



**CESAR AUGUSTO SANCHEZ HORNING**

**ESTUDO DO IMPACTO FINANCEIRO COM A  
LOCALIZAÇÃO DO PROJETO V500 NA EMPRESA  
INGERSOLL RAND**

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

**Edmarson Bacelar Mota**

**Coordenador Acadêmico Executivo**

**Gianfranco Muncinelli**

**Orientador**

**Curitiba – PR**

**2016**

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

PROGRAMA FGV MANAGEMENT

MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso, **Estudo do impacto financeiro com a localização do projeto V500 na empresa Ingersoll Rand**, elaborado por (Cesar Augusto Sanchez Horning) e aprovado pela Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de Especialização, do Programa FGV Management.

Data da Aprovação: Curitiba, 02 de Março de 2016

---

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

---

Gianfranco Muncinelli

Orientador

## DECLARAÇÃO

A empresa Ingersoll Rand, representada neste documento pelo Sr.(a) Carlos Eduardo Martin de Souza (SOX Leader), autoriza a divulgação<sup>1</sup> das informações e dados coletados em sua organização, na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado (Estudo do impacto financeiro com a localização do projeto V500 na Empresa Ingersoll Rand), realizado pelo aluno Cesar Augusto Sanchez Horning, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, do Programa FGV Management, com o objetivo de publicação e/ ou divulgação em veículos acadêmicos.

Curitiba, 20 de Janeiro de 2016.

---

(assinatura)  
SOX Leader  
Ingersoll Rand

---

<sup>1</sup> **Aviso Legal:** Este documento é apenas para fins didáticos e pode conter informações confidenciais e/ou privilegiadas. Você não deve usar, copiar ou divulgar as informações nele contidas ou tomar qualquer ação baseada nessas informações.

**Disclaimer:** The information contained in this document may be privileged and confidential and protected from disclosure. You are hereby notified that any dissemination, distribution or copying of this communication is strictly prohibited.

## **TERMO DE COMPROMISSO**

O aluno Cesar Augusto Sanchez Horning, abaixo assinado, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GP38-Curitiba (1/2014) do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 24/02/2014 a 21/11/2015, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado (Estudo do impacto financeiro com a localização do projeto V500 na Empresa Ingersoll Rand), é autêntico e original.

Curitiba, 20 de Janeiro de 2016.

---

(Cesar Augusto Sanchez Horning)

Á minha mãe Ana que sempre me apoiou e me conduziu por toda a trajetória acadêmica e a minha noiva Merielly pelo carinho e companhia tão necessários durante o desenvolvimento deste curso.

## **AGRADECIMENTOS**

A empresa Thermo King por ter permitido a elaboração e divulgação dos dados contidos neste trabalho.

Ao meu companheiro de trabalho Diego Beltrame por ter contribuído com diversas informações essenciais.

Ao meu gestor Paulo Lane por ter acreditado no meu potencial e ter me favorecido com uma bolsa de estudos.

A minha família que sempre esteve ao meu lado e me possibilitou alcançar meus objetivos.

E a todos que direta ou indiretamente tenham me auxiliado com meu crescimento durante este curso, o meu muito obrigado.

## RESUMO

Este presente trabalho tem por objetivo apresentar um estudo de caso que tem como base a empresa multinacional Ingersoll Rand SA, holding americana que atua no mercado nacional com as marcas Trane, ITS e Thermo King, a qual possui em seu portfólio de produtos, equipamentos importados que sofrem com altas taxas e restrições de financiamento do governo. Diante deste cenário foi feito um estudo de mercado, verificando a possibilidade do aumento de vendas com a adequação do produto ao regulamento do BNDS para o obter vantagens de crédito do Fname, conseqüentemente foi aplicado conceitos de viabilidade econômico-financeiro de projetos para verificar o benefício financeiro que o empreendimento trará para a empresa. Ao fim foi apresentado uma planilha com os Demonstrativos do Resultado do Exercício, comparando a situação atual com uma situação com benefícios somado a uma premissa de aumento de unidades vendidas, considerando para tal o custo financeiro do empreendimento.

Palavras-chave: Viabilidade de projetos. Projeto de localização. V500. Ingersoll Rand.

## **ABSTRACT**

This present work aims at presenting a case study that is based on a multinational company Ingersoll Rand SA, American holding that works in national market with the follow trademarks Trane, ITS and Thermo King, which has imported products in her portfolio that suffer from high government import taxes and credit restriction. Given this scenario it was made a market analysis, to verify a possible sales increase due the product adaptation to obtain credit advantages (Finame) from BNDS (National Bank for Sustainable Development), consequently it was applied concepts of economic and financial feasibility of projects to verify the financial benefit that the project will bring to the company. To conclude, it is present a spreadsheet with the Income Statement, comparing the current situation with a situation with benefits plus an assumption of sales increase, considering for this the financial cost of the project.

Keywords: Project viability. Localization project. V500. Ingersoll Rand.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Reboque frigorífico	24
Figura 2 – Baú frigorífico	24
Figura 3 – Segmentação de mercado	26
Figura 4 – Quantidade de unidades do mercado de baú refrigerado	26
Figura 5 – Thermo King V500	30

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gráfico TIR	35
Gráfico 2 – Fluxo de Caixa Payback Simples	40
Gráfico 3 – Fluxo de Caixa Payback Descontado	41
Gráfico 4 – VPL	42
Gráfico 5 – VPL x Taxa de desconto	43

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Taxas BNDS	30
Quadro 2 – DRE modelo	38
Quadro 3 – Calculo TIR utilizando HP12c	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de Reboques e Semirreboques	23
Tabela 2 – Quantidade de Carrocerias sobre chassis	23
Tabela 3 – Quantidade Total Baús Frigoríficos	24
Tabela 4 – Consumo Corrente Elétrica V500	31
Tabela 5 – Consumo Corrente Stand by V500	31
Tabela 6 – Payback Simples	39
Tabela 8 – <i>Payback</i> Descontado	40
Tabela 9 – VPL	41
Tabela 10 – DRE equipamento importado	44
Tabela 11 – DRE equipamento nacional	44
Tabela 12 – Impacto financeiro total	44

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANFIR	Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários
BNDS	Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
BTU	<i>British Thermal Unit</i> (Unidade Térmica Britânica)
CFI	Credenciamento de Fornecedores Informatizado
CIF	<i>Cost, Insurance and Freight</i> (Custo, Seguro e Frete)
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
DRE	Demonstrativo dos Resultados do Exercício
FC	Fluxo de Caixa
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IL	Índice de Lucratividade
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
PIS	Programa Integração Social
ROI	<i>Return of Investment</i> (Retorno sobre investimento)
TIR	Taxa Interna de Retorno
VPL	Valor Presente Líquido
VR	Valor Residual

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>16</b>
1.1	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	16
1.2	OPORTUNIDADE	17
<b>1.2.1</b>	<b>Situação oportunidade/contextualização</b>	<b>17</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Pergunta</b>	<b>17</b>
1.3	HIPÓTESES/SUPOSIÇÕES/QUESTÕES DE ESTUDO	18
1.4	OBJETIVOS	18
<b>1.4.1</b>	<b>Objetivos gerais</b>	<b>18</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>18</b>
1.5	RELEVÂNCIA	19
1.6	JUSTIFICATIVA	19
1.7	METODOLOGIA	19
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b>	<b>22</b>
2.1	A ANÁLISE DO MERCADO E A NECESSIDADE DOS CLIENTES	22
<b>2.1.1</b>	<b>O mercado de refrigeração para baú de caminhão</b>	<b>22</b>
2.1.1.1	Transporte rodoviário	23
<b>2.1.2</b>	<b>Tamanho do mercado</b>	<b>23</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Divisão do mercado</b>	<b>25</b>
2.2	AUMENTO DE MERCADO COM O FINAME	27
<b>2.2.1</b>	<b>Finame</b>	<b>27</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Regras Finame – baú de refrigeração</b>	<b>28</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Ganho de mercado com o Finame</b>	<b>29</b>
2.3	O PRODUTO: V500	30
2.4	O PROJETO: LOCALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO	32
<b>2.4.1</b>	<b>Payback Simples</b>	<b>33</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Payback Descontado</b>	<b>34</b>
<b>2.4.3</b>	<b>TIR (Taxa Interna de Retorno)</b>	<b>35</b>
<b>2.4.4</b>	<b>IL (Índice de Lucratividade)</b>	<b>36</b>
2.5	DRE (DEMONSTRATIVO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO)	36
<b>2.5.1</b>	<b>Detalhes da Demonstração de Resultado do Exercício</b>	<b>37</b>
<b>3</b>	<b>PESQUISA DE CAMPO E ANÁLISE DE RESULTADOS</b>	<b>39</b>

3.1	VIABILIDADE DO PROJETO .....	39
3.1.1	<i>Payback</i> Simples .....	39
3.1.2	<i>Payback</i> Descontado .....	40
3.1.3	VPL (Valor Presente Líquido) .....	41
3.1.4	TIR (Taxa Interna de Retorno) .....	42
3.1.5	IL (Índice de Lucratividade) .....	43
3.4	DRE (PERÍODOS 2013 à 2016).....	44
4	CONCLUSÕES.....	46
5	POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS.....	47
	REFERÊNCIAS .....	48

## 1 INTRODUÇÃO

Uma empresa deve estar preparada para enfrentar a competição global e os impactos no mercado onde atua. Assim sendo é necessário fazer investimentos em tecnologia, produtos, meios de produção, para tornar-se mais competitiva e alcançar seu objetivo de aumentar os lucros dos acionistas. Para tornar esse objetivo realidade dois conceitos são fundamentais: o conhecimento de viabilidade econômica de projetos e a tomada de decisão correta na implementação de um novo projeto.

