

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DA UFPR
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO MBA EM FINANÇAS

LUIZ EDUARDO BOURSCHEIDT

**ANÁLISE DE INVESTIMENTO PARA AQUISIÇÃO DE FROTA EM UM OPERADOR
LOGÍSTICO DE MÉDIO PORTE LOCALIZADO NA REGIÃO METROPOLITANA DE
CURITIBA – PR**

CURITIBA

2016

LUIZ EDUARDO BOURSCHEIDT

**ANÁLISE DE INVESTIMENTO PARA AQUISIÇÃO DE FROTA EM UM OPERADOR
LOGÍSTICO DE MÉDIO PORTE LOCALIZADO NA REGIÃO METROPOLITANA DE
CURITIBA – PR**

Trabalho final de Conclusão de Curso apresentado à Especialização MBA em Finanças, na Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Finanças.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Camila Camargo.

CURITIBA

2016

Sumário

RESUMO	5
ABSTRACT	6
INTRODUÇÃO.....	7
2 QUADRO TEÓRICO	9
2.1 ANÁLISE DE INVESTIMENTOS	9
2.2. EFEITOS DAS FONTES DE FINANCIAMENTO	10
2.2.1 Sistemas de Amortização	10
2.3. DEPRECIAÇÃO.....	11
2.4. DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (DRE)	13
2.4.1. Receitas.....	14
2.4.2. Custos e Despesas	15
2.4.3. Ponto de Equilíbrio	16
2.5 FLUXO DE CAIXA	18
2.6. INDICADORES DE ANÁLISE ECONÔMICA.....	20
2.6.1 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)	20
2.6.2 Critério do Valor Presente Líquido (VPL)	21
2.6.3 Critério da Taxa Interna de Retorno (TIR)	22
2.6.4 Índice Benefício/Custo (IBC) ou Índice de Lucratividade (IL)	23
2.6.5 Critério do Retorno sobre o Investimento (ROI)	24
2.6.6 Critério do Payback	24
3 METODOLOGIA	27
4 RESULTADOS	28
4.1 DESCRITIVO DA EMPRESA	28
4.1.1 A Empresa	28
4.1.2 Descrição do Ativo Objeto de Estudo	29
4.1.3 Detalhes da Operação	30
4.2 ENGENHARIA ECONÔMICA E CONTABILIDADE DE CUSTOS.....	31
4.2.1 Preço de Venda e Projeção das Receitas	31
4.2.2 Custos e Despesas	32
4.2.3 Análise das Possíveis Rotas de Operação e Volumes.....	33
4.2.4 Análise das margens de contribuição	34
4.2.5 Volume de Operação da Rota com Melhor Margem de Contribuição	34

4.2.6 Depreciação	35
4.2.7 Efeitos das Fontes de Financiamento	35
4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS	37
4.3.1 Elaboração dos Cenários de Atuação	37
4.3.2 Fluxo de Caixa	37
4.3.3 Ponto de Equilíbrio	41
4.4 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS	43
4.4.1 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)	44
4.4.2 Determinação dos Indicadores de Viabilidade	45
4.5 DECISÃO DE INVESTIMENTO	45
5 CONCLUSÃO	47
6 REFERÊNCIAS	48
ANEXO	51

RESUMO

RESUMO: A tomada de decisão quando envolvem investimentos devem ser realizadas tendo como fundamento um conjunto de informações que possibilite ao investidor uma decisão segura e assertiva. Este trabalho versa sobre a análise de viabilidade econômica da aquisição de um conjunto, Caminhão (Cavalo mecânico) e Carreta (Rodotrem), por um operador logístico de médio porte, utilizando conceitos de Contabilidade, Engenharia Econômica e Métodos de Análise de Investimentos. Para tanto, tal análise baseia-se em cinco etapas: (i) *Descritivo da empresa e Ativo:* Realiza-se um breve relato acerca do posicionamento da empresa frente a seu mercado de atuação; (ii) *Engenharia Econômica e Contabilidade de Custos:* identifica-se as volumes de operação, receitas e despesas, visando encontrar a operação com melhor margem de contribuição; (iii) *Análise dos Cenários de Atuação:* faz-se a construção dos cenários a partir do qual é montado o Fluxo de caixa e determinado o ponto de equilíbrio financeiro; (iv) *Métodos de Avaliação de Investimentos:* determina-se os valores dos indicadores de viabilidade econômica: TIR (Taxa Interna de Retorno), o VPL (Valor Presente Líquido), Índice de Lucratividade (IL), Retorno sobre o Investimento (ROI) e o Payback (Tempo de Recuperação do Investimento). (v) *Tomada de Decisão:* determina-se, enfim, se é viável ou não a realização do investimento. A análise realizada tendo como referência o cenário realista, pôde-se determinar que o investimento é economicamente viável, uma vez que, o VPL é positivo, a TIR é superior À TMA (estimada em 12% a.a.) IL de 2,15 indicando que o investidor terá R\$ 2,15 para cada real investido, levando em consideração o valor do dinheiro no tempo e ROI de R\$ 4,14 para cada real investido durante o período de análise do projeto. Além disso, tem-se um Payback simples 4 ano e 10 meses enquanto no descontado o prazo de retorno é de 6 anos. Dessa forma, os métodos de análise de investimento indicaram um projeto apto a ser implantado.

Palavras-chave: Análise de Investimentos. Logística. Viabilidade Econômica. Aquisição de Frota.

ABSTRACT

SUMMARY: The decision-making when they involve investments should be carried out as a basis a set of information that allows the investor a safe and assertive decision. This work attend about the economic feasibility analysis of the acquisition of a truck (Tractor) and trailer (Rodotrem) by a logistics operator Midsize using accounting concepts, Economic Engineering and Investment Analysis Methods. Therefore, this analysis is based on five steps: *(i) the company descriptions and active*: Perform a brief report about the company's position compared to its market; *(ii) Economic and Cost Accounting Engineering*: identifies the operating volumes, revenues and expenses, aiming to find the operation with better contribution margin; *(iii) Performance Scenarios analysis*: is the construction of scenarios from which is mounted the cash flow and determined the break-even point; *(iv) Investment Assessment Methods*: determines the values of the indicators of economic viability: IRR (Internal Rate of Return), NPV (Net Present Value), Profitability Index (IL), Return on Investment (ROI) and Payback Time. *(V) Decision Making*: is determined, finally, whether it is viable or not the investment. The analysis with reference to the realistic scenario, we could determine that the investment is economically viable, since the NPV is positive, the IRR is higher to TMA (estimated at 12% pa) of 2.15 indicating that IL the investor will receive R\$ 2.15 for every real invested, taking into account the value of money over time and ROI of R\$ 4.14 for every real invested during the project analysis period. In addition, there is a simple Payback 4 years and 10 months as the discounted payback period is 6 years. Thus, investment analysis methods indicated a suitable project to be implemented.

Keywords: Investment Analysis. Logistics. Economic viability. Fleet acquisition.

INTRODUÇÃO

A atividade de transporte representa o elemento mais visível e importante do custo logístico na maior parte das empresas. Segundo Gomes e Ribeiro (2004), os gastos com transporte podem chegar a 70% dos custos logísticos, tendo representado em 2012, 7,1% do Produto Interno Bruto (PIB) na economia brasileira (LIMA, 2014).

Se o sistema de transportes é falho, a extensão de abrangência dos produtos fabricados fica limitada à economia local. Assim, uma administração de transporte eficiente, torna mais acessível o produto final ao consumidor, por poder fazê-lo com preços mais competitivos. Portanto, tanto na iniciativa privada, quanto na esfera pública, a qualidade do transporte interfere em uma oferta benéfica de produto ou serviço à sociedade (FLEURY, AVILA e WANKE, 1997).

De forma convencional, a prática da maioria das transportadoras e Operadores Logísticos que possuem frota própria, é simplesmente realizar o investimento da aquisição de novos veículos, sem possuir métodos estruturados para analisar a viabilidade econômica na tomada desta decisão. No entanto, assim como em qualquer área, as decisões que envolvem investimentos neste setor requerem uma análise rigorosa e metódica quanto ao objeto de estudo para minimizar riscos e assegurar que a decisão mais assertiva seja tomada.

Quando decide-se realizar um investimento, a pergunta óbvia que surge é: por que investir? A resposta não menos óbvia seria: para obter lucro. Ou então, para obter uma taxa de retorno que satisfaça o investidor. Assim, segundo Cassarotto Filho e Kopittke (2010), “investir consiste em renunciar a um consumo no presente em troca de uma promessa de um retorno satisfatório no futuro”.

Existem diversos trabalhos na literatura que tratam da aplicação da análise de investimentos e/ou viabilidade econômica de investimentos nos mais diversos segmentos (vide por exemplo: GIRÃO, *et al.* (2012); JERÔNIMO (2013), BAPTISTA (2006); CÁRIO, *et al.* (2012); SILVA (2014); COELHO e COELHO (2012); DA SILVA, *et al.* (2011); OLIVEIRA, DUTRA e BERLATTO (2014); OLIVEIRA e BOSCHI (2015); GADOTTI *et al.* (2015)).

Há um número expressivamente inferior de estudos voltados para o setor logístico. Tratando-se especificamente sobre a análise de investimento para aquisição ou substituição de frota. Dentre os quais pode-se citar Brito, Duarte e Soares (2014), que relatam o desenvolvimento de uma ferramenta de análise de investimentos a fim de levantar a viabilidade econômica da locação em relação à aquisição de veículos oficiais em Minas Gerais. FANTI *et al.* (2015), que analisa “a viabilidade de dois investimentos distintos, sendo a compra de um Caminhão (...) e uma Pá Carregadeira”. Brambila (2014), que analisa a viabilidade do investimento com relação a aquisição de 16 veículos para a frota de caminhões da empresa. Moura (2012), que avalia a viabilidade de cooperativas para a renovação da frota autônoma de caminhões.

De um modo geral, o aumento do patrimônio líquido da empresa ou a geração de riquezas para os sócios são alguns dos principais motivos que levam os empreendedores a realizarem investimentos. Nestes termos, a análise econômica, estruturada de forma criteriosa para um projeto de investimento é base para sua realização, evitando que os potenciais riscos ou mesmo o empirismo cause o insucesso do projeto ou traga prejuízo aos investidores.

Assim, a utilização de ferramentas de análise de investimento, tais como, VPL, TIR, TMA, Payback, IL, IBC, Fluxo de caixa descontado, dentre outros, são alguns dos indicadores tidos como indispensáveis a uma boa avaliação de investimento, que visam diminuir as incertezas e a maximizar a criação de valor para investidores.

Desta forma, o objetivo principal deste estudo é realizar uma análise de investimento em ativos logísticos, mais especificamente, na aquisição de frota de caminhões, a ser aplicado, de um modo geral, por transportadoras e/ou operadores logísticos. O trabalho também visa contribuir para aplicação dos resultados do estudo a situações reais e fornecer subsídio para o desenvolvimento de trabalhos futuros.

Este artigo está estruturado em 5 partes. A segunda parte contempla o quadro teórico na qual são apresentados os principais conceitos necessário para o desenvolvimento dos resultados. Na terceira parte, descreve-se a metodologia do trabalho. Na quarta parte, apresenta-se os resultados obtidos, e por fim, a última parte traz a conclusão deste estudo.

2 QUADRO TEÓRICO

Para realizar uma análise econômica de um investimento faz-se indispensável o entendimento de conceitos em contabilidade e engenharia econômica. Assim, esta seção aborda os principais conceitos necessários para a compreensão dos métodos e técnicas utilizados para a análise de investimentos. Serão abordados, conceitos sobre Financiamento, depreciação, Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), Fluxo de Caixa, envolvendo custos e receitas, bem como algumas técnicas tradicionais de avaliação de investimentos, sendo estas: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Índice de Lucratividade (IL) Retorno sobre o Investimento (ROI) e Payback. Antes da apresentação dos critérios, descreve-se o conceito de TMA.

