



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE HUMANIDADES  
UNIDADE ACADÊMICA DE ADMINISTRAÇÃO E  
CONTABILIDADE  
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DO CUSTO ANUAL UNIFORME  
EQUIVALENTE NA SUBSTITUIÇÃO DE FROTA EM UMA  
EMPRESA DE MONITORAMENTO ELETRÔNICO EM  
CAMPINA GRANDE - PB**

***ADALBERTO MONTEIRO DOS SANTOS***

**Campina Grande**

**2008**

**ADALBERTO MONTEIRO DOS SANTOS**

**PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DO CUSTO ANUAL UNIFORME  
EQUIVALENTE NA SUBSTITUIÇÃO DE FROTA EM UMA  
EMPRESA DE MONITORAMENTO ELETRÔNICO EM  
CAMPINA GRANDE - PB**

**Relatório de Estágio Supervisionado  
apresentado à Universidade Federal de  
Campina Grande como um dos pré-requisitos  
para a obtenção do grau de Bacharel em  
Administração de Empresas.**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Sídia Fonseca Almeida, Dr<sup>a</sup>.**

**Campina Grande**

**2008**

## COMISSÃO DE ESTÁGIO

Membros:

---

Adalberto Monteiro dos Santos  
**Aluno**

---

Sídia Fonseca Almeida, Doutora  
**Professora Orientadora**

---

Eliane Ferreira Martins, Mestre  
**Coordenador de Estágio Supervisionado**

**Campina Grande**  
**2008**

***ADALBERTO MONTEIRO DOS SANTOS***

PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DO CUSTO ANUAL UNIFORME  
EQUIVALENTE NA SUBSTITUIÇÃO DE FROTA EM UMA  
EMPRESA DE MONITORAMENTO ELETRÔNICO EM  
CAMPINA GRANDE - PB

*Relatório de Estágio Supervisionado defendido e  
aprovado em 20 de Agosto de 2008 pela Banca  
Examinadora constituída pelos professores:*

---

Sídia Fonseca Almeida, Doutora  
Orientadora

---

Adail Marcos Lima da Silva, Mestre  
Examinador

---

Paoline Levy Pereira Almeida, Graduada  
Examinador

Campina Grande  
2008

## MENSAGENS E CITAÇÕES

*"Uma vida não basta ser apenas vivida: também precisa ser sonhada."*

**Mário Quintana**

*"Dêem - me um ponto de apoio e moverei a terra."*

**Arquimedes**

*"Fácil é ser colega, fazer companhia a alguém, dizer o que ele deseja ouvir. Difícil é ser amigo para todas as horas e dizer sempre a verdade quando for preciso. E com confiança no que diz."*

**C. Drummond de Andrade**

*"O primeiro dever da inteligência é desconfiar dela mesma."*

**Albert Einstein**

*"O sábio não se aflige por não ser conhecido dos homens; ele se aflige por não conhecê-los."*

**Confúcio**

## DEDICATÓRIA

*Este trabalho é dedicado a todos que estiveram comigo neste período de muito estudo, mesmo com as dificuldades, que se transformaram em barreiras vencidas. Essas pessoas sempre me encorajaram a continuar minha caminhada, nunca cobrando, mas sempre incentivando. Assim, dedico este, primeiramente a meus pais, que me possibilitaram atingir meus objetivos, mesmo que essa busca nunca tenha sido a possibilidade deles, foi com muito sacrifício que eles me deram todo o apoio logístico e emocional que precisei para a conclusão deste curso. A minhas irmãs, que sempre me incentivaram na busca de meus objetivos, e às vezes acreditaram em mim mais do que eu.*

*Este também é dedicado especialmente a minha namorada, hoje também esposa, Ana Cristina, pois sempre que precisei me auxiliou em muitos momentos deste período, e sempre de grande valia. O nosso filho não poderia ficar de fora, e talvez, principalmente por ele, retomei minha caminhada em busca da conclusão deste curso.*

*Finalmente, a várias outras pessoas que em algum momento me apoiaram ou encorajaram de alguma maneira e me mostraram que pior que perder é abandonar ou não tentar atingir o seu objetivo.*

## AGRADECIMENTOS

*Primeiramente a Deus, por ter me dado a vida e por renová-la a cada dia, dando-me forças para superar desafios, barreiras para que possa vencer e me tornar cada vez mais forte e, principalmente, apoio, quando naquele momento tudo parece intransponível.*

*A minha família, que é meu alicerce, meu ponto de apoio, que sempre me reabastece de coragem e amor sempre que chego em casa depois de mais um dia de luta na busca dos meus objetivos e obrigações.*

*A professora Dr<sup>a</sup> Sídia Fonseca Almeida, minha orientadora, pois desde o momento em que conversei com ela para me guiar na minha monografia sempre me apoiou e me ajudou na busca dos melhores resultados possíveis, demonstrando interesse, colaboração, compreensão e um profissionalismo impecável, como já demonstrado em momentos anteriores no curso.*

*A todos os professores e funcionários da Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade e outros que, mesmo não sendo desta Unidade, em algum momento tiveram presentes no caminho deste momento.*

*E a todos os colegas e amigos que compartilharam comigo várias alegrias durante o curso.*

**MONTEIRO, Adalberto dos Santos. Proposta de utilização do Custo Anual Uniforme Equivalente na substituição de frota em uma empresa de Monitoramento Eletrônico em Campina Grande - PB. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2008.**

## **Resumo**

Este Relatório de Estágio Supervisionado trata da proposta de Utilização do Custo Anual Uniforme Equivalente na substituição de frota em uma empresa de Monitoramento Eletrônico, EMPRESA ALERTA SEGURANÇA, na cidade de Campina Grande – PB, e tem por objetivo expor os resultados da pesquisa realizado na empresa. Para tanto, o texto encontra-se organizado em cinco seções consecutivas, a saber: Introdução, Fundamentação Teórica, Aspectos Metodológicos, Apresentação e Análise dos Resultados e Considerações Finais. Em se tratando da metodologia utilizada, realizou-se uma pesquisa de caráter exploratório, descritivo e quantitativo, mas também, quanto aos meios ela pode ser bibliográfica, de campo e de um estudo de caso.

O estudo foi desenvolvido na área de Administração Financeira, especificamente em Análise de Investimentos, procurando utilizar o Custo Anual Uniforme Equivalente na análise de substituição de veículos para o monitoramento eletrônico e na tomada de decisões quanto a este assunto. Os resultados evidenciaram que este método pode ser perfeitamente aplicado às empresas do setor de Segurança e Monitoramento Eletrônicos e afins e que os valores encontrados mostram que os veículos de placas MNI-7787, MMR-8591, MNK-3766, MNK-3786 e MNL-6936 devem ser substituídos respectivamente no primeiro, primeiro, terceiro, quarto e terceiros anos de vida útil.

**Palavras-chave:** Análise de Investimento; Custo Anual Uniforme Equivalente; Substituição de Frota.



**MONTEIRO, Adalberto dos Santos. Proposal to use the Uniform Annual Equivalent cost of the replacement fleet in a company of Electronic Monitoring in Campina Grande - SW. Report of Stage Supervised (Bachelor of Administration) - Federal University of Campina Grande, Paraiba, 2008.**

## **Abstract**

This report deals Supervised Stage of the proposed use of Uniform Annual Equivalent Cost of the replacement fleet in a company of Electronic Monitoring, COMPANY SECURITY ALERT in the city of Campina Grande - CP, and aims to explain the results of research conducted at company . To that end, the text is organized in five consecutive sections, namely: Introduction, Theoretical Grounds, Aspects of the Methodology, Presentation and Analysis of Results and Final Considerations. In the context of the methodology used, a search of character exploratory, descriptive and quantitative, but also about the means it can be literature, field and a case study. The study was developed in the area of Financial Administration, specifically in Investment Analysis, trying to use the Uniform Annual Cost Equivalent to analyze replacement of vehicles for the electronic monitoring and decision-making on this matter. The results showed that this method can be perfectly applied to companies in the industry Security and Electronic Monitoring and related and that the values found show that vehicles of plates MNI-7787, MMR-8591, MNK-3766, MNK-3786 and MNL - 6936 should be replaced respectively by 1, 1, 3, 4 and 3 years of great economic life each.

**Keywords:** Investment Review; Cost Annual Equivalent Jersey; Replacement of Fleet.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b>	Dimensões da Estratégia Financeira	22
<b>Quadro 02</b>	Comparação dos métodos de avaliação	47
<b>Quadro 03</b>	Valor Residual do Veiculo de Placa MNI-7787 em R\$.	57
<b>Quadro 04</b>	Valor Residual do Veiculo de Placa MMR-8591 em R\$.	58
<b>Quadro 05</b>	Valor Residual do Veiculo de Placa MMR-8591 em R\$.	58
<b>Quadro 06</b>	Valor Residual do Veiculo de Placa MNK-3786 em R\$.	58
<b>Quadro 07</b>	Valor Residual do Veiculo de Placa MNL-6936 em R\$.	59
<b>Quadro 08</b>	Valor Residual do Veiculo de Placa MNI-7787 após I.R.	59
<b>Quadro 09</b>	Valor Residual do Veiculo de Placa MMR-8591 após I.R.	60
<b>Quadro 10</b>	Valor Residual do Veiculo de Placa MNK-3766 após I.R.	60
<b>Quadro 11</b>	Valor Residual do Veiculo de Placa MNK-3786 após I.R.	60
<b>Quadro 12</b>	Valor Residual do Veiculo de Placa MNL-6936 após I.R.	61
<b>Quadro 13</b>	Custos Operacionais Totais(R\$)do Veiculo de placa: MNI-7787	62
<b>Quadro 14</b>	Custos Operacionais Totais(R\$) do Veiculo de placa: MMR-8591	62
<b>Quadro 15</b>	Custos Operacionais Totais(R\$) do Veiculo de placa: MNK-3766	63
<b>Quadro 16</b>	Custos Operacionais Totais(R\$) do Veiculo de placa: MNK-3786	63
<b>Quadro 17</b>	Custos Operacionais Totais(R\$) do Veiculo de placa: MNL-6936	63
<b>Quadro 18</b>	Taxa Mínima de Atratividade depois do I.R. do BB.	64
<b>Quadro 19</b>	Taxa Mínima de Atratividade depois do I.R. do Bradesco	64
<b>Quadro 20</b>	Custos Anual Uniforme Equivalente do Veiculo de placa: MNI-7787.	67
<b>Quadro 21</b>	Custos Anual Uniforme Equivalente do Veiculo de placa: MMR-8591	69
<b>Quadro 22</b>	Custos Anual Uniforme Equivalente do Veiculo de placa: MNK-3766	71
<b>Quadro 23</b>	Custos Anual Uniforme Equivalente do Veiculo de placa: MNK-3786.	73
<b>Quadro 24</b>	Custos Anual Uniforme Equivalente do Veiculo de placa: MNL-6936	75
<b>Quadro 25</b>	Custo Anual Uniforme Equivalente de todos os veículos	76

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01:</b> Gráfico do Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNI-7787	<b>66</b>
<b>Gráfico 02:</b> Gráfico do Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MMR-8591	<b>68</b>
<b>Gráfico 03:</b> Gráfico do Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNK-3766	<b>70</b>
<b>Gráfico 04:</b> Gráfico do Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNK-3786	<b>72</b>
<b>Gráfico 05:</b> Gráfico do Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNL-6936	<b>74</b>

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 01:</b> Projeto de Investimento	<b>29</b>
<b>Figura 02:</b> O Processo de Determinação das Estratégias	<b>33</b>
<b>Figura 03:</b> Modelo de planilha para aplicação prática do método do custo anual	<b>50</b>

## SUMÁRIO

<b>Capítulo 1 _ Introdução</b>	<b>16</b>
<b>Capítulo 2 _ Fundamentação Teórica</b>	<b>21</b>
2.1 Principais Áreas de Decisões em Gestão Financeira	21
2.2 As Funções Típicas do Administrador Financeiro	25
2.2.1 Análise, Planejamento e Controle Financeiro	25
2.2.2 Tomada de Decisões de Investimento	25
2.2.3 Tomada de Decisões de Financiamentos	26
2.3 Áreas de Atuação do Administrador Financeiro	26
2.4 Objetivos e Compromissos do Gestor Financeiro	27
2.5 A Análise de Investimentos e as Decisões Financeiras	28
2.6 As Variáveis Risco e Retorno na Análise de Investimentos	29
2.7 Análise Estratégica de Investimentos (AEI)	31
2.8 Fundamentos da Análise de Investimentos	34
2.9 Alguns Conceitos da Análise de Investimentos:	35
2.9.1 Fluxo de caixa	35
2.9.2 Taxa Mínima de Atratividade	36
2.9.3 O Valor do Dinheiro no Tempo	37
2.10 Tipologia de investimentos	38
2.11 Métodos de Avaliação Econômica de Projetos de Investimentos	39
2.11.1 Payback	40
2.11.2 Índice de Rentabilidade	41
2.11.3 Valor Presente Líquido (VPL)	42
2.11.4 Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)	44
2.11.5 Taxa Interna de Retorno (TIR)	45
2.12 Comparação dos Métodos de Avaliação de Projetos de Investimento	47
2.13 Problema da Substituição de Equipamentos	48
<b>CAPITULO 3 _ ASPECTOS METODOLOGICOS</b>	<b>52</b>
3.1 Caracterização da Pesquisa	52
3.2 Universo X Amostra da Pesquisa	53
3.3 Coleta de Dados	54
3.4 Tratamento e Análise dos Dados	54

<b>CAPITULO 4 _ APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>	
<b>4.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>	<b>56</b>
4.1.1 Valor de investimento	57
4.1.2 Valores Residuais ou de revenda	57
4.1.3 Custos Operacionais	61
4.1.4 Taxa Mínima de Atratividade	64
4.1.5 Calculo da vida útil econômica	65
4.1.6 Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNI-7787	66
4.1.7 Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MMR-8591	68
4.1.8 Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNK-3766	70
4.1.9 Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNK-3786	72
4.1.10 Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNL-6936	74
<b>Capitulo 5 _ CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>78</b>
REFERÊNCIAS	82
ANEXO	85

**CAPITULO 1**  
**INTRODUÇÃO**

## 1. INTRODUÇÃO

Diante da evolução da sociedade, economias e modelos econômicos geram cada vez mais diferenças, não só econômicas, mas também sociais. Assim, percebe-se a escalada da violência cada vez mais significativa, e, por outro lado, o Estado cada vez mais ausente e incapaz de garantir a segurança de seu povo. Uma população cada vez mais amedrontada da perda dos seus bens, principalmente o bem maior, a vida, tem que buscar outros meios para garantir sua segurança. Assim, a sociedade se vê obrigada a procurar alternativas para suprir a ausência do Estado. Com isto, surge o nicho de mercado ocupado pelas empresas de segurança particular, que tentam, através de vários recursos, inclusive sistemas eletrônicos, dar uma maior segurança aos seus clientes, os quais pagam por este serviço cada vez mais procurado.

A vigilância eletrônica, uma parte do composto de segurança privada, pode ser oferecida por empresas menores e que não atuem propriamente com segurança privada. Por ser uma atividade ainda recente, esta é um tanto carente de regulamentação. Diante disto, os grupos atuantes no ramo tentam se espelhar em leis que regulam a segurança como: Lei Nº 7.102 - de 20 de junho de 1983, alterada pelas Leis Nº 8.863 de 29/03/94 e Nº 9.017 de 30/03/95.

Cabe aqui uma diferenciação entre segurança e vigilância privada. Na segurança há o uso da arma de fogo de forma regulamentada, fiscalizada inclusive pela Polícia Federal. Na vigilância eletrônica, por sua vez, a fiscalização existente é feita pelo CREA, por meio da qual a empresa que presta esse serviço deve apenas monitorar o estabelecimento e, caso haja algo que provoque uma ocorrência criminal, deve limitar-se a informar ao órgão competente para a ação (Polícias Civil, Militar, ou Federal), já que o prestador deste tipo de serviço se depara com a impossibilidade de uso de arma de fogo.

Com o intuito de normatizar essa atividade, além de tentar corrigir distorções devido ao tempo de existência das leis anteriores, o Congresso Nacional estuda e logo deve decretar o Projeto de Lei Nº 2198-07 de 2007, devido à necessidade de atualizar a legislação que rege a matéria, tendo em vista a evolução econômica e as necessidades dela decorrentes.

A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, na forma do artigo 144 da Constituição Federal, que divide suas competências da seguinte forma:

- NO ÂMBITO DO GOVERNO FEDERAL.



O governo federal conta com três forças policiais, subordinadas ao Ministério da Justiça: 1) Polícia Federal, incumbida da apuração dos crimes contra ordem política e social ou prejudiciais à União, dos crimes com repercussão interestadual ou internacional ou, ainda, dos crimes a exigir repressão uniforme, assim como fiscaliza portos, aeroportos e fronteiras; 2) Polícia Rodoviária Federal, responsável pelo patrulhamento e policiamento das rodovias federais; e 3) Polícia Ferroviária Federal, responsável pelo patrulhamento das ferrovias federais.

- NA ESFERA DOS GOVERNOS ESTADUAIS.

Os governos estaduais contam com as seguintes forças: 1) Polícia Militar, incumbida do policiamento ostensivo e preventivo e da manutenção da ordem pública; 2) Polícia Civil, encarregada de obter provas materiais e identificar os autores de crimes; e 3) Corpo de Bombeiros Militar, responsável pela prevenção e pelo combate a incêndios, pela busca e salvamento e pelas ações de defesa civil.

- NOS MUNICÍPIOS.

Os municípios não têm atribuição de zelar pela segurança pública. Colaboram por meio do planejamento urbano, do combate ao uso indevido do solo, da oferta de serviços públicos, como escolas, áreas de lazer e esportes, iluminação, asfalto, etc., e de programas sociais desestimuladores da violência. A Guarda Municipal, quando instituída, tem a atribuição exclusiva de proteger bens, serviços e instalações dos municípios (Jornal do Senado, Brasília: Senado Federal, n. 114, 20 a 26 mar. 2006, p. 24).

Dentre essas, como já mencionado anteriormente, a Polícia Federal é o órgão incumbido de regulamentar e fiscalizar as empresas de segurança privada.

Na Paraíba, de acordo com o Sindicato dos Vigilantes da Paraíba, o estado dispõe de doze empresas de segurança devidamente legalizadas pela Polícia Federal, como determina o Ministério da Justiça, mas também há um verdadeiro exército de falsos vigilantes que atuam dentro de pelo menos trinta empresas clandestinas, que funcionam oferecendo segurança à população só na capital, João Pessoa (na Cidade de Campina não há dados sobre esse número, mas já foram encontrados mais de vinte nomes diferentes de empresas em adesivos colocados em muros de casa).

A empresa em questão, Alerta Segurança, começou atuando no ramo de vigilância eletrônica em 2001, fundada em 08/05/2001, na cidade de Campina Grande – PB, pelo até então dono, Shigeaki Maracaja Ramos. Atualmente a empresa está dividida em cinco setores que são: Administrativo Gerencial, Administrativo Financeiro, Contábil, Recursos Humanos e

Gerencia Operacional, que são responsáveis por 309 colaboradores terceirizados, distribuídos por várias entidades como a UFCG, UEPB, Polícia Federal, Correios, Prefeitura de Campina Grande e outras, além de residências e instituições privadas que utilizam de seus serviços. Com o passar dos anos, ela foi ampliando sua área de atuação, tanto geográfica como de serviços. Hoje atua em todo o estado da Paraíba, prestando serviços não só de vigilância eletrônica, mas também de segurança e outros serviços terceirizados, como limpeza a repartições e empresas ou autarquias em geral.