Segundo Jack Phillips<sup>2</sup>, o gerenciamento adequado de projetos, programas e portfólios e o aperfeiçoamento contínuo do processo de gerenciamento são vitais para a concretização das estratégias organizacionais. Ao se compreender o que é mais importante para uma organização é possível definir as estratégias, objetivos e metas; e, com isso então, especificar portfólios, programas e projetos necessários e que servirão como instrumentos de obtenção dos resultados almejados.

A tomada de decisão de um projeto de investimento comumente envolve um conjunto de técnicas que buscam determinar sua viabilidade econômica e financeira, considerando um determinado custo de oportunidade. Desta forma, normalmente esses parâmetros são medidos pelo *Payback* (prazo de retorno do investimento inicial), pela TIR (Taxa Interna de Retorno), pelo VPL (Valor Presente Líquido) e ROI (Retorno sobre investimento, *Return of Investment*) (CASAROTTO; KOPPITKE, 2000).

Para verificar a viabilidade de um investimento é necessário levar em consideração a estrutura de capital da companhia. Tal estrutura engloba a forma como a empresa financia seus ativos e investimentos, isto é, à composição de seu financiamento, entre capital próprio e capital de terceiros. Essa composição de capital é uma tomada de decisão em busca da estrutura ótima de capital com a finalidade de alcançar seu objetivo primordial, aumentar o lucro dos acionistas.

No presente trabalho será demonstrado todos os conceitos empregados na elaboração do projeto de localização, tais como a forma de financiamento do projeto, análise de mercado e índices de retorno de investimento e através dos métodos descritos, verificar a viabilidade econômica do projeto em questão e seu impacto financeiro na Ingersoll Rand.

### 1.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

---

<sup>2</sup> Jack Phillips, PHD, Chairman ROI Institute em entrevista para a revista mundopm em [www.mundopm.com.br](http://www.mundopm.com.br), acesso em 29 de Janeiro de 2015.



A Thermo King é uma empresa que atua no mercado de ar condicionado para ônibus e refrigeração para baú de caminhões. A marca pertence a holding americana Ingersoll Rand, a qual além da Thermo King, possui outras duas marcas no mercado nacional ITS (atua no mercado de ar comprimido comercial e industrial) e TRANE (ar condicionado comercial e industrial).

O projeto base para o trabalho pertence a empresa Thermo King, que Brasil é do tipo Ltda, não sendo, portanto, necessária a apresentação dos resultados financeiros ao mercado. Por esta razão, o presente estudo terá uma finalidade puramente didática, sendo todos os resultados apresentados divididos por um fator x, com isso manterá a proporção entre os valores sem expor a estrutura financeira da empresa.

## 1.2 OPORTUNIDADE

### 1.2.1 Situação oportunidade/contextualização

Atualmente as empresas que possuem matérias primas e produtos importados em seu portfólio devem pagar altas taxas ao governo para poderem comercializá-los, devido a isso uma das alternativas para tornar viável o empreendimento é passar a produzir/comprar nacionalmente.

O presente trabalho se refere a um estudo de caso da Ingersoll Rand SA, a qual estava insatisfeita com a lucratividade de um dos produtos no mercado nacional e como alternativa de aumento de lucro verificou-se a possibilidade de iniciar a produção nacionalmente ao invés de importa-lo.

Diante desta situação serão utilizadas técnicas de análise estática de estrutura de capital e viabilidade de projeto para determinar a situação financeira da empresa com a introdução do projeto em questão.

### 1.2.2 Pergunta

Qual o retorno financeiro do projeto localização do V500 para a empresa Thermo King Ltda?

### 1.3 HIPÓTESES/SUPOSIÇÕES/QUESTÕES DE ESTUDO

Hipótese H<sub>0</sub>: Com a implementação do projeto em questão o lucro bruto da empresa deverá aumentar em 15% sobre cada unidade vendida.

Hipótese H<sub>1</sub>: O produto nacional, através de crédito de financiamento facilitado, aumentará as vendas do equipamento em 10%.

Hipótese H<sub>2</sub>: Como alguns componentes continuarão sendo importados, supomos que a variação cambial não irá tornar o projeto inviável durante o processo de desenvolvimento.

### 1.4 OBJETIVOS

#### 1.4.1 Objetivos gerais

Identificar o retorno financeiro final do projeto “Localização do V500” para a empresa Thermo King Ltda.

#### 1.4.2 Objetivos específicos

- a) analisar o referencial teórico sobre a elaboração do projeto em questão e viabilidade econômico-financeira de projetos;
- b) definir a metodologia que será aplicada para análise de viabilidade de projetos;
- c) identificar o VPL;
- d) demonstrar a DRE do equipamento V500;

e) apresentar os resultados obtidos;

### 1.5 RELEVÂNCIA

O estudo será relevante para a alta direção da empresa por influenciar na tomada de decisão de nacionalização do equipamento, senão deste projeto específico, mas de outros projetos futuros, uma vez que o estudo poderá servir de modelo para qualquer outro equipamento em âmbito nacional.

### 1.6 JUSTIFICATIVA

O trabalho será desenvolvido para verificar a viabilidade de fabricar um produto nacionalmente ao invés de importá-lo e com isso auxiliar no processo de tomada de decisão por parte da alta direção da empresa.

Também servirá como modelo para estudos posteriores relacionando o investimento a ser realizado, o retorno do capital e sua relevância no lucro da empresa.

### 1.7 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo de caso será aplicada, explicativa, documental e quantitativa.

Segundo Gil (2008), a pesquisa é aplicada quando se gera um conhecimento para aplicações práticas dirigidas à solução de problemas específicos. O presente trabalho está de acordo com a definição uma vez que a solução do problema se dará para um caso real específico.

Tem-se como definição da pesquisa explicativa aquela que têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência do fenômeno, vale-se quase que exclusivamente de métodos experimentais. Em nossa pesquisa utilizaremos valores reais, utilizando de metodologia matemática para alcançar nossos resultados.

A pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. Para a elaboração da análise utilizaremos materiais que já foram analisados, mas que podem ser reelaborados conforme a necessidade, como será o caso do projeto.

A análise quantitativa é um tipo de análise que assenta no positivismo lógico e refere-se ao conjunto de métodos quantitativos utilizados na análise e descrição de um fenómeno. Trata-se de uma análise mais objetiva, mais fiel e mais exata, visto que a observação é mais controlada do que na análise qualitativa. Esta última refere-se a um procedimento mais intuitivo, mais maleável e mais adaptável a índices não previstos. (ANÁLISE..., c2016, *online*).

### **1.7.1 Amostra**

A amostra a ser observada abrange um projeto de uma empresa, sendo não probabilístico e intencional.

### **1.7.2 Instrumento de pesquisa**

Para a elaboração deste trabalho foram utilizados quadros comparativos, exibindo a realidade atual e a futura, após a conclusão do projeto. Os dados sobre o projeto foram obtidos através dos levantamentos realizados em 2012, ano em que o projeto em questão recebeu o investimento de capital próprio da companhia com o intuito de aumentar seus ativos.

Além do tratamento estatístico, os resultados da pesquisa serão apresentados em forma de gráfico ou algum outro meio disponível desde que facilite a compreensão dos dados.

## **1.8 ESTRUTURA TEXTUAL**

Este estudo está organizado da seguinte maneira.

O capítulo 1, denominado Introdução traz uma breve explicação sobre os princípios do projeto, assim como os objetivos, questões de estudo e premissas que serão levadas em consideração.

O capítulo 2, denominado Desenvolvimento faz uma análise do mercado de refrigeração para baú de caminhão, necessidade dos clientes, apresentação do produto V500 e disponibiliza uma releitura dos conceitos sobre viabilidade econômico-financeira.

O capítulo 3, denominado Pesquisa de Campo e Análise de Resultado, descreve os procedimentos adotados para a coleta e tratamento dos dados, como foi realizada a análise econômico-financeira e geração dos resultados.

O capítulo 4, denominado Conclusão, analisa os resultados e traz recomendações para elevar a lucratividade de projetos futuros da empresa analisada

O capítulo 5, denominado Possíveis desdobramentos, traz recomendações considerando os resultados obtidos neste estudo de caso.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 A ANÁLISE DO MERCADO E A NECESSIDADE DOS CLIENTES**

Um projeto de viabilidade econômico-financeira pode ser definido como um conjunto de informação que, quando reunidas, possibilitam a tomada de decisão de se alocar ou não recursos em determinado negócio (FONSECA, 2012).

