647,01

Fonte: Dados da Pesquisa

O caminhão seminovo possui 10 anos de uso e apresenta uma estimativa de gastos com manutenção e emplacamento no valor total de R\$ 1.647,01. A manutenção anual do caminhão seminovo apresenta uma diferença significativamente maior em relação ao caminhão novo. A atratividade de substituição está no investimento inicial que é menor em relação ao novo e também no valor do emplacamento.

A Tabela 6 exhibe as características do caminhão usado para substituição do caminhão atual.

Tabela 6: Características caminhão usado

Caminhão Usado:	Mercedes-Benz 914 (Caçamba)		
Características:	Motor OM 904 LA / 136 cv; Transmissão ZF S 5-42 / 5 marchas; Direção Hidráulica; Ano 1994.		
Investimento Inicial:	R\$ 55.000,00		
Manutenção Anual	Tipo	R\$ 1.200,00	
Mecânica - Mão de obra	R\$ 300,00		
Mecânica – Peças	R\$ 500,00		
Funilaria - Mão de obra	R\$ 200,00		
Funilaria – Peças	R\$ 200,00		
Emplacamento anual			R\$ 605,35
Total despesas anuais			R\$ 1.805,35

Fonte: Dados da Pesquisa

O caminhão usado possui 20 anos de uso e apresenta uma estimativa de gastos com manutenção e emplacamento no valor total de R\$ 1.805,35. A atratividade de substituição do caminhão usado está no valor do investimento inicial que custa R\$ 55.000,00 que representa menos da metade do investimento inicial do caminhão novo.

#### 4.3 ANÁLISE DA VIABILIDADE DO PROJETO DE INVESTIMENTO

Para a análise de viabilidade dos projetos utilizou-se a técnica do Valor Presente Líquido para saber os custos dos projetos de acordo com uma TMA de 7% ao ano e os cenários de 10 anos, 15 anos, 20 anos e 30 anos. Para fins de projeções considerou-se uma taxa de crescimento das despesas de 6% a.a.

A Tabela 7 demonstra o custo do caminhão atual de acordo com os cenários.

Tabela 7 – Custo do caminhão atual

Caminhão Atual - Mercedes-Benz 608 E (Caçamba)							
Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção
0	-	0	-	0	-	0	-
1	R\$ 2.141,00	1	R\$ 2.141,00	1	R\$ 2.141,00	1	R\$ 2.141,00
2	R\$ 2.269,46	2	R\$ 2.269,46	2	R\$ 2.269,46	2	R\$ 2.269,46
3	R\$ 2.405,63	3	R\$ 2.405,63	3	R\$ 2.405,63	3	R\$ 2.405,63
4	R\$ 2.549,97	4	R\$ 2.549,97	4	R\$ 2.549,97	4	R\$ 2.549,97
5	R\$ 2.702,96	5	R\$ 2.702,96	5	R\$ 2.702,96	5	R\$ 2.702,96
...	...	...	...	...	...	...	...
10	R\$ 3.617,17	15	R\$ 4.840,60	20	R\$ 6.477,81	30	R\$ 11.600,77
VPL	R\$ 19.188,46	VPL	R\$ 28.127,82	VPL	R\$ 36.657,18	VPL	R\$ 52.560,29

Fonte: Elaborada pelo autor

O custo a valor presente do caminhão atual totaliza R\$ 19.188,46 (10 anos); R\$ 28.127,82 (15 anos); R\$ 36.657,18 (20 anos) e R\$ 52.560,29 (30 anos).

A Tabela 8 mostra o custo do caminhão novo sem a possibilidade de utilizar o caminhão atual como entrada.