2.1 ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

Como nos diz Souza e Clemente (2008 p.8) “a decisão de investir é de natureza complexa, porque muitos fatores, inclusive de ordem pessoal, entram em cena. Entretanto, é necessário que se desenvolva um modelo teórico mínimo para explicar e prever essas decisões”. Em sua definição de investimento, Souza (2003 p.68), diz que “o investimento constitui a troca de algo certo (recursos econômicos) por algo incerto (fluxos de caixa a serem gerados pelo investimento futuro).

Seja por necessidade ou oportunidade, a realização de investimentos é algo que faz parte do dia a dia da grande maioria das empresas. Desta forma, para garantir a viabilidade econômica, a análise sobre o objeto de investimento de forma criteriosa, que diminua os riscos do investidor e otimize os resultados esperados se faz cada vez mais indispensável. Para isso é necessário compreensão e domínio sobre conceitos e métodos de contabilidade e engenharia econômica.

2.2. EFEITOS DAS FONTES DE FINANCIAMENTO

Nem sempre as empresas possuem capital próprio para a concretização de investimentos. Quando não se tem disponível os recursos necessários, ou seja, quando não se possui integralmente recursos próprios, recorre-se a empréstimos. O valor desses empréstimos evidentemente terá que ser restituído à instituição financeira, acrescido de sua remuneração, que são os juros. Chama-se Sistemas de Amortização as formas de devolução de capital mais juros, e estas serão abordadas no tópico que segue.

Quanto às implicações de financiar parte do projeto com recursos de terceiros, seguem os seguintes ajustes a serem feitos segundo Souza e Clemente (2008, p.116):

- a) Elaborar a planilha de pagamento do financiamento, separando o valor da amortização e do juro contido em cada prestação.
- b) Lançar os juros como despesas financeiras no Demonstrativo de Resultados do Exercício;
- c) Apurar o lucro após o IR e CSLL;
- d) Deduzir as amortizações do fluxo de lucro contábil.

2.2.1 Sistemas de Amortização

Casarotto Filho e Kopitke (2010) enfatiza que evidentemente “nos empréstimos pessoais pode ocorrer uma gama de formas de amortização, notadamente em pequenas transações, não cabíveis de serem analisadas por sua singularidade”. Assim, abordar-se-á apenas sobre a amortização de empréstimos tomados a longo prazo, nos quais os juros passam a ser considerados em sua forma composta. De acordo com Souza e Clemente (2008, p.47) os dois sistemas de amortização mais utilizados no Brasil são:

- Sistema Francês ou Tabela Price: Utiliza pagamentos em parcelas constantes ao longo de todo o prazo de repagamento do empréstimo.
- Sistema de Amortização Constante (SAC): Consiste em pagamentos de amortização de mesmo valor durante todo o financiamento.

Tratando-se do sistema de amortização Constante (SAC), a ser utilizado neste trabalho, como o próprio nome sugere, as amortizações são constantes.

Em função de a amortização ser constante, o saldo devedor, a cada prestação liquidada, decresce segundo o mesmo valor. Comparativamente ao Sistema Francês, o SAC apresenta prestações iniciais superiores, e por consequência, o saldo devedor decresce mais rapidamente.

A seguir, apresenta-se a planilha de pagamentos de um financiamento P , contratado a taxa de juros i , a ser saldado em N prestações.

Tabela 1 – Planilha SAC

Período	Prestação	Amortização	Juro	Saldo Devedor
0				$P = SD_0$
1	$p_1 = a_1 + j_1$	$a_1 = P/N$	$j_1 = i\%.SD_0$	$SD_1 = SD_0 - a_1$
2	$p_2 = a_2 + j_2$	$a_2 = P/N$	$j_2 = i\%.SD_1$	$SD_2 = SD_1 - a_2$
3	$p_3 = a_3 + j_3$	$a_3 = P/N$	$j_3 = i\%.SD_2$	$SD_3 = SD_2 - a_3$
...
k	$p_k = a_k + j_k$	$a_k = P/N$	$j_k = i\%.SD_{k-1}$	$SD_k = SD_{k-1} - a_k$
...
n	$p_n = a_n + j_n$	$a_n = p/n$	$j_n = i\%.sd_{n-1}$	$sd_n = sd_{n-1} - a_n$

Fonte: Souza; Clemente, 2008, p.58.

2.3. DEPRECIÇÃO

Segundo Gitman (2010 p.95) “para fins fiscais e de relatórios financeiros, as empresas podem lançar contra as receitas anuais uma parte dos custos do ativo imobilizado. Essa alocação de custos históricos ao longo do tempo é chamada de **depreciação**.” Complementarmente, a vida útil de um ativo pode ser definido como sendo o prazo ao longo do qual um ativo se deprecia. “Quanto mais curta a vida útil, mais rápida será a recuperação do fluxo de caixa criado pela depreciação.” Gitman (2010 p.96). Assim, a depreciação é contabilmente definida como a despesa equivalente à perda de valor de determinado bem, seja por deterioração ou obsolescência (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

Quanto aos sistemas de depreciação Motta e Calôba (2010, p.186) afirmam que são diversos, e ainda que “no Brasil, adota-se o método da linha

reta, ou depreciação linear”. Nesse método, a carga total de depreciação será rateada por igual, ao longo dos anos.

A depreciação pelo método da linha reta é dada por:

$$d = \frac{I - VR}{n} \quad (1)$$

Onde:

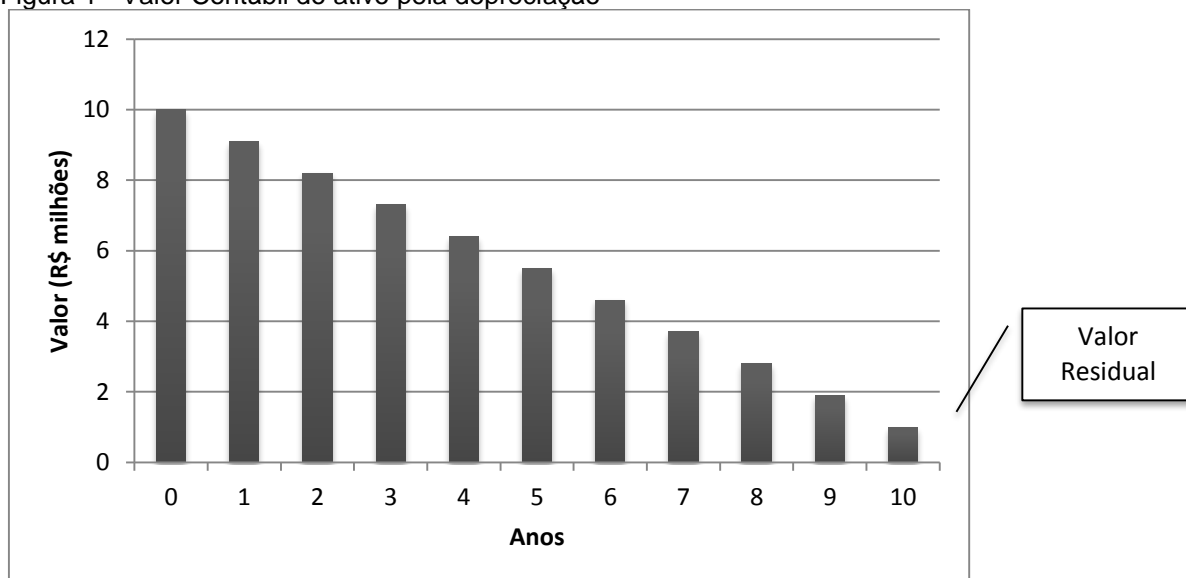
d é a carga de depreciação por período;

I é o investimento (ou custo original);

VR é o valor residual estimado; e

n é o prazo de depreciação do ativo.

Figura 1 - Valor Contábil do ativo pela depreciação



Fonte: Motta; Calôba, 2010, p.187.

Outro importante conceito nesse contexto é o de *valor residual*, que consiste segundo Motta e Calôba (2010, p.188) na quantia “que se espera obter pela revenda ou outras disposições, quando o ativo for retirado de serviço”.

A tabela a seguir apresenta alguns bens e a taxa anual de depreciação permitida pela legislação brasileira:

Tabela 2 – Prazos de depreciação para determinados itens

Bens	Taxa de depreciação	Prazo
Tratores	25% ao ano	4 anos
Veículos de passageiros	20% ao ano	5 anos
Veículos de carga	20% ao ano	5 anos
Caminhões fora-de-estrada	25% ao ano	4 anos
Motociclos	25% ao ano	4 anos

Fonte: <http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/dipj/2003/pergresp2003/pr460a473.htm>.

2.4. DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (DRE)

Segundo Gitman (2010 p.41) o DRE “fornece um resumo financeiro dos resultados operacionais da empresa durante um determinado período”. De acordo com Assaf Neto e Lima (2009, p.93) “A DRE tem como finalidade exclusiva apurar o lucro ou prejuízo de exercício, ou seja, quanto a empresa ganhou ou perdeu com seus negócios”.

A DRE elaborada de acordo com os princípios contábeis geralmente aceitos “engloba as receitas, as despesas, os ganhos e as perdas do exercício, apurados por Regime de competência independentemente, portanto, de seus pagamentos e recebimentos” (ASSAF NETO e LIMA. 2009, p.93). Assim, é a partir deste demonstrativos que pode ser gerado os fluxos de caixa de um projeto. A seguir, apresenta-se um modelo de DRE:

Tabela 3 - Modelo de DRE (Demonstração de Resultados)

Discriminação	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
+ Receitas	\$	\$	\$	\$	\$	\$
- IPI	\$	\$	\$	\$	\$	\$
= Receita Bruta	\$	\$	\$	\$	\$	\$
- ICMS	\$	\$	\$	\$	\$	\$
- PIS/COFINS	\$	\$	\$	\$	\$	\$
= Receita Líquida	\$	\$	\$	\$	\$	\$
- Custo Variável do Produto Vendido	\$	\$	\$	\$	\$	\$
= Margem de Contribuição	\$	\$	\$	\$	\$	\$
- Despesas variáveis	\$	\$	\$	\$	\$	\$
= Margem de Contribuição Líquida	\$	\$	\$	\$	\$	\$
- Custos e despesas fixas	\$	\$	\$	\$	\$	\$

- Depreciação	\$	\$	\$	\$	\$	\$
- Despesas Financeiras (juros)*	\$	\$	\$	\$	\$	\$
= Lucro antes do IR e CSLL	\$	\$	\$	\$	\$	\$
- IR	\$	\$	\$	\$	\$	\$
- CSLL	\$	\$	\$	\$	\$	\$
= Lucro após IR e CSLL	\$	\$	\$	\$	\$	\$

Fonte: adaptado de Souza; Clemente, 2008, p.119.

Nota: * Assumindo-se o uso de recursos de terceiros através de financiamentos.

2.4.1. Receitas

Em caso de empresas prestadoras de serviço, como a que será abordada neste trabalho, as receitas constituem no montante de serviços prestados multiplicado pelo preço de venda do serviços. Esse tópico, portanto, objetiva abordar de forma clara e objetiva a respeito dessas duas variáveis.

2.4.1.1 Preço de venda

É comum o preço de venda de um produto ser determinado pelo mercado, podendo ser obtidos a partir de um estudo de mercado. No entanto, a empresa pode formar o preço de seus produtos ou serviços apurando seus custo, suas despesas e adicionando um lucro esperado por unidade disponibilizada. Martins (2003, p.218) traz sua contribuição a esse respeito, afirmando que “para administrar preços de venda, sem dúvida é necessário conhecer o custo do produto”.

Dessa forma, considerando-se esses aspectos citados, os preços podem ser fixados: com base nos custos, com base no mercado ou com base numa combinação de ambos. Esse estudo “será fundamental para estabelecer o volume de vendas, e abrangerá o horizonte de planejamento estabelecido para o projeto” (MOTTA e CALÔBA, 2010, p.180).