Em função do aumento de volume e diversificação de suas atividades, a Alerta tem se deparando com a necessidade de aumentar o seu capital fixo, o que demanda grandes volumes de investimento, os quais precisam ser cuidadosamente analisados. Assim, o presente estudo, realizado na área de Administração Financeira, propõe a utilização de um dos métodos determinísticos da Análise de Investimentos, o Método do Custo Anual Uniforme Equivalente (CAUE) na substituição de frota dos veículos utilizados pelo setor de vigilância eletrônica da empresa Alerta Segurança nos limites geográficos da cidade de Campina Grande – PB.

Esta atividade, que deveria ser suprida pelo Estado, não o sendo de forma adequada, torna-se de imenso interesse e importância para a sociedade, já que um chamado de socorro não atendido pode ser fato de vários riscos às pessoas, incluindo riscos de vida. Assim, os equipamentos utilizados pelas empresas que oferecem tal serviço não devem falhar num momento de solicitação de um usuário.

Sendo assim, é notável a importância da substituição de frota em uma empresa de prestação de serviços de segurança. Por meio da utilização de um cálculo da vida útil/econômica dos veículos integrantes da frota, pode-se gerar um fator competitivo em relação ao mercado, bem como auxiliar de forma eficaz o processo de tomada de decisão, para manter a empresa cumprindo suas atividades de forma adequada, criando confiança entre os clientes e maximizando os seus retornos.

Neste sentido, foi traçado para o presente estudo o seguinte objetivo geral: identificar o período ótimo de substituição da frota de veículos da Alerta Segurança, através do uso de uma ferramenta de análise, o método do custo anual uniforme equivalente. Para tanto, foram cumpridas as seguintes etapas específicas:

- Selecionar, na frota da empresa, os veículos a serem analisados;
- Coletar informações sobre o valor do investimento, valores residuais e custos operacionais totais de cada veículo analisado;
- Estabelecer a taxa mínima de atratividade a ser utilizada como taxa de desconto na utilização do método do custo anual uniforme equivalente;

- Calcular a vida útil econômica de cada veículo escolhido e modo a identificar o ponto onde o custo anual uniforme equivalente é o menor.

Para atingir o proposto, o trabalho encontra-se estruturado da seguinte forma:

**CAPITULO 1 – Introdução**, neste contextualizamos o tema, citamos sua importância de estudo e justificamos a necessidade da pesquisa.

**CAPITULO 2 – Fundamentação Teórica**, neste apresentamos as principais bases conceituais que dão suporte teórico à temática adotada, como: caracterização do setor, ambiente econômico, fundamentos da Análise de Investimentos, principais áreas de gestão financeira, decisões de investimentos e seus métodos de avaliação de projetos, dentre outros.

**CAPITULO 3 – Metodologia**, foram descritos os procedimentos metodológicos utilizados.

**CAPITULO 4 – Apresentação e Análise dos Resultados**, no desenvolvimento do Estágio foram mostrados os resultados e discussões que consiste na apresentação e análise dos dados obtidos pela pesquisa.

**CAPITULO 5 – Considerações Finais** apresenta-se a conclusão baseada na análise dos resultados definidos no capítulo anterior, bem como algumas recomendações para a empresa estudada.

**CAPITULO 2**  
**FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Principais Áreas de Decisões em Gestão Financeira**

A gestão financeira é considerada dentro do ambiente organizacional uma base de sustentação, tanto em relação à empresa pública, quanto à privada, seja ela com ou sem fins lucrativos. No âmbito da gestão financeira, deve haver uma constante análise de suas variáveis, observando as conseqüências que as mudanças nas políticas econômicas trarão para as finanças empresariais (ASSAF NETO, 2005).

Nos negócios, há a concorrência como fator desnorteador de sucesso de algumas empresas. Neste contexto, as empresas necessitam fazer uso de algumas ferramentas para saber enfrentar a concorrência. Tais ferramentas ou mecanismos são chamados de estratégias, responsáveis, muitas vezes, pelo aumento dos dividendos dos acionistas quando bem aplicados. A estratégia é uma ferramenta organizacional utilizada pelos gestores na obtenção de vantagem competitiva. (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE,2000).

Segundo Thompson Júnior e Strickland (2000), a estratégia, em verdade, é o planejamento do jogo da gerência, para reforçar a posição da organização no mercado, promover a satisfação dos clientes e atingir os objetivos de desempenho.

A estratégia de negócio faz menção à posição da empresa no setor em equiparação à sua concorrência, objetivando um posicionamento favorável no mercado, em busca de uma maior capacidade de controle às ameaças que atuam sobre ela. Assim, essas empresas tendem a desenvolver e sustentar vantagem competitiva em relação a seus concorrentes, sobressaindo-se no mercado, devido à implementação de estratégias que guiam e dão o direcionamento dos recursos para obtenção dos melhores resultados.

A administração estratégica não se refere apenas a tomadas de decisões mais importantes da empresa, mas também à formulação e implementação das estratégias, isto é, à mobilização de recursos de modo a alcançar os objetivos globais da organização. A estratégia empresarial resulta da combinação de inteligência, imaginação, recursos acumulados e comportamentos coordenados para alcançar objetivos específicos.

Tanto as estratégias financeiras, como as capacidades diferenciadoras, são voltadas para resultados positivos da empresa. As estratégias financeiras são identificadas em três dimensões: operacionais, financiamento e investimento, segundo Assaf Neto (2005):

Estratégias financeiras	Objetivos estratégicos	Direcionadores de valor
Operacionais	Maximizar a eficiência das decisões operacionais estabelecendo políticas de preços, compras, vendas e estoques.	Crescimento das vendas; prazos operacionais de cobrança e pagamentos; giro dos estoques; margem de lucro.
Financiamento	Por meio das decisões de financiamento, procura-se minimizar o custo de capital da empresa, promovendo um incremento de seu valor de mercado.	Estrutura de capital; custo do capital próprio; custo do capital de terceiros; riscos financeiro.
Investimento	Implementar estratégias de investimento voltadas à agregar valor aos acionistas, por meio de obtenção de uma taxa de retorno maior que o custo do capital.	Investimento em capital de giro; investimento em capital fixo; oportunidades de investimentos; análise giro X margem; risco operacional.

**Quadro 01 - Dimensões da Estratégia Financeira**

Fonte: ASSAF NETO (2005, p.178)

A gestão financeira está inserida em toda a hierarquia da organização, participando de todas as decisões necessárias à sobrevivência da organização. De acordo com Gitman (2004, p.04) “a área de finanças preocupa-se com os processos, as instituições, os mercados e os instrumentos associados à transferência de dinheiro entre indivíduos, empresas e órgãos governamentais”.

O campo de estudo da gestão financeira abrange tanto a teoria quanto a prática e objetiva, principalmente, garantir um melhor e mais eficiente processo empresarial de capacitação e alocação de recursos de capital.

Desta forma, a gestão financeira assume uma função de maior amplitude, relacionando-se tanto com a problemática da escassez de recursos, quanto com a realidade operacional e prática da gestão financeira das empresas (ASSAF NETO, 2005)

De acordo com Sanvicente (1997), as principais áreas de decisões financeiras na administração financeira de uma empresa são as seguintes:

- Investimentos: responsável pela avaliação e escolha das melhores oportunidades de projetos para posterior aplicação de recursos nas atividades normais da empresa. Tem a função de dar à empresa informações condizentes com a estrutura de ativos, tanto fixos quanto correntes, para que a organização tome suas decisões visando a maximização dos lucros dos sócios, com menores riscos possíveis.

- Financiamento: depois de uma adequada composição dos investimentos, esta área tem a função de definir uma estrutura ideal em relação às fontes de financiamentos. A função financeira não define, por si só, quais as melhores fontes de financiamento para uma empresa. Isso é decorrência dos objetivos traçados pelo nível estratégico.

As decisões desta administração devem buscar os recursos necessários para financiar a estrutura de investimento ao mais baixo custo possível. Para que a decisão seja a mais plausível possível, é preciso determinar os custos e as outras condições referentes a cada fonte de financiamento, tarefa de obtenção de recursos financeiros e análise da utilização desses recursos pela empresa.

Esta área refere-se à que fonte de recursos está sendo usada no momento ou qual será a empregada nas decisões futuras da organização, ou seja, está localizada no lado passivo do balanço.

- Utilização do lucro líquido: também denominada de política de dividendos, a qual tem a função de verificar a destinação dada aos recursos financeiros que a própria organização obtém nas suas tarefas operacionais. Nesta área o problema-chave encontra-se ligado com a opção de reter (reinvestir) ou distribuir o lucro. Assim, ou o lucro disponível é transferido para uma reserva de lucros, ou a empresa dispõe-se a dividir o numerário com os proprietários, como rendimentos de seus investimentos pessoais.

De acordo com Ross, Westerfield e Jordan (2002, p. 39), o administrador financeiro tem pelo menos três decisões básicas e muito importantes sob sua responsabilidade:

- Orçamento de capital – ele deve identificar as oportunidades de investimento que gerem resultados positivos superiores ao custo para adquiri-lo levando em consideração o montante necessário para aquisição e o fluxo de caixa gerado, o tempo desse fluxo de caixa e o risco envolvido;

- Estrutura de capital – trata da composição do capital que irá financiar os investimentos a longo prazo, ou seja, trata da proporção de capital de terceiros e capital próprio; e, por último.

- Administração do Capital de Giro – assegurar que os recursos sejam suficientes para continuação das atividades de rotina da empresa, ou seja, gerenciar ativos de curto prazo, tais como estoques, pagamentos a fornecedores, etc.

A importância da administração financeira pode ser observada em todos os setores da empresa, segundo Gitman (2004): no setor de produção; no setor de contabilidade; no setor de marketing; no setor de sistemas de informação; na alta administração.

Todas essas áreas, dentre outras, são forçadas a interagir com o pessoal de finanças para obter o melhor desempenho organizacional.

- No setor de produção, a administração financeira é que decide sobre questões de finalização de projetos, como a compra de equipamentos e/ou de matéria-prima.

- A contabilidade fornece demonstrações financeiras à análise e o planejamento financeiro, proporcionando uma tomada de decisão eficiente.

- E no caso do setor de marketing, todas as vendas dependem de uma adequada política de caixa e crédito do departamento financeiro.

- Os analistas de sistemas fornecem dados históricos e projeções que dão apoio as decisões relativas aos investimentos e financiamentos a serem realizados pela empresa.

- Em relação à alta administração, é ela quem analisará todos os projetos advindos das outras áreas, traçando as estratégias de aplicação dos recursos de forma que estes possam gerar lucro, maximizando a riqueza dos proprietários.

Assim, chega-se à efetiva compreensão da administração financeira, a partir do seu significado, que corresponde ao conjunto de recursos disponíveis circulantes em espécie que serão usados em transações e negócios com transferência e circulação de dinheiro. Sendo que há necessidade de se analisar a fim de se ter exposto a real situação econômica dos fundos da empresa, com relação aos seus bens e direitos garantidos. Verifica-se que as finanças fazem parte do cotidiano, no controle dos recursos para compras e aquisições, tal como no gerenciamento e própria existência da empresa nas suas respectivas áreas, seja no marketing, produção, contabilidade e, principalmente, na administração geral, seja de nível tático, gerencial ou estratégico, em que se toma dados e informações financeiras para a tomada de decisão na condução da empresa.

Então, a administração financeira é uma ferramenta ou técnica utilizada para controlar da forma mais eficaz possível, no que diz respeito à concessão de crédito para clientes, planejamento, análise de investimentos e de meios viáveis para a obtenção de recursos para financiar operações e atividades da empresa, visando sempre o desenvolvimento, evitando



gastos desnecessários, desperdícios, observando, enfim, os melhores “caminhos” para a condução financeira da empresa.

A função financeira, pode, pois, ser considerada como o “sangue” da empresa, que possibilita o funcionamento de forma correta, sistêmica e sinérgica, passando o “oxigênio” ou vida para os outros setores, sendo preciso circular constantemente, possibilitando a realização das atividades necessárias, objetivando o lucro, maximização dos investimentos, mas, acima de tudo, o controle eficaz da entrada e saída de recursos financeiros, podendo ser em forma de investimentos, empréstimos entre outros, mas sempre visionando a viabilidade dos negócios, que proporcionem não somente o crescimento, mas o desenvolvimento e estabilização da organização.

## **2.2 As Funções Típicas do Administrador Financeiro**

### **2.2.1 Análise, Planejamento e Controle Financeiro**

Baseia-se em coordenar as atividades e avaliar a condição financeira da empresa, por meio de relatórios financeiros elaborados a partir dos dados contábeis de resultado, analisar a capacidade de produção, tomar decisões estratégicas com relação ao caminho adotado pela empresa para buscar sempre alavancar suas operações, verificar não somente as contas de resultado por competência, mas a situação do fluxo de caixa, desenvolver e implementar medidas e projetos com vistas ao crescimento e fluxos de caixa adequados, para se obter retorno financeiro tal como oportunidade de aumento dos investimentos para o alcance das metas da empresa (BRAGA, 1989).

### **2.2.2 Tomada de Decisões de Investimento**

Consiste na decisão da aplicação dos recursos financeiros em ativos correntes (circulantes) e não correntes (ativo realizável a longo prazo e permanente). O administrador financeiro estuda a situação na busca de níveis desejáveis de ativos circulantes, além de determinar quais ativos permanentes devem ser adquiridos e quando os mesmos devem ser substituídos ou liquidados, buscando sempre o equilíbrio e níveis otimizados entre os ativos correntes e não-correntes.

Observa e decide quando investir, como e quanto, se valerá a pena adquirir um bem ou direito, no sentido de evitar desperdícios e gastos desnecessários ou de riscos irremediáveis, e

até mesmo a imobilização dos recursos correntes, com altíssimos gastos com imóveis e bens que trarão pouco retorno positivo e muita depreciação no seu valor, melhorando assim a capacidade do seu 'capital de giro' (Ross, 1998).

### **2.2.3 Tomada de Decisões de Financiamentos**

Diz respeito à captação de recursos diversos para o financiamento dos ativos correntes e não correntes, no que tange a todas as atividades e operações da empresa que necessitam de capital ou de qualquer outro tipo de recurso necessário para a execução de metas ou planos da empresa, levando-se sempre em conta a combinação dos financiamentos a curto e longo prazo com a estrutura de capital. Ou seja, não se emprestará mais do que a capacidade que a empresa tem para pagar e ser responsável com suas exigibilidades, seja de curto ou de longo prazo. O administrador financeiro pesquisa fontes de financiamento confiáveis e viáveis, com ênfase no equilíbrio entre juros, benefícios e formas de pagamento de forma a maximizar a riqueza dos acionistas. É bem verdade que muitas dessas decisões são tomadas em situações emergenciais, mas independente da situação de emergência, é necessária uma análise e estudo profundo e minucioso dos prós e dos contras, a fim de se ter segurança e respaldo em decisões desta natureza, assegurando assim, que os objetivos de resultados estabelecidos sejam cumpridos (Lemmes Júnior, 2005).

### **2.3 Áreas de Atuação do Administrador Financeiro**

As finanças estão presentes em todas as áreas de uma empresa, possibilitando o seu funcionamento e sendo extremamente importante a administração e controle eficaz, uma vez que a mesma lida com o capital, recurso essencial da organização, e com as decisões que indicarão o sucesso ou o fracasso organizacional. Deste modo, o administrador financeiro pode atuar em diversas áreas específicas, em alguns cargos ou funções como:

- **Analista financeiro**

Tem como função principal preparar os planos financeiros e orçamentários, ou seja, através da preparação de demonstrações financeiras e orçamentos diversos estabelece os planos financeiros de curto e de longo prazo para chegar às metas, analisando e realizando previsões futuras e avaliação de desempenho, em conjunto com a contabilidade.

- **Gerente de caixa**

Responsável por manter e controlar os saldos diários do caixa da empresa, geralmente cuida das atividades de cobrança e desembolso do caixa e investimentos em curto prazo.

- **Analista/gerente de crédito**

Gerencia as políticas de crédito da empresa, avaliando as solicitações de crédito, extensão, monitoramento e cobrança de contas a receber.

- **Gerente de fundos de pensão**

Em grandes empresas, supervisiona no geral a administração de ativos e passivos do fundo de pensão dos empregados, economizando e investindo o dinheiro para atender metas de longo prazo.

- **Gerente de projetos de financiamentos**

Em empresas de grande porte, conseguem financiamentos para investimentos em ativos. Deste modo, o gerente de orçamento de capital e o gerente de projetos de financiamentos trabalham juntos, podendo atuar num mesmo setor, dependendo da empresa. Sempre, antes de fazer um grande investimento de capital, como a aquisição de um imóvel, será preciso avaliar se o custo inicial está dentro de sua capacidade de pagamento (gerente de orçamento de capital) e também estabelecer como financiá-lo (gerente de projetos de financiamentos), comparando alternativas como comprar à vista ou a prazo, ou ainda, realizar um *leasing*, dependendo de cada situação.

- **Gerente de orçamento de capital**

Neste caso, o responsável é incumbido de avaliar, recomendando ou não as propostas de investimentos em ativos, com base em projeções, verificando se certos investimentos ou transações trarão resultados positivos ou negativos no aspecto financeiro.

## **2.4 Objetivos e Compromissos do Gestor Financeiro**

Todo administrador da área de finanças deve levar em conta os objetivos dos acionistas e donos da empresa, para, a partir daí, alcançar seus próprios objetivos, pois conduzindo bem o negócio, cuidando eficazmente da parte financeira, conseqüentemente ocasionará o desenvolvimento e prosperidade da empresa, de seus proprietários, sócios, colaboradores internos e externos – *Stakeholders* (grupos de pessoas participantes internas ou externas do negócio da empresa, direta ou indiretamente) - , e, logicamente, de si próprio, no que tange ao retorno financeiro, mas principalmente à sua realização profissional e pessoal. Pode-se verificar que há diversos objetivos e metas a serem alcançadas nesta área,

dependendo da situação e necessidade, e de que forma e qual a prioridade dada a cada objetivo. Mas, de modo geral, a administração financeira serve para manusear da melhor forma possível os recursos financeiros e tem como objetivo otimizar ao máximo o valor agregado dos produtos e serviços da empresa, a fim de se ter uma posição competitiva diante de um mercado repleto de concorrência, proporcionando, deste modo, o retorno positivo a tudo o que foi investido para a realização das atividades da mesma, estabelecendo crescimento financeiro e satisfação aos investidores.

## **2.5 A Análise de Investimentos e as Decisões Financeiras**

Diariamente, os empresários se vêem diante de situações que requerem deles certas decisões, às quais poderão mudar a situação da empresa para melhor ou para pior, dependendo da qualidade dessas decisões tomadas. Acertar na decisão é extremamente importante para o futuro da empresa e seu sucesso organizacional. Seja qual for o setor que exija uma decisão, esta afetará a organização inteira, uma vez que todos os setores devem trabalhar de forma integrada e seus resultados interferem uns nos outros. Entretanto, por ser a força motriz das atividades da empresa e estar mais diretamente ligado aos outros setores, o setor financeiro exalta sua importância, necessitando de um administrador financeiro que seja capaz de criar valor a partir das atividades de orçamento de capital e financiamento e gerenciar com competência sua liquidez.

