



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - CAEN**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA - MPE**

**FRANCISCO OSAIR SOARES NOBRE**

**ANÁLISE ESTATÍSTICA DO EFEITO DA CRISE FINANCEIRA DE 2007 NO  
SETOR DE VEÍCULOS E TRANSPORTES NO BRASIL**

**FORTALEZA**

**2012**

**FRANCISCO OSAIR SOARES NOBRE**

**ANÁLISE ESTATÍSTICA DO EFEITO DA CRISE FINANCEIRA DE 2007 NO  
SETOR DE VEÍCULOS E TRANSPORTES NO BRASIL**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Finanças e Seguros.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos

**FORTALEZA**

**2012**

**FRANCISCO OSAIR SOARES NOBRE**

**ANÁLISE ESTATÍSTICA DO EFEITO DA CRISE FINANCEIRA DE 2007 NO  
SETOR DE VEÍCULOS E TRANSPORTES NO BRASIL**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Finanças e Seguros.

Aprovada em: **19 de dezembro de 2011**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Dr. Ricardo Brito Soares  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi  
Universidade Federal do Ceará - UFC

A Luzia, esposa e companheira, que ao longo dos anos me apoia incondicionalmente e aos meus filhos Caio e Victor, motivos de orgulho e alegria.

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS por todas as oportunidades de aprendizado.

Ao Prof. Dr. Paulo Matos pelas orientações, dedicação e parceria.

Aos Professores Doutores Andrei Simonassi e Ricardo Brito pelas sugestões de melhoria para finalização deste trabalho.

A minha família, que soube me apoiar e suportar com paciência minhas ausências.

Aos parceiros de estudos, Luvercy, Mirella, Andson, Paulino e Rodrigo Colloda, com os quais pude compartilhar conhecimento.

E a todos que de alguma forma me ajudaram.

## RESUMO

Este artigo visa mensurar e analisar os possíveis impactos oriundos da crise financeira de 2007 no setor de veículos e transportes no Brasil, cujo crescimento nos últimos anos superou o de vários outros setores da economia e do próprio Produto Interno Bruto brasileiro. Com este intuito, fez-se uso de estatísticas descritivas associadas às diversas formas de risco e de performance das distribuições de retorno líquido nominal diário das empresas que compõem este setor, com periodicidade semestral, de 2005 a 2010 e utilizou-se como benchmark alguns índices de mercado e setoriais. Em razão de alguns fatores, possivelmente entre eles, forte dependência de crédito para a venda de veículos novos e do perfil exportador associado às principais empresas deste setor, observou-se que os retornos diários das ações das empresas individuais, assim como o retorno de um índice agregado representativo desse setor, reagiram à crise com perdas acumuladas expressivas. Algumas ações sofreram perdas acumuladas de mais de 80% em seu valor, como ocorreu com TPIS3, e desvio padrão bastante elevado de até 12,66% no caso da WISA4. Tanto a direção da variação como o valor das ações foram previstos pelo arcabouço microfundamentado dado pelo Capital Asset Pricing Model (CAPM). No período pós-crise, o setor reagiu em maior intensidade que a prevista pelos fundamentos e os retornos das empresas e do índice agregado do setor superaram o de todos os outros índices analisados neste estudo. Ao mesmo tempo em que os retornos superaram os resultados dos outros índices, as análises estatísticas foram favoráveis ao setor de veículos e transportes apresentando menor desvio padrão e melhores índices de Sharpe, Sortino, Treynor e Calmar.

**Palavras-chave:** Crise financeira. Capital Asset Pricing Model. Setor de veículos e transportes. Estatísticas de risco e performance associadas à distribuição de retornos diários de ações.