2.4.1.2 Quantidade a ser vendida

A estimativa da quantidade a ser vendida constitui-se em uma parte fundamental da análise de investimentos e está diretamente relacionada com uma boa projeção de mercado e de vendas. A estimativa das quantidades podem ser obtida, de acordo com SIMAS *at. al.* (2008, p.202), através da “utilização de dados passados para a projeção futura. Esse método pode trazer bons resultados, visto que há forte tendência de os eventos se reproduzirem, porém, a combinação de elementos novos deve ser também considerada”.

Sanvicente e Santos (1983, p.44) enfatizam que “é necessário que se proceda a um acurado diagnóstico da empresa e de seu macroambiente, visando à identificação das restrições internas e externas às vendas da empresa”. Quanto à restrição interna, os fatores que podem repercutir em sobre as vendas, segundo Sanvicente e Santos (1983, p.44), podem ser: a capacidade produtiva, a estrutura administrativa, o treinamento dos colaboradores para o exercício de suas funções e a obtenção de crédito para financiar suas atividades.

Já as restrições externas “exigem um pouco mais de perspicácia e imaginação para serem detectadas. Isto porque incluem uma gama variada de fatores sobre os quais a empresa tem reduzido campo de atuação” (SANVICENTE; SANTOS, 1983, p.45). Pode-se citar fatores como a política do país onde atua e comercializa seus produtos, o mercado fornecedor de matéria-prima, a oferta de mão de obra e a ação dos concorrentes da empresa.

2.4.2. Custos e Despesas

Teoricamente, a separação entre custos e despesas é fácil, como ressalta Martins (2003, p.39), “os gastos relativos ao processo de produção são custos, e os relativos à administração, às vendas e aos financiamentos são despesas”. Na prática, entretanto, uma série de problemas aparece pelo fato de não ser possível a separação de forma clara e objetiva.

Para definir-se claramente a respeito da nomenclatura utilizada, gasto é todo sacrifício financeiro [desembolso] que contribui para a realização dos objetivos sociais da empresa (SÁ, 2005, p.35). Martins (2003, p.25) também

define custo como um gasto que só é reconhecido como custo, no momento da utilização dos fatores de produção (bens e serviços), para a fabricação de um produto ou execução de um serviço.

Por sua vez, define-se despesa como um “bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para a obtenção de receitas” (MARTINS, 2003, p.25). Marin (2004, p.30) especifica que “despesa, compreende os gastos decorrentes do consumo de bens e da utilização de serviços das áreas administrativas, comercial e financeira, que direta ou indiretamente visam à obtenção de receitas”.

2.4.2.1 Classificação dos Custos

Os custos são classificados quanto à forma de apropriação aos produtos e serviços em custos diretos e indiretos. Os custos diretos podem ser diretamente identificados ao produto ou serviço enquanto que os indiretos necessitam de algum critério de rateio para a sua devida apropriação. Também é classificado quanto ao seu comportamento em relação ao volume de produção dos serviços em custos fixos e variáveis.

Segundo Martins (2003, p.52), os Custos Fixos “são os que num período têm seu montante fixado não em função de oscilações na atividade, e Variáveis os que têm seu valor determinado em função dessa oscilação”. Ou seja, os custos fixos são aqueles que permanecem constantes, independente do volume de produção, enquanto os variáveis mantêm relação direta com a produção, ou seja, crescem à medida que o volume de atividades aumenta. Fixos e Variáveis são uma classificação aplicável também às Despesas, enquanto Diretos e Indiretos são uma classificação aplicável só a Custos.

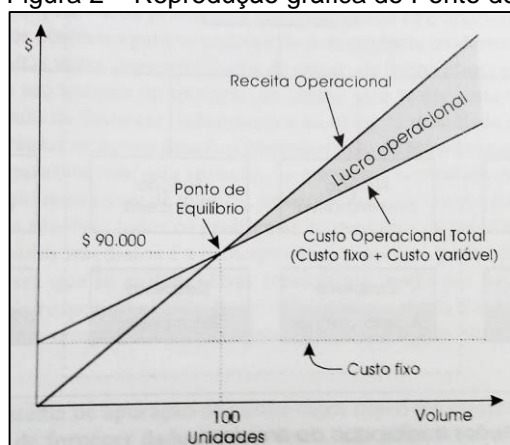
2.4.3. Ponto de Equilíbrio

O emprego da análise do Ponto de Equilíbrio, também denominado Ponto de Ruptura (*Break-even Point*) é de grande utilidade para o auxílio à tomada de decisões. O ponto de equilíbrio é onde se encontra o nível necessário de produção e venda para a cobertura dos custos fixos totais e

variáveis. Neste ponto, o resultado operacional da empresa é igual a zero. Conforme explicam Warren; Fess e Reeve (2001, p.96), depois que os custos forem classificados como fixos e variáveis, seus efeitos sobre a receita, volume e lucro podem ser estudados.

A análise do ponto de equilíbrio pode ser vista como uma análise de Custo-Volume-Lucro (CVL) (FIGUEIREDO, 2001, p.398). Esta análise de previsão de lucro focaliza a quantidade (volume) de produto produzido e vendido como direcionador tanto de custo como de receita. Em outras palavras, “preocupa-se com o comportamento do custo total, da receita total e do lucro operacional, à medida que ocorrem variações no volume de produção” (REBELATTO, 2004, p.137).

Figura 2 – Reprodução gráfica do Ponto de Equilíbrio Operacional



Fonte: Figueiredo, 2001, p.399.

Uma análise interessante consiste na determinação do Ponto de Equilíbrio em faturamento. Este representa o quanto à empresa precisa faturar para pagar todos os seus custos em um determinado período, podendo ser expressa pela equação a seguir:

$$\left(\text{Ponto de Equilíbrio} \right) = \frac{\left(\text{Custo Fixo} \right)}{\left(\text{Índice da Margem de Contribuição} \right)} \quad (2)$$

A margem de contribuição pode ser encontrada pela fórmula:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Margem de} \\ \text{Contribuição} \end{array} \right) = \text{Receita Bruta} - \text{Tributos} - \text{Custos Variáveis} \quad (3)$$

Assim, o índice da Margem de contribuição pode ser encontrado, dividindo-se o resultado da margem de contribuição pela receita bruta.

$$\left(\begin{array}{c} \text{Índice da Margem} \\ \text{de Contribuição} \end{array} \right) = \frac{\left(\begin{array}{c} \text{Margem de} \\ \text{Contribuição} \end{array} \right)}{\left(\begin{array}{c} \text{Receita} \\ \text{Bruta} \end{array} \right)} \quad (4)$$

2.5 FLUXO DE CAIXA

Segundo Gitman (2010 p.46) “a demonstração dos fluxos de caixa resume os fluxos de caixa havidos no período em questão”. O fluxo de caixa obedece uma sequência lógica, iniciando-se na chamada Demonstração de Resultados do Exercício (DRE). Dessa forma, após a conclusão do DRE é possível a projeção do fluxo de caixa, como o modelo apresentado seguir:

Tabela 4 - Modelo de Fluxo de Caixa

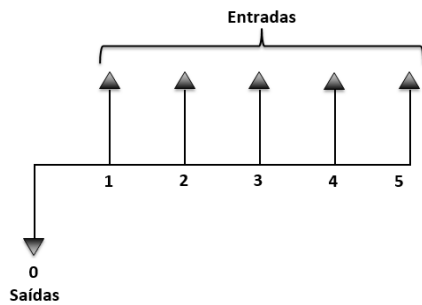
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
= Lucro após IR e CSLL		\$	\$	\$	\$	\$
(+) Depreciação		\$	\$	\$	\$	\$
(-) Amortização do financiamento		\$	\$	\$	\$	\$
(-) Investimento Inicial	\$					
(+) Liberação do Financiamento	\$					
(+) Valor Residual						\$
(=) Fluxo de Caixa do investidor	\$	\$	\$	\$	\$	\$

Fonte: adaptado de Souza; Clemente, 2008, p.120.

Este tipo de representação gráfica, permite que os investidores ou administradores, compreendam de forma fácil o capital que entra e sai de um determinado projeto ao longo do seu período de atividade retratando tudo de forma bastante visual e organizada.

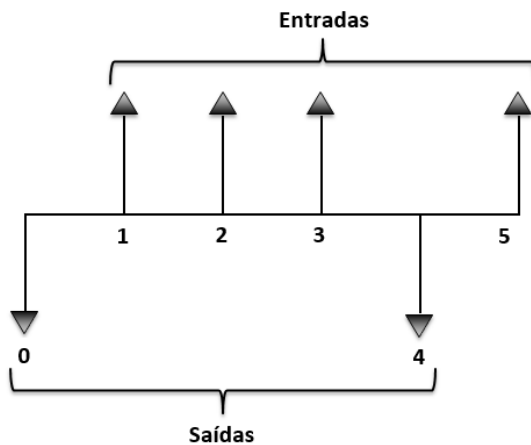
Segundo Gitman (2010 p.329) “os fluxos de caixa associados à projetos de investimentos de capital podem ser classificados como *convencionais* ou *não convencionais*. Um fluxo de caixa convencional consiste em uma saída inicial, seguida de uma série de entradas.” (...) “Um fluxo de caixa não convencional há uma saída inicial, seguida de uma série de entradas e saídas.” A seguir, as figuras 3 e 4 representam estas classificações:

Figura 3 – Diagrama do Fluxo de Caixa Convencional



Fonte: Carmona, 2009.

Figura 4 – Diagrama do Fluxo de Caixa Não Convencional



Fonte: Carmona, 2009.

Segundo Gitman (2010 p.330), “os fluxos de caixa de qualquer projeto que se enquadre no padrão convencional geralmente incluem três componentes básicos: (1) um investimento inicial, (2) entradas de caixa operacionais e (3) fluxo de caixa terminal. Todos os projetos – sejam de expansão, substituição ou renovação, e com outras finalidades – contêm os dois primeiros componentes. Alguns, entretanto, não apresentam o último deles, o fluxo de caixa terminal.”

2.6. INDICADORES DE ANÁLISE ECONÔMICA

Nesta seção serão apresentados alguns critérios de análise econômica, sendo eles: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Índice de Lucratividade (IL), Retorno sobre o Investimento (ROI) e Payback. Antes da apresentação dos critérios, descreve-se o conceito de TMA.

2.6.1 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

De acordo Casarotto Filho e Kopittke (2010, p.97), “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”. Segundo os mesmos autores, a TMA pode ser definida como sendo “a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes de pouco risco”.

A determinação da TMA faz parte da política da empresa, sendo esta de natureza complexa, uma vez que considera em sua composição critérios objetivos e subjetivos, como prazos, relevância do projeto, disponibilidade de recursos, a taxa de juros paga no mercado por grandes bancos ou por títulos governamentais e até julgamentos pessoais do investidor.

De forma simplificada, Bernardi (2006, p.165), explicam que a taxa mínima de atratividade, pode ser expressa através da equação:

$$\begin{aligned} & \textit{Taxa livre de risco} + \textit{Risco do Negócio} + \textit{Prêmio de risco do investidor} \\ & = \textit{Custo de Capital da empresa} \end{aligned}$$

Onde:

Taxa livre de risco: pode ser um título do governo, a poupança ou Certificado de Depósito Bancário (CDB).

Risco do negócio: é um percentual adicionado em função dos riscos inerentes ao ramo de atividades.

Prêmio do investidor: taxa de atratividade em função da predisposição do investidor em assumir riscos frente ao retorno compensatório (risco x retorno) desejado, portanto, uma variável subjetiva.