Como ponto de partida necessitamos entender em qual mercado nosso produto ou serviço será inserido, antes mesmo de se estabelecer qualquer cálculo financeiro, pois isso reduz o risco de não alcançarmos o sucesso desejado. Outro ponto fundamental é entender as necessidades e desejos dos clientes, assim conseguiremos além de jogar do mercado, aprender a vencer.

#### **2.1.1 O mercado de refrigeração para baú de caminhão**

De acordo com Gerson Brião da Silva (2010), o transporte de produtos refrigerados ou congelados deve ser entendido como operações envolvendo o deslocamento de cargas perecíveis, de temperatura controlada, de um ponto de estoque para outro. A operação envolve uma cadeia de eventos na qual o deslocamento de mercadorias, através de carrocerias baús em veículos rodoviários, contêiner de uso intermodal, vagão ferroviário, navio ou aeronave é somente uma etapa dessa cadeia. A manutenção da temperatura através de todas as etapas da cadeia é fundamental para o sucesso e o equipamento mais eficiente de refrigeração no transporte não compensa perdas durante manuseio no carregamento, má qualidade do processo perecíveis ocorrem durante as interfaces entre fases de transporte e os pontos de entrega em função da falta ou sobreposição de responsabilidades (HEAP, 2007).

O próprio termo "transporte de produtos refrigerados" pode ser corrigido para transporte de produtos de temperatura controlada. Durante o inverno em muitas regiões, baixas temperaturas podem danificar o produto, havendo a necessidade de ativar o equipamento de aquecimento para prevenir danos de refrigeração e determinados produtos como a maioria das frutas tropicais.

Em geral unidades de refrigeração no transporte são usadas para manter a temperatura e não para resfriamento da carga. Por isso, é particularmente importante que a carga esteja na temperatura correta antes do embarque. Práticas de pré-resfriamento de baús de caminhões e de contêineres são cada vez mais indicadas para reduzir o impacto da troca de calor nessas interfaces.

#### 2.1.1.1 Transporte rodoviário

A necessidade de transporte refrigerado é extremamente variada e diversificada. Cada vez mais produtos perecíveis são introduzidos no mercado, e em função disso, a utilização de veículos providos de unidades de refrigeração para o transporte é crescente e intensa. As mercadorias perecíveis transportadas são normalmente produtos alimentícios ou não alimentícios como flores, medicamentos e vacinas e produtos químicos. O Brasil possui uma concentração muito grande do transporte sobre o modal rodoviário, em função da pouca disponibilidade de outras modalidades de transportes (NOVAES, 2004). Neste caso, o transporte rodoviário alcança praticamente todo o território nacional.

#### 2.1.2 Tamanho do mercado

Os equipamentos utilizados no transporte refrigerado pertencem a categoria de implementos rodoviários, e nesta categoria são representados pela Anfir (Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários). De acordo com a associação o mercado brasileiro em 2012 (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE IMPLEMENTOS RODOVIÁRIOS, [2013]) para este segmento está apresentado na tabela abaixo:

**Tabela 1 – Quantidade de Reboques e Semirreboques**

<b>REBOQUES E SEMIRREBOQUES</b>	
<b>FAMILIA</b>	<b>JAN/DEZ 2012</b>
<b>BAÚ FRIGORÍFRICO</b>	<b>1545</b>

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários ([2013]).

**Tabela 2 – Quantidade de Carrocerias sobre chassis**

CARROCERIAS SOBRE CHASSIS	
FAMILIA	JAN/DEZ 2012
BAÚ ALUMÍNIO/FRIGORÍFICO	40671
APENAS FRIGORÍFICO (ESTIMATIVA 20%)	8134 (~8000)

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários ([2013]).

**Tabela 3 – Quantidade Total Baús Frigoríficos**

TOTAL FRIGORÍFICO NO PERÍODO JAN/DEZ 2012	
TOTAL	9679 (~9500)

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários ([2013]).

Dentro deste universo de implementos frigoríficos, iremos descartar o tipo reboques e semirreboques.

O Reboque é um veículo de carga independente, sem meio próprio de tração e que possui 2 ou mais eixos. Sua movimentação é articulada por meio de um veículo automotor, caminhão simples ou caminhão trator. [...] Já o Semirreboque, também é um veículo de carga independente e sem meio próprio de tração. Porém, sua tração deve ser realizada por caminhão trator e, normalmente, possui de 1 a 3 eixos. Ele é acoplado ao caminhão por meio de um engate universal do tipo B. Este faz a ligação entre o prato de acoplamento do caminhão e o pinhão de acoplamento do semirreboque (ENTENDA..., c2015, *online*).

**Figura 1 – Reboque frigorífico**



Fonte: Fibrasil Carrocerias ([c2015]).

O mercado que estamos estudando refere-se ao tipo carrocerias sobre chassis frigorífico, onde o baú frigorífico e o veículo automotor fazem parte de um mesmo chassi com dois eixos. Um exemplo de um modelos disponíveis no mercado é apresentado a seguir.

**Figura 2 – Baú frigorífico**





Fonte: Donedeal ([2015]).

### 2.1.3 Divisão do mercado

Dentro deste mercado que engloba todos os baús frigoríficos em carrocerias sobre chassis temos quatro variáveis para definir a quantidade exata que o equipamento V500 irá atender:






- a) tamanho do baú: pode variar entre pequenos compartimentos disponíveis em furgões (ex. Fiat Fiorino) até baús com 5,5 metros de comprimento;
- b) necessidade de refrigeração: dependendo da carga a ser resfriada ou congelada o equipamento deverá manter uma temperatura entre 18°C até -29°C;
- c) compressor acoplado: em sistemas de refrigeração para baú de caminhão, existem os equipamentos onde é necessário a instalação de um compressor de gás refrigerante acoplado a um motor externo ao equipamento (ex. motor do caminhão) ou o próprio equipamento possui um motor a diesel capaz de movimentar seu próprio compressor de gás. O V500 é do tipo compressor acoplado;
- d) opcional “stand by” elétrico: o equipamento deverá possuir um sistema alternativo elétrico, o qual deverá ser capaz de receber energia elétrica fornecida através da rede fixa de energia. Este opcional é necessário para cargas cujas distâncias de transporte são muito longas, com paradas noturnas para o motorista do caminhão

descansar. Com isso o motor do caminhão não necessita ficar em funcionamento para o equipamento frigorífico funcionar.

Com base nestas informações e número de vendas internos podemos incluir o equipamento na seguinte divisão:

Figura 3 – Segmentação de mercado

**THERMO KING**

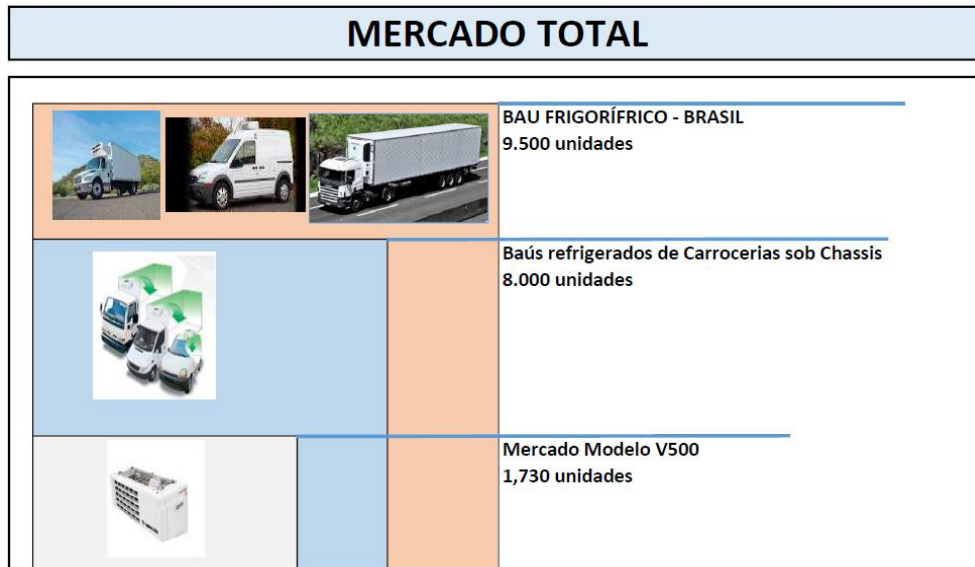
BRAZIL V 500					TOTAL
			3/4	Toco	Leve
			Até 4,5 m	Até 5,5 m	Baús leves
18 °C	Vegetais, Chocolates Vacias e Remédios 	Unidades		186	186
2 °C	Aves 	Unidades		834	834
-9 °C	Came, Peixe e Comida Congelada 	Unidades			
-10 °C			403	298	298
-18 °C	Sorvete 	Unidades			
-29 °C					
TOTAL			Units	403	1.318
					1.721

V 500 UNITS

Fonte: Thermo King ([2015]).

Com a definição do número total de unidades do equipamento frigorífico vendidas em 2012 (~1730 unidades), conseguimos estimar a sua participação neste nicho de mercado, levando em consideração baús com até 5,5 metros de comprimento e necessidade de refrigeração entre 18°C e -18°C, com a necessidade de um sistema adicional elétrico para manter o funcionamento do equipamento mesmo com o motor a combustão (do veículo automotor) desligado.