## ABSTRACT

This article aims to measure and analyze potential impacts from the financial crisis of 2007 in the sector of transport and vehicles and in Brazil, whose growth in recent years surpassed many other sectors of the economy and the Brazilian Gross Domestic Product. To this end, it was made use of descriptive statistics associated with various forms of risk, and performance of the distributions of nominal daily return of companies that make up this sector, every six months, from 2005 to 2010 was used as benchmark some market and industry indexes. Due to some factors, among them, heavy subjection on credit for the sale of new vehicles and export profile associated with the most important companies in this sector, it was observed that the daily returns of the shares of individual companies, as well as the return of representative aggregated index of this sector, reacted to the crisis with accumulated expressive losses. Some shares have accumulated losses of more than 80% in value, as occurred with TPIS3, and fairly high standard deviation up to 12.66% for WISA4. Both the direction of change as the value of the shares were provided by outline micro founded given by the Capital Asset Pricing Model (CAPM). In the post-crisis period, the industry reacted to a greater extent more than it was expected by fundamentals and the returns of firms and the aggregate index of the sector exceeded all other indexes analyzed in this study. At the same time that the results exceeded the returns of other indices, statistical analyzes were favorable to the sector of transport vehicles and having smaller standard deviation and better indications of Sharpes, Sortino, Treynor and Calmar.

**Keywords:** Financial Crisis. Capital Asset Pricing Model. Industry of transport and vehicles. Statistics and performance risk associated with the distribution of daily returns of stocks.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - CAPM - Pré Crise.....	43
Tabela 2 - CAPM - Crise.....	44
Tabela 3 - CAPM - Pós Crise.....	45
Tabela 4 - Informações básicas sobre ações do setor automobilístico brasileiro.....	51
Tabela 5 - Índices utilizados no estudo.....	51
Tabela 6 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2005.....	52
Tabela 7 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2005.....	52
Tabela 8 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2005.....	53
Tabela 9 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho a dezembro de 2005.....	54
Tabela 10 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2006.....	55
Tabela 11 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2006.....	56
Tabela 12 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2006.....	57
Tabela 13 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho e dezembro de 2006.....	58
Tabela 14 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2007.....	59
Tabela 15 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2007.....	60
Tabela 16 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2007.....	61
Tabela 17 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho e dezembro de 2007.....	62
Tabela 18 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2008.....	63
Tabela 19 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2008.....	65

Tabela 20 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2008.....	66
Tabela 21 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho e dezembro de 2008.....	67
Tabela 22 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2009.....	68
Tabela 23 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2009.....	70
Tabela 24 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2009.....	71
Tabela 25 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho e dezembro de 2009.....	72
Tabela 26 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2010.....	73
Tabela 27 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2010.....	75
Tabela 28 - Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2010.....	76
Tabela 29 - Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho e dezembro de 2010.....	77

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Produção.....	14
Figura 2 - Investimentos (Em milhões de dólares) .....	15
Figura 3 - Faturamento Setor Automotivo.....	15
Figura 4 - Participação no PIB industrial.....	16
Figura 5 - Exportação de veículos automotores (Milhares de US\$).....	17
Figura 6 - Frota de automóveis.....	18
Figura 7 - Habitantes por veículos.....	18
Figura 8 - Resultados dos índices acumulados entre 2006 e 2010.....	42