Entretanto, nenhuma decisão deve ser tomada sem antes analisar cuidadosamente o problema e a forma de chegar à solução. Para isso, Edward V. Krick *apud* Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 266) propõe alguns passos básicos para esta análise:

1. Formulação do problema, ou seja, caracterizar resumidamente o problema;
2. Análise do problema, que consiste em detalhar de maneira mais específica o problema incluindo suas restrições, critérios e ponderações;
3. busca de alternativas, onde escolhe-se alternativas que atendam tanto as especificações como as restrições;
4. Avaliação de alternativas, na qual confrontam-se as alternativas selecionadas anteriormente e elege-se a proporcionar melhor solução e;
5. Especificação da Solução Preferida, ou seja, é determinada a alternativa escolhida e segue-se para sua concretização.

Metodologia similar é desenvolvida pelos autores Charles Kepner e Benjamim Tregoe *apud* Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 267), os quais ressaltam a importância de que, além

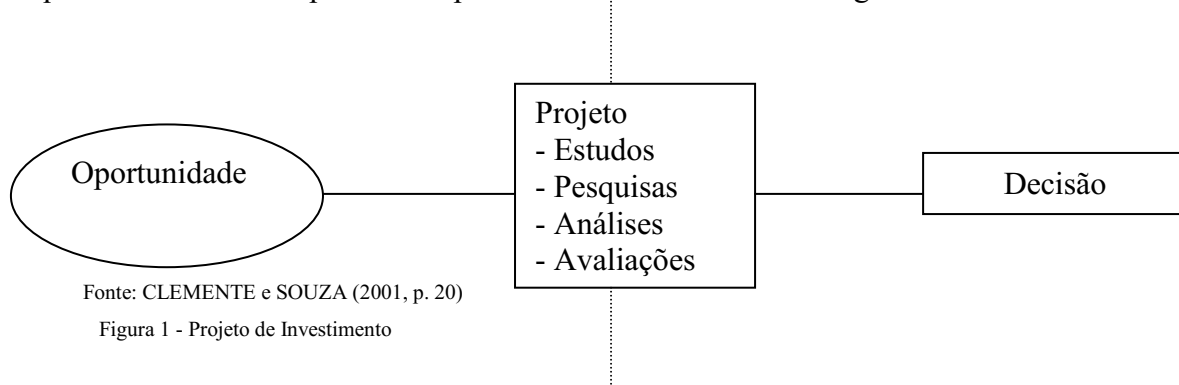
de se optar pela melhor alternativa, esta deve ser condizente com os objetivos da empresa e que deve ser mantido um acompanhamento, para que sejam citadas conseqüências adversas oriundas da decisão final.

## 2.6 As Variáveis Risco e Retorno na Análise de Investimentos

Em se tratando de questões financeiras, nenhuma decisão é puramente simples, pois geralmente, existe uma série de fatores a serem considerados, inclusive de ordem pessoal.

Com as decisões de investimento não é diferente, já que elas dependem do retorno que será auferido com tal investimento, levando-se em conta que quanto maiores se mostrarem os ganhos futuros, mais atraente esse investimento parecerá a qualquer investidor. Contudo, a visão que cada investidor tem do investimento difere de acordo com a sua situação deste no sistema econômico e do grau de risco que está disposto a aceitar, tendo em vista que os ganhos futuros são incertos. São duas forças opostas influenciando na decisão de investir; ganhos futuros *versus* risco de investimento. Portanto, a primeira observação que deve ser feita é que, quanto melhor for o nível de informação do decisor, tanto menor será o nível de risco a que estará sujeito.

Assim, para Souza e Clemente (2004), o projeto de investimento pode ser entendido como um esforço para obter o maior numero de informações a respeito do investimento e suas conseqüências, tanto desejáveis quanto indesejáveis, e dessa forma diminuir o grau de risco ao qual o decisor está exposto. Isso pode ser ilustrado através da Figura 1.



O risco pode ser entendido de maneira bem simples como sendo a chance de perda financeira ou a incerteza de ganhos futuros. Para Gitman (2001, p. 205), “o termo risco é usado alternadamente com incerteza ao se referir à variabilidade de retornos associada a um dado ativo”. Para ASSAF NETO (2005, p. 333), “o risco refere-se basicamente à capacidade

de mensurar o estado de incertezas mediante o conhecimento prévio das probabilidades associadas à ocorrência de determinados resultados”.

Para frisar bem o entendimento sobre o que é risco é necessário que se defina a variável que está de maneira inversamente proporcional relacionada a ele, o retorno. Retorno é o total de ganhos ou perdas ocorrido em um dado período de tempo. Para o investidor, quanto maior for o risco presente em cada alternativa, maior será o retorno exigido pela sua escolha.

Para Lemes Junior, Rigo e Cherobim (2005, p. 134), vários fatores internos e externos, como o gerenciamento do projeto, disponibilidade de matéria-prima e mão-de-obra adequada, comportamento do mercado consumidor, variações na legislação do setor, políticas econômicas etc, influenciam os retornos esperados, determinando o risco do investimento. Esses fatores podem ser reunidos em grupos, de acordo com suas características:

➤ Risco do Empreendimento – refere-se às escolhas administrativas da gerência da empresa, como: fornecedores, matérias-primas, estratégias de mercado escolhas do canal de distribuição, localização dos pontos de vendas, políticas de estoques, políticas de preço, crédito e cobrança, etc.;

➤ Risco do Negócio – são riscos relacionados às atividades da empresa, mas que afetam todo o setor do qual a empresa faz parte;

➤ Risco País – os resultados esperados podem variar de acordo com o país onde seja realizado o investimento devido às decisões de política econômica, as leis do país, a inflação que podem mudar as condições de financiamento do investimento e do capital de giro.

### **Risco Econômico X Risco Financeiro , segundo Assaf Neto (2005):**

Risco Econômico (aspecto operacional)

a. Incerteza e variabilidade relativa dos resultados da empresa nos seus setores de atividade.

b. Tipo de operação da empresa – ambiente

c. Natureza do produto

d. Característica de sua procura – demanda

O risco econômico é inerente às atividades da empresa e ao setor em que atua, concorrência, produto, tecnologia, poder aquisitivo, estabilidade política, canais de distribuição e outros, estando vinculado ao resultado operacional.

Risco Financeiro:

a. Conhecido como variabilidade de retorno para o acionista. Inerente a remuneração do capital, ou custo do mesmo. Vinculado ao resultado líquido.

b.É determinado pelo uso relativo de capital de terceiros, ou seja, pelo uso de recursos que exigem uma remuneração fixa (taxa de juros) prioritária, em face da remuneração do capital próprio.

c.Quanto mais elevada for à proporção de recursos de terceiros, maior será o risco assumido pelos proprietários, pois menores serão as suas possibilidades de obter remuneração para o seu investimento.

d.Associada á estrutura das fontes de recursos principalmente em termos de endividamento

Segundo Gitman (2001, p. 206), na análise entre alternativas de investimentos, o risco pode ser avaliado olhando-se para o comportamento esperado do retorno de cada alternativa e medido através de métodos estatísticos. Para isso, o autor faz uso de dois tipos de análise:

- Análise de Sensibilidade – estima-se um certo número de retornos possíveis e observa-se a variabilidade dos resultados classificando-os entre pessimista, mais provável e otimista. O risco será medido subtraindo-se o resultado pessimista do otimista. Quanto maior for a distância (intervalo) entre esses resultados, maior será o risco.

- Distribuição de Probabilidade – é um modelo que relaciona as probabilidades com a ocorrência dos resultados e faz a distribuição dessas variáveis num diagrama para que possam ser analisadas.

Um detalhe importante a respeito da análise do risco de um projeto é que os métodos não consideram as correlações que os investimentos podem representar entre si. A diversificação de projetos de investimentos ou outros ativos faz com que projetos que apresentavam um maior risco quando analisados isoladamente sejam aceitos quando vistos em conjunto com os demais, uma vez que seu risco é diluído entre os demais.

## **2.7 Análise Estratégica de Investimentos (AEI)**

Conforme mencionado anteriormente, as decisões de capital são atribuídas especificamente ao nível estratégico da empresa, pois tratam do relacionamento da empresa com seus clientes, fornecedores, concorrentes etc, e geralmente referem-se ao longo prazo. Dessa forma, é pertinente fazer a ligação entre esse nível de decisão e a análise de investimentos, que também envolve o horizonte de longo prazo, posto que trata de medidas quanto à realocação da empresa, aquisição de máquinas e equipamentos etc.

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 288), “a partir do Planejamento Estratégico são identificados os componentes essenciais à elaboração de uma Análise

Estratégica de Investimento, definindo-se um Mix Estratégico, bem como a sistematização de seu processo de obtenção”. Portanto, a análise Estratégica de Investimentos será fundamentada no Mix Estratégico e fará com que as decisões estejam condizentes com o foco estratégico da empresa, sem restringir-se aos tradicionais aspectos econômico-financeiros.

A escolha de projetos de investimentos é medida pelos interesses dos controladores e dirigentes, que por sua vez refletem os interesses dos proprietários da empresa. A intenção destes dita o rumo que a empresa deve tomar para alcançar seus objetivos. Para isto, é feita uma análise da situação atual da empresa e das ameaças e oportunidades futuras, visando a formulação de estratégias. A esse processo é dado o nome de Planejamento Estratégico.

Na análise da situação da empresa são identificados seus pontos fortes ou potenciais, para o melhor aproveitamento das oportunidades que venham a surgir, e dos pontos fracos, ou barreiras enfrentadas pela empresa, para que possam ser superados. Entretanto, diante das características distintas de cada produto ou serviço, é necessário que sejam adotadas estratégias específicas a cada produto. Para isso, é preciso tratar cada produto/serviço como um negócio à parte, ou seja, uma Unidade Estratégica de Negócio (UEN). Cada Unidade Estratégica de Negócio deve responder basicamente a três perguntas:

1. Como competir na UEN? Ao tentar responder essa pergunta, estará sendo traçada a Estratégia de Competitividade da empresa, que de acordo com Michael Porter apud Casarotto e Kopittke (2000, p. 290), irá decidir se a empresa deve competir através da liderança de custo, a qual enfatiza processos automatizados e contínuos de produção, ou se deve competir através da diferenciação que tem como foco o produto e/ou mercado;

2. Quanto investir na UEN? Essa questão trata de como usar os recursos à disposição da empresa nas UENs, baseada na posição que ocupa no mercado e a tendência que este apresenta, se de crescimento, estabilização, ou retração. De posse dessa análise, a empresa decide se utilizará seus recursos para investir na UEN e melhorar sua posição no mercado, se colocará os recursos necessários apenas para manutenção da UEN na atual posição, ou se reduzirá os investimentos na UEN, por achar que esta é de pouca representatividade no mercado e que não apresenta possibilidades de crescimento;

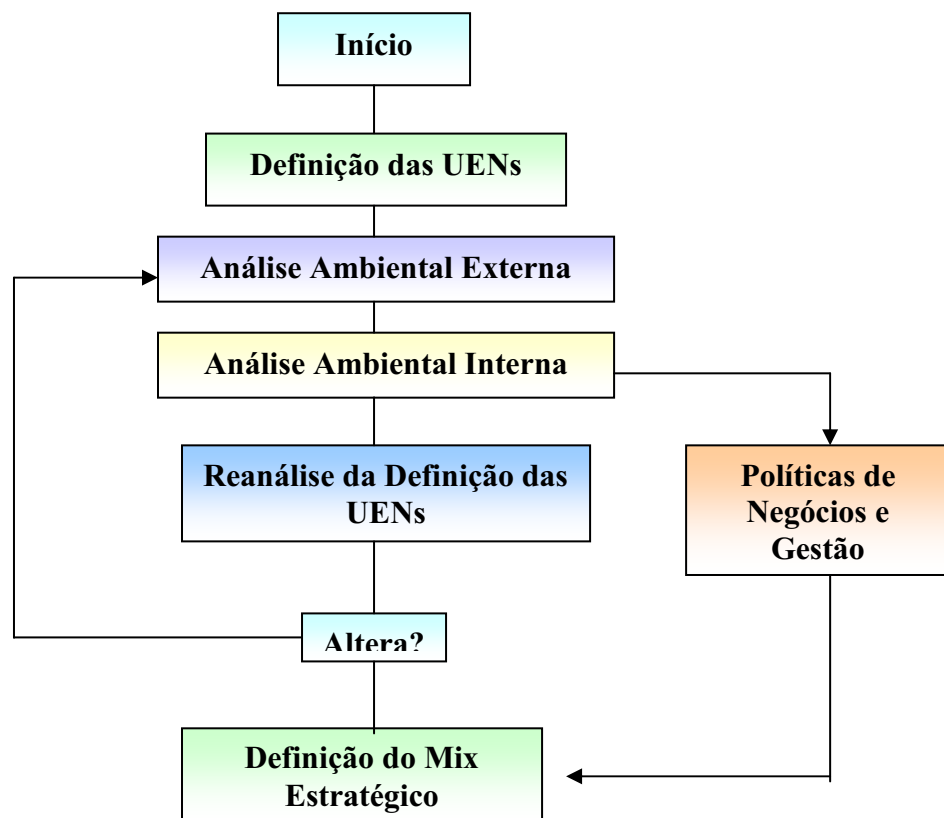
3. Como desenvolver a UEN? Com relação ao desenvolvimento da UEN, seis tipos de estratégias podem ser adotadas:

- Penetração, em que aumenta-se a participação dos mesmos produtos nos mesmos mercados;
- Desenvolvimento de Mercado, onde explora-se novos mercados com os mesmos produtos;



- Desenvolvimento do Produto, cuja intenção é desenvolver o produto dentro do mesmo mercado;
- Diversificação Lateral, onde são criados novos produtos numa linha de produção já existente;
- Diversificação a Jusante, que utiliza seus principais produtos como matéria-prima para elaboração de novos;
- Diversificação a Montante, em que ocorre o universo da Diversificação a Jusante, ou seja, novos produtos são usados como matéria-prima para os atuais.

Somente após responder essas três perguntas é que a empresa deve passar a analisar e decidir sobre os projetos de investimentos. O Mix estratégico apresenta o que se considera ser de fundamental importância definir antes de tomar uma decisão sobre os projetos de investimentos, conforme metodologia exposta na Figura 2.



Fonte: Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 296). Figura 2 - O Processo de Determinação das Estratégias

Para melhor entendimento da figura 2, alguns conceitos estão aqui expostos, segundo Casarotto Filho e Kopittke (2000), embora de modo superficial, por não ser este conteúdo o foco do presente estudo.

1ª Etapa – As Unidades Estratégicas de Negócios

O primeiro passo é a clara definição do âmbito da UEN. As UEN's poder ser operacionalmente independentes, ou apenas em algumas funções.

#### 2ª Etapa – Análise Ambiental Externa

O objetivo da Análise Ambiental Externa é identificação de Ameaças e Oportunidades.

#### 3ª Etapa – A Análise Ambiental Interna

A Análise Ambiental Interna tem por objetivo identificar forças capazes de enfrentar ameaças ou aproveitar oportunidades e identificar fraquezas a serem sanadas. Então a Análise Ambiental Interna é dependente da Análise Ambiental Externa.

#### 4ª Etapa – Reanálise das UENs

As Análises Ambientais Externa e Interna podem indicar a necessidade de redefinição das UENs em função de mudanças nos produtos, na concorrência, nos mercados ou em qualquer dos fatores de competitividade. Talvez, possa ser necessário, após o conhecimento adquirido nas análises ambientais, reagrupar os produtos em novas UENs.

#### 5ª Etapa – Determinação das Políticas

Como já abordado anteriormente, as políticas constituirão basicamente parâmetros para conduta, procedimentos e tomada de decisão.

#### 6ª Etapa – Determinação do Mix Estratégico

Para cada UEN, a empresa deve determinar suas estratégias pelo menos três tipos de classificação, como já foi visto: quanto à competitividade, quanto à utilização dos meios e quanto a produto/mercado.

## **2.8 Fundamentos da Análise de Investimentos**

Investimento de longo prazo significa saídas expressivas de recursos que envolve a empresa com um determinado curso de ação. Para isso, a empresa utiliza de técnicas e procedimentos capazes de fornecer uma melhor análise dos investimentos de longo prazo, e assim, escolher aqueles que mais colaborem para o alcance do maior objetivo da empresa que é o lucro dos proprietários.

Para melhor salientar a importância dos investimentos de longo prazo, Lemes Júnior, Rigo e Cherobim (2005, p. 165), apontam alguns fatores que repercutem sobre a decisão de investimentos, como: o impacto da decisão é de longo prazo; o risco envolvido (interno e externo); as dificuldades em conhecer o momento adequado; o orçamento de capital que dá possibilidades a empresa de fazer uma observação mais detalhada das opções de investimento

e financiamento. Tendo, para eles, na decisão de investimento de longo prazo a mais importante decisão financeira que os administradores financeiros podem tomar.

Segundo Assaf Neto (2005, p. 276), um processo de avaliação e seleção de alternativas de investimento de capital envolve, basicamente, os seguintes aspectos: dimensionamento dos fluxos dos caixas de cada proposta de investimento gerada; avaliação econômica de fluxos de caixa com base na aplicação de técnicas de análise de investimento; definição da taxa de retorno exigida pelos proprietários de capital (credores e acionistas) e sua aplicação para critério de aceitação de projetos de investimentos; introdução do risco no processo de avaliação de investimento.

A consideração desses aspectos é fundamental para uma escolha acertada dos projetos de investimentos diminuindo, assim, os riscos de insucesso.

## **2.9 Alguns Conceitos da Análise de Investimentos:**

Por conseguinte, há três informações fundamentais a serem analisadas quando da proposta de um projeto de investimento: o fluxo de caixa, a taxa mínima de atratividade (custo de capital) e o valor de dinheiro no tempo. De modo geral, para Lemes Júnior, Rigo e Cherobim (2005, p. 166), “quanto maior for o risco do projeto, maior deverá ser o custo do capital considerado, tendo em vista que o custo de capital é afetado pelo risco de negócios e pelo risco financeiro de cada projeto”.

### **2.9.1 Fluxo de caixa**

Fluxo de caixa é um instrumento gerencial que controla e informa todas as movimentações financeiras (entradas e saídas de valores monetários) de um dado período - pode ser diário, semanal, mensal, etc. (Lemes Júnior, Rigo e Cherobim 2005) O fluxo de caixa é composto dos dados obtidos dos controles de contas a pagar, contas a receber, de vendas, de despesas, de saldos de aplicações, e todos os demais que representem as movimentações de recursos financeiros disponíveis da organização. Então é um controle financeiro que tem por objetivo auxiliar o gestor ou empresário a tomar decisões sobre a situação do caixa da empresa. Este relatório gerencial informa a origem de todo o dinheiro que entrou no Caixa e aplicação de todo o dinheiro que saiu do Caixa em um determinado período, podendo ser elaborado de duas formas:

- Entradas e Saídas de Caixa Projetadas, neste caso os valores previstos para um determinado período de atividade.