Tabela 8 – Custo do caminhão novo sem troca

Caminhão novo Mercedes-Benz Acello 815 - sem troca							
Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção
0	R\$ 139.500,00	0	R\$ 139.500,00	0	R\$ 139.500,00	0	R\$ 139.500,00
1	R\$ 2.204,55	1	R\$ 2.204,55	1	R\$ 2.204,55	1	R\$ 2.204,55
2	R\$ 2.336,82	2	R\$ 2.336,82	2	R\$ 2.336,82	2	R\$ 2.336,82
3	R\$ 2.477,03	3	R\$ 2.477,03	3	R\$ 2.477,03	3	R\$ 2.477,03
4	R\$ 2.625,65	4	R\$ 2.625,65	4	R\$ 2.625,65	4	R\$ 2.625,65
5	R\$ 2.783,19	5	R\$ 2.783,19	5	R\$ 2.783,19	5	R\$ 2.783,19
...	...	...	...	...	...	...	...
10	R\$ 3.724,54	15	R\$ 4.984,28	20	R\$ 6.670,09	30	R\$ 11.945,11
VPL	R\$ 159.258,02	VPL	R\$ 168.462,72	VPL	R\$ 177.245,25	VPL	R\$ 193.620,40

Fonte: Elaborada pelo autor

O custo a valor presente do caminhão novo, sem a possibilidade de troca, totaliza R\$ 159.258,02 (10 anos); R\$ 168.462,72 (15 anos); R\$ 177.245,25 (20 anos) e R\$ 193.620,40 (30 anos).

A Tabela 9 demonstra o custo do caminhão novo com a possibilidade de utilizar caminhão atual como entrada.

Tabela 9 – Custo do caminhão novo com troca

Mercedes-Benz Acello 815 – com troca							
Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção
0	R\$ 114.500,00	0	R\$ 114.500,00	0	R\$ 114.500,00	0	R\$ 114.500,00
1	R\$ 2.204,55	1	R\$ 2.204,55	1	R\$ 2.204,55	1	R\$ 2.204,55
2	R\$ 2.336,82	2	R\$ 2.336,82	2	R\$ 2.336,82	2	R\$ 2.336,82
3	R\$ 2.477,03	3	R\$ 2.477,03	3	R\$ 2.477,03	3	R\$ 2.477,03
4	R\$ 2.625,65	4	R\$ 2.625,65	4	R\$ 2.625,65	4	R\$ 2.625,65
5	R\$ 2.783,19	5	R\$ 2.783,19	5	R\$ 2.783,19	5	R\$ 2.783,19
...	...	...	...	...	...	...	...
10	R\$ 3.724,54	15	R\$ 4.984,28	20	R\$ 6.670,09	30	R\$ 11.945,11
VPL	R\$ 134.258,02	VPL	R\$ 143.462,72	VPL	R\$ 152.245,25	VPL	R\$ 168.620,40

Fonte: Elaborada pelo autor

O custo a valor presente do caminhão novo, com a possibilidade de troca, totaliza R\$ 134.258,02 (10 anos); R\$ 143.462,72 (15 anos); R\$ 152.245,25 (20 anos) e R\$ 168.620,40 (30 anos).

A Tabela 10 expõe o custo do caminhão seminovo sem a possibilidade de utilizar o caminhão atual como entrada.

Tabela 10 - Custo do caminhão seminovo sem troca

Caminhão seminovo Mercedes-Benz 710 - sem troca							
Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção
0	R\$ 65.000,00	0	R\$ 65.000,00	0	R\$ 65.000,00	0	R\$ 65.000,00
1	R\$ 1.647,01	1	R\$ 1.647,01	1	R\$ 1.647,01	1	R\$ 1.647,01
2	R\$ 1.745,83	2	R\$ 1.745,83	2	R\$ 1.745,83	2	R\$ 1.745,83
3	R\$ 1.850,58	3	R\$ 1.850,58	3	R\$ 1.850,58	3	R\$ 1.850,58
4	R\$ 1.961,62	4	R\$ 1.961,62	4	R\$ 1.961,62	4	R\$ 1.961,62
5	R\$ 2.079,31	5	R\$ 2.079,31	5	R\$ 2.079,31	5	R\$ 2.079,31
...	...	...	...	...	...	...	...
10	R\$ 2.782,59	15	R\$ 3.723,73	20	R\$ 4.983,19	30	R\$ 8.924,14
VPL	R\$ 79.761,14	VPL	R\$ 86.637,93	VPL	R\$ 93.199,32	VPL	R\$ 105.433,13

Fonte: Elaborada pelo autor

O custo a valor presente do caminhão seminovo, sem a possibilidade de troca, totaliza R\$ 79.761,14 (10 anos); R\$ 86.637,93 (15 anos); R\$ 93.199,32 (20 anos) e R\$ 105.433,13 (30 anos).