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2</b>	<b>CONTEXTO HISTÓRICO</b> .....	14
<b>2.1</b>	<b>Início da indústria automobilística no Brasil</b> .....	14
<b>2.2</b>	<b>Fatos econômicos e políticos recentes</b> .....	18
<b>2.2.1</b>	<i>O ano de 2007</i> .....	18
<b>2.2.2</b>	<i>O ano de 2008</i> .....	19
<b>2.2.3</b>	<i>O ano de 2009</i> .....	20
<b>2.2.4</b>	<i>O ano de 2010</i> .....	21
<b>3</b>	<b>REVISÃO SOBRE A LITERATURA</b> .....	23
<b>3.1</b>	<b>Estudos sobre a recente crise financeira</b> .....	23
<b>3.2</b>	<b>Estudos sobre o setor de veículos e transportes</b> .....	24
<b>3.3</b>	<b>Este estudo</b> .....	25
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	27
<b>4.1</b>	<b>Análise gráfica e estatística do retorno de ações e de índices</b> .....	27
<b>4.2</b>	<b>Momentos das distribuições de retorno e métricas de performance</b> ....	27
<b>4.2.1</b>	<i>Momentos centrados da distribuição de retorno</i> .....	27
<b>4.2.2</b>	<i>Performance de ativos financeiros</i> .....	30
<b>5</b>	<b>EXERCÍCIO EMPÍRICO</b> .....	36
<b>5.1</b>	<b>Base de dados</b> .....	36
<b>5.2</b>	<b>Resultados: estatísticas e performance</b> .....	37
<b>5.3</b>	<b>CAPM</b> .....	41
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	44
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	47
	<b>APÊNDICE</b> .....	51

## 1 INTRODUÇÃO

Com uma frota circulante de aproximadamente 32 milhões de veículos automotores, o Brasil vem demonstrando ser uma ótima opção de investimentos para as grandes montadoras de veículos e outras empresas relacionadas ao setor. Dados da ANFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – Brasil, mostram que em 1980 nossa produção de veículos era de aproximadamente de 1 milhão de veículos ao ano, em 2010 chegamos a quase 3,4 milhões. Aos olhos de um investidor os números mostram-se mais interessantes quando analisamos o crescimento do faturamento com as vendas de veículos, em 1980 foram US\$34 bilhões e passamos a faturar US\$92 bilhões em 2010. Com este montante, a indústria automobilística passou a representar aproximadamente 20% do PIB industrial brasileiro, contra os 11% de 1980. A produção de veículos no Brasil emprega 140.000 pessoas diretamente, com fábricas distribuídas principalmente nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Bahia. Com a evolução deste mercado, outros Estados passaram a competir por unidades fabris, tais como Goiás e Pernambuco.

Segundo informações da ANFAVEA, o país poderá receber até 19 bilhões de dólares em investimentos entre 2011 e 2015. Investimentos que servirão para a ampliação de fábricas já instaladas, para a construção de novas fábricas de marcas já consagradas e também para a abertura de unidades fabris de novas marcas que pretendem aproveitar o crescimento econômico brasileiro. Com todo esse crescimento um dos ramos que mais se beneficiou foi o da indústria de autopeças instalada no Brasil, seu faturamento saltou de US\$ 3,3 bilhões em 1980 para US\$ 50 bilhões em 2010. Com uma frota circulante gigantesca, a concessão de rodovias também se tornou viável e lucrativa para muitos investidores. Outro segmento que evoluiu significativamente foi do desenvolvimento e produção de implementos rodoviários, com empresas que conquistaram o mercado nacional e internacional. Com toda essa evolução o Brasil se tornou um dos principais alvos para as grandes empresas do setor automobilístico mundial.

No decorrer desta evolução do mercado automobilístico brasileiro, em agosto de 2007 o BNP-Paribas, maior banco francês, suspendeu os resgates de cotas de três grandes fundos. Em seguida, com a quebra do banco Lehman Brothers, a crise econômica de *sub primes* dos EUA passou a contagiar todos os

mercados mundiais. O esperado aumento da aversão ao risco fez com que investidores, até então dispostos a apostar em países subdesenvolvidos, passassem a repatriar seus capitais e a correr para os investimentos considerados mais seguros, tais como, títulos americanos e ouro. Mesmo não tendo relação com a problemática de créditos pobres norte americanos e estando em uma situação de controle fiscal mais rígida que a vivenciada pelas instituições financeiras daquele país, os bancos brasileiros passaram por problemas principalmente relacionados com a elevação da taxa de CDI (Certificado de Depósito Interbancário). Com a fuga de capitais do Brasil, maiores taxas do CDI, maior aversão ao risco, logo as restrições às linhas de crédito aumentaram e os custos de financiamentos dispararam, afastando os ávidos compradores brasileiros do consumo, que naquela altura estava bastante aquecido.