- Entradas e Saídas de Caixa Realizadas, neste caso os valores de fato ocorreram, ou seja, foram realizados em termos de entradas e saídas de recursos financeiros.

As principais finalidades do Fluxo de Caixa são:

- Planejar e controlar as entradas e saídas de caixa num período determinado de tempo, normalmente um mês ou vários meses.

- Auxiliar o empresário ou gestor de pequenos negócios a tomar decisões antecipadas sobre o fluxo financeiro da empresa;

- Demonstrar a situação do Caixa da empresa de forma antecipada, permitindo eventuais ajustes quando for necessário.

- Verificar se a empresa está trabalhando com aperto ou folga financeira.

- Para elaborar o Fluxo de Caixa torna-se necessário tomar alguns cuidados, tais como:

- Conhecer com detalhes o ciclo financeiro da empresa (prazos de pagamentos e recebimento);

- Manter os Controles Auxiliares em dia, tais como: Controle Bancário, Controle de Recebimento de Clientes, Controle de Pagamento de Fornecedores, Controle de Pagamento de Despesas e o Controle de Movimento de Caixa;

- Todos os valores lançados no Fluxo de Caixa deverão ser realistas, ou seja, manter os valores das estimativas das entradas e saídas caixa sempre atualizados.

Os fluxos de caixas podem ser convencionais ou não convencionais. O primeiro pode ser composto de três elementos básicos: investimento inicial, fluxo de entrada de caixa operacional e fluxo de caixa residual (deve-se levar em conta que esse último pode não ser encontrado em alguns projetos). Enquanto que no padrão não convencional uma saída inicial de caixa pode não ser seguida por uma série de entradas. Os projetos de investimentos devem ser avaliados em projeções de fluxo de caixa e não fundamentado nos lucros porque é através dos resultados de caixa que a empresa assume capacidade efetiva de pagamento e replicação dos resultados benéficos encontrados na decisão de investimentos.

## **2.9.2 Taxa Mínima de Atratividade**

Souza e Clemente (2001, p.64) definem taxa mínima de atratividade como sendo “a melhor taxa, com baixo grau de risco, disponível para aplicação do capital em análise”. Já

para Ataíde da Silva e Almeida (2002, p.64), a taxa mínima de atratividade (TMA) pode ser expressa como a menor taxa que a empresa poderia auferir por aplicar num investimento seguro sem riscos, ou seja, o custo de oportunidade da empresa. Para esses autores, o conceito de riqueza gerada deve considerar somente o excedente que será obtido além da aplicação do capital na taxa mínima de atratividade.

Assim, a taxa mínima de atratividade trata-se do custo de capital, e conseqüentemente, do retorno mínimo exigido pela empresa dos projetos de investimentos sendo, portanto, um parâmetro de aceitação ou rejeição de alternativas de investimentos.

Para se estimar a TMA utiliza-se como base a taxa de juros praticada no mercado, por exemplo: Taxa Básica Financeira (TBF); Taxa Referencial (TR); Taxa de Juros de Longo prazo (TJLP) e Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC). A TMA deve procurar um equilíbrio entre a taxa de aplicação do capital e a taxa de captação, que deve ser maior que a primeira por uma questão de sobrevivência das instituições financeiras, definindo dessa forma um piso e um teto para TMA.

### **2.9.3 O Valor do Dinheiro no Tempo**

Quando tratamos da questão do Valor do Dinheiro no Tempo estamos chamando atenção para o grau de importância que as pessoas e empresas dão de ter o dinheiro disponível agora para o consumo ou de postergar esse consumo para uma data futura disponibilizando o dinheiro para que outros possam consumir. Para Lemes Júnior, Rigo e Cherobim (2002, p. 96), o dinheiro recebido hoje tem mais valor do que a mesma quantia de dinheiro recebida amanhã. Mesmo que não exista inflação, que os preços continuem os mesmos, que as necessidades das pessoas não mudem a possibilidade de comprar um produto hoje, de realizar um investimento agora, etc., vale muito mais que se deixado para amanhã ou outra data futura.

Assim, os agentes superavitários, ou seja, os que detêm recursos financeiros mais do que suficientes para realizar seu consumo, só disponibilizam o excedente para os agentes realizarem seu consumo, se forem compensados por abrir mão desse excedente e receberem um valor maior no futuro.

Para auxiliar o entendimento do valor do dinheiro no tempo, três fatores devem ser observados:

- Preferência pela liquidez – do ponto de vista teórico, espera-se que os investimentos de longo prazo ofereçam um retorno superior aos de curto prazo, mesmo que os recursos de

curto prazo auferidos pelo investimento de longo prazo sejam reinvestidos sucessivamente em outros ativos de curto prazo. Segundo Assaf Neto (2005, p. 283), em ambientes de incerteza que embutem prêmios pela liquidez nas taxas de juros, ativos com diferentes prazos de vencimentos não são substitutos perfeitos um dos outros;

- Inflação – é um problema econômico que pode resultar em conseqüências negativas para o país exigindo medidas firmes e acertadas por parte dos governantes. A inflação pode ser definida como sendo o aumento contínuo e generalizado do nível de preços, atrelado à depreciação do valor da moeda, reduzindo o poder aquisitivo.

- Risco – pode ser considerado como a possibilidade de prejuízo financeiro ou a variabilidade de retornos associada a um determinado ativo. Essa questão já foi trabalhada anteriormente e, por essa razão, não será aprofundada aqui.

Para que o dinheiro não perca seu valor ao longo do tempo, deve ser aplicado a ele o que chamamos de taxa de juros.

## **2.10 Tipologia de investimentos**

Uma organização para tomar suas decisões deve analisar diferentes situações, que envolvem características referentes aos tipos de investimentos a serem submetidos à avaliação. Tais situações podem ocorrer sempre que uma organização contar com uma quantidade de propostas maior do que aquela que ela estiver disposta (ou em condições físicas ou orçamentárias) a aceitar podendo haver, por este motivo, diversas inter-relações entre as mesmas. Com isso, deve-se identificar por meio desse estudo como um projeto de investimento de capital interfere, ou pode ser afetado, por outros eventuais projetos sob avaliação.

De acordo com Assaf Neto (2005, p.284), os investimentos podem ser classificados em:

- Investimentos economicamente independentes: este ocorre quando a aceitação de um ou mais projetos de investimentos não implicam a desconsideração dos demais, não ocorrendo interferências nas receitas e nos custos das diversas propostas em análise quando se decide por uma delas.

- Investimento com restrições orçamentárias: ocorre quando a implementação simultânea de duas ou mais propostas de investimentos independentes é inviabilizada por restrições orçamentária ou de maiores captações atingem valores não compatíveis com os retornos produzidos pela alocação desses recursos, restringindo a decisão somente a um (ou

alguns) dos projetos de investimento definidos como independentes. Assim, a aceitação de um ou mais projetos poderá determinar a desconsideração (rejeição) de outros, pois mesmo apresentando atratividade econômica, tais investimentos exigem recursos orçamentários acima dos limites estabelecidos pela empresa.

- Investimentos economicamente dependentes: são considerados economicamente dependentes desde que:

- ❖ a aceitação de um projeto interfira nos resultados líquidos dos demais, seja diminuindo as receitas ou elevando mais que proporcionalmente os custos e despesas, sendo os investimentos chamados de substitutos;

- ❖ a aceitação de um investimento exerça influências economicamente positivas sobre os demais, incrementando suas receitas ou subtraindo seus custos e despesas, sendo os projetos chamados de complementares;

- ❖ a aceitação de um investimento depende criteriosamente da implementação do outro, seja em termos tecnológicos ou econômicos.

- Investimentos mutuamente excludentes: neste caso, é verificado quando a aceitação de um projeto impossibilita a elaboração do outro, em virtude de as propostas em análise compartilharem do mesmo objetivo, sendo suficiente, para os objetivos da empresa, a aceitação de somente uma delas. Este tipo de investimento constitui-se em uma forma extrema de dependência econômica.

- Investimentos com dependência estatística: este caracteriza-se por apresentar variações conjuntas em seus resultados ao longo do tempo. Na ocasião de aumentos ou reduções nos benefícios de caixa de um investimento, há também variações nos benefícios dos outros (ASSAF NETO, 2005).

## **2.11 Métodos de Avaliação Econômica de Projetos de Investimentos**

As decisões de investimento dependem da elaboração, avaliação e seleção de alternativas de aplicações de capital efetuadas com o objetivo de gerar retorno aos proprietários de ativos. Várias são as decisões empresariais que envolvem um processo de investimento de capital, como: decisões de substituição de ativos, de ampliação da capacidade produtiva, de lançamento de novos produtos etc.

Segundo Assaf Neto (2005, p. 275), as decisões de investimento são geralmente as que podem causar alterações no volume de capital voltado à produção de bens e serviços. Devido a isso, é de extrema importância a análise através da consideração dos inúmeros critérios e

métodos dos possíveis resultados a serem gerados pelas aplicações de capital. A decisão de investimento será de aceitação ou de rejeição da proposta, depois de relacionadas as alternativas economicamente viáveis.

Há vários métodos para a avaliação de projetos de investimentos de capital, tais como: Payback, Índice de Rentabilidade (ou índice benefício/custo), Valor Presente Líquido (VPL), Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE) e Taxa Interna de Retorno (TIR). Todavia, aqueles que consideram o valor do dinheiro no tempo são os mais recomendados.

### **2.11.1 Payback**

O período do Payback consiste na determinação do tempo necessário para que o valor investimento seja recuperado através dos fluxos de caixa líquidos gerados pelo investimento. A mesma definição é dada por Lemes Junior, Rigo e Cherobim (2005, p. 180), que dizem que “Payback é o período de tempo necessário para que as entradas líquidas de caixa recuperem o investimento inicial do projeto”. De acordo com os mesmos autores, esse método é um dos mais usados para decidir sobre os investimentos de longo prazo, pois as empresas, ao estabelecerem um prazo máximo de retorno do projeto, buscam reduzir o risco envolvido e prezar pela liquidez.

O período de Payback é geralmente um importante indicador de risco e de liquidez de um projeto de investimento. Quanto maior o prazo que a empresa levará para resgatar o investimento maior será o risco do projeto não realizar o previsto.

Quanto à questão de aceitar ou não determinada alternativa de investimento baseado no método do Payback, o período obtido através dele deve ser confrontado com o período-limite pela empresa como padrão na análise de seus investimentos. Se o período encontrado for menor que o padrão da empresa, aceita-se o projeto. Caso contrário, rejeita-se. Porém, para uma melhor análise das alternativas de investimento, é preciso que outros métodos de avaliação mais detalhista sejam usados junto com o Payback.

Existem algumas restrições quanto ao uso desse método. Como:

- a) O método não dá a devida importância de caixa e sua distribuição ao longo do tempo, desconsiderando o valor do dinheiro no tempo.
- b) Também não considera os fluxos de caixa realizados após o período de Payback;
- c) e, por último, devido às restrições já anunciadas, este método não favorece a análise de projetos de longo prazo.



Uma forma usada com freqüência para amenizar as referidas restrições é descontar o fluxo de caixa a uma determinada taxa (taxa de desconto). No entanto, explica Assaf Neto (2003, p. 303), mesmo descontando-se os fluxos de caixa do projeto, o Payback, não considerando, portanto, o fluxo de caixa total do projeto sendo, por isso, um método de avaliação inferior a outros como o valor presente líquido (VPL) e a taxa interna de retorno (TIR).

### 2.11.2 Índice de Rentabilidade

O Índice de Rentabilidade ou Índice Benefício /Custo (IBC) é uma medida de quanto se espera ganhar por unidade de capital investido, ou seja, é o valor criado pelo investimento. Nesse índice está incluída a idéia, segundo Souza e Clemente (2001, p.71), de que os fluxos de caixa gerados durante a vida útil do projeto sejam reinvestidos à taxa mínima de atratividade.

Ele pode ser definido pelo quociente entre o valor presente dos fluxos de caixa futuros e o investimento inicial:

$$I.R = V.P.F.C.P.I.I \div I.I.$$

Ou

$$I.R = \left( \sum_{i=1}^n (FC) / (1+i)^j \right) \div I.I$$

Onde,

- I.R. = Índice de Rentabilidade;
- V.P.F.C.P.I.I. = Valor Presente dos Fluxos de Caixa Posteriores do Investimento

Inicial;

- I.I. = Investimento Inicial;
- F.C. = Valor do Fluxo de Caixa;
- i = Taxa de Juros
- j = Tempo.

A análise do IBC, para efeito de se aceitar ou rejeitar um projeto de investimento, é função da própria recuperação do investimento. Dessa forma, tem-se:

- IBC > 1, aceita-se o Projeto;
- IBC = 1, situação de indiferença;

- $IBC < 1$ , rejeita-se o Projeto.

Algumas das vantagens do Índice de Rentabilidade abordadas por Ross, Westerfiel e Jordan (2000, p. 230) são:

- O estreitamento com o método do valor presente líquido (VPL), onde se  $VPL > 0$ , necessariamente  $IBC > 1$ ;
- Facilidade de compreensão e transmissão;
- É muito útil quando há limitação de capital para o investimento.
- A principal desvantagem desse índice é a possibilidade de indução à tomada de decisões incorretas em caso de análise de projetos mutuamente excludentes.

### 2.11.3 Valor Presente Líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido é tido como um método sofisticado de avaliação de projetos de investimentos por considerar o valor do dinheiro no tempo sendo, por isso, um dos métodos mais usados no meio financeiro. Na definição dada por Lemes Junior, Rigo e Cherobim (2002, p. 182), o “valor presente líquido é o valor presente das entradas líquidas de caixa menos o valor presente das saídas de caixa para investimentos, descontadas ao custo do capital da empresa”.

Gitman (2001, p. 302) expõe ainda que a taxa utilizada para o cálculo do VPL – também chamada de taxa de desconto, retorno exigido, custo de capital, taxa mínima de atratividade ou custo de oportunidade – expressa na verdade o retorno mínimo que um projeto deve oferecer para que o valor da empresa no mercado não seja alterado.

Para o cálculo do VPL, deve-se usar a seguinte fórmula:

$$VPL = R \times \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i} \right] - I_0$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido.

R = Valor da Série Uniforme.

$I_0$  = Investimento Inicial.

i = taxa de desconto.

n = prazo da operação.

Se o projeto gerar um VPL positivo, significa que estará remunerando a empresa, gerando caixa suficiente para pagar os juros, e proporcionando retorno aos acionistas de acordo com suas exigências. Assim, ao aceitá-lo a empresa estará aumentando sua riqueza.

Diante do exposto, os critérios de decisão para o método do Valor Presente Líquido (VPL) são:

- $VPL > 0$ , aceita-se o projeto, pois, as entradas de caixa trazidas ao valor presente superaram as saídas necessárias ao investimento sendo o projeto economicamente vantajoso para empresa;

- $VPL = 0$ , situação de indiferença, pois neste caso, os retornos sugeridos pelo projeto trazidos ao instante zero conseguiram apenas saldar o investimento necessário para realização do projeto, não gerando nem riqueza, nem prejuízo para empresa, devendo esta analisar outras características do projeto para decidir-se por aceitá-lo ou não;

- $VPL < 0$ , rejeita-se o projeto, pois, nessa condição, conclui-se que o investimento não é economicamente atrativo visto que suas entradas presentes de caixa mostraram-se inferiores às saídas resultando em prejuízo para empresa.

Vale salientar que na análise de vários projetos de investimento, aquele que apresentar maior VPL deverá ser o escolhido pela empresa.

Como vantagens do método do valor presente líquido (VPL), podem ser citadas:

- ✓ Reconhece o valor do dinheiro no tempo;
- ✓ São utilizados valores financeiros, ao invés de valores contábeis;
- ✓ Algumas de suas desvantagens são:

- Na utilização do método do VPL para avaliação de investimentos assume-se que a taxa de desconto permanece a mesma durante toda a vida útil do projeto. No entanto, essa taxa pode sofrer alterações de um ano para outro devido as influências de oportunidades de reinvestimento de fluxos de caixa futuros, das taxas de juros futuras e dos custos de levantamento de novos capitais;

- Considera-se que a administração da empresa seja capaz de fazer previsões dos fluxos de caixas futuros, mas, na verdade quanto mais longo for o período do projeto, mais difícil será estimar esses fluxos.

#### **2.11.4 Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)**

Como foi informado a pouco, o método do Valor Presente Líquido (VPL) apresenta algumas dificuldades na comparação de projetos, principalmente, os que têm um horizonte de planejamento longo. Para Souza e Clemente (2001, p. 70), uma forma de sanar essas dificuldades, “É pensar em termos de um VPL médio (equivalente) para cada um dos períodos (anos) do projeto”. Segundo os mesmos autores, o responsável pela decisão de investir tem mais facilidade em analisar ganhos por período do que ganhos acumulados ao longo de diversos períodos.

O Valor Anual Equivalente Uniforme (VAUE), ou Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa) como também é conhecido, nada mais é do que encontrar uma série anual uniforme (R) que equipare-se aos fluxos de caixa (tanto receitas quanto despesas) dos investimentos descontados a taxa Mínima de atratividade (TMA). O melhor projeto é aquele que tiver o maior saldo positivo.

Para Gitman (1997, p. 355), o Valor anual Uniforme Equivalente (VAUE) é “uma técnica para avaliar projetos com vidas desiguais que transforma o valor presente líquido de projetos de vida desiguais, mutuamente excludentes, num montante anual equivalente (em termos de VPL) que pode ser usado para escolher o melhor projeto”.

Podemos calcular o VAUE através da seguinte expressão:

$$VAUE = -I_0 \times \left[ \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1} \right] + R$$

Onde,

VAUE = Valor Uniforme Equivalente;

R = Valor da Série Uniforme;

$I_0$  = Investimento Inicial;

i = taxa de desconto;

n = prazo da operação.

Como critério de decisão temos que: o melhor projeto é aquele que tiver o maior saldo positivo, ou seja, maior receita líquida. De maneira mais clara, temos:

- VAUE > 0, aceita-se o projeto;
- VAUE = 0, situação de indiferença;
- VAUE < 0, rejeita-se o projeto.

De acordo com Casarotto e Kopittke (2000, p. 116), o método do Valor Anual Uniforme Equivalente é adequado nas análises das atividades operacionais da empresa, com investimentos que possam se repetir. Além do mais, a padronização dos resultados dos

investimentos para valores anuais equivalentes fará com que a análise desses resultados facilite a tomada de decisão.

### 2.11.5 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno é considerada, assim como o Valor Presente Líquido (VPL), uma das técnicas de orçamento de capital mais sofisticadas e mais utilizada pelas empresas. Porém, o seu cálculo é um pouco mais difícil que o do VPL. Gitman (2001, p. 303) define a taxa interna de retorno (TIR) como sendo a taxa de desconto que iguala o valor presente dos fluxos de entrada de caixa com o investimento inicial associado a um projeto. Ou ainda, como explicam Ross, Westerfield e Jordan (2000, p. 223), “a TIR de um investimento é a taxa exigida de retorno que, quando utilizada como taxa de desconto, resulta em VPL igual a zero”.

O fato é que se o investimento está oferecendo um retorno (no caso uma TIR) maior ou igual ao custo de capital da empresa, significa dizer que está sendo gerado caixa suficiente para pagar os juros e remunerar os acionistas de acordo com suas exigências e dessa forma aumentando a riqueza da empresa ao aceitá-lo.