A Tabela 11 evidencia o custo do caminhão seminovo com a possibilidade de utilizar caminhão atual como entrada.

Tabela 11 - Custo do caminhão seminovo com troca

Caminhão seminovo Mercedes-Benz 710 - com troca							
Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção
0	R\$ 40.000,00	0	R\$ 40.000,00	0	R\$ 40.000,00	0	R\$ 40.000,00
1	R\$ 1.647,01	1	R\$ 1.647,01	1	R\$ 1.647,01	1	R\$ 1.647,01
2	R\$ 1.745,83	2	R\$ 1.745,83	2	R\$ 1.745,83	2	R\$ 1.745,83
3	R\$ 1.850,58	3	R\$ 1.850,58	3	R\$ 1.850,58	3	R\$ 1.850,58
4	R\$ 1.961,62	4	R\$ 1.961,62	4	R\$ 1.961,62	4	R\$ 1.961,62
5	R\$ 2.079,31	5	R\$ 2.079,31	5	R\$ 2.079,31	5	R\$ 2.079,31
...	...	...	...	...	...	...	...
10	R\$ 2.782,59	15	R\$ 3.723,73	20	R\$ 4.983,19	30	R\$ 8.924,14
VPL	R\$ 54.761,14	VPL	R\$ 61.637,93	VPL	R\$ 68.199,32	VPL	R\$ 80.433,13

Fonte: Elaborada pelo autor

O custo a valor presente do caminhão seminovo, com a possibilidade de troca, totaliza R\$ 54.761,14 (10 anos); R\$ 61.637,93 (15 anos); R\$ 68.199,32 (20 anos) e R\$ 80.433,13 (30 anos).

A Tabela 12 exibe o custo do caminhão usado sem a possibilidade de utilizar o caminhão atual como entrada.

Tabela 12 - Custo do caminhão usado sem troca

Caminhão usado Mercedes-Benz 914 - sem troca							
Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção
0	R\$ 55.000,00	0	R\$ 55.000,00	0	R\$ 55.000,00	0	R\$ 55.000,00
1	R\$ 1.805,35	1	R\$ 1.805,35	1	R\$ 1.805,35	1	R\$ 1.805,35
2	R\$ 1.913,67	2	R\$ 1.913,67	2	R\$ 1.913,67	2	R\$ 1.913,67
3	R\$ 2.028,49	3	R\$ 2.028,49	3	R\$ 2.028,49	3	R\$ 2.028,49
4	R\$ 2.150,20	4	R\$ 2.150,20	4	R\$ 2.150,20	4	R\$ 2.150,20
5	R\$ 2.279,21	5	R\$ 2.279,21	5	R\$ 2.279,21	5	R\$ 2.279,21
...	...	...	...	...	...	...	...
10	R\$ 3.050,10	15	R\$ 4.081,72	20	R\$ 5.462,27	30	R\$ 9.782,09
VPL	R\$ 71.180,23	VPL	R\$ 78.718,14	VPL	R\$ 85.910,34	VPL	R\$ 99.320,28

Fonte: Elaborada pelo autor

O custo a valor presente do caminhão usado, sem a possibilidade de troca, totaliza R\$ R\$ 71.180,23 (10 anos); R\$ 78.718,14 (15 anos); R\$ R\$ 85.910,34 (20 anos) e R\$ R\$ 99.320,28 (30 anos).

A Tabela 13 exibe o custo do caminhão usado com a possibilidade de utilizar caminhão atual como entrada.

Tabela 13 - Custo do caminhão usado com troca

Caminhão usado Mercedes-Benz 914 - com troca							
Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção	Ano	Valor Manutenção
0	R\$ 30.000,00	0	R\$ 30.000,00	0	R\$ 30.000,00	0	R\$ 30.000,00
1	R\$ 1.805,35	1	R\$ 1.805,35	1	R\$ 1.805,35	1	R\$ 1.805,35
2	R\$ 1.913,67	2	R\$ 1.913,67	2	R\$ 1.913,67	2	R\$ 1.913,67
3	R\$ 2.028,49	3	R\$ 2.028,49	3	R\$ 2.028,49	3	R\$ 2.028,49
4	R\$ 2.150,20	4	R\$ 2.150,20	4	R\$ 2.150,20	4	R\$ 2.150,20
5	R\$ 2.279,21	5	R\$ 2.279,21	5	R\$ 2.279,21	5	R\$ 2.279,21
...	...	...	...	...	...	...	...
10	R\$ 3.050,10	15	R\$ 4.081,72	20	R\$ 5.462,27	30	R\$ 9.782,09
VPL	R\$ 46.180,23	VPL	R\$ 53.718,14	VPL	R\$ 60.910,34	VPL	R\$ 74.320,28