Alguns setores da economia, como de automóveis e imóveis, por se traterem de bens duráveis, com valor agregado elevado e que têm a característica de forte necessidade de crédito de financiamento, sentiram muito rapidamente os efeitos devastadores da fuga de capitais do Brasil. As limitações quanto ao crédito fizeram com que veículos novos ficassem parados nos estoques das fábricas e das concessionárias, veículos semi novos tivessem perdas muito expressivas de até 30% em seu valor, assim como, muitos imóveis prontos deixassem de serem vendidos e as construções em andamento tivessem seu ritmo de obras desacelerado ou parado.

Em resposta a essa situação desfavorável à continuidade do crescimento da economia brasileira, o Banco Central do Brasil (BC) interviu no mercado reduzindo a taxa SELIC, reduzindo o depósito compulsório, concedendo crédito para algumas instituições financeiras e adotando outras ações, com isso o mercado passou a ter maior liquidez. Além da atuação do BC na política monetária, os governos Federais, Estaduais e Municipais, atuaram na política fiscal e de gastos, incentivando a geração de empregos em obras e serviços públicos, ampliando políticas de ajuda a população carente e incentivando alguns setores da economia com benefícios fiscais. Bancos públicos passaram a oferecer crédito farto e barato para realização de grandes obras, incentivaram muitos setores da economia com linhas de crédito subsidiadas e chegaram a socorrer instituições financeiras de pequeno porte realizando injeção de capital ou aquisições das mesmas, como ocorreu entre o Banco do Brasil e a Financeira Votorantin. Com a oferta de crédito

fácil, a demanda por bens duráveis e de consumo retomaram seu rumo de crescimento e a venda de veículos, imóveis e eletrodomésticos dispararam novamente em um ritmo bem mais acelerado do que o crescimento do PIB brasileiro.

Dentro de um contexto econômico, é sabido que a crise de 2007 provocou grandes perdas para muitos setores econômicos do Brasil e do mundo, mas, apesar da importância do setor de veículos e transportes até o momento não se tem conhecimento de nenhum estudo que analise a dimensão dos efeitos da crise no valor das empresas ligados a estes setores, tão pouco, que faça um comparativo em relação a outros setores econômicos.

Este estudo foi baseado em informações de empresas com cotação na BOVESPA entre 2005 e 2010, divididos em 12 períodos semestrais, os quais foram avaliados como de pré crise, o período entre janeiro de 2005 e dezembro de 2007, de crise, entre janeiro de 2008 e dezembro de 2008, e por fim, o período de pós crise compreendido entre janeiro de 2009 e dezembro de 2010. Diversas análises estatísticas e métricas de desempenho foram adotados no estudo, entre elas, desvio padrão, variância, semi variância, índices de Sharpe, Sortino, Treynor e Calmar. Alguns índices setoriais serviram como *benchmarks*, tais como, IBOV, IEE, ICON, IMOB e outros. Esse comparativo ocorreu tanto de forma desagregada, ou seja, ação vis a vis índices, como de forma agregada por meio de índices do setor. Quando necessário o IBOV foi adotado como *proxy* de índice de mercado enquanto a poupança *proxy* de um ativo livre e risco. Os resultados constatados mostram que o setor de veículos e transportes brasileiro acompanhou os movimentos do mercado em geral tanto na pré crise como durante a crise, no entanto, após a crise, superou os ganhos de todos os outros setores presentes no estudo entre 2006 e 2010.

O estudo inicia-se com um breve histórico do setor. Em seguida é apresentada a literatura relacionada e posteriormente aborda-se a metodologia empregada. No quinto capítulo é apresentado o exercício empírico juntamente com a descrição de como foi montada a base de dados. Por fim a conclusão sobre os efeitos da crise no setor automobilístico brasileiro.