Para o cálculo da taxa interna de retorno (TIR), utilizamos um processo de tentativa e erro e a ajuda de tabelas de valor presente. Trata-se de um processo demorado e trabalhoso, além de exigir muita atenção para evitar a incidência de erro. Entretanto, para facilitar todo esse processo podemos utilizar calculadoras financeiras e/ou programas de computador que eliminam os cálculos trabalhosos e fornecem o valor exato da TIR.

Caso não tenhamos a disposição uma calculadora financeira ou um computador, podemos calcular a taxa interna de retorno (TIR) através da seguinte expressão:

$$0 = \frac{FCX_1}{(1+i)^1} + \frac{FCX_2}{(1+i)^2} + \frac{FCX_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FCX_n}{(1+i)^n} - I_0$$

Onde,

- $FCX_j$  = Fluxo de Caixa do período (1 até n);
- $I_0$  = Investimento Inicial;
- $i$  = Taxa de desconto.

Para facilitar o uso da expressão e a realização dos cálculos é importante que os seguintes passos sejam seguidos:

- 1) Arbitrar inicialmente uma taxa de juros  $i$ ;
- 2) Calcular o Valor Presente Líquido (VPL) do fluxo de caixa a essa taxa;

3) avaliar o VPL resultante:

- a. Se  $VPL = 0$ , então  $i = TIR$  e o problema estará solucionado;
- b. Se  $VPL > 0$ , deve-se aumentar o valor de  $i$  e ir para o passo nº 4;
- c. Se  $VPL < 0$ , deve-se diminuir o valor de  $i$  e ir para o passo nº 4;

4) Recalcular o VPL. Se o VPL mudou de sinal, ir para o passo nº 5. Caso contrário, voltar ao passo nº 3;

5) Considerando as taxas de desconto que tornam, respectivamente, VPL positivo e VPL negativo, deve-se recorrer a interpolação linear, por meio da qual é possível chegar a uma taxa aproximadamente igual à taxa de desconto que irá anular o VPL.

Na avaliação de projetos de investimentos através da taxa interna de retorno (TIR), a aceitação ou rejeição de determinada proposta de investimento é decidida em função da comparação da TIR com a taxa mínima de atratividade (TMA) requerida pela empresa para seus investimentos. Dessa forma, temos:

$TIR > TMA$ , aceita-se o projeto;

$TIR = TMA$ , situação de indiferença;

$TIR < TMA$ , rejeita-se o projeto.

No caso de uso da TIR para análise e comparação de várias alternativas de investimento, a que apresentar a maior TIR e a melhor e a que deverá ser aceita em primeiro lugar. Se a empresa estiver em situação que lhe possibilite a escolha de mais de uma alternativa, ela deve começar sua seleção de projetos sempre do que apresentar a maior TIR e, em seguida, as demais até que a TIR se iguale a TMA, conforme os critérios acima mencionados. Contudo, para que esses critérios sejam válidos é preciso que algumas condições básicas sejam satisfeitas:

I. Os projetos devem ter investimentos iniciais iguais. De outra forma, deve ser analisado o fluxo de caixa incremental e, se a TIR resultante do fluxo incremental for maior que a TMA, aceita-se a alternativa de maior investimento inicial;

II. Os fluxos de caixas devem ser convencionais;

III. Os projetos devem ser independentes e sem restrições orçamentárias.

Ross, Westerfield e Jordan (2000, p. 229) elucidam algumas vantagens e desvantagens a respeito da taxa interna de retorno (TIR):

Vantagens:

- A TIR está intimamente relacionada com o Valor Presente Líquido (VPL) levando, geralmente, à mesma decisão;

- É um método fácil de entender e de transmitir;

- Em termos práticos, os administradores financeiros preferem usar a TIR, pois, os empresários são mais receptivos a taxas de retorno, em vez de valores monetários. (Gitman, 2001).

Desvantagens:

- Se os fluxos de caixa em análise não forem convencionais, o uso da TIR para avaliação pode levar a várias respostas;
- Se o caso for a comparação de projetos mutuamente excludentes, o administrador financeiro pode ser levado a tomar a decisão errada.

## 2.12 Comparação dos Métodos de Avaliação de Projetos de Investimento

A observação mais detalhada de avaliação de projetos de investimento torna claro o fato de que esses métodos (com exceção do Payback) devem conduzir a uma mesma informação. Para melhor entender essa informação, observe o quadro.

VPL > 0	VAUE > 0	IBC > 1	TIR > TMA	O projeto é viável
VPL = 0	VAUE = 0	IBC = 1	TIR = TMA	É indiferente
VPL < 0	VAUE < 0	IBC < 1	TIR < TMA	O projeto é inviável

**Quadro 02 - Comparação dos métodos de avaliação**

Fonte: Adaptado de Elaboração Própria.

De acordo com Assaf Neto (2005, p. 318), para um único projeto, ou para projetos independentes, os métodos baseados nos fluxos de caixa descontados direcionam-se sempre para a mesma decisão: aceitar-rejeitar.

Entretanto, atenção particular deve ser dada aos dois métodos mais utilizados entre os administradores financeiros, ou seja, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR). Quando a análise recai sobre um único projeto, esses métodos levam a mesma decisão. Entretanto, se a análise estiver sendo feita em projetos de investimento mutuamente excludentes, esses métodos poderão gerar resultados conflitantes para o processo de decisão. A explicação dada por Assaf Neto (2005, p. 322) está nos volumes de investimentos exigidos e nas contribuições dos fluxos de caixa de cada projeto ao longo do tempo.

Nesse caso, em que existe uma situação de conflito gerencial acerca da escolha de projetos mutuamente excludentes, os autores Ross, Westerfield e Jordan (2000, p. 228) alegam que a decisão de aceitar-rejeitar não deve ser tomada com base nos retornos dos

projetos. Em vez disso, os VPLs relativos devem ser examinados afim de se evitar tomar uma decisão errada, pois o que é realmente importante, é que seja criado valor para os acionistas, escolhendo, portanto, a alternativa que possuir maior VPL. Da mesma forma, Assaf Neto (2005, p. 352) conclui que o método do VPL “é entendido como o que produz as melhores recomendações”.

### **2.13 Problema da Substituição de Equipamentos**

A substituição de equipamentos é um conceito amplo, que abrange desde a seleção de ativos similares, porém novos, para substituir os existentes, até a avaliação de ativos que atuam de modos completamente distintos no desempenho da mesma função (CASAROTTO; KOPITKE, 2000).

As decisões de substituição de equipamentos são de importância significativa para a empresa, pois são em geral irreversíveis, isto é, não tem liquidez e comprometem grandes quantias em dinheiro. Uma decisão precipitada pode causar sérios problemas de capital de giro.

O problema de determinação da vida econômica de equipamentos para efeito de substituição se visualiza em quatro tipos de situação (MOTTA; CALÔBA, 2002):

- Quando o bem já se encontra inadequado para a atividade, em caso de necessidade de ampliação da capacidade produtiva;
- Quando o bem já atingiu seu limite de vida útil, por está desgastado ou sua capacidade física está muito comprometida, causando desta forma prejuízo, necessitando do ponto de vista econômico, substituí-lo;
- Quando o bem já se encontra obsoleto devido ao avanço tecnológico. Métodos mais eficientes podem ser mais econômicos;
- Vantagens exógenas: por motivos financeiros, a continuação do uso daquele bem se torna momentaneamente antieconômica (crédito facilitado e baixa taxa de juros; isenção de impostos sobre produtos industrializados; impostos de importação; oferecimento de equipamentos em regime de escambo).

A substituição de equipamentos é tradicionalmente estudada em situações práticas em que existe necessidade de dar baixa em equipamentos existentes ou adquirir novos em substituição aos existentes.



Casarotto Filho e Kopittke (2000, p.167) apresentam como os problemas de substituição de ativos fixos podem ser agrupados:

- Baixa sem reposição: analisa-se aquelas situações em que o equipamento está perdendo sua razão de existir em virtude da evolução de processos ou produtos.
- Substituição idêntica: utiliza-se nos casos onde praticamente não há evolução tecnológica, ou melhor, suas consequências econômicas são muito pequenas.
- Substituição não idêntica: utilizada quando o progresso tecnológico é aparente, mas não é possível detectar tendência de evolução contínua.
- Substituição com progresso tecnológico: considera-se os custos da obsolescência comparando-se os custos de operação do equipamento a ser adquirido com os custos dos equipamentos que serão lançados no mercado nos próximos anos. A obsolescência, diferentemente da deteriorização, que é uma característica intrínseca de equipamento, situa-se fora do equipamento existente e é uma característica devido a novos equipamentos lançados no mercado.

Para a análise adequada de substituições de equipamentos, é necessário que sejam observados uma série de variáveis que influenciam diretamente nos bens:

- Preço de aquisição do bem: o investimento inicial;
- Despesas iniciais como: seguro, frete, impostos e taxas de montagem, treinamento de operadores e etc;
- Valor de revenda ou sucateamento, caso tenha um mercado de segunda mão, poderá ser feita a revenda ou os equipamentos mais antigos podem ser usados como sobressalentes dos novos ou podem ser vendidos como sucata.
- Custos operacionais (custos correntes para a utilização do equipamento – como salário, combustível e lubrificantes, etc).
- Custos de manutenção preventiva e corretiva.
- Custos de oportunidade de capital: é a rentabilidade que poderia ser obtida, caso o investimento feito pela compra do bem fosse destinado a outra alternativa.
- Imposto de renda incidente sobre o valor de revenda dos equipamentos: é o valor positivo ou negativo, acrescido a receita tributável pelo fato de um equipamento ser revendido por um valor diferente de seu valor contábil.

Vey e Rosa (2004) apresentam uma metodologia de análise de substituição de frota, utilizando o Método do Custo Anual Uniforme Equivalente (CAUE), com o auxílio de uma ferramenta gerencial desenvolvida em planilhas eletrônicas Excel®, que determina o

período de vida útil econômica de cada veículo componente de uma frota, indicando o momento ótimo de sua substituição, conforme ilustrada através da Figura 3.

Grupo:		Número de código	Descrição do equipamento	Calculista:					
Valores Históricos de referência			A n o s	Valores corrigidos à expressão atual					
Valor do investimento	Valor de Salvado	Custo Anual em valores Históricos		Custo anual do Capital Investido	Custo anual do Valor de Salvado	Custos operacionais em valores Equivalentes		Custo Total Anual Equivalente	
(I)	(R)	(K)	$I \cdot \frac{i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	$R \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1}$	Valor atual dos Custos Operacionais	Valor atual cumulativo dos Custos Operacionais	Custo Operacional Anual Equivalente	E - F + I	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

Fonte: Vey e Rosa (2004)

Figura 3 - Modelo de planilha para aplicação prática do método do custo anual

**CAPITULO 3**  
**ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### **3. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Pesquisar é um fato natural e necessário a todos os indivíduos, tornando-se uma atividade comum não só entre cientistas, mas também a todos da sociedade. Todavia, segundo Marinho (1980, p. 18), é preciso que “se adote uma metodologia meticulosa, compreendendo uma série de etapas encadeadas segundo uma seqüência rigorosamente lógica, com certa rigidez quanto à seleção da amostra, quanto ao tamanho da amostra, e um controle sistemático e constante no que se refere à validade interna e externa na técnica operacional do trabalho”.

Portanto, o método científico caracteriza o estudo científico. Assim, se não houver utilização do método científico, a monografia ou artigo não será considerado científico. E, segundo Bungler (1974, p.25), qualquer que seja o método científico, esse campo de investigação deve cumprir as seguintes etapas:

- 1.Descobrimto do problema ou lacuna em um conjunto de conhecimentos;
- 2.Colocação precisa do problema, ou ainda, recolocação de um velho problema à luz de novos conhecimentos;
- 3.Procura de conhecimentos ou instrumentos relevantes do problema (dados empíricos, teorias, aparelhos de medição, técnica de medição etc);
- 4.Tentativa de uma solução exata ou aproximada do problema (com auxílio de instrumento conceitual ou empírico disponível);
- 5.Investigação da conseqüência da solução obtida;
- 6.Prova (comprovação da solução, isto é, confronto da solução com a totalidade das teorias e das informações empíricas pertinentes);
- 7.Correção das hipóteses, teorias, procedimentos ou dados empregados na obtenção da solução incorreta.

#### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

Diante do exposto, este estudo trata, quanto aos fins, de uma investigação exploratória e descritiva. Exploratória, porque as questões aqui levantadas ainda não foram exploradas no âmbito da realidade da empresa Alerta Segurança. Segundo Gil (1999) destaca que a pesquisa exploratória é desenvolvida no sentido de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato. Portanto, esse tipo de pesquisa é realizado quando, sobretudo, o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. Descritiva, pois “se deseja descrever as características de um fenômeno”

(RICHARDSON *et al*, 1999, p.66), uma vez que aborda os seguintes aspectos: descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais.

Quanto aos meios, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de campo e de um estudo de caso. Bibliográfica, pois é desenvolvida também com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material disponível ao público em geral. De campo, porque é investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo no comparecimento ao setor da empresa citada. Estudo de caso, por ter um caráter de profundidade e detalhamento da empresa e amostras em questão (Acevedo e Nohara, 2006).

Quanto à abordagem do problema é considerada uma pesquisa quantitativa, porque “cuida de quantificar opiniões, dados, informações, com a utilização de recursos e técnicas estatísticas” (FIORENZE, 2003, P.28). Para Richardson *et al* (1999, p.70) “o método quantitativo representa, em princípio, a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando, conseqüentemente, uma margem de segurança quanto às inferências”.

Mas há autores, porém, que não distinguem com clareza métodos quantitativos e qualitativos, por entenderem que a pesquisa quantitativa é também, de certo modo, qualitativa. Segundo W. Goode e P.K. Hatt (1973, p.398), “a pesquisa moderna deve rejeitar como uma falsa dicotomia a separação entre qualitativos e quantitativos, ou entre o ponto de vista estatístico ou não estatístico. Além disso, não importa quão precisas sejam as medidas, o que é medido continua a ser uma qualidade”.

### **3.2 Universo e Amostra da Pesquisa**

O ambiente de pesquisa tem como universo a empresa Alerta Segurança como um todo, que atua em todo o estado da Paraíba por meio da prestação de serviços terceirizados a órgãos e autarquias públicas através de concorrências e empresas privadas, de modo geral. Mas, o foco do presente estudo foi a matriz, situada em Campina Grande, mais especificamente o Setor de Monitoramento Eletrônico, onde foram identificados os veículos que compuseram a amostra do estudo, especificamente cinco veículos, sendo quatro motos de placas: MNI-7787 (Honda C100 Biz-2004), MMR-8591 (Honda NXR 125-2004), MNK-3786 (Honda NXR 150- 2006), MNK-3766 (Honda NXR 150- 2006), e uma caminhonete (Saveiro 1.6, 2006) de placa: MNL-6936.

### **3.3 Coleta de Dados**

As informações necessárias a esse estudo foram obtidas de uma amostra não probabilística por conveniência, levando em consideração o critério da acessibilidade, devido à facilidade de acesso, não só a eles, mas a informações mais precisas dos mesmos através de observação simples e entrevistas, sendo que algumas de modo informal e outras, formalizadas.

### **3.4 Tratamento e Análise dos Dados**

Com relação à análise de dados, Kerlinger (1980, p.353) define o processo de análise como “a categorização, ordenação, manipulação e sumarização dos dados”.

Gil (1999), por sua vez, explica que o objetivo é organizar sistematicamente os dados de forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema de investigação.

Assim, no presente estudo, para determinar a vida econômica ideal para os veículos abordados pelo estudo, foi realizado, com o auxílio de planilhas eletrônicas, a partir da utilização do Microsoft Excel, o tratamento das informações obtidas na coleta de dados à luz do Método do Custo Anual Uniforme Equivalente, tendo como base estudos anteriormente realizados, a saber: Vey e Rosa (2004) e Duarte *et al* (2007).

**CAPITULO 4**  
**APRESENTAÇÃO E**  
**ANÁLISE DOS RESULTADOS**

## 4.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O objetivo deste trabalho foi propor a utilização de uma ferramenta de análise de permutação de ativos fixos que facilite a tomada de decisão na empresa, a qual indicará o momento adequado para substituição de veículos da frota responsável pelo monitoramento, através do método do Custo Anual Uniforme Equivalente (CAUE). Este método pode ser operacionalizado somente com informações referentes aos custos dos bens, não sendo necessário obter informações sobre as receitas.

O estudo foi realizado em uma empresa de segurança eletrônica em Campina Grande, a Alerta Segurança. Foi proposto a aplicação da referida ferramenta para definir a vida útil econômica dos veículos estudados: sendo quatro motos de placas: MNI-7787(Honda C100 Biz-2004), MMR-8591(Honda NXR 125-2004), MNK-3786(Honda NXR 150- 2006), MNK-3766 (Honda NXR 150- 2006), e uma caminhonete (Saveiro 1.6, 2006) de placa: MNL-6936. Foram coletadas informações relativas a estes veículos, referentes aos anos de 2004 a 2007, a partir dos quais foi possível projetar estimativas para o período de 2008 a 2013, de acordo com informações prestadas pelo dirigente, Shigiaki Maracajá Ramos, e alguns funcionários que atuam com os bens em questão.

Estes veículos foram analisados de forma individual para que não houvesse o risco do desempenho de um influenciar os resultados de outros e vice-versa. Para calcular o CAUE, foi necessário obter informações sobre:

- os valores dos investimentos iniciais;
- os valores residuais ao final de cada ano da vida útil dos bens;
- os custos operacionais dos mesmos; e
- o custo de capital ou taxa mínima de atratividade da empresa.

É necessário observar que os veículos, individualmente, percorrem aproximadamente a mesma quilometragem de um ano para o outro. O veículo de placa MNI-7787 percorre 38.400 KM/ano, O veículo de placa MMR-8591 percorre 48.000 KM/ano, O veículo de placa MNK-3766 percorre 48.000 KM/ano, O veículo de placa MNK-3786 percorre 48.000 KM/ano, O veículo de placa MNI-6936 percorre 60.000 KM/ano. Conclui-se, pois, que as alterações dos custos foram influenciadas excepcionalmente pelo desgaste dos bens com o passar dos anos.



#### 4.1.1 Valor de investimento

O valor da aquisição de cada veículo em análise foi coletado através de pesquisas nos controles patrimoniais da empresa estudada, constando individualmente informações sobre a data e valor de aquisição dos veículos da empresa. Os valores encontrados foram para as Motos de placas MNI-7787, MMR-8591, MNK-3786, MNK-3766 foram respectivamente, R\$ 4050,00, R\$ 6300,00, R\$ 7650,00, R\$ 7650,00 e o veículo SAVEIRO de placa MNL-6936 custou R\$ 27000,00.

#### 4.1.2 Valores Residuais ou de revenda

Para realizar o cálculo dos valores residuais dos veículos utilizou-se a depreciação exponencial, conforme proposto por Vey e Rosa (2004). Assim, foi possível calcular as perdas dos valores dos bens durante os anos, considerando que os bens possuam no máximo 10 anos de vida útil, alcançando um valor residual ao final de período de vida útil. É válido ressaltar que a empresa tem conhecimento do valor residual dos veículos, já que há negociações destes no comércio local através de comércio veicular de usados.