2.6.2 Critério do Valor Presente Líquido (VPL)

De acordo com Souza e Clemente (2008, p. 74), esta é a técnica de análise de investimento mais conhecida e mais utilizada, uma vez que traz “todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero”. Para isto, faz-se necessário uma taxa de desconto a ser aplicada nestes vários fluxos de caixa, que segundo o mesmo autor, pode ser a “Taxa Mínima de Atratividade da empresa (TMA)”. “Ela representa o retorno esperado pelos financiadores do projeto. Daí a necessidade de se descontar os fluxos a essa taxa” (BRASIL, 2004, p.9).

Segundo Brasil (2004, p.8),

“O critério do valor presente líquido (VPL) fornece indicação a respeito do potencial de criação de valor de um investimento. Se o valor presente líquido for maior do que zero, significa que o investimento deve fornecer um valor adicional ao investidor, após devolver o capital empregado e remunerar todos os agentes financiadores do investimento (o próprio investidor e os credores). (...) Se o VPL for menor do que zero, significa que o investidor deverá perder valor com o investimento. Uma empresa que decide implementar um projeto de VPL menor do que zero está reduzindo seu valor de mercado na mesma proporção.”

Em suma, tem-se que:

Se $VPL > 0 \rightarrow$ Aceita projeto.

Se $VPL < 0 \rightarrow$ Rejeita projeto.

$$VPL_i = \sum_{n=1}^T \frac{R_n - D_n}{(1 + i^*)^n} + \frac{VR_T}{(1 + i^*)^T} - I_0 \quad (3)$$

Onde:

I_0 : investimento inicial associado ao projeto;

R_n : entradas de caixa esperadas durante o ano n de operação do projeto;

D_n : saídas de caixas esperadas durante o ano n de operação do projeto;

T : a vida útil do projeto;

i^* : taxa definida pela empresa, ou seja, sua Taxa Mínima de Atratividade (TMA);

VR_T : valor residual do investimento ao final de sua vida útil.

Segundo Brasil (2004, p.9), “o Valor Presente Líquido é bastante sensível a variações na taxa de desconto. Quanto maior for essa taxa, menos valem os fluxos de caixa do projeto, e menor é o VPL resultante.”

2.6.3 Critério da Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno está diretamente ligada ao conceito de VPL. “A TIR de um investimento é a taxa exigida de retorno que, quando utilizada como taxa de desconto, resulta em VPL igual a Zero” (ROSS. 2000, p.223).

A fórmula utilizada para o cálculo da taxa interna de retorno é a seguinte:

$$VPL_i = \sum_{n=1}^T \frac{R_n - D_n}{(1+i)^n} + \frac{S_T}{(1+i)^T} - I_0 = 0 \quad (4)$$

Nestes termos, representa segundo Brasil (2004, p.11), “o ponto de reversão da decisão de investir. Projetos com taxas de desconto (taxa mínima de atratividade) superiores à TIR devem ser rejeitados. Projetos cujos valores de desconto são inferiores aos seus valores de TIR devem ser aceitos.”

Resumidamente,

Se $TIR > TMA$ – tem-se um projeto economicamente viável.

Se $TIR < TMA$ – tem-se um projeto economicamente inviável.

Se $TIR = TMA$ – é indiferente investir os recursos no projeto A ou deixá-los rendendo juros à taxa mínima de atratividade.

2.6.4 Índice Benefício/Custo (IBC) ou Índice de Lucratividade (IL)

Segundo Ross (2000, p.230), “esse índice é definido pelo quociente entre o Valor Presente dos Fluxos de caixa futuros e o investimento inicial”. Este índice mede o resultado que o investidor terá para cada Real aplicado, ou seja, o valor criado por Real investido. De acordo com Assaf Neto (2009, p.189), este índice é uma variante do método VPL e pode ser expresso pela equação:

$$IL = \frac{PV \text{ dos Benefícios Líquidos de Caixa}}{PV \text{ dos Desembolsos de Caixa}} \quad (5)$$

De acordo com Souza e Clemente (2008, p.79), “a análise do IBC, para efeito de se aceitar ou rejeitar um projeto de investimento, é análoga à do VPL. É fácil de verificar que se $VPL > 0$, então, necessariamente, ter-se-á $IBC > 1$ ”. Assim, $IBC > 1$ indica que o projeto merece continuar sendo analisado.

2.6.5 Critério do Retorno sobre o Investimento (ROI)

Segundo Gitman (2010 p.60) o retorno sobre o investimento (ROI), mede a eficácia geral do projeto na geração de lucro frente ao investimento realizado, de tal forma que, quanto mais elevado o retorno sobre um investimento, melhor. De acordo com Assaf Neto (2009, p.116), O retorno sobre o investimento pode ser determinado pela expressão:

$$ROI = \frac{\text{Lucro Operacional Líq. IR}}{\text{Investimento}} \quad (6)$$

Assim, um ROI de \$ 2,21, por exemplo, indica que o projeto retornará \$ 2,21 para cada \$ 1,00 investido no período do projeto. Ou seja, um retorno de 221% para o período projetado.

2.6.6 Critério do Payback

Segundo Assaf Neto e Lima (2009, p.178), o Payback consiste no “tempo necessário para que o investimento inicial seja recuperado pelas entradas de caixa promovidas pelo investimento”. Este é um importante indicador, pois uma vez que as mudanças no mercado são contínuas e acentuadas, Souza e Clemente (2008, p.88), nos alertam que “não se pode esperar muito para recuperar o capital investido sob pena de se alijar das próximas oportunidades de investimento”.

Assim, de acordo com Carmona (2009, p.55), quanto menor o tempo de recuperação, melhor será o projeto”. Como este método pode ou não levar em conta o valor do dinheiro no tempo, a seguir, será apresentado os métodos do *Payback Simples* e *Payback Descontado*.

2.6.6.1. Payback Simples

Este método de fácil compreensão, consiste no cálculo do período de tempo exato no qual as entradas de caixa se igualam as saídas que ocorreram quando foi realizado o investimento, sem levar em consideração o valor do dinheiro no tempo. Segundo Carmona (2009, p.55), o tempo de retorno do investimento pelo método do Payback Simples pode ser calculado pela equação:

$$PB = \frac{VI}{FC} \quad (1)$$

Onde:

PB = Payback

VI = Valor do investimento

FC = Fluxo de caixa gerado

2.6.6.2. Payback Descontado

O Payback Descontado possui o mesmo mecanismo do Payback Simples, com o diferencial de descontar os fluxos de caixa a uma taxa de juros. Assim, segundo Assaf Neto e Lima (2009, p.178), o “Payback **descontado** traz todos os fluxos de caixa ao mesmo momento de tempo (a valor presente), incorporando o conceito de dinheiro no tempo”.

Desta forma, o tempo para recuperação do investimento utilizando o método do Payback Descontado pode ser encontrado, de acordo com Motta e Calôba (2010, p.105), pela equação:

$$FCC(t) = -I_0 + \frac{\sum_{n=1}^t R_n - D_n}{(1+i)^n}; 1 \leq t \leq n. \quad (8)$$

Onde:

$FCC(t)$: é o valor atual do capital, ou seja, o fluxo de caixa descontado (trazido para o valor presente) cumulativo até o instante T .

I_0 : é o investimento inicial (em módulo);

R_n : é a receita proveniente do ano n ;

D_n : é o custo proveniente do ano n ;

i : é a taxa de juros empregada;

n : é um índice que representa os períodos $n = 1 a t$.

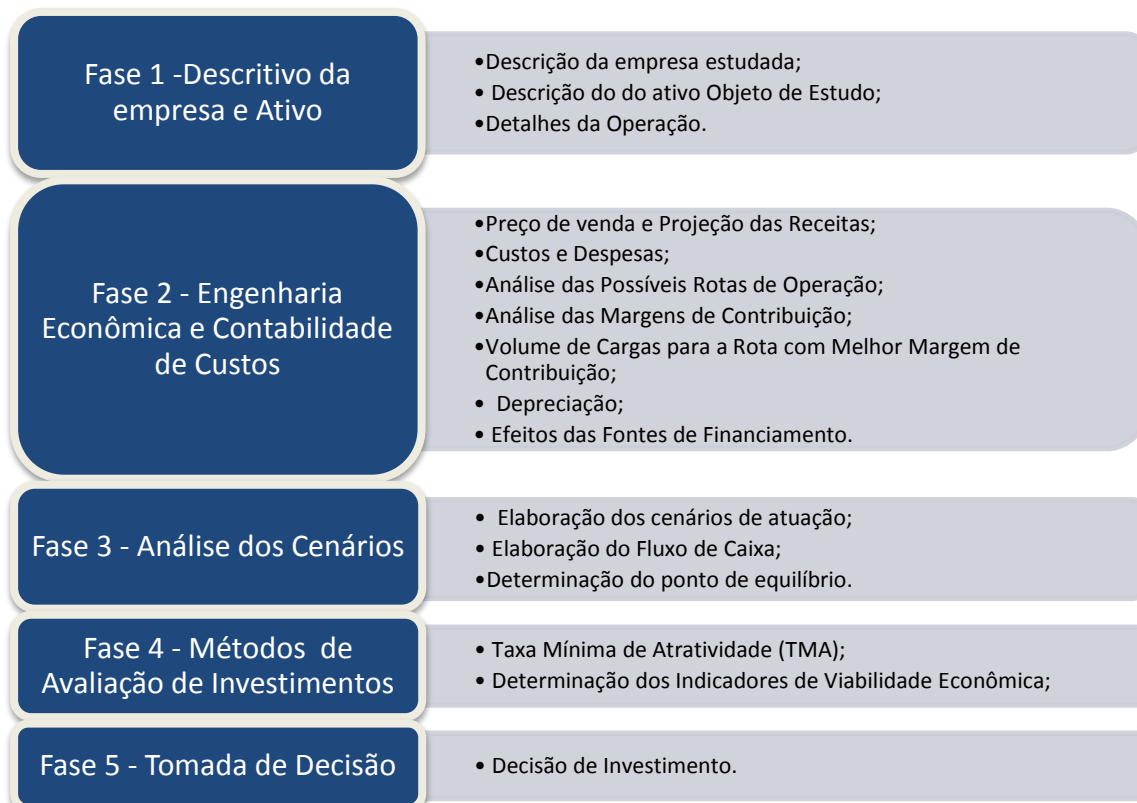
A taxa de desconto a ser utilizada pode ser uma taxa mínima de atratividade (TMA) a ser definida pelos investidores ou pelos analistas, ou ainda, os custos do capital a ser empregado no projeto. Segundo Cassarotto Filho e Kopittke (2010, p.261), esta “dependerá de alguns fatores dentre os quais, o prazo do investimento e o risco envolvido”. Em tese, quanto maior for esta taxa, maior será a diferença entre o *Payback* simples e o descontado.

3 METODOLOGIA

Para Vergara (2009) a delimitação do estudo “[...] refere-se à moldura que o autor coloca em seu estudo”. Portanto, este estudo classificasse como sendo de natureza aplicada, com objetivos descritivos, sendo a forma de abordagem do problema quantitativa e adotando os procedimentos técnicos do estudo de caso. Tal delimitação se faz necessária devido à amplitude acerca dos variados métodos de análise de viabilidade econômica para as organizações, os quais possibilitam seguir diversificados caminhos para análise da viabilidade dos projetos.

Por ser de natureza aplicada, segundo Vergara (2009) “é fundamentalmente motivada por resolver problemas concretos [...], tendo portanto, finalidade prática [...]”. Pesquisas com esse tipo de natureza segundo Gil (2009) “tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e nas consequências práticas do conhecimento”.

Para realizar esta análise de investimento, este estudo segue os seguintes passos:



Fonte: o autor, 2016.

4 RESULTADOS

Essa parte do trabalho aborda a apresentação e discussão dos resultados, sendo que esta está dividida em cinco fases as quais compreendem a aplicação prática dos conceitos apresentados na seção 2.