## 2 CONTEXTO HISTÓRICO

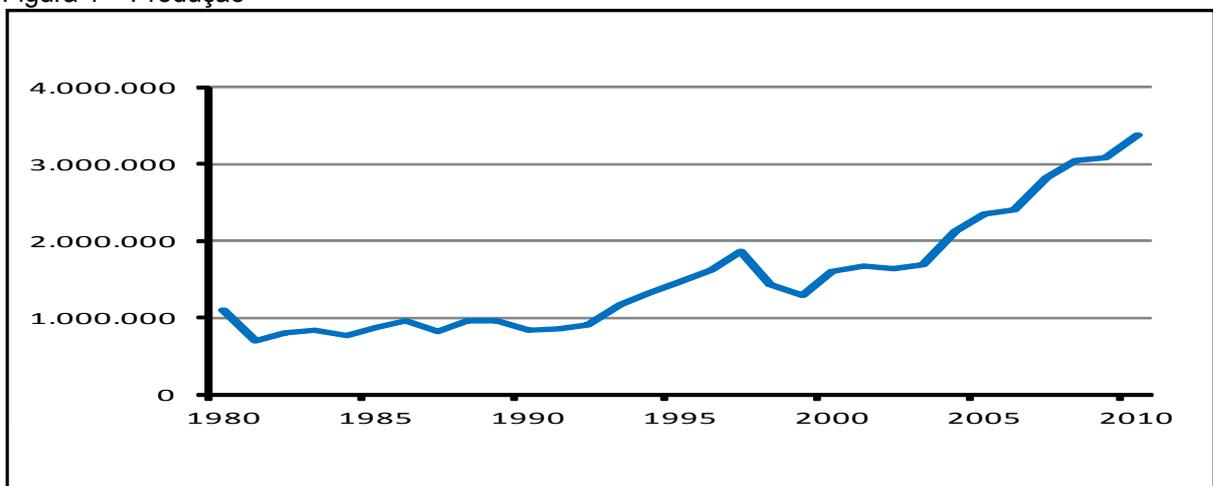
### 2.1 Início da indústria automobilística no Brasil

Quando Juscelino Kubitschek criou em 1956 o GEIA, Grupo de Executivos da Indústria Automobilística, com o objetivo de incrementar o setor no Brasil, talvez ele não imaginasse que o país chegaria a posição de quinto maior produtor de veículos automotores do mundo com mais de 26 montadoras, 60 unidades fabris, com capacidade de produzir mais de 4 milhões de veículos e empregando aproximadamente 140 mil colaboradores diretamente.

Como sabemos, a história econômica, política e cultural brasileira nunca permitiram que os grandes investidores mundiais investissem aberta e tranquilamente na economia deste país, falta de confiança que ocorre até hoje. No entanto, com o início da abertura de mercado na década de 1990, a maior estabilidade econômica, alguns acertados fatores políticos e econômicos adotados pelos governantes associados ao aumento de capacidade de compra dos consumidores brasileiros, fizeram com que muitos investidores olhassem para nossa economia com outros olhos.

Entre 1980 e 1993 a produção de veículos automotores não passava de 1.000.000 unidades anuais. Depois de 1990, verificamos uma linha de crescimento constante, salvo entre os anos de 1997 e 1999, e em 2010 chegamos a produção de 3.381.728 unidades, ou seja, crescimento de aproximadamente 338% em comparação a 1980, ver figura 1.