Fonte: Elaborada pelo autor

O custo a valor presente do caminhão usado, com a possibilidade de troca, totaliza R\$ R\$ 46.180,23 (10 anos); R\$ 53.718,14 (15 anos); R\$ R\$ 60.910,34 (20 anos) e R\$ R\$ 74.320,28 (30 anos).

Os cálculos do Valor Presente Líquido dos projetos de investimentos são sintetizados na tabela 14.

Tabela 14 – Síntese do VPL dos projetos de investimentos

Caminhão	Valor Presente Líquido			
	10 Anos	15 Anos	20 Anos	30 Anos
Atual	R\$ 19.188,46	R\$ 28.127,82	R\$ 36.657,18	R\$ 52.560,29
Novo - sem troca	R\$ 159.258,02	R\$ 168.462,72	R\$ 177.245,25	R\$ 193.620,40
Novo - com troca	R\$ 134.258,02	R\$ 143.462,72	R\$ 152.245,25	R\$ 168.620,40
Seminovo - sem troca	R\$ 79.761,14	R\$ 86.637,93	R\$ 93.199,32	R\$ 105.433,13
Seminovo - com troca	R\$ 54.761,14	R\$ 61.637,93	R\$ 68.199,32	R\$ 80.433,13
Usado - sem troca	R\$ 71.180,23	R\$ 78.718,14	R\$ 85.910,34	R\$ 99.320,28
Usado - com troca	R\$ 46.180,23	R\$ 53.718,14	R\$ 60.910,34	R\$ 74.320,28

Fonte: Elaborada pelo autor

Os resultados mostram que a troca do caminhão atual não é interessante para o investidor sob a ótica financeira, pois gera desembolsos significativos. Entretanto, cabe ressaltar que esse caminhão tem mais de 40 anos de uso e, assim, sua vida útil está bastante comprometida.

Nota-se que o caminhão atual possui custo menor em relação à todos os projetos. Isso ocorre porque não há necessidade de investimento inicial e os gastos anuais com o veículo são muito menores do que os demais. Outro fator relevante são os gastos com licenciamento e peças de reposição que possuem valores pequenos.

Caso a troca seja necessária, percebe-se que a alternativa que possui um menor desembolso é o Caminhão Usado com a utilização do atual como entrada. Essa opção apresenta custo inferior em relação às demais.

Como segunda opção, tem-se o Caminhão Seminovo com a utilização do atual como entrada. Como terceira, destaca-se o Caminhão Usado sem troca.

Observa-se que todas as alternativas de substituição de investimento exigem recursos iniciais significativos do investidor, portanto deve-se atentar para a disponibilidade de recursos para investir.

Por fim, cabe destacar algumas limitações do estudo: a) Possíveis manutenções não previstas podem aumentar os custos aqui apresentados, pois a taxa de aumento anual no valor das manutenções foi baseada na inflação de 6%, e ao se investir em caminhões seminovos ou usados, poderão surgir problemas mecânicos ocasionados por mau uso de antigos donos; b) Os caminhões novos possuem maior tecnologia e, portanto consomem menos combustível e lubrificantes; e c) Não foram mensurados os custos de horas paradas em oficina.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da elaboração do trabalho percebe-se a importância da análise de investimentos no âmbito empresarial, uma vez que os investimentos podem ser viáveis, mas nem todos são apropriados para a empresa. Algumas variáveis devem ser estudadas como, por exemplo, a disponibilidade financeira, capacidade produtiva e tecnologia de uso; pois são fundamentais para a escolha e sucesso do investimento.

O objetivo geral da pesquisa foi analisar o projeto de investimento - substituição de caminhão - em um comércio de materiais de construção, visando menores manutenções e melhor atendimento aos clientes. A ferramenta utilizada para análise de investimento foi o método VPL, no intuito de verificar a viabilidade dos projetos analisados.