4.1 DESCRITIVO DA EMPRESA

Os aspectos descritivos da empresa estudada, tais como sua localização, seu histórico, suas principais atividades, o número de empregados, são aspectos fundamentais para se compreender o contexto no qual a pesquisa se desenvolve. Igualmente, a descrição das operações, busca a compreensão do atual cenário de atuação da empresa. Afinal, somente assim, torna-se capaz a realização de uma análise criteriosa acerca da aquisição de equipamentos para mudança do escopo operacional, o motivo de nossa pesquisa.

4.1.1 A Empresa

A Companhia é um provedor de soluções logísticas em operações de armazenagem e transporte. Foi constituída no final do segundo semestre de 2009 atuando inicialmente no segmento de containers nos portos de Paranaguá, Navegantes e Itajaí. A partir de 2010 foi incluso no pacote de serviços as operações de mercado interno através de uma nova base na cidade de Curitiba/PR. Já em 2012, visando oferecer um pacote de soluções integrado, foram iniciadas as operações de armazenagem e terminal de containers, complementando a cadeia logística aos seus clientes.

A maior parte do faturamento da empresa provém do setor de transporte, o qual motivou o desenvolvimento deste trabalho, porém, a empresa posiciona-se frente ao mercado como um Operador Logístico, e não como um transportador convencional. Desde o início de suas operações, a empresa desempenha suas atividades de transporte através da terceirização de veículos para o atendimento das operações de seus clientes, não possuindo atualmente nenhum veículo de transporte de carga.

Com vistas em ampliar sua atuação no mercado e aumentar seu faturamento através do atendimento à novos clientes, a empresa decidiu por realizar um estudo para iniciar a aquisição de frota, o que em sua concepção, permitirá a mesma a buscar algumas certificações e atuar em nichos de mercado a qual a mesma não participa atualmente.

Com sua matriz localizada na cidade de São José dos Pinhais – PR, onde realiza operações de armazenagem e transporte, a empresa conta com mais 4 filiais de transporte: Londrina – PR, Paranaguá – PR, Itapoá – SC e Itajaí – SC. Com esta estrutura, a empresa atende as regiões Sul e Sudeste do Brasil com equipamentos Porta-Contêiner, Graneleiro, Sider, Carretas Bobineiras e Baú.

Realizando o atendimento a grandes players de mercado, a maioria das operações da empresa está lastreada por contratos de prestação de serviço, o que garante exclusividade no atendimento das rotas especificadas no contrato. Dados históricos da empresa, demonstram que em média são realizadas vinte mil viagens por ano, sessenta milhões de toneladas transportadas por ano e dois milhões de quilômetros percorridos por ano.

4.1.2 Descrição do Ativo Objeto de Estudo

Os valores investidos na realização do projeto representam o capital necessário para aquisição de um veículo para transporte de cargas. Esse investimento é composto essencialmente por *ativos fixos*. Os ativos fixos são representados pelo conjunto Cavalos Mecânicos e Carreta Rodotrem. Estes estão apresentados na tabela a seguir:

Tabela 5 – Investimento Inicial

Descrição	Total (R\$)
Cavalo Mecânico (Trator)	335.000,00
Carreta Rodotrem	155.000,00
Total de Ativos Fixos	490.000,00

Fonte: o autor, 2016.

Os valores obtidos e dispostos na Tabela 5 foram conseguidos através do fornecimento de estimativas de preços dos fornecedores dos equipamentos. Foram solicitados orçamentos para as principais marcas líderes de mercado no segmento de Caminhão e Carreta.

Assim, juntamente com a diretoria, foram selecionados apenas os fornecedores com melhores benefícios, analisando questões de preço, qualidade do produto, bem como quais serviços eram disponibilizados além da compra propriamente dita dos equipamentos. Por exemplo, levou-se em conta os custos das revisões, tempo para reposição de uma peça pela assistência técnica em caso de quebra do equipamento a ser feito nas concessionárias, entre outros fatores que influenciam no cálculo do investimento.

Após a definição da melhor opção, buscou-se linhas de crédito junto as instituições financeiras com vistas a realizar o financiamento do ativo. Nestas, observou-se as opções de financiamento através do FINAME e BNDES.

4.1.3 Detalhes da Operação

O ativo estará atuando em operações portuárias, a saber, que ocorrem no Porto de Paranaguá – PR, dentro de um raio de até 250 quilômetros. Nesta área, a malha rodoviária é considerada boa o que ajudará no quesito, custo de manutenção e desgaste dos pneus. A seguir são apresentados alguns dados de operação do veículo assim como os intervalos de manutenção ou troca dos principais itens do ativo.

Tabela 6 - Dados de operação do veículo

Dados de operação do veículo	Quantidade
Recapagens Pneu Novo tração	2
Recapagens Pneu Novo dianteiro	2
Recapagens Pneu Novo traseiro	2
Intervalos para lavagem	30 dias
Intervalo para lubrificação (engraxe)	5.000 KM
Autonomia média de combustível	2,4 KM/LITRO
Capacidade tanque Diesel (em litros)	720
Capacidade tanque Arla (em litros)	100

Fonte: o autor, 2016.

Tabela 7 – Intervalo de Troca dos Principais itens de operação

Itens	Intervalo de troca (Km)
Revisão Concessionária	160.000
Lonas de Freio	200.000
Rolamentos da Roda	700.000
Filtros	20.000
Óleo motor	40.000
Óleo caixa de câmbio, 14 litros	300.000
Vida média do pneu novo dianteiro	115.000
Vida média do pneu novo tração	100.000
Vida média do pneu novo traseiro	200.000
Vida média do pneu recapado	150.000

Fonte: o autor, 2016.

4.2 ENGENHARIA ECONÔMICA E CONTABILIDADE DE CUSTOS

4.2.1 Preço de Venda e Projeção das Receitas

A composição do preço de venda neste estudo, leva em conta o valor do frete que a empresa contrata os terceiros que atuam em sua operação, assim, a lucratividade da empresa em si, que hoje não opera com frota própria, não será afetada, uma vez que a mesma está considerando para seu veículo o mesmo custo que possui hoje na contratação dos terceiros.

Anualmente a empresa realiza reajustes em suas tarifas de frete, visando manter sua rentabilidade, uma vez que os efeitos da inflação tendem a elevação dos custos operacionais. A seguir, apresenta-se a taxa média de reajuste nos valores do frete que são repassados para contratação dos terceiros em suas operações. Esta taxa, será posteriormente utilizada nos reajustes do valor do frete que será considerado para elaboração das receitas do veículo objeto de estudo.

Esta taxa é calculada através da média aritmética dos reajustes aplicado pela empresa nos últimos 6 anos. Os dados retirados dos registros da mesma seguem na tabela abaixo.

Tabela 8 - Variação média do reajusto do preço do frete

Ano	% Reajuste Frete
2010	3%
2011	5%
2012	5%
2013	4%
2014	5%
2015	5%
Variação Média	5%

Fonte: O autor, 2016.

Desta forma, a projeção das receitas se dará através da quantidade de quilômetros rodados que o veículo realiza por mês, multiplicado pelo valor do frete praticado para a rota. Os valores dos fretes para diferentes rotas encontram-se descritos na Tabela 13.

4.2.2 Custos e Despesas

Para realizar esta análise, os custos e despesas foram divididos em fixos e variáveis. No quesito custos variáveis, os principais são: óleo diesel, pneu e manutenção, estando estes diretamente ligados a quantidade de quilômetros rodados por mês. Para fins de análise da variação do preço do principal insumo e com maior relevância no custo operacional, a tabela a seguir apresenta a variação no preço do óleo diesel nos últimos 6 anos.

Tabela 9 - Variação média do preço do Óleo diesel

Ano	Preço médio do diesel (R\$/L)	Variação (%)
2010	2,00	0%
2011	2,03	1%
2012	2,09	3%
2013	2,39	13%
2014	2,56	7%
2015	2,75	7%
Variação Média		5%

Fonte: adaptado de: www.anp.gov.br

Os custos de revisão, desgaste dos pneus e principais itens de manutenção foram levantados diretamente com os fornecedores e estão expressos nas tabelas abaixo. Seus intervalos de troca estão descritos na Tabela 7.

Tabela 10 – Custo dos principais itens de manutenção

Item	Custo (R\$)
Custo médio da revisão de concessionária	R\$ 9.000,00
Preço do pneu novo com câmara	R\$ 1.400,00
Preço da recapagem (de 30 a 40% do valor pneu novo)	R\$ 520,00
Preço de lubrificação (+ serviços M.O.)	R\$ 40,00
Preço de óleo Motor (32 litros)	R\$ 374,40
Óleo caixa de câmbio (14 litros)	R\$ 196,00
Preço das Lonas de Freio com M.O.	R\$ 300,00
Preço de todos os Rolamentos da Roda	R\$ 5.468,00
Filtros	R\$ 300,00

Fonte: O autor, 2016.

Assim, para fins de análise sobre o quilômetro rodado, chegou a razão de que o gasto com pneu para o conjunto cavalo e carreta é de R\$ 0,21 por quilômetro rodado, enquanto o gasto com manutenção é de R\$ 0,10. Para efeito de reajuste, considera-se uma taxa anual média de 5% e 7% para estes

itens respectivamente, conforme informado pelos fornecedores¹. A seguir, a projeção das despesas anuais, da mesma forma, foi descrita na Tabela 11.

Tabela 11 – Projeção de despesas anuais

Item	Valor Anual
Despesas fixas	
IPVA	R\$ 2.394,35
Seguro Obrigatório	R\$ 105,65
Licenciamento	R\$ 68,00
Rastreador	R\$ 1.519,68
Seguro Total + Contra Terceiros	R\$ 8.040,00
Locação Tag para pedágio	R\$ 168,00
Despesas variáveis	
Telefonia Celular	R\$ 1.200,00
Lavação do Veículo	R\$ 1.050,00

Fonte: O autor, 2016.

4.2.3 Análise das Possíveis Rotas de Operação e Volumes

Considera-se que a tomada de decisão para investimento em caminhões novos ou mesmo para substituição dos mais antigos, devem seguir algumas premissas. Estes, devem ser alocados preferencialmente em rotas determinadas e que possuam uma garantia real, lastreada em contratos de longo prazo com produtividade conhecida e controlada.

Abaixo, são listados as principais rotas de atendimento da empresa lastreadas em contratos de longo prazo. Estes, são uma espécie de garantia, uma vez que, após realizado o investimento a empresa não sofre o risco de perder sua receita de forma abrupta, tendo assim mais segurança para investir.

Tabela 12 – Volume médio das Principais Rotas Lastreadas em Contratos de Longo Prazo

Origem	Destino	Quantidade de Viagens por Mês
São José dos Pinhais – PR	Paranaguá – PR	100
Paranaguá – PR	Curitiba – PR	120
Paranaguá – PR	S. J. dos Pinhais – PR	100
Paranaguá – PR	Fazenda Rio Grande – PR	30
Paranaguá – PR	Ponta Grossa – PR	40

Fonte: O autor, 2016.

¹ Segundo dados do site <http://www.portalbrasil.net>, acessado em 20/05/2016, o IGP-m médio dos últimos cinco anos é de 6,5%.

4.2.4 Análise das margens de contribuição

O critério para determinação da melhor rota de alocação do ativo em estudo, consiste em analisar os resultados de cada uma das rotas que possuem contratos de longo prazo, visando encontrar aquela com maior margem de contribuição. A Tabela 13 apresenta as margens de contribuição destas rotas, candidatas para a alocação do ativo.

Tabela 13 – Possíveis rotas a serem escolhidas para alocação do ativo.