Figura 4 – Quantidade de unidades do mercado de baú refrigerado



Fonte: Thermo King ([2015]).

Estas 1730 unidades correspondem então a um *Market Share* de 22% para o V500, incluindo concorrentes externos e o V300, outro equipamento da Thermo King com menor capacidade, também importado, o qual poderia ser retirado do mercado caso o V500 possuua um preço de venda reduzido.

## 2.2 AUMENTO DE MERCADO COM O FINAME

### 2.2.1 Finame

A Agência Especial de Financiamento Industrial - FINAME é uma empresa pública brasileira, subsidiária do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES.

Tem por objetivo abrir linhas de crédito às empresas privadas nacionais, localizadas em qualquer região do país, com o fim de financiar à produção e à comercialização de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, tendo como limite de empréstimo de até R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), podendo ser pago pelo mesmo no prazo de 60 (sessenta) meses. (AGÊNCIA..., 2014, *online*).

## 2.2.2 Regras Finame – bau de refrigeração

Para um equipamento industrial e fabricantes estarão aptos a usufruírem dos benefícios do Finame, taxa de juros sob o capital mais baixas do que as do mercado, é necessário cumprir as exigências previstas no “Regulamento para o credenciamento de Máquinas, equipamentos, Sistemas Industriais e componentes no Credenciamento de Fornecedores Informatizado (CFI) do BNDES” (BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, [2015]).

Dentro deste regulamento os critérios essenciais para o projeto de nacionalização de um equipamento industrial frigorífico são referentes aos capítulos IV, V e VI, os quais mencionam a forma de avaliar o equipamento segundo a perspectiva de preço e peso. Tais capítulos serão descritos a seguir de forma resumida.

**Art. 10** O índice de nacionalização em valor ( $I_v$ ) deve ser calculado pela seguinte fórmula:

$$I_v = \left(1 - \frac{X}{Y}\right) * 100$$

Onde:

**$I_v$**  = Índice de Nacionalização em Valor (expresso em formato de percentual).

**$X$**  = Valor da parcela importada (em R\$) obtido através da soma dos custos relacionados a seguir:

- a) Valor CIF de aquisição de Máquinas, Equipamentos, Componentes e insumos importados diretamente de outros países, acrescido do respectivo Imposto de Importação, dos Direitos Antidumping e do PIS/COFINS;
- b) Valor de aquisição de Máquinas, Equipamentos, Componentes e insumos importados por terceiros e adquiridos no mercado interno, excluídos IPI e ICMS;
- c) Valor da parcela importada de Máquinas, Equipamentos, Componentes adquiridos no mercado interno, excluídos IPI e ICMS.

**$Y$**  = Preço de venda praticado pelo Fornecedor, excluídos IPI e ICMS.

**Art. 11** - O índice de nacionalização em peso ( $I_p$ ) deve ser calculado pela seguinte fórmula:

$$I_p = \left(1 - \frac{X_p}{Y_p}\right) * 100$$

Onde:

**$I_p$**  = Índice de Nacionalização em Peso (expresso em formato de percentual).

**$X_p$**  = Peso da parcela importada (em kg) obtido através da soma dos pesos relacionados a seguir:

- a) Peso de Máquinas, Equipamentos, Componentes e insumos importados diretamente de outros países;
- b) Peso de Máquinas, Equipamentos, Componentes e insumos importados por terceiros e adquiridos no mercado interno;

c) Peso da parcela importada de Máquinas, Equipamentos e Componentes adquiridos no mercado interno.

**Y<sub>p</sub>** = Peso do equipamento completo (em kg).

[...]

**Art. 15** - sempre que o índice de nacionalização demonstrado nos formulários próprios do

BNDES, em valor ou em peso, for inferior a 70% (setenta por cento), ou quando houver solicitação expressa do BNDES, deverão ser realizadas as respectivas comprovações.

[...]

**Art. 17** - Para um Produto ser credenciado com base no índice de nacionalização ele deve atingir, simultaneamente, os percentuais mínimos exigidos pelo BNDES em valor e em peso.

§ 1º Os índices mínimos de nacionalização em valor e em peso, calculados conforme exposto no Capítulo IV do presente Regulamento, necessários para o credenciamento são de 60% (sessenta por cento). (BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, [2015], *online*).

Com isso temos que para um equipamento de refrigeração produzido nacionalmente ser incluído nas regras de financiamento do Finame é necessário que seu peso seja composto por ao menos 60% em componentes nacionais e 70% do valor dos componentes deverão ser de origem brasileira.

### 2.2.3 Ganho de mercado com o Finame

A taxa do Finame para financiamento, poderá ser fixa ou variável, conforme apresentada a seguir:

Taxa Fixa: 6,5% ao ano (a.a.) para micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) ou 7% a.a. para demais empresas.

Taxa Variável: Taxa de juros = Custo financeiro + Remuneração básica do BNDES + Taxa de intermediação financeira + Remuneração da instituição financeira credenciada.

**Quadro 1 – Taxas BNDS**

<b>Custo financeiro</b>	<b>TJLP (Taxa de Juros a Longo Prazo)</b>
<b>Remuneração</b>	1,5% ao ano (a.a.) para micro, pequenas e médias empresas (MPMEs); e
<b>Básica do BNDES</b>	1,2% a.a. para demais empresas.
<b>Taxa de intermediação financeira</b>	0,1% a.a. para MPMEs; e
	0,5% a.a. para demais empresas.
<b>Remuneração da instituição credenciada</b>	Negociada entre o cliente e a instituição financeira, exceto nas operações contratadas com outorga de garantia pelo BNDES FGI, quando deverá ser observada a regulamentação específica deste Fundo.

Fonte: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social ([2015]).

Apesar das taxas atuais do Finame ainda serem atrativas ao mercado, como estamos pegando como base deste projeto o ano de 2012, para fins didáticos, iremos considerar uma taxa de 2,5% aa, como mostra o site da empresa Frigo King.

Considerando uma taxa de financiamento média, através de bancos, na ordem de 8,5% aa, correspondendo a 6,0% a mais do que o Finame, iremos assumir para finalidades didáticas que teremos um aumento nas vendas na ordem de 10% ao ano, movidos pela redução do custo de capital para o cliente final.

### 2.3 O PRODUTO: V500

**Figura 5 – Thermo King V500**

Fonte: Thermo King (c2015).

O equipamento frigorífico Thermo King® V500 é um sistema de refrigeração para baú refrigerado de carrocerias sob chassis, atualmente importado da planta de Barcelona – Espanha e comercializado em todo o território brasileiro, atendendo os mais diversos tipos de necessidades de cargas, desde flores as quais necessitam de uma temperatura de conservação de 18°C até sorvetes que precisam de uma temperatura ambiente de -18°C.

O sistema é composto essencialmente de 3 (três) partes: evaporador, transfere o calor do ambiente interno (de dentro do baú) para o gás refrigerante, condensador, transfere o calor do fluido refrigerante para o ambiente externo e o compressor, o qual é conhecido como coração do sistema, pois cabe a ele a sucção e compressão do fluido refrigerante, possibilitando sua circulação por toda a unidade.

De acordo com o catalogo tecnico disponibilizado pelo fabricante, o equipamento possui as seguintes especificações:

#### Capacidade de Refrigeração:

- a) compressor acoplado: 3600 W (12.295 BTU/h), +18°C a -18°C a 2400 rpm;
- b) compressor *Stand by* elétrico: 3.840 W (13.115 BTU/h).

#### Consumo de Corrente Motores Elétricos

**Tabela 4 – Consumo Corrente Elétrica V500**

Consumo Total	Equipamento 12Vcc	Equipamento 24Vcc
V500	36A	18A

Fonte: Thermo King (c2015).

#### Consumo de Corrente *Stand by* Elétrico:

**Tabela 5 – Consumo Corrente Stand by V500**

Consumo de Corrente	V500
230V/Trifásico/60 Hz	18,4 A

Fonte: Thermo King (c2015).

Gás utilizado: R407c

Peso do produto:

Condensador: 125 kg

Evaporador: 25,5 kg

Compressor: 7,5 kg

Total: 158 kg

Preço de venda do equipamento importado em 2012: R\$ 7.267,19

## 2.4 O PROJETO: LOCALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO

O projeto terá como principal objetivo a fabricação do equipamento V500 em território nacional, atualmente fabricado na planta da Thermo King de Barcelona, Espanha. A linha de produção será estabelecida na planta da Ingersoll Rand, localizado no município de Araucária, região metropolitana de Curitiba. A planta foi escolhida devido a empresa já possuir instalações de outras linhas no local, com isso não necessitará aumentar gastos com locação ou aquisição de imóveis.

O orçamento estabelecido para o projeto será de R\$ 255.000,00 (recordando que este valor não condiz com o valor real gasto, sendo que o valor real foi dividido por um fator “X” para manter a proporcionalidade dos valores sem expor os dados financeiros da empresa), o qual será repartido entre as seguintes despesas:

- a) linha de montagem: R\$ 87.150,00;
- b) giga de teste: R\$ 75.592,25;
- c) carrinhos para logística do equipamento: R\$ 36.468,05;
- d) ferramentas: R\$ 1.794,69;
- e) proteção para a área de teste elétrico: R\$ 897,34;
- f) ajuste da pressão de nitrogênio: R\$ 358,94;
- g) proteção para a serpentina + esteira ergonômica: R\$ 2.225,41;
- h) dispositivo de expansão: R\$ 179,47;
- i) transferência de tecnologia: R\$ 41.072,51.