Os valores residuais dos veículos estão demonstrados nos quadros de 03 a 07 e estes valores estão em Reais.

Honda C100 Biz, Placa: MNI-7787, 2004.	Depreciação	Depreciação	Valor	
	Ano	no período	acumulada	Residual
	2004	382,93	382,93	3.667,07
	2005	729,66	1.112,60	3.320,34
	2006	1.043,61	1.773,27	3.006,39
	2007	1.327,87	2.371,47	2.722,13
	2008	1.585,25	2.913,11	2.464,75
	2009	1.818,30	3.403,54	2.231,70
	2010	2.029,31	3.847,60	2.020,69
	2011	2.220,37	4.249,67	1.829,63
	2012	2.393,36	4.613,73	1.656,64
	2013	2.550,00	4.943,36	1.500,00

**Quadro 03**

#### **Valor Residual do Veículo de Placa MNI-7787 em R\$.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Honda NXR-125, Placa: MMR-8591, 2004.	Ano	Depreciação no período	Depreciação acumulada	Valor Residual
	2004	603,88	603,88	5.696,12
2005	1.149,87	1.753,75	5.150,13	
2006	1.643,53	2.793,40	4.656,47	
2007	2.089,87	3.733,40	4.210,13	
2008	2.493,43	4.583,30	3.806,57	
2009	2.858,30	5.351,73	3.441,70	
2010	3.188,20	6.046,50	3.111,80	
2011	3.486,48	6.674,68	2.813,52	
2012	3.756,16	7.242,64	2.543,84	
2013	4.000,00	7.756,16	2.300,00	

**Quadro 04**

**Valor Residual do Veiculo de Placa MMR-8591 em R\$.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Honda NXR-150, Placa: MNK-3766, 2006.	Ano	Depreciação no período	Depreciação acumulada	Valor Residual
	2006	606,32	606,32	7.043,68
2007	1.164,58	1.770,90	6.485,42	
2008	1.678,60	2.843,18	5.971,40	
2009	2.151,87	3.830,47	5.498,13	
2010	2.587,64	4.739,51	5.062,36	
2011	2.988,87	5.576,51	4.661,13	
2012	3.358,30	6.347,16	4.291,70	
2013	3.698,44	7.056,74	3.951,56	
2014	4.011,63	7.710,08	3.638,37	
2015	4.300,00	8.311,63	3.350,00	

**Quadro 05**

**Valor Residual do Veiculo de Placa MNK-3766 em R\$.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Honda NXR-150, Placa: MNK-3786, 2006.	Ano	Depreciação no período	Depreciação acumulada	Valor Residual
	2006	606,32	606,32	7.043,68
2007	1.164,58	1.770,90	6.485,42	
2008	1.678,60	2.843,18	5.971,40	
2009	2.151,87	3.830,47	5.498,13	
2010	2.587,64	4.739,51	5.062,36	
2011	2.988,87	5.576,51	4.661,13	
2012	3.358,30	6.347,16	4.291,70	
2013	3.698,44	7.056,74	3.951,56	
2014	4.011,63	7.710,08	3.638,37	
2015	4.300,00	8.311,63	3.350,00	

**Quadro 06**

**Valor Residual do Veiculo de Placa MNK-3786 em R\$.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

VW SAVEIRO, Placa: MNL-6936, 2006.	Depreciação		Valor
	Ano	no período	Residual
	2006	1.145,79	25.854,21
	2007	2.242,97	24.757,03
	2008	3.293,58	23.706,42
	2009	4.299,60	22.700,40
	2010	5.262,93	21.737,07
	2011	6.185,39	20.814,61
	2012	7.068,69	19.931,31
	2013	7.914,52	19.085,48
	2014	8.724,44	18.275,56
	2015	9.500,00	17.500,00

**Quadro 07**

**Valor Residual do Veículo de Placa MNL-6936 em R\$.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Ficou constatado que o valor contábil da empresa é igual ao valor residual da mesma. Quando ocorre este fato significa que não houve ganho de capital, logo não é tributado o imposto de renda. Portanto, o valor residual antes é igual ao valor residual após o imposto de renda. Esses valores podem ser observados nos quadros de 08 a 12.

Honda C100 Biz, Placa: MNI-7787, 2004.	Anos	Valor Residual antes IR	Valor Residual após IR
		2004	R\$ 3.667,07
	2005	R\$ 3.320,34	R\$ 3.320,34
	2006	R\$ 3.006,39	R\$ 3.006,39
	2007	R\$ 2.722,13	R\$ 2.722,13
	2008	R\$ 2.464,75	R\$ 2.464,75
	2009	R\$ 2.231,70	R\$ 2.231,70
	2010	R\$ 2.020,69	R\$ 2.020,69
	2011	R\$ 1.829,63	R\$ 1.829,63
	2012	R\$ 1.656,64	R\$ 1.656,64
	2013	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00

**Quadro 08**

**Valor Residual do Veículo de Placa MNI-7787 após I.R.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Anos	Valor Residual antes IR	Valor Residual após IR
	2004	R\$ 5.696,12
2005	R\$ 5.150,13	R\$ 5.150,13
2006	R\$ 4.656,47	R\$ 4.656,47
2007	R\$ 4.210,13	R\$ 4.210,13
2008	R\$ 3.806,57	R\$ 3.806,57
2009	R\$ 3.441,70	R\$ 3.441,70
2010	R\$ 3.111,80	R\$ 3.111,80
2011	R\$ 2.813,52	R\$ 2.813,52
2012	R\$ 2.543,84	R\$ 2.543,84
2013	R\$ 2.300,00	R\$ 2.300,00

**Quadro 09**

**Valor Residual do Veiculo de Placa MMR-8591 após I.R.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Anos	Valor Residual antes IR	Valor Residual após IR
	2006	R\$ 7.043,68
2007	R\$ 6.485,42	R\$ 6.485,42
2008	R\$ 5.971,40	R\$ 5.971,40
2009	R\$ 5.498,13	R\$ 5.498,13
2010	R\$ 5.062,36	R\$ 5.062,36
2011	R\$ 4.661,13	R\$ 4.661,13
2012	R\$ 4.291,70	R\$ 4.291,70
2013	R\$ 3.951,56	R\$ 3.951,56
2014	R\$ 3.638,37	R\$ 3.638,37
2015	R\$ 3.350,00	R\$ 3.350,00

**Quadro 10**

**Valor Residual do Veiculo de Placa MNK-3766 após I.R.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Anos	Valor Residual antes IR	Valor Residual após IR
	2006	R\$ 7.043,68
2007	R\$ 6.485,42	R\$ 6.485,42
2008	R\$ 5.971,40	R\$ 5.971,40
2009	R\$ 5.498,13	R\$ 5.498,13
2010	R\$ 5.062,36	R\$ 5.062,36
2011	R\$ 4.661,13	R\$ 4.661,13
2012	R\$ 4.291,70	R\$ 4.291,70
2013	R\$ 3.951,56	R\$ 3.951,56
2014	R\$ 3.638,37	R\$ 3.638,37
2015	R\$ 3.350,00	R\$ 3.350,00

**Quadro 11**

**Valor Residual do Veiculo de Placa MNK-3786 após I.R.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Anos	Valor Residual antes IR	Valor Residual após IR
	2006	R\$ 25.854,21
2007	R\$ 24.757,03	R\$ 24.757,03
2008	R\$ 23.706,42	R\$ 23.706,42
2009	R\$ 22.700,40	R\$ 22.700,40
2010	R\$ 21.737,07	R\$ 21.737,07
2011	R\$ 20.814,61	R\$ 20.814,61
2012	R\$ 19.931,31	R\$ 19.931,31
2013	R\$ 19.085,48	R\$ 19.085,48
2014	R\$ 18.275,56	R\$ 18.275,56
2015	R\$ 17.500,00	R\$ 17.500,00

**Quadro 12**

**Valor Residual do Veiculo de Placa MNL-6936 após I.R.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

#### 4.1.3 CUSTOS OPERACIONAIS

O calculo dos custos deste estudo foi desenvolvido através de buscas em livros de registros da empresas, verificação de preços em mercado local de peças e consultas na internet para verificação de preços históricos de combustíveis. Como só foi possível obter dados concretos dos custos dos veículos até o período de maio de 2008, foi necessário estipular valores através de médias de quilometragens e consulta a manuais dos mesmos para obter valores futuros, que também sofreram influência de dados inflacionários a partir do ano de 2009 estipulados de acordo com informações do Jornal Gazeta Mercantil que divulgou informações do Ministro da Fazenda, Guido Mantega, que estipula inflação para os períodos de 2009 e 2010 em torno de 4,5%.

Os valores encontrados foram dispostos nas tabelas a seguir, onde para o calculo das motocicletas foram registrados pela empresa valores de troca de óleo, troca de pneus, revisão, abastecimentos, licenciamentos e os custos extras. Sendo que no último estão inclusos valores referentes a manutenção de pneus (pneu furado), correções mecânicas não previstas e outros que surgiram eventualmente. A empresa utilizava um calculo para essas despesas referente a 1% dos valores das revisões multiplicado pela quilometragem anual e dividido por mil. Os jogos de trações destes são trocados por volta de 20 mil quilômetros rodados, assim sempre que o veiculo atinge essa rodagem o conjunto é trocado. Já para a troca dos pneus era adotada pela empresa uma troca do par de pneus a cada 14 mil KM, rodados nas motocicletas e 30 mil no veiculo Saveiro. Já as revisões eram feitas a cada 4 mil quilômetros para as motos e a cada 10 mil para a Saveiro. O custo com os combustíveis foi encontrado através de informações das médias de consumo dos mesmos multiplicado pelo valor médio do ano para a região,

encontrados no site da ANP. As informações do veículo Saveiro são parecidas com os dados das motos, mas dentro de suas especificações técnicas, não sendo aplicado troca de jogo de tração, mas existindo o mesmo rateio para custos extras.

Esses valores estão demonstrados nos quadros seguintes, de 13 a 17.

Ano	Troca de Óleo	Troca Jogo de Tração	Troca de Pneus	Revisão	Custos Extras	Combustível	Licenciamento	total
2004	307,20	20,00	320,00	192,00	73,73	2263,86	385,00	3561,79
2005	307,20	40,00	480,00	201,60	77,41	2586,51	302,22	3994,95
2006	311,26	40,00	489,99	211,20	81,10	2861,62	422,75	4417,92
2007	326,40	50,00	330,00	240,00	92,16	2780,98	405,35	4224,89
2008	345,60	50,00	495,49	268,80	103,22	2677,03	392,17	4332,31
2009	361,15	52,25	517,79	280,90	107,86	2797,49	380,40	4497,85
2010	377,40	54,60	541,09	293,54	112,72	2923,38	368,99	4671,72
2011	394,39	57,06	374,44	306,75	117,79	3054,93	357,92	4663,27
2012	412,13	59,63	582,29	320,55	123,09	3192,41	347,19	5037,28
2013	430,68	62,31	608,49	334,97	128,63	3336,06	336,77	5237,92

#### Quadro 13

##### **Custos Operacionais Totais (R\$) do Veículo de placa: MNI-7787 Km/ano=38400**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Ano	Troca de Óleo	Troca Jogo de Tração	Troca de Pneus	Revisão	Custos Extras	Combustível	Licenciamento	total
2004	336,00	72,00	655,75	240,00	115,20	3537,29	401,89	5358,13
2005	384,00	72,00	659,99	264,00	126,72	4041,43	317,55	5865,69
2006	384,00	105,00	890,00	276,00	132,48	4471,29	447,12	6705,89
2007	408,00	78,00	680,00	300,00	144,00	4345,29	422,89	6378,18
2008	432,00	80,00	684,00	336,00	161,28	4182,86	407,00	6283,14
2009	451,44	118,60	934,78	351,12	168,54	4371,09	394,79	6790,35
2010	471,75	88,94	756,85	366,92	176,12	4567,78	382,95	6811,31
2011	492,98	92,94	790,90	383,43	184,05	4773,33	371,46	7089,10
2012	515,17	132,12	1046,49	400,69	192,33	4988,13	360,31	7635,25
2013	538,35	103,07	873,59	418,72	200,98	5212,60	349,50	7696,81

#### Quadro 14

##### **Custos Operacionais Totais (R\$) do Veículo de placa: MMR-8591 Km/ano=48000**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Ano	Troca de Óleo	Troca Jogo de Tração	Troca de Pneus	Revisão	Custos Extras	Combustível	Licenciamento	total
2004								
2005								
2006	368,00	78,00	750,00	264,50	121,67	4137,22	498,35	6217,74
2007	391,00	79,99	755,99	276,00	126,96	4020,64	464,12	6114,70
2008	414,00	84,00	755,00	322,00	148,12	3870,34	452,21	6045,67
2009	432,63	129,78	1038,98	336,49	154,79	4044,51	438,64	6575,81
2010	452,10	93,62	835,73	351,63	161,75	4226,51	425,48	6546,83
2011	472,44	97,83	873,34	367,46	169,03	4416,71	412,72	6809,52
2012	493,70	102,24	912,64	383,99	176,64	4615,46	400,34	7085,00
2013	515,92	149,84	1203,71	401,27	184,58	4823,15	388,33	7666,80

#### Quadro 15

##### Custos Operacionais Totais (R\$) do Veículo de placa: MNK-3766 Km/ano=46000

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Ano	Troca de Óleo	Troca Jogo de Tração	Troca de Pneus	Revisão	Custos Extras	Combustível	Licenciamento	total
2004								
2005								
2006	384,00	78,00	750,00	276,00	132,48	4317,10	498,35	6435,93
2007	408,00	79,99	755,99	288,00	138,24	4195,45	464,12	6329,79
2008	432,00	120,00	1009,99	336,00	161,28	4038,62	452,21	6550,10
2009	451,44	85,40	805,44	351,12	168,54	4220,36	438,64	6520,94
2010	471,75	89,24	841,68	366,92	176,12	4410,27	425,48	6781,48
2011	492,98	133,26	1129,56	383,43	184,05	4608,74	412,72	7344,74
2012	515,17	99,26	930,39	400,69	192,33	4816,13	400,34	7354,30
2013	538,35	103,72	972,26	418,72	200,98	5032,86	388,33	7655,22

#### Quadro 16

##### Custos Operacionais Totais (R\$) do Veículo de placa: MNK-3786 Km/ano=48000

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Ano	Troca de Óleo	Troca Jogo de Tração	Troca de Pneus	Revisão	Custos Extras	Combustível	Licenciamento	total
2004								
2005								
2006	828,00	-	1600,00	720,00	432,00	11178,21	825,11	15583,32
2007	900,00	-	1780,00	720,00	432,00	10863,21	719,45	15414,66
2008	1020,00	-	1750,00	780,00	468,00	10457,14	684,29	15159,43
2009	1065,90	-	1828,75	815,10	489,06	10927,71	656,92	15783,44
2010	1113,87	-	1911,04	851,78	511,07	11419,46	630,64	16437,86
2011	1163,99	-	1997,04	890,11	534,07	11933,34	605,42	17123,96
2012	1216,37	-	2086,91	930,16	558,10	12470,34	581,20	17843,08
2013	1271,11	-	2180,82	972,02	583,21	13031,50	557,95	18596,61

#### Quadro 17

##### Custos Operacionais Totais (R\$) do Veículo de placa: MNL-6936 Km/ano=60000

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

#### 4.1.4 Taxa Mínima de Atratividade

Para realizar a método do Custo Anual Uniforme Equivalente é necessário a aplicação de uma taxa de desconto para transformar as saídas e as entradas que compõem o fluxo de caixa em séries uniformes equivalentes.

Optou-se por uma taxa mínima de atratividade correspondente á média das taxas acumuladas dos fundos de investimentos conservadores de dois dos maiores Bancos do País: Banco do Brasil e Bradesco, esses investimentos não trazem riscos aos seus investidores. As rentabilidades mostradas a seguir não estão com as taxas de administração inclusas e estavam brutas ao imposto de renda, mas que foram descontados na coluna seguinte, 20% do rendimento e estes valores é que foram utilizados para encontrar a média e utilizado no estudo.

Fundos BB Renda Fixa	Rentabilidade antes do IR	Rentabilidade após IR
<b>BB Renda Fixa LP 100</b>	5,19	4,15
<b>BB R Fixa LP 50 mil</b>	10,23	8,18
<b>BB RF LP Prem 50 mil</b>	10,21	8,17
<b>BB RF LP Ind 20 mil</b>	8,42	6,74
<b>BB R Fixa LP 200 mil</b>	10,44	8,35
<b>BB RF LP 10 mil <sup>(1)</sup></b>	8,57	6,85
<b>BB R Fixa Bonus-LP</b>	9,13	7,31
<b>BB RF LP Prem200Mil</b>	9,48	7,58
<b>BB RF LP Parc 400</b>	6,26	5,01
<b>BB RF LP Parc 30 Mil</b>	8,31	6,65
<b>BB RF LP Parc 5 Mil</b>	7,36	5,89
Taxa Mínima de Atratividade		6,81

#### Quadro 18

Taxa Mínima de Atratividade depois do I.R. do BB.

Fonte: Banco do Brasil

Fundos de Investimento Bradesco Renda Fixa	Rentabilidade antes do IR	Rentabilidade após IR
Bradesco FIC Renda Fixa Vênus	7,16	5,728
Bradesco FIC Renda Fixa Marte	9,85	7,88
Bradesco FIC Renda Fixa FIC MAIS	7,52	6,016
Bradesco FIC Renda Fixa Mercúrio	8,23	6,584
Bradesco FIC Renda Fixa Saturno	9,31	7,448
Bradesco FIC Renda Fixa Macro	10,18	8,144
Taxa Mínima de Atratividade		6,97

#### Quadro 19

Taxa Mínima de Atratividade depois do I.R. do Bradesco.