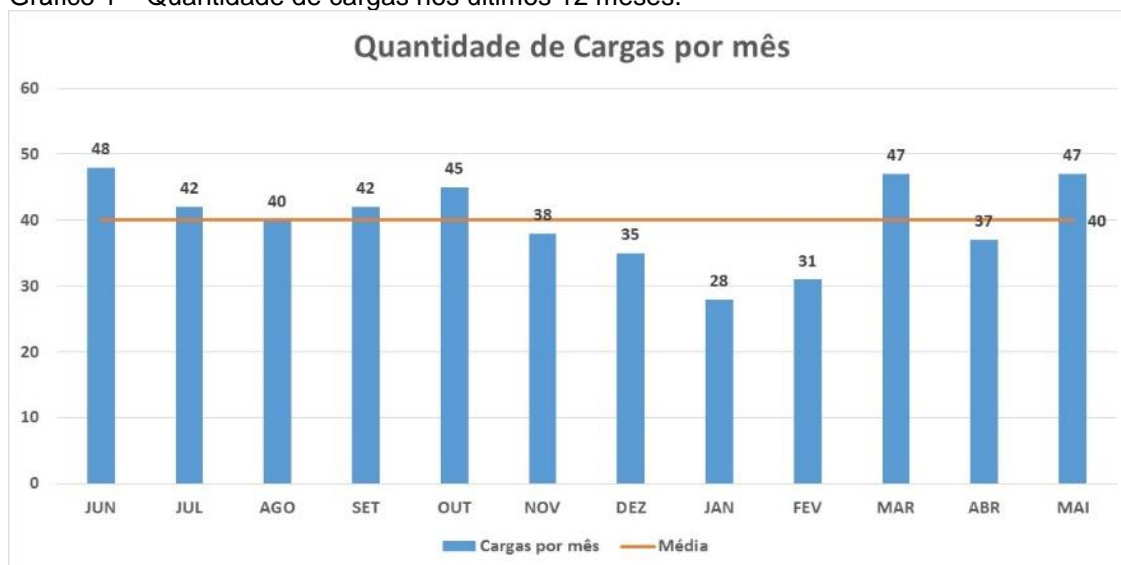
Origem	Destino	Frete (R\$/Km)	Km / mês	Receita (R\$)	Custo Operacional (R\$)	Margem de Contribuição (R\$)
São José dos Pinhais	Paranaguá	6,11	180	1.100,00	262,25	837,75
Paranaguá	Curitiba	5,80	200	1.160,00	291,17	868,83
Paranaguá	São José dos Pinhais	6,11	180	1.100,00	262,05	837,95
Paranaguá	Fazenda Rio Grande	6,63	205	1.360,00	298,45	1.061,55
Paranaguá	Ponta Grossa	5,06	435	2.200,00	633,29	1.566,71

Fonte: O autor, 2016.

4.2.5 Volume de Operação da Rota com Melhor Margem de Contribuição

Conforme Tabela 13 das rotas para alocação do ativo, a rota que apresenta a melhor margem de contribuição é a rota Paranaguá – PR para Ponta Grossa – PR. O gráfico a seguir mostra a variação na quantidade de cargas para esta rota, levando se em consideração os dados históricos da empresa no atendimento aos seus clientes.

Gráfico 1 – Quantidade de cargas nos últimos 12 meses.



4.2.6 Depreciação

A depreciação dos equipamentos adquiridos remete a ideia de desvalorização dos mesmos. O seu cálculo é imprescindível, pois à medida que o bem vai depreciando, a empresa vai pagando menos imposto sobre o mesmo, gerando acúmulo de capital que pode ser empregado para compra de um novo bem semelhante.

A taxa de depreciação será fixada em função do período em que se espera a utilização econômica do bem, pelo contribuinte, na produção de seus rendimentos. No caso de veículos de carga, o prazo de depreciação contábil é de 5 anos, ou seja, a taxa anual de depreciação é de 20%.

4.2.7 Efeitos das Fontes de Financiamento

A realização do investimento depende de ambas as fontes de recursos: próprios e de terceiros. Isso significa que a empresa tinha a disponibilidade apenas de uma parte dos recursos necessários, não sendo possível a execução do projeto integralmente com capital próprio.

O investimento será financiado pelo FINAME². O sistema de amortização utilizado por essa instituição financeira é o SAC, com prazo de amortização de 5 anos, 3 meses de carência e juros de 12% ao ano. A composição das fontes de recursos está descrito a seguir:

Tabela 14 – Fontes de recursos

Período	Valor	Custo de capital	Participação
Recursos próprios	R\$ 98.000,00	12% a.a	20%
Financiamentos de longo prazo	R\$ 392.000,00	12% a.a	80%
Total	R\$ 490.000,00		100%

Fonte: o autor, 2016.

O cronograma de desembolso do financiamento foi simulado pela planilha de simulação disponibilizada pela instituição financeira e encontra-se em anexo. Esse cronograma contém os valores mensais da prestação a ser paga, da amortização, dos juros e do saldo devedor. A tabela a seguir contempla os valores anuais referentes a cada um desses valores:

Tabela 15 – Planilha de Pagamento do Financiamento SAC

Períodos (Anos)	Prestação	Amortização	Juros	Saldo devedor
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 392.000,00
1	R\$ 101.827,70	R\$ 75.649,12	R\$ 26.178,57	R\$ 316.350,88
2	R\$ 99.041,39	R\$ 82.526,32	R\$ 16.515,08	R\$ 233.824,56
3	R\$ 94.154,96	R\$ 82.526,32	R\$ 11.628,64	R\$ 151.298,25
4	R\$ 89.292,01	R\$ 82.526,32	R\$ 6.765,70	R\$ 68.771,93
5	R\$ 70.642,15	R\$ 68.771,93	R\$ 1.870,22	-R\$ 0,00

Fonte: o autor, 2016.

Os juros são lançados como despesas financeiras na Demonstração de Resultado do Exercício, enquanto a amortização do financiamento entra no fluxo de caixa, conforme será ilustrado na próxima seção.

² Financiamento para produção e aquisição de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional.

4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta etapa, realiza-se a análise dos resultados, através da criação dos cenários de atuação, elaboração do DRE e Fluxo de caixa, seguido pela análise do ponto de equilíbrio.

4.3.1 Elaboração dos Cenários de Atuação

Para a elaboração dos cenários de atuação, leva-se em consideração as possibilidades de produtividade para esta rota. A Tabela 16 a seguir trás os cenários a partir dos quais será definido as receitas e posterior análise do ponto de equilíbrio e viabilidade econômica do investimento.

Tabela 16 – Cenários para determinação das receitas

Cenário	Origem	Destino	Km por ano	Receita Anual (R\$)	Custo Operacional ³ (R\$)	Margem de Contribuição (R\$)
Pessimista	Paranaguá	Ponta Grossa	62.400	316.800,00	91.193,40	225,606,60
Realista	Paranaguá	Ponta Grossa	78.300	396.000,00	113.991,75	282,008,25
Otimista	Paranaguá	Ponta Grossa	104.400	528.000,00	151.989,00	376.011,00

Fonte: O autor, 2016.

4.3.2 Fluxo de Caixa

Nessa etapa do trabalho faz-se a constituição da DRE – Demonstração do Resultado do Exercício, com base nos dados admitidos ao longo do trabalho. Os dados que compõem a DRE decorrem das projeções de receitas, de custos e de despesas, que foram avaliadas sob uma ótica realista dos cenários acima apresentados:

³ O Custo operacional é formado pelos custos variáveis, como óleo diesel, manutenção e desgaste de pneus.

Tabela 17 – Demonstrativo de Resultados da operação.

Demonstração de Resultado de Exercício - DRE										
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
(+) RECEITA BRUTA	R\$ 396.000,00	R\$ 415.800,00	R\$ 436.590,00	R\$ 458.419,50	R\$ 481.340,48	R\$ 505.407,50	R\$ 530.677,87	R\$ 557.211,77	R\$ 585.072,36	R\$ 614.325,97
(-) Deduções de Receita Bruta	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=) RECEITA LÍQUIDA	R\$ 396.000,00	R\$ 415.800,00	R\$ 436.590,00	R\$ 458.419,50	R\$ 481.340,48	R\$ 505.407,50	R\$ 530.677,87	R\$ 557.211,77	R\$ 585.072,36	R\$ 614.325,97
(-) Custos Operacional do Serviço	-R\$ 113.826,04	-R\$ 119.672,24	-R\$ 125.821,58	-R\$ 132.289,99	-R\$ 139.094,24	-R\$ 146.251,98	-R\$ 153.781,82	-R\$ 161.703,36	-R\$ 170.037,25	-R\$ 178.805,24
Gasto com Combustível	-R\$ 89.718,75	-R\$ 94.204,69	-R\$ 98.914,92	-R\$ 103.860,67	-R\$ 109.053,70	-R\$ 114.506,39	-R\$ 120.231,71	-R\$ 126.243,29	-R\$ 132.555,46	-R\$ 139.183,23
Gasto com Pneus	-R\$ 16.362,79	-R\$ 17.180,93	-R\$ 18.039,98	-R\$ 18.941,98	-R\$ 19.889,07	-R\$ 20.883,53	-R\$ 21.927,70	-R\$ 23.024,09	-R\$ 24.175,29	-R\$ 25.384,06
Manutenção do Veículo	-R\$ 7.744,50	-R\$ 8.286,62	-R\$ 8.866,68	-R\$ 9.487,35	-R\$ 10.151,46	-R\$ 10.862,07	-R\$ 11.622,41	-R\$ 12.435,98	-R\$ 13.306,50	-R\$ 14.237,95
(=) Margem de Contribuição (R\$)	R\$ 282.173,96	R\$ 296.127,76	R\$ 310.768,42	R\$ 326.129,51	R\$ 342.246,24	R\$ 359.155,52	R\$ 376.896,05	R\$ 395.508,41	R\$ 415.035,11	R\$ 435.520,73
(=) Margem de Contribuição (%)	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%
(-) Despesas Variáveis	-R\$ 2.500,00	-R\$ 2.500,00	-R\$ 2.500,00	-R\$ 2.500,00	-R\$ 2.500,00	-R\$ 2.500,00	-R\$ 2.500,00	-R\$ 2.500,00	-R\$ 2.500,00	-R\$ 2.500,00
(=) Margem de Contribuição Líquida	R\$ 279.673,96	R\$ 293.627,76	R\$ 308.268,42	R\$ 323.629,51	R\$ 339.746,24	R\$ 356.655,52	R\$ 374.396,05	R\$ 393.008,41	R\$ 412.535,11	R\$ 433.020,73
(-) Custos Fixos	-55.828,64	-60.294,93	-65.118,53	-70.328,01	-75.954,25	-82.030,59	-88.593,04	-95.680,48	-103.334,92	-111.601,71
(-) Despesas Fixas	-12.295,68	-12.295,68	-12.295,68	-12.295,68	-12.295,68	-12.295,68	-12.295,68	-12.295,68	-12.295,68	-12.295,68
(-) Depreciação	-98.000,00	-98.000,00	-98.000,00	-98.000,00	-98.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=) Lucro Antes do IR	R\$ 113.549,64	R\$ 123.037,15	R\$ 132.854,21	R\$ 143.005,82	R\$ 153.496,31	R\$ 262.329,25	R\$ 273.507,33	R\$ 285.032,25	R\$ 296.904,51	R\$ 309.123,34
(-) Despesas Financeiras (Juros)	-R\$ 26.178,57	-R\$ 16.515,08	-R\$ 11.628,64	-R\$ 6.765,70	-R\$ 1.870,22	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=) Lucro Antes do IR	R\$ 87.371,07	R\$ 106.522,07	R\$ 121.225,57	R\$ 136.240,12	R\$ 151.626,09	R\$ 262.329,25	R\$ 273.507,33	R\$ 285.032,25	R\$ 296.904,51	R\$ 309.123,34
(-) Imposto de Renda e CSLL	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=) Lucro Líquido (R\$)	R\$ 87.371,07	R\$ 106.522,07	R\$ 121.225,57	R\$ 136.240,12	R\$ 151.626,09	R\$ 262.329,25	R\$ 273.507,33	R\$ 285.032,25	R\$ 296.904,51	R\$ 309.123,34
(=) Lucro Líquido (%)	7,95%	9,48%	11,78%	15,97%	15,92%	42,81%	44,11%	41,11%	41,53%	41,03%

Fonte: O autor, 2016.