Total Previsto: R\$ 254.197,60

Ressalte-se que essa previsão de valor corresponde apenas a primeira etapa do processo de desenvolvimento do produto, no qual, de acordo com os procedimentos da



companhia, ainda não é necessário o levantamento de custos relacionados a análise de risco, que é calculado apenas em etapa posterior.

O foco deste trabalho de conclusão de curso é apenas a análise de viabilidade considerando o valor investido e o retorno financeiro do produto, através das técnicas de análise de projetos considerando um modelo determinístico.

## 2.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE PROJETOS: MODELOS DETERMINÍSTICOS

A análise de Viabilidade econômico-financeira de um projeto consiste em um estudo técnico das características financeiras que determinam as possibilidades de sucesso econômico e financeiro deste projeto. A maneira mais eficaz de executar esta análise é através da simulação de investimentos segundo algum modelo matemático existem, desta forma, confrontam-se os fluxos de caixas gerados com o investimento realizado.

Existem diversos modelos de tomada de decisão de investimento que podem ser utilizados, para este projeto utilizaremos os seguintes:

- a) *payback* simples;
- b) *payback* descontado;
- c) Valor presente Líquido (VPL);
- d) Taxa interna de retorno (TIR);
- e) Índice de lucratividade (IL).

### 2.4.1 *Payback* Simples

O método do *Payback Simples* mostra a quantidade de períodos (geralmente mensais ou anuais) para o investimento ser recuperado. Este prazo é alcançado quando os valores dos investimentos (fluxos negativos) se anulam com a os respectivos valores de caixa (fluxos positivos). Neste exato instante tem-se o tempo de recuperação do investimento.

### 2.4.2 *Payback* Descontado

O método do *payback* descontado é similar ao *payback* simples. Entretanto neste método considera-se uma taxa de atratividade ou de desconto. Ao adicionarmos o custo de capital da empresa ao método do *payback* simples, estaremos considerando o valor do dinheiro. Com isso descontam-se todos os elementos do fluxo de caixa à taxa definida, trazendo ao valor presente, na data zero.

### 2.4.2 VPL (Valor Presente Líquido)

O VPL tem como objetivo avaliar a viabilidade de um projeto de investimento através do cálculo do valor atual de todos os seus fluxos de caixas. Por valor presente líquido entende-se o valor de hoje de um determinado montante a se obter no futuro. Como qualquer investimento apenas gera fluxo de caixa no futuro, é necessário atualizar o valor de cada um desses fluxos de caixa e compará-los com o valor do investimento.

A equação do método é expressa pela seguinte equação:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_T}{(1+r)^t} + \frac{VR}{(1+r)^n}$$

Onde:

- I é o investimento inicial;
- $FC_t$  é o fluxo de caixa líquido na data “t”;
- r é o custo de capital definido pela empresa;
- VR é o valor residual do projeto ao final do período de análise (enésimo período).

A decisão de investimento com base no método do valor presente líquido é simples e pode ser resumida da seguinte forma:

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

### 2.4.3 TIR (Taxa Interna de Retorno)

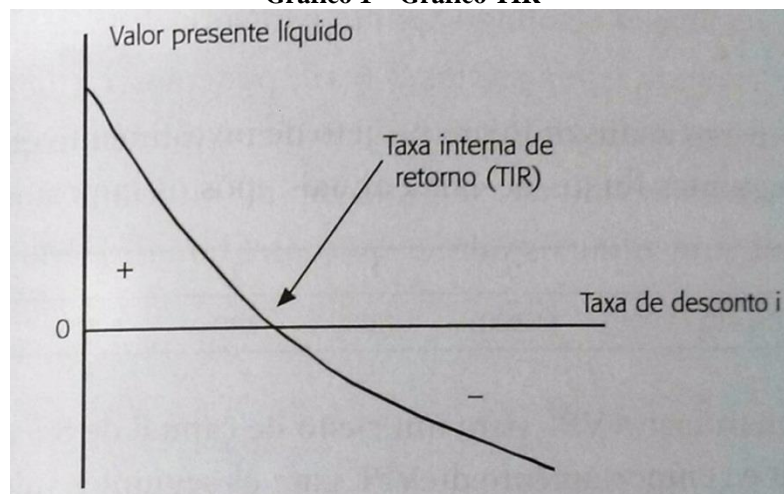
Neste método é a taxa de desconto que iguala à zero o valor atual líquido dos fluxos de caixa de um projeto representa a rentabilidade gerada por determinado investimento, ou seja, representa uma taxa de juro tal, que se o capital investido tivesse sido colocado a essa taxa, obteríamos a mesma taxa de rentabilidade final. A partir do momento em que a rentabilidade dos projetos de investimento seja conhecida, o critério de decisão sobre o investimento conste em aceitar os que apresentam um TIR superior ao custo de financiamento acrescido de uma determinada taxa de risco que lhes esteja associada.

A equação matemática que descreve este método é exatamente a equação do VPL anulada.

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_T}{(1+r)^t} + \frac{VR}{(1+r)^n} = 0$$

Para melhor visualizar podemos expressar a equação acima através do gráfico a seguir:

**Gráfico 1 – Gráfico TIR**



Fonte: Paulo et al. (2010, p. 55).

Para fins de decisão, a taxa obtida deverá ser confrontada com a taxa que representa o custo de capital da empresa, e o projeto somente deverá ser aceito quando a sua taxa interna de retorno superar o custo de capital, significando que as aplicações da empresa estarão rendendo mais que os custos dos recursos usados na entidade como um todo.

#### 2.4.4 IL (Índice de Lucratividade)

Os métodos de análise de investimentos consideram também a metodologia do fluxo de caixa descontado. O índice de lucratividade (IL) é medido pela relação entre o valor presente dos fluxos de caixa recebidos e o investimento inicial:

$$IL = \frac{VP}{I} \text{ ou } IL = \frac{(VPL + I)}{I}$$

Um investimento apresenta-se economicamente atrativo quando o índice de lucratividade apresenta um valor maior do que 1,0, isso significa que o investimento será recuperado, remunerado ao menos à taxa exigida e haverá ainda um aumento de riqueza. Caso o IL seja igual a 1, o investimento será remunerado exatamente à taxa exigida. Porém ao assumir um valor menor que 1,0, o IL revela o desinteresse econômico pela alternativa de investimento, já que não será recuperado à taxa exigida.

#### 2.5 DRE (DEMONSTRATIVO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO)

Através dos indicadores de viabilidade econômico-financeira vistos anteriormente, podemos avaliar a melhor alternativa para investirmos o capital e obter o melhor retorno. Porém estes métodos não nos auxiliam a visualizar quanto efetivamente de lucro o nosso produto irá gerar para a empresa após concluído o projeto.

Devido a isso, utilizaremos um relatório chamado Demonstrativo do Resultado do Exercício (DRE), o qual é obrigatoriamente utilizado por todas as empresas brasileiras. Entretanto como o nosso foco é apenas 1 (um) produto da empresa, a DRE que será apresentada

no capítulo 3 será referente apenas ao equipamento de refrigeração V500, comparando o lucro gerado caso a empresa opte por continuar adquirindo o produto espanhol com a versão brasileira do equipamento, foco do nosso projeto.

A demonstração de resultado do exercício (DRE) é uma avaliação contábil que tem como objetivo apresentar uma análise econômica/financeira das atividades operacionais e não operacionais de uma empresa, ou seja, o seu resultado líquido dentro de determinado período de tempo. (ROBERTO, 2013, *online*).

A criação desse relatório financeiro acontece por meio da comparação dos custos e das despesas que a organização teve dentro do período estabelecido, além da comparação dos dados de suas receitas e de seu faturamento, entre outras informações que são estipuladas de acordo com a necessidade de cada instituição.

Através da demonstração de resultados do exercício é possível enxergar se as atividades da empresa estão gerando lucro ou prejuízo para os empreendedores e/ou investidores. A DRE é um relatório de suma importância, pois independente da área de atuação de cada empresa ou de seu porte no mercado, ele permite uma avaliação da atual situação financeira da entidade, além de seu desempenho geral.

### **2.5.1 Detalhes da Demonstração de Resultado do Exercício**

A função dos relatórios contábeis é fornecer informações adequadas e úteis para os seus usuários. Dependendo do ramo da empresa, esse relatório pode conter diferentes tipos de informações.

Para o projeto em questão será adotado o seguinte padrão:

Quadro 2 – DRE modelo

OPERAÇÃO MATEMÁTICA	ITEM DA DRE	INFORMAÇÃO
(+)	<b>Receita Operacional Bruta</b>	Vendas do equipamento V500
(-)	Deduções	(ICMS/PIS/COFINS aplicados a produtos de refrigeração)
(=)	<b>Receita Operacional Líquida</b>	
(-)	Custos Operacionais	CPV (Custo do Produto Vendido)
(=)	Lucro Operacional Bruto	
(-)	Despesas Gerais de Fabricação	Despesas Administrativas e de Produção.
(=)	<b>Resultado Operacional antes dos tribos sobre o lucro</b>	
(-)	Provisão de IR e Contribuição Social	
(=)	<b>RESULTADO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO</b>	

Fonte: Croce Filho (2014).