Fonte: Bradesco

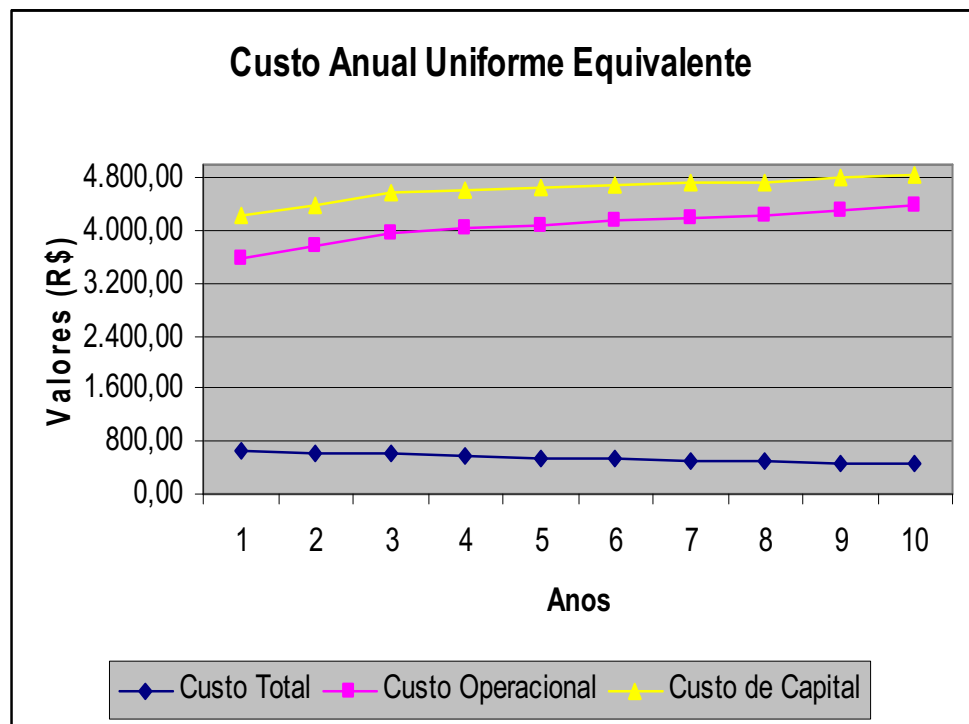


#### **4.1.5 Calculo da vida útil econômica**

Como explicado anteriormente, a vida econômica dos veículos mencionados foi calculada através do método do custo anual uniforme equivalente, operacionalizada por uma ferramenta gerencial desenvolvida em planilhas eletrônicas do Excel. Para o estudo em análise foram desenvolvidas três planilhas. A primeira é uma planilha de entrada de dados. Na segunda são calculados os custos anuais uniformes equivalentes (CAUE), não sendo necessário ser preenchido nenhum campo, visto que esta segunda é totalmente integrada a primeira. A terceira planilha corresponde a um gráfico através do qual visualiza-se a idade de vida útil econômica dos bens em estudo, que é o ponto onde o valor do custo anual uniforme equivalente é menor. Por fim, depois de preencher todas as planilhas com as informações referentes aos veículos, chega-se ao resultado dos valores projetados dos custos anuais equivalentes dos referidos bens para os anos de 2004 a 2013. Esses valores são demonstrados nos quadros de vinte a vinte e cinco e nos gráficos de um a Cinco.

#### 4.1.6 Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNI-7787

Analisando o gráfico 01 e o quadro 20, vemos que o veículo estudado, Honda C100 Biz, de placa MNI-7787, possui um Custo Anual Uniforme Equivalente com menor valor no primeiro ano de vida útil. Isso pode ser explicado devido ao ano de sua aquisição o custo com combustível ter sido bem menor que nos anos posteriores e este custo representar aproximadamente 65% do custo total do mesmo e o custo do licenciamento de motos, devido ao seguro obrigatório, teve um acréscimo de mais de 150%(fonte: DETRAN-PB) entre 2004 a 2006, gerando grande influencia nos cálculos do método, assim, pelo CAUE, a substituição desse bem deveria ocorrer no fim do ano de compra do mesmo.



**Gráfico 1**

**Gráfico do Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNI-7787**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

CAUE da Honda C100 Biz, Placa: MNI-7787, 2004.												
anos de vida úteis	Valor do Investimento (R\$)	Valor Residual (R\$)	Custos Operacionais (R\$)	1+i	Fator de Recuperação de Capital	Valor Anual Uniforme do Investimento (R\$)	Valor Residual a Valor Presente (R\$)	Valor Anual Uniforme do Valor Residual (R\$)	Custos Operacionais a Valor Presente (R\$)	Valor Atual Cumulativo dos Custos Operacionais (R\$)	Custo Operacional Anual Equivalente (R\$)	Custo Anual Uniforme Equivalente (R\$)
1	4.050,00	3.667,07	3.561,79	1,0689	1,0689	4.328,91	3.430,80	3.667,07	3.332,30	3.332,30	3.561,79	4.223,64
2		3.320,34	3.994,95	1,0689	0,5522	2.236,51	2.906,26	1.604,91	3.496,74	6.829,05	3.771,16	4.402,76
3		3.006,39	4.417,92	1,0689	0,3803	1.540,07	2.461,92	936,18	3.617,82	10.446,87	3.972,56	4.576,45
4		2.722,13	4.224,89	1,0689	0,2945	1.192,62	2.085,52	614,13	3.236,84	13.683,70	4.029,49	4.607,97
5		2.464,75	4.332,31	1,0689	0,2432	984,76	1.766,67	429,57	3.105,28	16.788,98	4.082,26	4.637,46
6		2.231,70	4.497,85	1,0689	0,2091	846,70	1.496,56	312,87	3.016,22	19.805,20	4.140,53	4.674,36
7		2.020,69	4.671,72	1,0689	0,1848	748,53	1.267,75	234,31	2.930,97	22.736,17	4.202,12	4.716,34
8		1.829,63	4.663,27	1,0689	0,1667	675,27	1.073,93	179,06	2.737,17	25.473,33	4.247,25	4.743,46
9		1.656,64	5.037,28	1,0689	0,1527	618,63	909,73	138,96	2.766,19	28.239,52	4.313,52	4.793,19
10		1.500,00	5.237,92	1,0689	0,1416	573,61	770,64	109,15	2.691,05	30.930,57	4.380,78	4.845,25

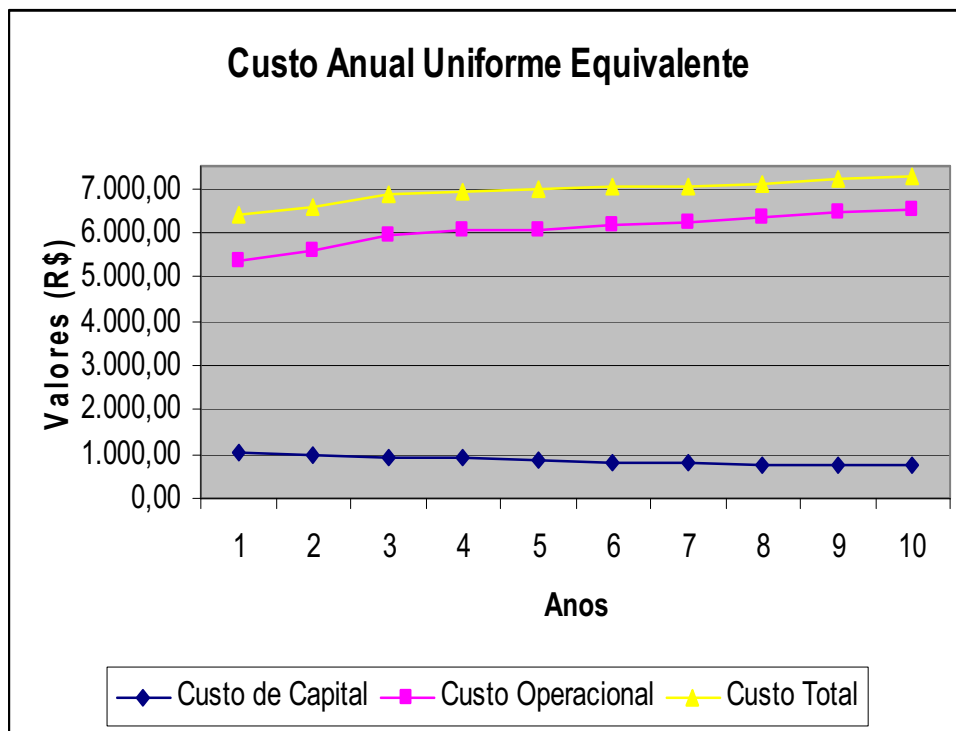
## Quadro 20

### Custos Anual Uniforme Equivalente do Veiculo de placa: MNI-7787.

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

#### 4.1.7 Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MMR-8591

Ao verificarmos o gráfico 02 e o quadro 21, encontramos os dados referentes ao Custo Anual Uniforme Equivalente da Honda NXR-125, de placa: MMR-8591 de ano de fabricação 2004, que mostra informações parecidas com o do veículo estudado anteriormente, ratificando o exposto anteriormente de que a vida útil desse veículo, como também do anterior, tem motivação principal no valor comercial da gasolina no primeiro ano de utilização e também na variação do preço do licenciamento no intervalo de 2004 a 2006, com menor intensidade mas significativa, dos mesmos. Isto ocorre devido o bem ser de valor e custo operacional baixos e de elevada utilização, provocando um alto gasto com combustível que corresponde a aproximadamente 65% do custo total.



**Gráfico 2**

**Gráfico do Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MMR-8591**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Honda NXR-125, Placa: MMR-8591, 2004.												
anos de vida úteis	Valor do Investimento	Valor Residual	Custos Operacionais	1+i	Fator de Recuperação de Capital	Valor Anual Uniforme do Investimento	Valor Residual a Valor Presente	Valor Anual Uniforme do Valor Residual	Custos Operacionais a Valor Presente	Valor Atual Cumulativo dos Custos Operacionais	Custo Operacional Anual Equivalente	Custo Anual Uniforme Equivalente
1	6.300,00	5.696,12	5.358,13	1,0689	1,0689	6.733,86	5.329,12	5.696,12	5.012,90	5.012,90	5.358,13	6.395,87
2		5.150,13	5.865,69	1,0689	0,5522	3.479,01	4.507,86	2.489,35	5.134,19	10.147,09	5.603,46	6.593,12
3		4.656,47	6.705,89	1,0689	0,3803	2.395,66	3.813,16	1.450,01	5.491,42	15.638,51	5.946,75	6.892,40
4		4.210,13	6.378,18	1,0689	0,2945	1.855,18	3.225,53	949,83	4.886,54	20.525,05	6.044,08	6.949,43
5		3.806,57	6.283,14	1,0689	0,2432	1.531,85	2.728,45	663,43	4.503,58	25.028,63	6.085,75	6.954,17
6		3.441,70	6.790,35	1,0689	0,2091	1.317,09	2.307,97	482,51	4.553,55	29.582,18	6.184,53	7.019,11
7		3.111,80	6.811,31	1,0689	0,1848	1.164,37	1.952,30	360,83	4.273,31	33.855,49	6.257,21	7.060,75
8		2.813,52	7.089,10	1,0689	0,1667	1.050,42	1.651,43	275,35	4.161,03	38.016,52	6.338,62	7.113,69
9		2.543,84	7.635,25	1,0689	0,1527	962,31	1.396,93	213,38	4.192,85	42.209,38	6.447,38	7.196,31
10		2.300,00	7.696,81	1,0689	0,1416	892,29	1.181,65	167,36	3.954,34	46.163,71	6.538,30	7.263,22

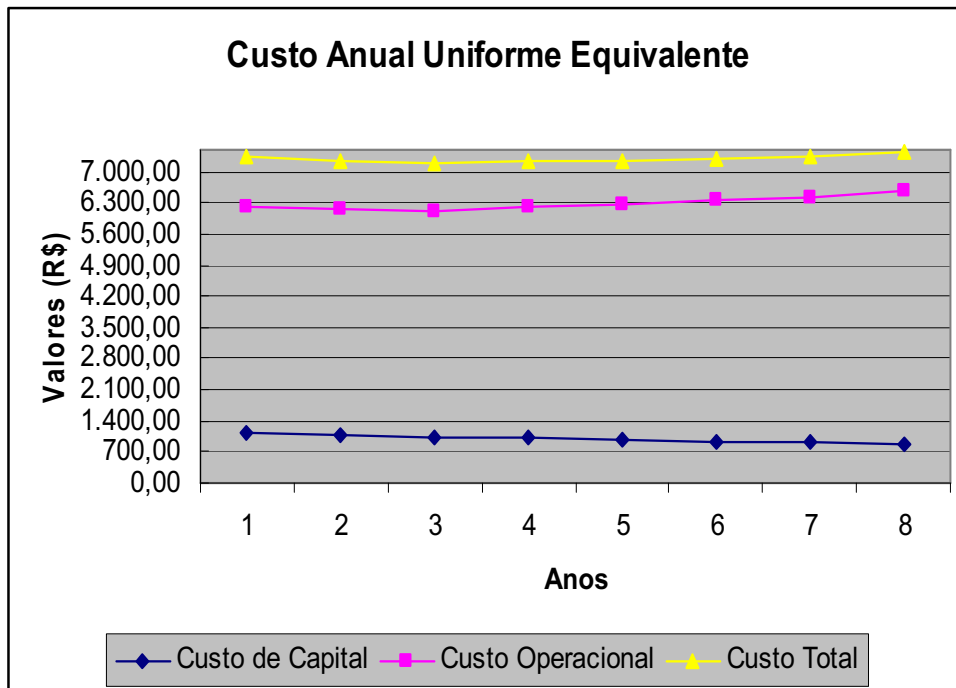
### Quadro 21

**Custos Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MMR-8591.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

#### 4.1.8 Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNK-3766

O gráfico 03 mostrar os dados do quadro 22, estes mostram através do Custo Anual Uniforme Equivalente, que o veículo em questão, a Honda NXR-150, Placa: MNK-3766, 2006, possui seu CAUE no terceiro ano de vida útil, o que para a substituição idêntica é o momento ótimo de substituição do bem.



**Gráfico 3**

**Gráfico do Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNK-3766**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

Honda NXR-150, Placa: MNK-3766, 2006.												
anos de vida úteis	Valor do Investimento	Valor Residual	Custos Operacionais	1+i	Fator de Recuperação de Capital	Valor Anual Uniforme do Investimento	Valor Residual a Valor Presente	Valor Anual Uniforme do Valor Residual	Custos Operacionais a Valor Presente	Valor Atual Cumulativo dos Custos Operacionais	Custo Operacional Anual Equivalente	Custo Anual Uniforme Equivalente
1	7.650,00	7.043,68	6.217,74	1,0689	1,0689	8.176,83	6.589,86	7.043,68	5.817,13	5.817,13	6.217,74	7.350,90
2		6.485,42	6.114,70	1,0689	0,5522	4.224,51	5.676,63	3.134,77	5.352,14	11.169,28	6.167,94	7.257,68
3		5.971,40	6.045,67	1,0689	0,3803	2.909,01	4.889,96	1.859,47	4.950,78	16.120,06	6.129,86	7.179,41
4		5.498,13	6.575,81	1,0689	0,2945	2.252,72	4.212,31	1.240,41	5.037,96	21.158,01	6.230,47	7.242,78
5		5.062,36	6.546,83	1,0689	0,2432	1.860,11	3.628,56	882,29	4.692,59	25.850,60	6.285,61	7.263,43
6		4.661,13	6.809,52	1,0689	0,2091	1.599,33	3.125,71	653,47	4.566,40	30.417,00	6.359,06	7.304,92
7		4.291,70	7.085,00	1,0689	0,1848	1.413,88	2.692,55	497,64	4.445,02	34.862,02	6.443,23	7.359,48
8		3.951,56	7.666,80	1,0689	0,1667	1.275,51	2.319,41	386,72	4.500,12	39.362,14	6.562,98	7.451,77
9		3.638,37	0,00	1,0689	0,1527	1.168,52	1.997,99	305,19	0,00	39.362,14	6.012,47	6.875,81
10		3.350,00	0,00	1,0689	0,1416	1.083,49	1.721,11	243,77	0,00	39.362,14	5.574,97	6.414,70

## Quadro 22

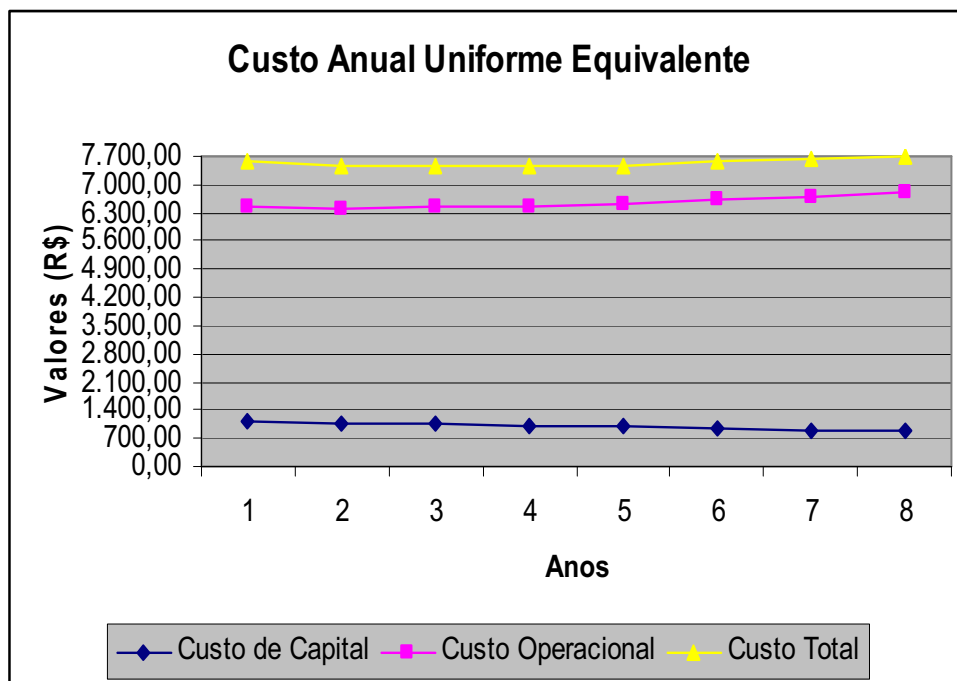
Custos Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNK-3766.

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

#### 4.1.9 Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNK-3786

O gráfico em análise agora é o quarto, que é formado de dados colhidos do quadro 23. Estes emitem informações sobre a Honda NXR-150, Placa: MNK-3786, ano 2006, comprada no mesmo momento da de placa: MNK-3766. Através dos valores obtidos de custos e valores de investimentos e residuais deste veículo, chegamos ao Custo Anual Uniforme Equivalente do mesmo de menor valor no seu quarto período, assim, o melhor momento de sua substituição é o final do ano de 2009.

Aproveitando que os dois veículos anteriores foram comprados no mesmo instante, são idênticos e possuem praticamente o mesmo desgaste, o primeiro roda 2 mil KM a menos que o segundo por ano, verificamos que os seus CAUE's são distintos, sendo que o segundo possui uma vida econômica maior que o primeiro, mesmo rodando mais, isso pode ser justificado pelo percurso do segundo ser de melhor qualidade e/ou o condutor do segundo ter um maior zelo pelo equipamento de trabalho.



**Gráfico 4**

**Gráfico do Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNK-3786**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).