Antes da elaboração do fluxo de caixa, algumas considerações se fazem necessárias, pois são de fundamental importância.

- Número de períodos de análise: dentro da política de renovação de frota da empresa, a renovação destes implementos será dentro de 10 anos. Portanto, o período de análise para este investimento é de 10 anos;

- Investimento: conforme Tabela 5, temos o valor total do investimento é de R\$ 490.000,00. Este valor representa a aquisição dos ativos fixos;

- Depreciação: A depreciação contábil anual considerada para criação do fluxo de caixa é correspondente a 20% do valor dos ativos, portanto, R\$ 98.000,00 ao ano. Porém, a depreciação econômica do bem pode ser considerada de 10 anos, ou 10% do valor dos ativos correspondendo a R\$ 49.000,00 ao ano. Isso porque, conforme colocado acima, está de acordo com a política de renovação de frota que a empresa estipulou para iniciar neste novo segmento.

- Impostos: a análise não contempla dedução de impostos das suas receitas brutas, pois como os documentos fiscais serão emitidos pela empresa, esta será encarregada de recolher tais tributos conforme sua classificação, atualmente Lucro Real. No entanto, nos custos fixos com Mão de Obra, estão contabilizados os benefícios que o motorista irá receber, assim como os encargos salariais que serão recolhidos mensalmente conforme legislação. Quanto ao recolhimento de IR e CCLS, da mesma forma estes serão computados sobre os Lucros da Empresa a qual o ativo está vinculado. As alíquotas dos tributos referentes a operação da empresa são: o IRPJ cuja alíquota é de 15% até R\$ 240.000/ano mais 10% do excedente; o CSLL de 9%; PIS e COFINS, com alíquota de 9,25%.

- Financiamento: conforme Tabela 14, do valor total do investimento, 20% terá como fonte de recurso o capital próprio, enquanto o valor restante, correspondente a R\$ 392.000,00 será financiado.

- Valor Residual: O valor residual do ativo tomou como base o percentual de um equipamento equivalente ao do ativo em estudo com o mesmo período de utilização.

A Tabela a seguir retrata os fluxos de caixa durante os 10 anos da análise.

Tabela 18 – Fluxo de Caixa da Operação

FLUXO DE CAIXA												
ANO	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	TOTAL
(=) LUCRO LÍQUIDO	0,00	87.371,06	106.522,08	121.225,57	136.240,12	151.626,09	262.329,25	273.507,34	285.032,25	296.904,51	309.123,34	2.029.881,60
(+) DEPRECIAÇÃO		98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00						490.000,00
(-) AMORTIZAÇÃO DO FINANCIAMENTO		-75.649,12	-82.526,32	-82.526,32	-82.526,32	-68.771,93						-392.000,00
(-) INVESTIMENTO INICIAL	-490.000,00											-490.000,00
(+) VALOR RESIDUAL											167.500,00	167.500,00
(=) FLUXO DE CAIXA	-490.000,00	109.721,94	121.995,76	136.699,25	151.713,80	180.854,16	262.329,25	273.507,34	285.032,25	296.904,51	476.623,34	2.295.381,60

Fonte: O autor, 2016.

4.3.3 Ponto de Equilíbrio

O Ponto de Equilíbrio foi escolhido como um indicador para se saber qual a quantidade de cargas que o veículo deve realizar que gere receita suficiente para cobrir todos os custos em um determinado período. A análise do Ponto de Equilíbrio em faturamento, pode ser expressa pela equação a seguir:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Ponto de} \\ \text{Equilíbrio} \end{array} \right) = \frac{\left(\begin{array}{c} \text{Custo} \\ \text{Fixo} \end{array} \right)}{\left(\begin{array}{c} \text{Índice da Margem de Contribuição} \end{array} \right)}$$

A Tabela 19 a seguir apresenta os dados de receitas e custos estimados, a margem de contribuição, seu índice e o resultado obtido para os dez anos de operação projetados para o investimento.

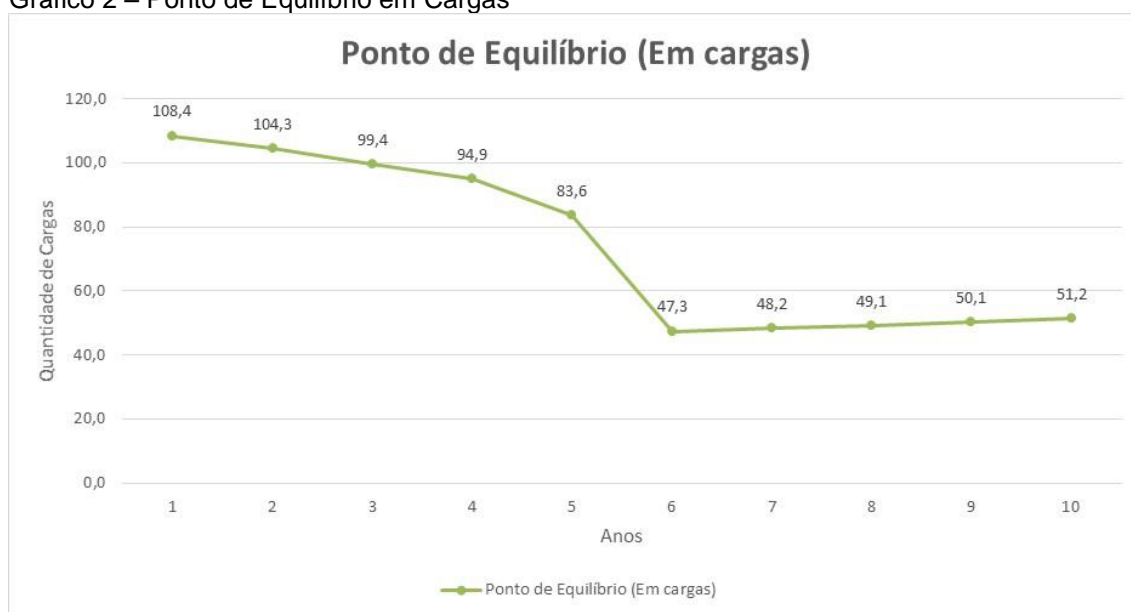
Tabela 19 – Cálculo do Ponto de Equilíbrio

ANOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(+) Recita Bruta	R\$ 396.000,00	R\$ 415.800,00	R\$ 436.590,00	R\$ 458.419,50	R\$ 481.340,48	R\$ 505.407,50	R\$ 530.677,87	R\$ 557.211,77	R\$ 585.072,36	R\$ 614.325,97
(-) Tributos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(-) Custo Operacional	R\$ 113.826,04	R\$ 119.672,24	R\$ 125.821,58	R\$ 132.289,99	R\$ 139.094,24	R\$ 146.251,98	R\$ 153.781,82	R\$ 161.703,36	R\$ 170.037,25	R\$ 178.805,24
(=) Margem de Contribuição (R\$)	R\$ 282.173,96	R\$ 296.127,76	R\$ 310.768,42	R\$ 326.129,51	R\$ 342.246,24	R\$ 359.155,52	R\$ 376.896,05	R\$ 395.508,41	R\$ 415.035,11	R\$ 435.520,73
(=) Margem de Contribuição (%)	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%
(-) Despesas Operacionais Fixas	R\$ 169.952,02	R\$ 171.632,00	R\$ 171.569,17	R\$ 171.915,70	R\$ 158.892,08	R\$ 94.326,27	R\$ 100.888,72	R\$ 107.976,16	R\$ 115.630,60	R\$ 123.897,39
(-) IPVA	R\$ 2.394,35	R\$ 2.394,35	R\$ 2.394,35	R\$ 2.394,35	R\$ 2.394,35	R\$ 2.394,35	R\$ 2.394,35	R\$ 2.394,35	R\$ 2.394,35	R\$ 2.394,35
(-) Seguro Obrigatório	R\$ 105,65	R\$ 105,65	R\$ 105,65	R\$ 105,65	R\$ 105,65	R\$ 105,65	R\$ 105,65	R\$ 105,65	R\$ 105,65	R\$ 105,65
(-) Licenciamento	R\$ 68,00	R\$ 68,00	R\$ 68,00	R\$ 68,00	R\$ 68,00	R\$ 68,00	R\$ 68,00	R\$ 68,00	R\$ 68,00	R\$ 68,00
(-) Rastreador	R\$ 1.519,68	R\$ 1.519,68	R\$ 1.519,68	R\$ 1.519,68	R\$ 1.519,68	R\$ 1.519,68	R\$ 1.519,68	R\$ 1.519,68	R\$ 1.519,68	R\$ 1.519,68
(-) Seguro Total + Contra Terceiros	R\$ 8.040,00	R\$ 8.040,00	R\$ 8.040,00	R\$ 8.040,00	R\$ 8.040,00	R\$ 8.040,00	R\$ 8.040,00	R\$ 8.040,00	R\$ 8.040,00	R\$ 8.040,00
(-) Locação Tag para pedágio	R\$ 168,00	R\$ 168,00	R\$ 168,00	R\$ 168,00	R\$ 168,00	R\$ 168,00	R\$ 168,00	R\$ 168,00	R\$ 168,00	R\$ 168,00
(-) Salários e Encargos do Motorista	R\$ 55.828,64	R\$ 60.294,93	R\$ 65.118,53	R\$ 70.328,01	R\$ 75.954,25	R\$ 82.030,59	R\$ 88.593,04	R\$ 95.680,48	R\$ 103.334,92	R\$ 111.601,71
(-) Prestação	R\$ 101.827,70	R\$ 99.041,39	R\$ 94.154,96	R\$ 89.292,01	R\$ 70.642,15					
(=) Lucro Bruto (R\$)	R\$ 112.221,94	R\$ 124.495,76	R\$ 139.199,25	R\$ 154.213,80	R\$ 183.354,16	R\$ 264.829,25	R\$ 276.007,34	R\$ 287.532,25	R\$ 299.404,51	R\$ 311.623,34
(=) Lucro Bruto (%)	28%	30%	32%	34%	38%	52%	52%	52%	51%	51%
(=) Ponto de Equilíbrio Financeiro (R\$)	R\$ 238.508,90	R\$ 240.992,56	R\$ 241.032,80	R\$ 241.650,97	R\$ 223.468,31	R\$ 132.736,94	R\$ 142.053,51	R\$ 152.122,14	R\$ 163.003,72	R\$ 174.764,09
Valor do Frete	R\$ 2.200,00	R\$ 2.310,00	R\$ 2.425,50	R\$ 2.546,78	R\$ 2.674,11	R\$ 2.807,82	R\$ 2.948,21	R\$ 3.095,62	R\$ 3.250,40	R\$ 3.412,92
(=) Ponto de Equilíbrio (Em cargas)	108,4	104,3	99,4	94,9	83,6	47,3	48,2	49,1	50,1	51,2

Fonte: O autor, 2016.

Conforme Gráfico 2 abaixo, é possível perceber que o ponto de equilíbrio em cargas muda a cada ano, isso devido a variação anual tanto nos preços do frete quanto nos dos insumos do custo operacional. A partir do quinto ano, quando se encerram as prestações do investimento, é possível perceber uma acentuada diminuição no ponto de equilíbrio em quantidade de cargas necessárias para cobertura dos custos a cada período.

Gráfico 2 – Ponto de Equilíbrio em Cargas



Fonte: O autor, 2016.

4.4 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS

A partir deste ponto, realiza-se a análise econômica do investimento utilizando os conceitos teóricos abordados na seção 2.6. Para a avaliação dos métodos determina-se inicialmente, a TMA da empresa. Em seguida, calcula-se os indicadores de viabilidade como o VPL, a TIR, IL, ROI e o Payback. Ao final, faz-se uma análise discursando a viabilidade ou não do investimento.