### 3 PESQUISA DE CAMPO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Os resultados que serão apresentados em seguida foram todos retirados dos parágrafos anteriores, com exceção apenas da taxa de atratividade da empresa, a qual atribuiremos um valor de 12% a.a.

Outro ponto a se ressaltar, é a relevância dos valores apresentados, onde os mesmos foram divididos por um fator “X” para preservar dados sigilosos da empresa, porém, todos seguem a mesma proporcionalidade, não interferindo assim para o objetivo deste trabalho.

#### 3.1 VIABILIDADE DO PROJETO

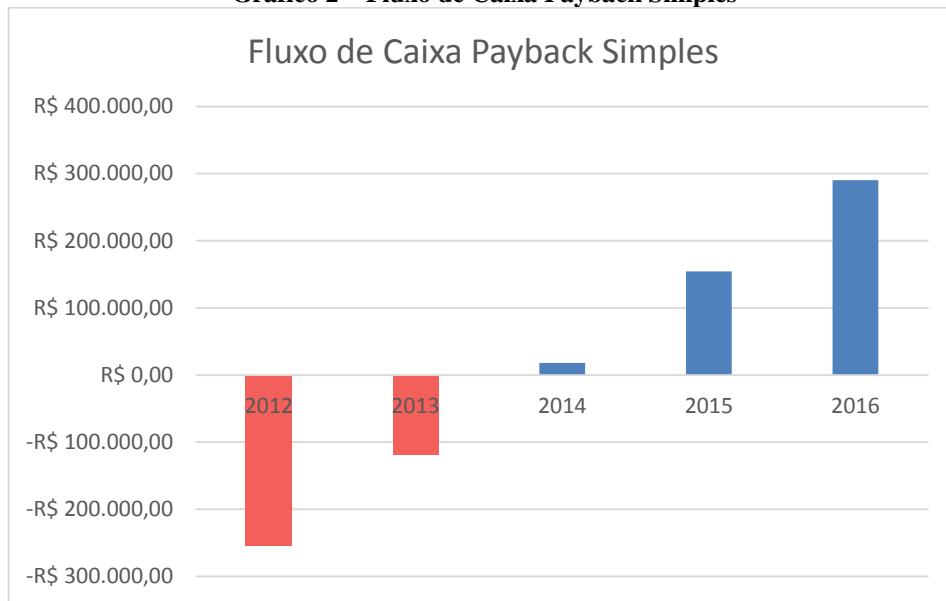
##### 3.1.1 Payback Simples

Tabela 6 – Payback Simples

Ano	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Investimento</b>	R\$ 254.197,60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>Unidades Vendidas Atual</b>	0	1730	1730	1730	1730
<b>Unidade Vendidas Aumento de Mercado (10%)</b>	0	1903	1903	1903	1903
<b>Aumento de Vendas Com a Implantação</b>	0	173	173	173	173
<b>Receitas Unitária (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 7.267,19	R\$ 7.267,19	R\$ 7.267,19	R\$ 7.267,19
<b>Custos Produto Importado (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 5.244,38	R\$ 5.244,38	R\$ 5.244,38	R\$ 5.244,38
<b>Lucro Bruto Produto Importado (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 2.022,81	R\$ 2.022,81	R\$ 2.022,81	R\$ 2.022,81
<b>Custo Produto Nacional (R\$) (15% reduzido)</b>	R\$ 0,00	R\$ 4.457,72	R\$ 4.457,72	R\$ 4.457,72	R\$ 4.457,72
<b>Lucro Bruto Produto Nacional (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 2.809,47	R\$ 2.809,47	R\$ 2.809,47	R\$ 2.809,47
<b>Aumento de Lucro Efetivo (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 786,66	R\$ 786,66	R\$ 786,66	R\$ 786,66
<b>Fluxo de Caixa</b>	-R\$ 254.197,60	R\$ 136.091,59	R\$ 136.091,59	R\$ 136.091,59	R\$ 136.091,59
<b>Valor Acumulado</b>	-R\$ 254.197,60	-R\$ 118.106,01	R\$ 17.985,58	R\$ 154.077,17	R\$ 290.168,76

Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

Gráfico 2 – Fluxo de Caixa Payback Simples



Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

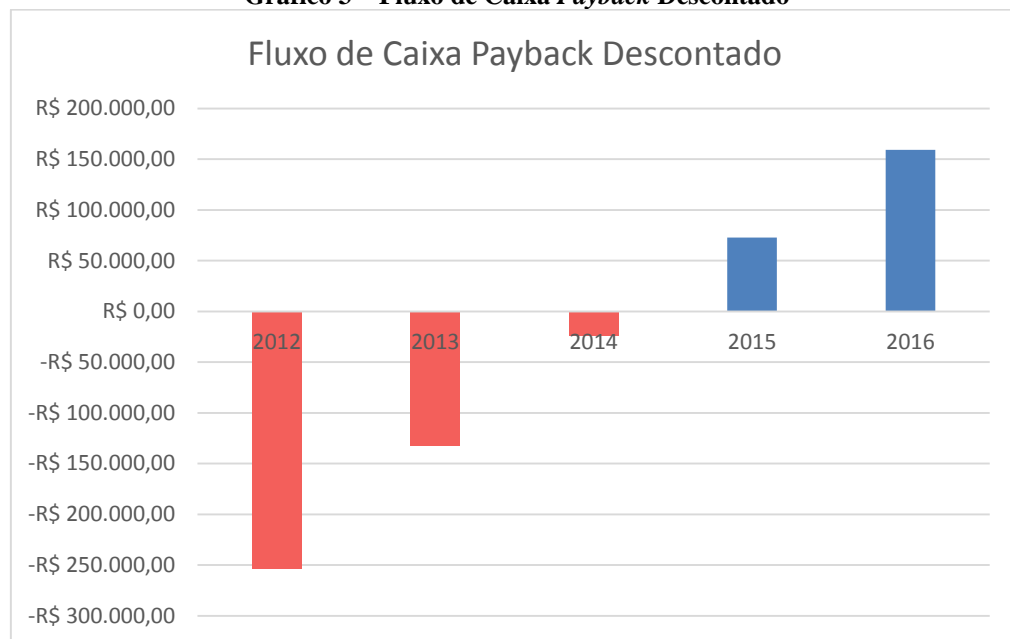
### 3.1.2 Payback Descontado

Tabela 7 – Payback Descontado

Ano	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Investimento</b>	R\$ 254.197,60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>Unidades Vendidas Atual</b>	0	1730	1730	1730	1730
<b>Unidade Vendidas Aumento de Mercado (10%)</b>	0	1903	1903	1903	1903
<b>Aumento de Vendas Com a Implantação</b>	0	173	173	173	173
<b>Receitas Unitária (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 7.267,19	R\$ 7.267,19	R\$ 7.267,19	R\$ 7.267,19
<b>Custos Produto Importado (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 5.244,38	R\$ 5.244,38	R\$ 5.244,38	R\$ 5.244,38
<b>Lucro Bruto Produto Importado (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 2.022,81	R\$ 2.022,81	R\$ 2.022,81	R\$ 2.022,81
<b>Custo Produto Nacional (R\$) (15% reduzido)</b>	R\$ 0,00	R\$ 4.457,72	R\$ 4.457,72	R\$ 4.457,72	R\$ 4.457,72
<b>Lucro Bruto Produto Nacional (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 2.809,47	R\$ 2.809,47	R\$ 2.809,47	R\$ 2.809,47
<b>Aumento de Lucro Efetivo (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 786,66	R\$ 786,66	R\$ 786,66	R\$ 786,66
<b>Fluxo de Caixa</b>	<b>-R\$ 254.197,60</b>	R\$ 136.091,59	R\$ 136.091,59	R\$ 136.091,59	R\$ 136.091,59
<b>Valor Presente (taxa 12% aa)</b>	<b>-R\$ 254.197,60</b>	R\$ 121.510,35	R\$ 108.490,91	R\$ 96.867,31	R\$ 86.488,67
<b>Valor Acumulado</b>	<b>-R\$ 254.197,60</b>	<b>-R\$ 132.687,25</b>	<b>-R\$ 24.196,34</b>	R\$ 72.670,97	R\$ 159.159,63

Fonte: Elaborado pelo autor (2015).