Perante os aspectos observados ao longo do levantamento de dados, verificou-se que são notáveis os benefícios que um caminhão novo pode gerar ao empreendedor, devido às garantias de compra, qualidade do produto, tecnologia e modernidade. Porém, ao se observar mais profundamente, englobando os custos que envolvem essa aquisição, principalmente o próprio valor do investimento inicial que é alto, exige um desembolso maior do empreendedor. O interesse do investidor é melhorar a logística de atendimento aos clientes. Notou-se que a aquisição de: a) caminhão novo é inviável para a empresa; b) caminhão seminovo possui um menor investimento em relação ao zero km; c) caminhão usado é o mais vantajoso, pois possui o menor desembolso em relação aos demais; entretanto por se tratar de um veículo usado, as condições de uso podem ter maiores fragilidades como maiores gastos com manutenções e horas paradas em oficina.

Como outra análise, pode-se verificar a possibilidade de não investir na aquisição de novos veículos, apenas manter o que já possui na frota, e investir em manutenções constantes para a melhoria das entregas e evitar horas paradas. Tal ação pode ser uma alternativa de gestão, visto que com revisões constantes podem manter os veículos em bom estado. Observa-se que os veículos por serem mais antigos possuem um custo de peças mais reduzido. Mas cabe ressaltar que a frota atual é muito antiga e isso pode ocasionar acúmulo e crescimento de gastos com manutenções.

Por fim, observa-se que a empresa em estudo tem como regime de tributação o Simples Nacional e por este motivo não possui o benefício da depreciação. Logo, tal benefício fiscal não impacta nos resultados da organização e decisão de investimento.

Dado o exposto, cabe o investidor a tomada de decisão considerando sua capacidade financeira, benefícios apurados e custos envolvidos. O estudo de viabilidade apresentado aplicou técnicas de avaliação de investimentos e serve para dar subsídio a tomada de decisão do investidor.

## REFERÊNCIAS

LIMA, Iran Siqueira; GALARDI, Ney; NEUBAUER, Ingrid. **Mercado de Investimentos Financeiros**. São Paulo: Atlas, 2006. 382 p. (20).

\_\_\_\_\_. **Fundamentos dos investimentos financeiros**. São Paulo: Atlas, 2006. 150 p. (10)

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**. 2. Ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

\_\_\_\_\_. **Análise de Investimentos**. 8. Ed. São Paulo: Atlas, 1998. 458 p.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITCKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos**. 9. Ed. São Paulo: Atlas, 2000. 458 p.

KASSAI, José Roberto ET AL. **Retorno de Investimento: Abordagem matemática e contábil do lucro empresarial**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2000. 256 p.

GALESNE, Alain; FENSTERSEIFER, Jaime E.; LAMB, Roberto. **Decisões de investimentos da empresa**. São Paulo: Atlas, 1999. 295 p.

BRITO, Paulo. **Análise e Viabilidade de Projetos de Investimentos**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2006. 100 p.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. **Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 2007. 776 p.

NIKBAKHT, Ehsan; GROPELLI, A.A. **Administração Financeira**. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2002. 496 p.

\_\_\_\_\_. **Administração Financeira**. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 496 p.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María Del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 5. Ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 624 p.

SOUZA, Acilon Batista de. **Projetos de Investimentos de Capital: Elaboração, Análise e Tomada de Decisão**. São Paulo: Atlas, 2003. 216 p.

GITMAN, Lawrence J.. **Princípios de Administração Financeira**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 610 p.

\_\_\_\_\_. **Princípios de Administração Financeira**. 12. Ed. São Paulo: Pearson, 2010. 775 p.

HOJI, Masakazu. **Práticas de Tesouraria**. São Paulo: Atlas, 2001. 188 p.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões Financeiras e análise de Investimentos: Fundamentos, Técnicas e Aplicações**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2001. 168 p.

GRINBLATT, Mark; TITMAN, Sheridan. **Mercados financeiros e Estratégia Corporativa**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 724 p.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Introdução à administração Financeira: Texto e Exercícios**. São Paulo: Cengage Learning, 2005. 299 p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2008. 277 p.

YIN, Robert. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.