Honda NXR-150, Placa: MNK-3786, 2006.												
anos de vida úteis	Valor do Investimento	Valor Residual	Custos Operacionais	1+i	Fator de Recuperação de Capital	Valor Anual Uniforme do Investimento	Valor Residual a Valor Presente	Valor Anual Uniforme do Valor Residual	Custos Operacionais a Valor Presente	Valor Atual Cumulativo dos Custos Operacionais	Custo Operacional Anual Equivalente	Custo Anual Uniforme Equivalente
1	7.650,00	7.043,68	6.435,93	1,0689	1,0689	8.176,83	6.589,86	7.043,68	6.021,27	6.021,27	6.435,93	7.569,08
2		6.485,42	6.329,79	1,0689	0,5522	4.224,51	5.676,63	3.134,77	5.540,41	11.561,67	6.384,63	7.474,37
3		5.971,40	6.550,10	1,0689	0,3803	2.909,01	4.889,96	1.859,47	5.363,85	16.925,53	6.436,16	7.485,70
4		5.498,13	6.520,94	1,0689	0,2945	2.252,72	4.212,31	1.240,41	4.995,92	21.921,44	6.455,28	7.467,59
5		5.062,36	6.781,48	1,0689	0,2432	1.860,11	3.628,56	882,29	4.860,78	26.782,22	6.512,13	7.489,95
6		4.661,13	7.344,74	1,0689	0,2091	1.599,33	3.125,71	653,47	4.925,31	31.707,54	6.628,86	7.574,72
7		4.291,70	7.354,30	1,0689	0,1848	1.413,88	2.692,55	497,64	4.613,97	36.321,51	6.712,98	7.629,22
8		3.951,56	7.655,22	1,0689	0,1667	1.275,51	2.319,41	386,72	4.493,32	40.814,84	6.805,19	7.693,98
9		3.638,37	0,00	1,0689	0,1527	1.168,52	1.997,99	305,19	0,00	40.814,84	6.234,37	7.097,70
10		3.350,00	0,00	1,0689	0,1416	1.083,49	1.721,11	243,77	0,00	40.814,84	5.780,72	6.620,45

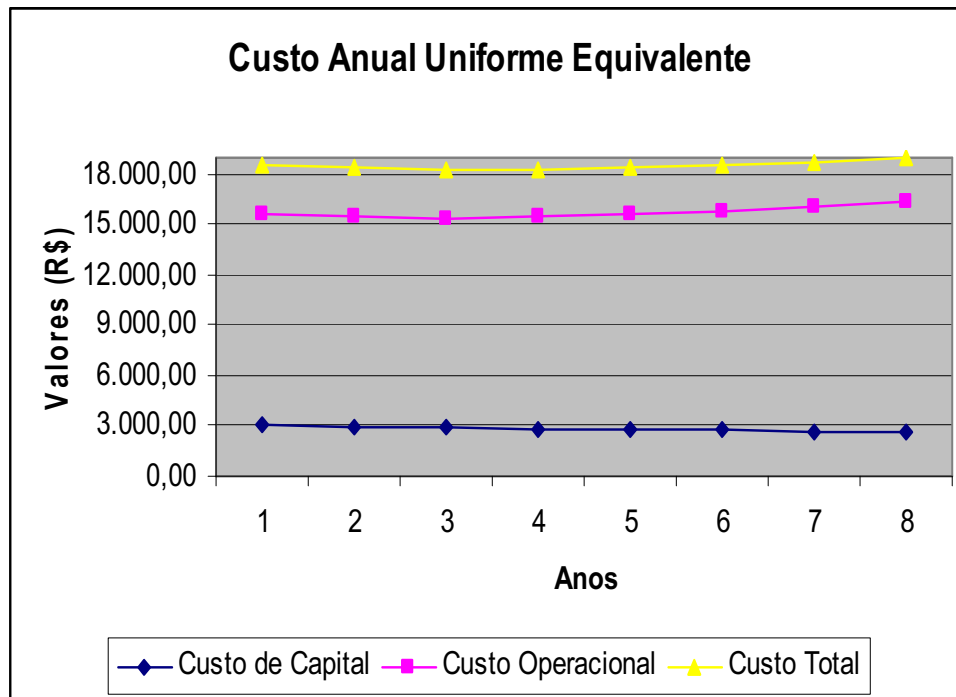
### Quadro 23

Custos Anual Uniforme Equivalente do Veiculo de placa: MNK-3786.

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

#### 4.1.10 Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNL-6936

Verificando o gráfico 5, que trás informações do quadro 24 sobre o veículo VW Saveiro de placa: MNL-6936 ano 2006. Vemos que para o método do Custo Anual Uniforme Equivalente o melhor momento de substituição do bem seria no terceiro ano, ao final de 2008, mas verificamos também que o valor do CAUE do ano quatro é bem próximo ao terceiro, e se levarmos em considerações pequenos erros de dados nos custos, poderíamos dizer que este veículo não possui um único período de vida útil econômica, mas sim um intervalo ideal de substituição, uma região na vida útil em que o bem deve ser substituído para gerar uma maior lucratividade a empresa, sendo do final de 2008 a 2009.



**Gráfico 5**

**Gráfico do Custo Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNL-6936**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

VW SAVEIRO, Placa: MNL-6936, 2006.												
anos de vida úteis	Valor do Investimento	Valor Residual	Custos Operacionais	1+i	Fator de Recuperação de Capital	Valor Anual Uniforme do Investimento	Valor Residual a Valor Presente	Valor Anual Uniforme do Valor Residual	Custos Operacionais a Valor Presente	Valor Atual Cumulativo dos Custos Operacionais	Custo Operacional Anual Equivalente	Custo Anual Uniforme Equivalente
1	27.000,00	25.854,21	15.583,32	1,0689	1,0689	28.859,41	24.188,42	25.854,21	14.579,29	14.579,29	15.583,32	18.588,53
2		24.757,03	15.414,66	1,0689	0,5522	14.910,03	21.669,61	11.966,47	13.492,32	28.071,61	15.501,80	18.445,37
3		23.706,42	15.159,43	1,0689	0,3803	10.267,11	19.413,10	7.382,09	12.414,00	40.485,61	15.395,19	18.280,21
4		22.700,40	15.783,44	1,0689	0,2945	7.950,78	17.391,56	5.121,35	12.092,24	52.577,85	15.482,78	18.312,21
5		21.737,07	16.437,86	1,0689	0,2432	6.565,09	15.580,53	3.788,43	11.782,21	64.360,06	15.649,24	18.425,90
6		20.814,61	17.123,96	1,0689	0,2091	5.644,69	13.958,09	2.918,11	11.483,17	75.843,23	15.855,99	18.582,56
7		19.931,31	17.843,08	1,0689	0,1848	4.990,17	12.504,60	2.311,11	11.194,47	87.037,70	16.086,40	18.765,45
8		19.085,48	18.596,61	1,0689	0,1667	4.501,80	11.202,46	1.867,82	10.915,51	97.953,21	16.332,06	18.966,04
9		18.275,56	0,00	1,0689	0,1527	4.124,19	10.035,92	1.532,96	0,00	97.953,21	14.962,12	17.553,34
10		17.500,00	0,00	1,0689	0,1416	3.824,09	8.990,85	1.273,40	0,00	97.953,21	13.873,39	16.424,08

#### Quadro 24

Custos Anual Uniforme Equivalente do Veículo de placa: MNL-6936.

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

<b>Custos Anuais Uniformes Equivalentes.</b>					
<b>Anos</b>	<b>Veículos</b>				
	<b>MNI-7787</b>	<b>MMR-8591</b>	<b>MNK-3766</b>	<b>MNK3786</b>	<b>MNL-6939</b>
2004	<b>4.223,64</b>	<b>6.395,87</b>	7.350,90	7.569,08	18.588,53
2005	4.402,76	6.593,12	7.257,68	7.474,37	18.445,37
2006	4.576,45	6.892,40	<b>7.179,41</b>	7.485,70	<b>18.280,21</b>
2007	4.607,97	6.949,43	7.242,78	<b>7.467,59</b>	18.312,21
2008	4.637,46	6.954,17	7.263,43	7.489,95	18.425,90
2009	4.674,36	7.019,11	7.304,92	7.574,72	18.582,56
2010	4.716,34	7.060,75	7.359,48	7.629,22	18.765,45
2011	4.743,46	7.113,69	7.451,77	7.693,98	18.966,04
2012	4.793,19	7.196,31	6.875,81	7.097,70	17.553,34
2013	4.845,25	7.263,22	6.414,70	6.620,45	16.424,08

### **Quadro 25**

**Custos Anual Uniforme Equivalente de todos os veiculo estudados.**

Fonte: Pesquisa de Campo (2008), com base nas planilhas propostas por Vey e Rosa (2004).

**CAPITULO 5**  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi realizado em uma empresa de segurança privada, Alerta Segurança, que atua no estado da Paraíba, mas os objetos de estudos estão localizados na sua matriz, em Campina Grande. Desenvolvido no período de Maio a Julho de 2008, teve como objetivo a proposta de utilização de uma ferramenta gerencial de análise da substituição de frota da referida empresa, utilizando para isso o método do Custo Anual Uniforme Equivalente (CAUE).

Foram analisados os veículos de placas: MNI-7787 (Honda C100 Biz-2004), MMR-8591 (Honda NXR 125-2004), MNK-3766 (Honda NXR 150- 2006), MNK-3786 (Honda NXR 150- 2006), e uma caminhonete (Saveiro 1.6, 2006) de placa: MNL-6936. O critério para a coleta dos dados destes veículos foi realizar pesquisas junto aos arquivos de custos de cada veículo. Em seguida, buscou-se esclarecimentos através de conversas informais com o pessoal que trabalhava com os bens, condutores dos veículos. E por fim, foi necessário utilizar uma ferramenta gerencial em planilhas do Excel, conforme proposto por Vey e Rosa (2004). A referida ferramenta determinou a vida econômica ótima de cada veículo analisado e o momento certo, economicamente, para a substituição dos veículos.

Através do desenvolvimento desse estudo, chegou-se à conclusão de que os veículos que foram objetos de análise deste trabalho possuem, respectivamente, 1, 1, 3, 4 e 3 anos de vida econômica ótima, cada um. Portanto, pôde-se concluir que, de acordo com o CAUE, as substituições dos veículos de placas: MNI-7787 e MMR-8591 deveriam ocorrer no final do ano de compra. Já os de placas: MNK-3766 e MNL-6936 no final de 2009 devem ser trocados, e o veículo de placa MNK-3786, no final de 2010.

Mas, analisando as particularidades, foi possível observar que os veículos que apontaram apenas um ano de vida útil econômica sofreram algumas influências externas que foram fundamentais para esses resultados. As motos aqui avaliadas são veículos de custo de manutenção baixo para uma empresa e, como estes veículos têm uma grande rotatividade, o valor gasto com combustível ficou superior a 50% do custo total. Os dois citados, de placas: MNI-7787 e MMR-8591, por sua vez, foram adquiridos em 2004. Neste ano, o combustível teve seu menor valor no período estudado e a diferença era considerável. Além do mais, em 2006 o IPVA de motos teve um aumento considerável em relação aos anos anteriores, e mais uma vez estes dois veículos sofreram essas variações.

Já os veículos de placas: MNK-3766 e MNK-3786 são interessantes de serem analisados, pois os dois são idênticos, comprados no mesmo momento e com percursos quase iguais, sendo que o primeiro faz um percurso dois mil quilômetros menor que o segundo, gerando nos custos pequenas diferenças, mas que, quando colocados sob a ótica do CAUE, foi verificado que o veículo de maior percurso teve uma maior vida econômica, sendo de quatro anos e o primeiro de três, devendo ser substituídos, respectivamente, no final dos anos de 2009 e 2010. Isso pode ser justificado pela pouca diferença de percurso e um maior zelo pelo condutor do segundo veículo ou pelo tráfego em vias de melhores estados de conservação física. Como os veículos têm várias semelhanças, foi percebido também que, se comparados o CAUE dos mesmos, observa-se que o gráfico traça uma parábola, onde do segundo ao quinto períodos podem ser considerados momentos adequados para suas substituições.

O veículo VW Saveiro não atua diretamente nas rondas, mas foi avaliado conforme os demais por estar no apoio às motos rondantes e possuir dados para a análise. Foi verificado que o melhor momento de substituição ou sua vida útil econômica será exatamente no terceiro ano, que é o final deste ano.

É válido ainda destacar que este estudo encontrou algumas dificuldades em coleta de dados para a aplicação da prática do método do CAUE, como a falta de registros contábeis, o não conhecimento adequado do custo médio ponderado de capital, dos valores residuais dos veículos e dos custos de manutenção registrados da empresa.

Diante do informado até então, recomenda-se que a empresa Alerta Segurança tenha um melhor controle de armazenamento de informações, com todo o tipo de custos referentes aos veículos, principalmente em seus valores atuais, seus históricos de gastos e o custo de capital ponderado da empresa, facilitando, assim, futuras análises e gerando resultados mais próximos do exato, contribuindo, portanto, para o melhor desempenho da empresa.

Desta forma, conclui-se que, apesar de algumas distorções encontradas, o método do Custo Anual Uniforme Equivalente pode ser perfeitamente aplicado às empresas do setor de Segurança e Monitoramento Eletrônicos e afins, como ferramenta de avaliação para a substituição de suas frotas. No entanto, as empresas necessitam de um melhor e maior rigor na contabilidade dos custos destes bens, com informações mais confiáveis e precisas, as quais facilitem a coleta de dados necessários para a aplicação prática do método em estudo, que possibilita a indicação do período ótimo de substituição dos veículos, o que é de extrema importância para a empresa não se

desfazer de bens que contribuem adequadamente na formação de lucros ou para não manter em funcionamento bens que lhe tragam prejuízos.



## **REFERÊNCIAS**

## REFERÊNCIAS

ACEVEDO, Claudia Rosa; NOHARA, Jouliana Jordan. **Monografia no curso de administração: guia completo de conteúdo e forma**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 656 p. ISBN 85-224-4055-7.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PETRÓLEO (ANP/SBQ) (**Levantamento de Preços**). Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/doc/anuario2008/T3.20.xls>> . acesso em 12/07/2008.

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

BEUREN, Ilse Maria; SOUSA, Marco Aurélio Batista de. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2003.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITCKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimento: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 9ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

DE ROCCHI, Carlos Antonio. **Sobre as políticas de investimentos em ativos permanentes (1ª Parte)**. Revista do conselho regional de contabilidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, n. 48, 1987, p. 10-31.

DIÁRIO DA BOROBOREMA ON LINE. Disponível em: <<http://www.db.com.br/noticias/?67605>>. Acesso em 14/08/2008.

DUARTE, Cristiani Luna Gomes; ALMEIDA, Sídia Fonseca; ROCHA, José Sebastião; ALMEIDA, Paoline Levy Pereira. **Método do Custo Anual Uniforme Equivalente como Ferramenta para a Substituição de Frota**. In: Anais do ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP 2007, Foz do Iguaçu – PR, 2007.

FREITAS, Newton. **Artigos**. Disponível em: <<http://www.newton.freitas.nom.br/artigos.asp?cod=335>>. Acesso em 28/06/2008.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de administração financeira – essencial**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004. ISBN 85-88639-12-2.

GOODE, William L.; HATT, Paul K. **Métodos de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

KERLINGER, Fred Nichols. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU, 1980.

LEMES JÚNIOR, Antônio Barbosa. **Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005. ISBN 85-352-0904-2.

LIMA, Rodrigo Otávio das Chagas. **Administração e Gestão Financeira I**. Disponível em:

<<http://www.fesppr.br/~rodrigo/Fundamentos%20de%20Finan%20E7as/Apostila%20de%20Finan%20E7as%20I2007.doc>>. Acesso: 25/ jun./ 2008.

LONGARAY, André Andrade et al. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2003. p. 189, ISBN 85-224-3489-1.

MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. São Paulo: Atlas, 2002.

**O Estado de São Paulo**. Disponível em <<http://br.noticias.yahoo.com/s/23062008/25/manchetes-sao-paulo-600-mil-vigias-clandestinos-aponta-pf.html&printer=1>> . Acesso em 23/06/2008.

RICHARDSON, Roberto Jarry et al (1999, p.70). Métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, Juliana. Notícias. Gazeta Mercantil. Disponível em: <http://clipping.planejamento.gov.br/Noticias.asp?NOTCod=367482> . Acesso: 25 Julho /2008.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004. ISBN 85-224-2623-6.

VEY, Ivan Henrique; ROSA, Robson Machado da. Utilização do Custo Anual Uniforme Equivalente na Substituição de Frota em Empresas de Transporte de Passageiros. **Revista Brasileira de Contabilidade**, nº 148 (Julho/Agosto - 2004), P. 33-52.

WIKIPÉDIA, **A Enciclopédia Livre**. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Administra%C3%A7%C3%A3o\\_financeira](http://pt.wikipedia.org/wiki/Administra%C3%A7%C3%A3o_financeira)>. Acesso: 15/junho/2008.

## **ANEXO**

## Anexo

### Preço médio da gasolina C ao consumidor, segundo Grandes Regiões - 2001-2007

Tabela 3.20 - Preço médio da gasolina C ao consumidor, segundo Grandes Regiões e Unidades da Federação - 2001-2007							
Grandes Regiões e Unidades da Federação	Preço médio da gasolina C ao consumidor (R\$/litro)						
	2001 <sup>1</sup>	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Brasil</b>	<b>1,741</b>	<b>1,735</b>	<b>2,072</b>	<b>2,082</b>	<b>2,312</b>	<b>2,541</b>	<b>2,504</b>
<b>Região Norte</b>	<b>1,913</b>	<b>1,856</b>	<b>2,212</b>	<b>2,259</b>	<b>2,553</b>	<b>2,691</b>	<b>2,655</b>
<b>Região Nordeste</b>	<b>1,769</b>	<b>1,750</b>	<b>2,096</b>	<b>2,133</b>	<b>2,409</b>	<b>2,670</b>	<b>2,632</b>
Maranhão	1,820	1,769	2,108	2,065	2,358	2,728	2,720
Piauí	1,870	1,706	2,139	2,175	2,409	2,479	2,533
Ceará	1,780	1,724	2,074	2,202	2,446	2,687	2,586
Rio Grande do Norte	1,742	1,708	2,082	2,097	2,355	2,632	2,541
Paraíba	1,788	1,760	2,094	2,063	2,358	2,608	2,535
Pernambuco	1,744	1,723	2,051	2,101	2,380	2,641	2,596
Alagoas	1,734	1,793	2,204	2,204	2,596	2,817	2,824
Sergipe	1,692	1,651	2,042	2,047	2,337	2,542	2,508
Bahia	1,774	1,814	2,134	2,143	2,345	2,610	2,587
<b>Região Sudeste</b>	<b>1,706</b>	<b>1,704</b>	<b>2,023</b>	<b>2,023</b>	<b>2,259</b>	<b>2,483</b>	<b>2,452</b>
Minas Gerais	1,721	1,691	2,028	2,040	2,209	2,412	2,393
Espírito Santo	1,743	1,759	2,123	2,113	2,372	2,612	2,610
Rio de Janeiro	1,738	1,713	2,120	2,095	2,329	2,525	2,494
São Paulo	1,690	1,703	1,989	1,986	2,237	2,418	2,396
<b>Região Sul</b>	<b>1,759</b>	<b>1,777</b>	<b>2,157</b>	<b>2,163</b>	<b>2,459</b>	<b>2,641</b>	<b>2,539</b>
Paraná	1,714	1,713	2,054	2,063	2,282	2,467	2,416
Santa Catarina	1,790	1,791	2,193	2,173	2,443	2,562	2,541
Rio Grande do Sul	1,784	1,832	2,240	2,231	2,570	2,697	2,528
<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>1,758</b>	<b>1,748</b>	<b>2,122</b>	<b>2,180</b>	<b>2,431</b>	<b>2,655</b>	<b>2,626</b>
Mato Grosso do Sul	1,807	1,767	2,149	2,245	2,570	2,737	2,684
Mato Grosso	1,844	1,886	2,367	2,453	2,749	2,941	2,881
Goiás	1,719	1,722	2,059	2,075	2,341	2,547	2,494
Distrito Federal	1,713	1,713	2,096	2,091	2,364	2,596	2,572

Fonte: ANP/SBQ (Levantamento de Preços).  
 Nota: Preços em valores correntes.  
<sup>1</sup>Preços médios de 2001 calculados com base nos preços entre julho e dezembro.