Gráfico 3 – Fluxo de Caixa *Payback* Descontado

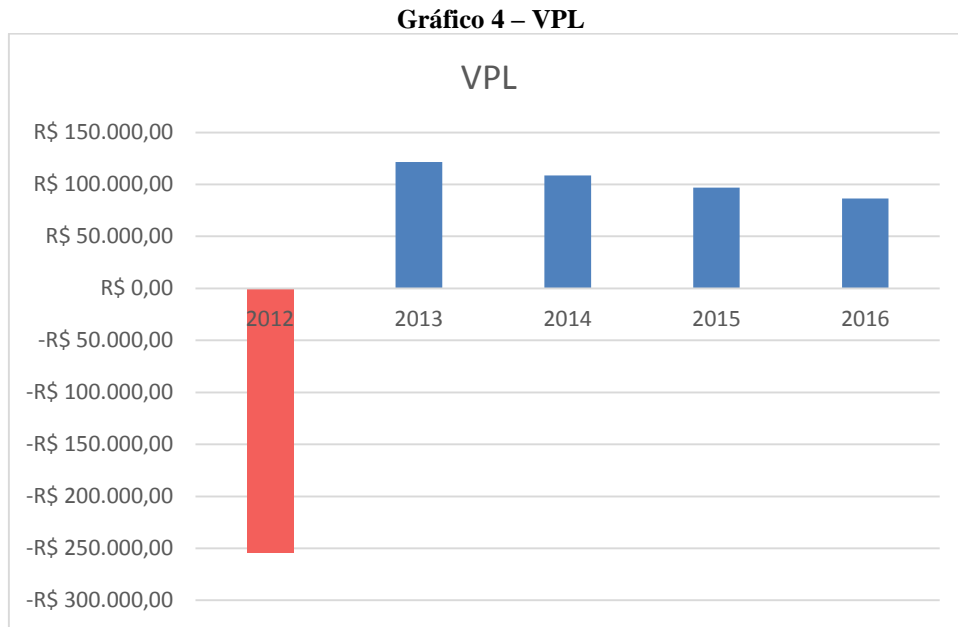
Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

### 3.1.3 VPL (Valor Presente Líquido)

Tabela 8 – VPL

Ano	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Investimento</b>	R\$ 254.197,60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>Unidades Vendidas Atual</b>	0	1730	1730	1730	1730
<b>Unidade Vendidas Aumento de Mercado (10%)</b>	0	1903	1903	1903	1903
<b>Aumento de Vendas Com a Implantação (Anual)</b>	0	173	173	173	173
<b>Receitas Unitária (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 7.267,19	R\$ 7.267,19	R\$ 7.267,19	R\$ 7.267,19
<b>Custos Produto Importado (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 5.244,38	R\$ 5.244,38	R\$ 5.244,38	R\$ 5.244,38
<b>Lucro Bruto Produto Importado (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 2.022,81	R\$ 2.022,81	R\$ 2.022,81	R\$ 2.022,81
<b>Custo Produto Nacional (R\$) (15% reduzido)</b>	R\$ 0,00	R\$ 4.457,72	R\$ 4.457,72	R\$ 4.457,72	R\$ 4.457,72
<b>Lucro Bruto Produto Nacional (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 2.809,47	R\$ 2.809,47	R\$ 2.809,47	R\$ 2.809,47
<b>Aumento de Lucro Efetivo (R\$)</b>	R\$ 0,00	R\$ 786,66	R\$ 786,66	R\$ 786,66	R\$ 786,66
<b>Fluxo de Caixa</b>	-R\$ 254.197,60	R\$ 136.091,59	R\$ 136.091,59	R\$ 136.091,59	R\$ 136.091,59
<b>Valor Presente Líquido (taxa 12% aa)</b>	-R\$ 254.197,60	R\$ 121.510,35	R\$ 108.490,91	R\$ 96.867,31	R\$ 86.488,67

Fonte: Elaborado pelo autor (2015).



Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

$$\text{VPL} = - \text{R\$ } 254.197,60 + \text{R\$ } 121.510,35 + \text{R\$ } 108.490,91 + \text{R\$ } 96.867,31 + \text{R\$ } 86.488,67$$

$$\text{VPL} = \text{R\$ } 159.159,63$$

### 3.1.4 TIR (Taxa Interna de Retorno)

Para o cálculo da TIR utilizou-se a HP12c, a qual está com os comandos representados abaixo:

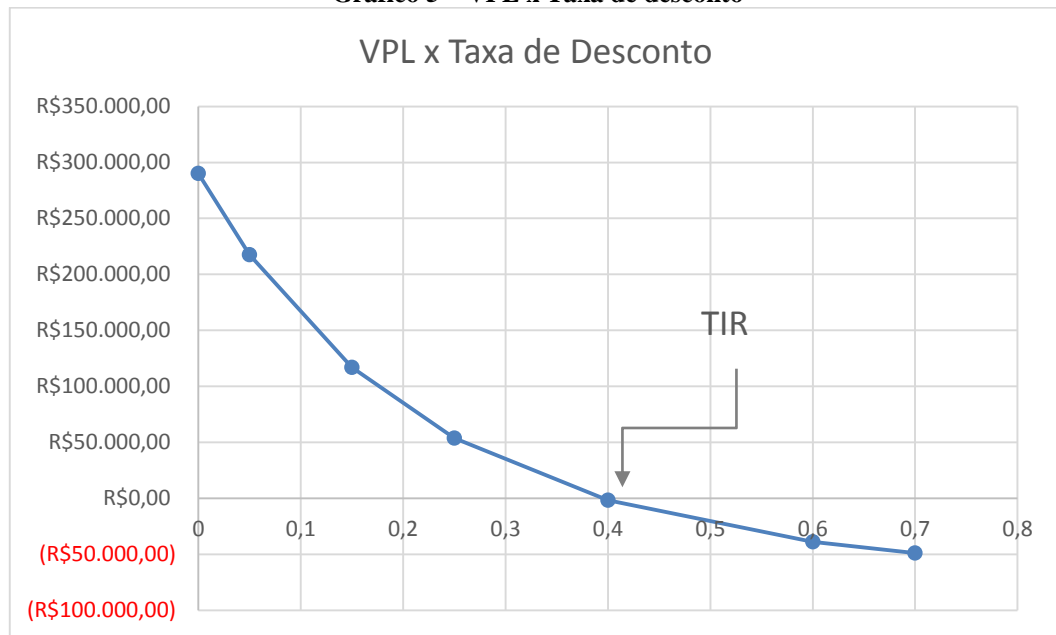
**Quadro 3 – Calculo TIR utilizando HP12c**

Limpar Memória	254.197,60	136.091,59	4	12	
f	CHS			i	f IRR
				f NPV	
Clear fin	g CF0	g CFj	g Nj	159.160,10	<b>39,33%</b>

Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

$$\text{TIR} = 39,33\%.$$

Gráfico 5 – VPL x Taxa de desconto



Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

Através do gráfico podemos comprovar que a TIR para o projeto é de aproximadamente 40%.

### 3.1.5 IL (Índice de Lucratividade)

O índice de lucratividade possui a seguinte relação:

$$IL = \frac{(VPL+I)}{I};$$

$$IL = \frac{(159.160,10+254.197,60)}{254.197,60};$$

$$IL = 1,62613$$

Com isso para cada unidade de investimento, o valor presente dos futuros fluxos de caixa é maior que 1, significando que o investimento será recuperado.

## 3.4 DRE (PERÍODOS 2013 À 2016)

Tabela 9 – DRE equipamento importado

DRE (Equipamento Importado)	2013	2014	2015	2016
<b>Receita Operacional Bruna</b>	<b>R\$ 12.572.238,70</b>	<b>R\$ 12.572.238,70</b>	<b>R\$ 12.572.238,70</b>	<b>R\$ 12.572.238,70</b>
Deduções (ICMS = 0%; PIS = 1,65%, COFINS = 7,6% e Imposto de Importação = 18%)	R\$ 3.425.935,05	R\$ 3.425.935,05	R\$ 3.425.935,05	R\$ 3.425.935,05
<b>Receita Operacional Líquida</b>	<b>R\$ 9.146.303,65</b>	<b>R\$ 9.146.303,65</b>	<b>R\$ 9.146.303,65</b>	<b>R\$ 9.146.303,65</b>
Custos Operacionais	R\$ 8.931.179,14	R\$ 8.931.179,14	R\$ 8.931.179,14	R\$ 8.931.179,14
<b>Lucro Operacional Bruto</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>
Despesas Gerais de Fabricação	0	0	0	0
<b>Resultado Operacional antes dos tribos sobre o lucro</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>
Provisão de IR e Contribuição Social	0	0	0	0
<b>RESULTADO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>	<b>R\$ 215.124,51</b>

Fonte:

Tabela 10 – DRE equipamento nacional

DRE (Equipamento Nacional)	2013	2014	2015	2016
<b>Receita Operacional Bruna</b>	<b>R\$ 13.829.462,57</b>	<b>R\$ 13.829.462,57</b>	<b>R\$ 13.829.462,57</b>	<b>R\$ 13.829.462,57</b>
Deduções (ICMS = 0%; PIS = 1,65%, COFINS = 7,6%)	R\$ 3.332.900,48	R\$ 3.332.900,48	R\$ 3.332.900,48	R\$ 3.332.900,48
<b>Receita Operacional Líquida</b>	<b>R\$ 10.496.562,09</b>	<b>R\$ 10.496.562,09</b>	<b>R\$ 10.496.562,09</b>	<b>R\$ 10.496.562,09</b>
Custos Operacionais	R\$ 6.786.432,93	R\$ 6.786.432,93	R\$ 6.786.432,93	R\$ 6.786.432,93
<b>Lucro Operacional Bruto</b>	<b>R\$ 3.710.129,16</b>	<b>R\$ 3.710.129,16</b>	<b>R\$ 3.710.129,16</b>	<b>R\$ 3.710.129,16</b>
Despesas Gerais de Fabricação	R\$ 2.969.064,41	R\$ 2.969.064,41	R\$ 2.969.064,41	R\$ 2.969.064,41
<b>Resultado Operacional antes das despesas financeiras</b>	<b>R\$ 741.064,76</b>	<b>R\$ 741.064,76</b>	<b>R\$ 741.064,76</b>	<b>R\$ 741.064,76</b>
Despesas Financeiras (Custo do Projeto)	R\$ 254.197,60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>Resultado Operacional antes dos tribos sobre o lucro</b>	<b>R\$ 486.867,16</b>	<b>R\$ 741.064,76</b>	<b>R\$ 741.064,76</b>	<b>R\$ 741.064,76</b>
Provisão de IR e Contribuição Social	R\$ 48.686,72	R\$ 74.106,48	R\$ 74.106,48	R\$ 74.106,48
<b>RESULTADO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO</b>	<b>R\$ 438.180,44</b>	<b>R\$ 666.958,28</b>	<b>R\$ 666.958,28</b>	<b>R\$ 666.958,28</b>

Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

Tabela 11 – Impacto financeiro total

Equipamento	V500 Importado	V500 Nacional
Resultado Acumulado entre 2013 e 2016	R\$ 860.498,06	R\$ 2.439.055,28
Impacto nos Rendimentos	<b>R\$ 1.578.557,23</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

Analisando os dados obtidos através dos indicadores de viabilidade econômico-financeiros temos que o projeto irá trazer um retorno para a companhia ao fim do terceiro ano de lançamento, segundo o *Payback* Descontado. Ao fim do 5º ano (considerando o 1º ano sendo o ano de execução do projeto, apenas com gastos financeiros) o VPL R\$ 159.159,63, mostrando-se um empreendimento lucrativo ainda mais associado ao IL de 1,62613.

Todavia é com a DRE projetada para os anos de 2013 à 2016, que podemos perceber o aumento do fluxo de caixa da companhia levando em consideração o aumento do número de vendas, influenciado principalmente pela hipótese da facilidade de financiamento do equipamento nacional, custo reduzido para se produzir o produto e também pela ausência da taxa de importação.

Com isso, apesar do trabalho ter sido elaborado tomando o ano inicial de 2012, devido a possibilidade de divulgação dos dados de análise de mercado da empresa, o resultado mostra-se altamente atrativo para a decisão de execução do projeto, tendo um impacto positivo nos rendimentos neste modelo adotado de R\$ 1.578.557,23 ao fim de 2016.

## 4 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo de viabilidade econômico-financeira como fundamentação à tomada de decisão pela alta direção da empresa com a finalidade de aumentar os lucros sobre um produto em específico, V500, tornando mais atrativo tanto para a companhia quanto para o mercado.

Este estudo está baseado em definições clássicas de análise de viabilidade econômico-financeira desenvolvido para o projeto de localização do equipamento de refrigeração V500. Desenvolveu-se uma análise de mercado para entendermos o posicionamento do produto no mercado, pois assim pudemos estabelecer ganhos de volume a não apenas de custo contribuindo de uma forma mais rica com os indicadores econômico-financeiros.

Partindo da já comprovada viabilidade técnica do projeto, foram analisados os índices resultantes da Análise de Viabilidade Econômico-Financeira do empreendimento, através dos quais se verificou os níveis de atratividade e a resultante do projeto como classificação de oportunidade investimento.

Além dos indicadores econômico-financeiros que se mostram positivos e favoráveis, conforme demonstrado no capítulo 3, através das técnicas de *Payback* (simples e descontado) VPL, TIR e IL, foi utilizado um modelo de DRE fazendo uma projeção dos resultados comparando o equipamento importado com o equipamento nacional, onde apesar de termos conhecimento da existência de diversos fatores externos que podem variar o resultado, foi possível compreender como o demonstrativo será afetado.

Sendo assim, valida-se o estudo de viabilidade econômico-financeiro para o projeto localização do equipamento de refrigeração V500, o qual, apesar de ser atribuído o título didático, com a finalidade de preservar dados financeiros sigilosos da empresa, mostrou-se de acordo com a finalidade abordada neste estudo.

## **5 POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS**

Através deste trabalho de viabilidade econômico-financeira em projetos de produtos industriais abre-se caminho para elaboração de projetos similares, assim como precedente para exploração de variáveis paralelas tais como análise de mercado para compreender quais são as reais necessidades e desejos dos clientes para assim conseguir viabilizar o projeto através do aumento de vendas e não apenas relacionado ao custo.

Outro fator muito importante a ser considerado na elaboração de projetos de lançamento de produtos é conhecer os concorrentes, verificar o que pode-se atribuir para ganhar o mercado tornando-o diferenciando, verificar quais são os pontos positivos e negativos do seu produto assim como da empresa através de uma matriz de SWOT por exemplo. Tal característica foi descartada neste estudo, mas que poderia ser utilizada em projetos futuros, tornando o empreendimento ainda mais rentável.

Acima de tudo, a elaboração de análise de investimentos deve estar modelada e dispor de recursos computacionais eficientes, para que se possa executá-la de maneira rápida, precisa e dinâmica, apresentando os resultados dos diversos cenários em relatórios gerenciais, com gráficos e tabelas, para que a análise seja feita de forma clara, tornando a tomada de decisão de investimento objetiva livre de questionamentos.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA Especial de Financiamento Industrial. In: WIKIPÉDIA, abr. 2014. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Ag%C3%A2ncia\\_Especial\\_de\\_Financiamento\\_Industrial](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ag%C3%A2ncia_Especial_de_Financiamento_Industrial)>. Acesso em: 13 dez. 2015.

ANÁLISE quantitativa. In: INFOPÉDIA, Porto, c2016. Disponível em: <[http://www.infopedia.pt/\\$analise-quantitativa](http://www.infopedia.pt/$analise-quantitativa)>. Disponível em: 29 jan. 2015.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE IMPLEMENTOS RODOVIÁRIOS. **Emplicamento do setor:** janeiro a dezembro de 2012. [2013]. Disponível em: <[http://www.anfir.org.br/downloads/desempenho\\_jan\\_dez.\\_2012.pdf](http://www.anfir.org.br/downloads/desempenho_jan_dez._2012.pdf)>. Acesso em: 5 dez. 2015.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Regulamento para o credenciamento de máquinas, equipamentos, sistemas industriais e componentes no credenciamento de fornecedores informatizado (CFI) do BNDES.** Rio de Janeiro, [2015]. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/produ tos/download/regulamento\\_credenciamento.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produ tos/download/regulamento_credenciamento.pdf)>. Acesso em: 12 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP.** Rio de Janeiro, [2015]. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Custos\\_Financeiros/Taxa\\_de\\_Juros\\_de\\_Longo\\_Prazo\\_TJLP/index.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Custos_Financeiros/Taxa_de_Juros_de_Longo_Prazo_TJLP/index.html)>. Acesso em: 12 dez. 2015.

DONEDEAL. **Home.** [2015]. Disponível em: <<http://www.donedeal.ie/find/trucks/for-sale/Ireland/?filters%5Bmake%5D=Mercedes-Benz>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

ENTENDA a diferença entre reboque e semi-reboque. **Carro de garagem,** c2015. Disponível em: <<http://www.carrodegareagem.com/entenda-diferenca-entre-reboque-semi-reboque/>>. Acesso em: 12 dez. 2015.

FIBRASIL CARROCERIAS. **Semirreboques.** Guarulhos, [2015]. Disponível em: <<http://www.fibrasilcarrocerias.com.br/site/produtos/semirreboque.html>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

FONSECA, J. W. F. da. **Elaboração e análise de projetos: a viabilidade econômico financeira.** São Paulo: Atlas, 2012.

FRIGOKING. **Redução da taxas de juros no FINAME.** Jaraguá do Sul, 30 ago. 2012. Disponível em: <<http://www.frigoking.com.br/pt/novidades/reducao-da-taxa-de-juros-no-finame.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2015.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HEAP, R. Refrigeration and Food Safety. **IIR Bulletin,** [S.l.], n. 2007, v. 6, 2007.



KOPITTKE, H. Bruno e CASAROTTO FILHO, Nelson. **Análise de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2000.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PAULO, Goret Pereira et al. **Viabilidade econômico-financeira de projetos**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

ROBERTO, Flávio. Demonstração de resultados do exercício – DRE. **Finance controladoria e finanças**, São José dos Campos, ago. 2013. Disponível em: <<http://finance.adm.br/demonstracao-de-resultados-do-exercicio-dre/#sobre>>. Acesso em: 27 dez. 2015.

SILVA, G. B. da. **A gestão da cadeia do frio: uma análise de fatores logísticos**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação)–Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2010.

THERMO KING. **Série V-500: unidades de controle de temperatura para caminhões**. Barueri, c2005. Disponível em: <<http://www.thermoking.com.br/content/dam/tk-latin-america/brasil/Produtos/linhacompletaref/linhavptruck/v50020/Folder-V500-0914-small.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2015.