4.4.1 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Para demos início as análises, faz-se necessário determinar a taxa mínima de atratividade (TMA) requerida pela empresa. Para tanto, define-se:

Taxa livre de risco: Considera-se a média dos índices mensais da caderneta de poupança do último ano, cuja taxa de juros é igual a 0,666% ao mês, o equivalente a 8,00% ao ano.

Tabela 20 – Índices mensais da caderneta de poupança

2015								2016			
MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR
0,6079	0,6159	0,6822	0,7317	0,6876	0,6930	0,6799	0,6303	0,7261	0,6327	0,5962	0,7179

Fonte: disponível em <http://www.portalbrasil.net/poupanca_mensal.htm> Acesso: 20 mai. 2016.

- Risco do negócio: é um percentual adicionado em função dos riscos inerentes ao ramo de atividades; por questão de inadimplência, reclamatória trabalhista, dentre outras perdas em geral. Utiliza-se, o valor de 2% para este risco.
- Prêmio do investidor: considera-se que o investimento deve ser realizado assumindo-se riscos moderados, com taxa de juros de 2% ao ano.

Assim,

Custo de Capital da empresa

= *Taxa livre de risco*

+ *Risco do Negócio*

+ *Prêmio de risco do investido* = 8% + 2% + 2% = 12,0%

Portanto, para fins de simplificação de cálculos, assume-se a TMA igual a 12%.

4.4.2 Determinação dos Indicadores de Viabilidade

A Tabela 21 demonstra os resultados da análise econômica do investimento utilizando-se dos conceitos de VPL, TIR, IL, ROI e PAY-BACK, discutidos na seção 2.6.

Tabela 21 – Resultado da Avaliação do Investimento

VPL	R\$ 409.537,10
TIR	31,48%
IL	2,15
ROI	4,14
PAYBACK	4,8 ANOS
PAYBACK DESCONTADO	5,9 ANOS

Fonte: O autor, 2016.

Como era de se esperar, sob uma perspectiva realista de preços de venda e de quantidade vendida, o investimento é considerado viável economicamente, conforme mostram os indicadores de análise econômica. Temos um VPL positivo de R\$ R\$ 565.919,58. A taxa interna de retorno do investimento é de 31,48%, valor muito superior a taxa mínima de atratividade exigida pela empresa que é de 12%. O índice de Lucratividade de investimento ficou em 2,15 indicando que o investidor terá R\$ 2,15 para cada real investido, levando em consideração o valor do dinheiro no tempo. Já a ROI do investimento, indica que o projeto trará ao investidor R\$ 4,14 para cada real investido durante o período do projeto. Além disso, tem-se que em 4,8 anos, ou, aproximadamente, 4 ano e 10 meses este investimento se pagaria, com base no Payback simples. Já o tempo necessário para recuperar o investimento levando em consideração o valor do dinheiro no tempo é de 5,98 anos, aproximadamente 6 anos.

4.5 DECISÃO DE INVESTIMENTO

A partir deste ponto, a decisão por parte dos gestores em realizar o investimento para aquisição desta composição Cavalos Mecânicos e Carreta

Rodotrem para a empresa pode ser tomada com base no indicadores acima apresentados.

$$VPL > 0$$

$$TIR > TMA;$$

$$IL = R\$ 2,15;$$

$$ROI = R\$ 4,14;$$

Payback de 4 anos e 10 meses;

Payback descontado de 6 anos.

Assim, fica evidente, que diante de um cenário realista, o investimento é considerado viável economicamente. Afinal, o retorno que a empresa terá sobre o investimento dentro do período analisado é considerado atrativo para suas operações, de tal forma que essa análise vem corroborar com a expectativa de aceitação do investimento.

5 CONCLUSÃO

No presente trabalho buscou-se analisar a viabilidade econômica para aquisição de um conjunto Cavalos Mecânicos e Carreta Rodotrem. O objetivo do investimento consistiu em a empresa iniciar o atendimento de seus clientes com frota própria, tendo assim uma maior flexibilidade operacional com possibilidade de atuação em segmento que a mesma não atua.

Também foram projetadas informações referentes aos custos, despesas, demanda e preços de venda, baseados nos registros da empresa e através de orçamentos de diversas empresas fornecedoras. Da mesma forma, fez-se uma análise da influência de impostos, financiamento e depreciação dos ativos fixos do investimento no fluxo de caixa.

Após analisar as possíveis rotas para alocação do ativo, selecionou-se aquela com a maior margem de contribuição para construção dos cenários de atuação. A partir desta, três cenários, um pessimista, um realista e um otimista foram projetados com os dados de volume históricos oferecidos pela empresa. Dentre estes, o cenário realista foi selecionado para iniciar as análises de viabilidade econômica do investimento.

De posse dos dados de volume e preço de venda, custos e despesas, elaborou-se um DRE para a operação a partir do qual foi criado um Fluxo de Caixa. Através deste, foi possível analisar as entradas e saídas de caixa para o projeto, bem como realizar a análise de viabilidade econômica do projeto, através de indicadores de viabilidade, tais como, o VPL, a TIR, IL, ROI e o Payback e o Payback descontado.

Após a avaliação dos dados foi possível determinar a viabilidade do investimento, analisando-se a probabilidade do projeto apresentar lucro. Com uma taxa interna de retorno de 31,48%, muito superior a TMA de 12% estabelecida pela empresa, VPL positivo em R\$ 565.919,58, índice de Lucratividade de R\$ 2,15 e ROI de 4,14 para cada real investido, Payback simples de 4 anos e 10 meses e Payback descontado de 6 anos, o projeto foi considerado pela diretoria da empresa com sendo um projeto economicamente viável para este segmento de mercado.

6 REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A.; LIMA, Fabiano Guasti. **Fundamento de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2010.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BERNARDI, Luiz Antonio. **Manual de plano de negócios**. São Paulo: Atlas (2006).

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: Amgh, 2014.

BAPTISTA, A. S. C. **Análise da viabilidade econômica da utilização de aquecedores solares de água em resorts no nordeste do Brasil**. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2006.

BRAMBILA, Tiego. **Análise de investimentos e o estudo de caso no setor de transporte de cargas**. 63 páginas. Monografia do Curso de Administração da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. 2014.

BRITO, F. S.; DUARTE, J. M.; SOARES, M. E. S. **A terceirização da frota de veículos oficiais: a experiência Mineira com a locação de veículos administrativos, operacionais e de representação**. VII Congresso Consad de Gestão Pública, Brasília/DF, 2014.

CÁRIO, S. A. F., SEABRA, F., NICOLAU, J. A., SIMIONI, F. J., & BITTENCOURT, C. C. **Estudo de viabilidade econômica para implantação de sistema de armazenagem e classificação de maçã em Santa Catarina**. Revista de Economia e Agronegócio, v. 10, n. 1, p. 89-108, 2012.

CARMONA, Charles U. M. **Finanças Corporativas e Mercados**. São Paulo: Atlas, 2009.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. **Análise de Investimentos: Matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11^a. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

COELHO, Marcio Henrique; COELHO, Maritzel Rios Fuentes. **Potencialidades econômicas de florestas plantadas de " Pinus Elliottii", em pequenas propriedades rurais**. Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD, n. 123, p. 257-278, 2012.

DA SILVA, Samantha Larissa Gonçalves *et al.* **Análise de investimento na carcinicultura do Rio Grande do Norte: um estudo de caso**. Revista Caatinga, v. 25, n. 1, p. 168-175, 2011.

FANTI, Leonardo Donizete *et al.* **O Uso das Técnicas de Valor Presente Líquido, Taxa de Interna de Retorno e Payback Descontado: Um Estudo de Viabilidade de Investimentos no Grupo Breda LTDA.** Desafio Online, v. 2, n. 1, p. 127-143, 2015.

FIGUEIREDO, A. M., SANTOS, P. A. D., SANTOLIN, R., REIS, B. D. S. **Integração na criação de frangos de corte na microrregião de Viçosa-MG: viabilidade econômica e análise de risco.** Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 44, n. 4, p. 713-730, 2006.

FLEURY, P. F.; AVILA, M. G.; WANKE, P. **Em busca da eficiência no transporte terceirizado: estrutura de custos, parcerias e eliminação de desperdícios.** Gest. Prod., São Carlos , v. 4, n. 2, p. 219-233, Aug. 1997 .

FILHO, Oscar P. C. **Transporte Rodoviário de Carga: Cálculo de Custos na Formação do Preço.** 2010. 90f. TCC (Especialização MBA em Controladoria e Gestão Estratégica de Negócios) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2010.

GADOTTI, G. I., CARDOSO, M. L., CONRAD, R. W., LUZ, M. L. G. S., LUZ, C. A. S., GOMES, M. C. **Análise econômica dos processos de produção para ampliação de uma microcervejaria em Canela-RS.** Revista Técnico Científica, v. 1, n. 3, 2015.

GIBSON, B.J. & SINK, H.L.: **“Shipper-Carrier Relationships and Carrier Selection Criteria”.** The Logistics and Transportation Review, 29(4), p.371-382, 1993.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

JERÔNIMO, Carlos Enrique de M. **Estudo de viabilidade econômica aplicado a um projeto agroindustrial: análise de sensibilidade.** Revista de Administração de Roraima (RARR), v. 3, n. 2, p. 156-180, 2013.

PONTES GIRÃO, Luiz Felipe de Araújo *et al.* **Análise da Viabilidade da Troca de Equipamentos de Condicionamento de ar Como Alternativa para Redução de Custos Operacionais: Estudo de Caso em Uma Instituição de Ensino Fundamental e Médio.** Available at SSRN 2141263, 2012.

GOMES, Carlos F. Simões. RIBEIRO, Priscila C. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à tecnologia de Informação.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 6. ed. 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2006.

LIMA, Maurício. **Custos Logísticos no Brasil**. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/custos-logisticos-no-brasil/>> Acesso em: 16 jan. 2016.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G. M. **Análise de Investimentos**: Tomada de decisão em Projetos Industriais. 1ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MOURA, G.A. **A viabilidade de cooperativas para a renovação da frota autônoma de caminhões**. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM – 025 A/2012, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 81p, 2012.

OLIVEIRA, M.; BOSCHI, C. G. **Análise de viabilidade econômica para aquisição de ativo imobilizado em uma empresa de pequeno porte de Caxias do Sul**. Anais-Seminário de Iniciação Científica de Ciências Contábeis, v. 5, n. 2, p. 41-64, 2015.

OLIVEIRA, M.; DUTRA, C. C.; BERLATTO, O. **Análise de investimento para aquisição de máquina de corte e dobra a laser em uma empresa de pequeno porte de Caxias do Sul-RS**. Anais-Seminário de Iniciação Científica de Ciências Contábeis, v. 5, n. 1, p. 333-337, 2014.

SILVA, D. A. L., CARDOSO, E. A. D. C., VARANDA, L. D., CHRISTOFORO, A. L., MALINOVSKI, R. A. **Análise de viabilidade econômica de três sistemas produtivos de carvão vegetal por diferentes métodos**. Revista Árvore, v. 38, n. 1, p. 185-193, 2014.

SIMAS, Francielle Koerich; DA COSTA, Alexandre Marino; DE OLIVEIRA MORITZ, Gilberto. **Um estudo sobre a organização e o desenvolvimento do processo orçamentário em empresas de tecnologia de Florianópolis**. Revista de Ciências da Administração, v. 10, n. 21, p. 197, 2008.

SOUZA, Alceu., CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SOUZA, Alcilon Batista de. **Projeto de investimentos de capital**: Elaboração, análise, tomada de decisão. São Paulo: Atlas, 2003.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WARREN, C. S.; FESS, P. E.; REEVE, J. M. **Contabilidade Gerencial**. Thompson Pioneira, 2001.