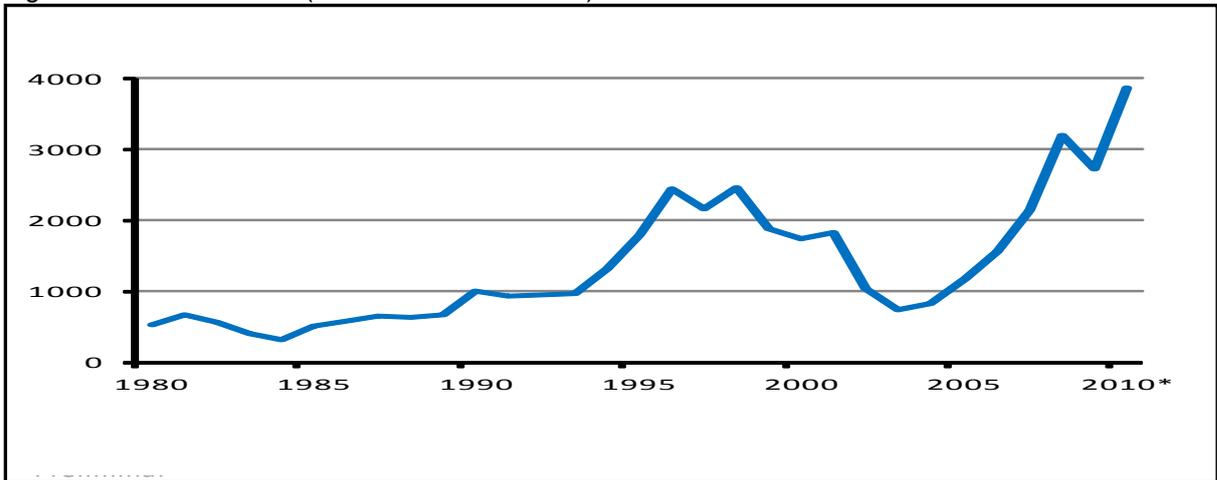
Figura 1 – Produção



Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do Anuário ANFAVEA 2011

Os investimentos no setor também foram representativos, saindo da ordem de US\$ 400 milhões ao ano para quase quatro bilhões de dólares, crescimento de 1000%, conforme apresentado na figura 2.

Figura 2 – Investimentos (Em milhões de dólares)

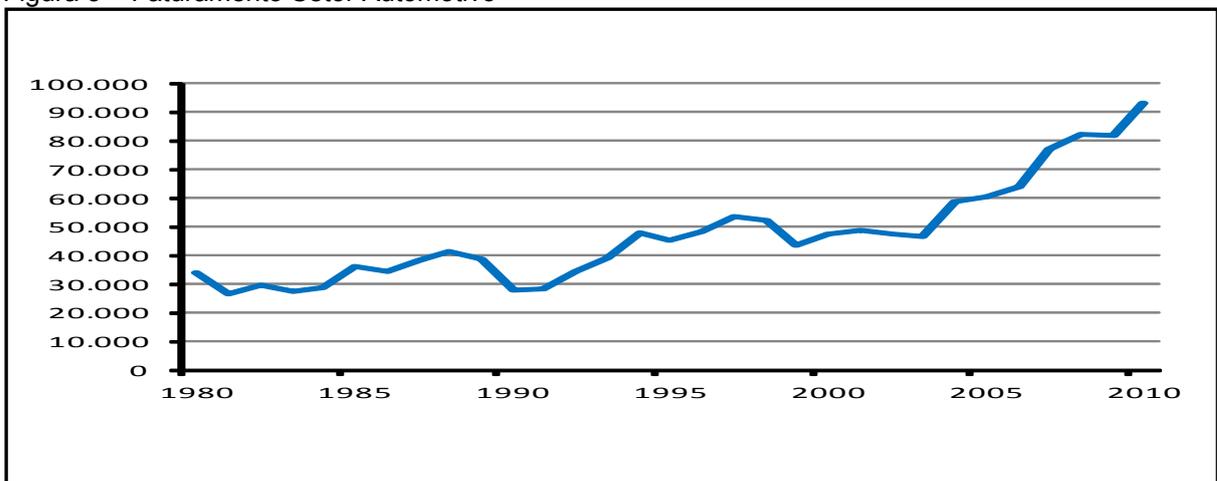


Nota: \* Preliminar

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do Anuário ANFAVEA 2010

Segundo dados apresentados pela ANFAVEA, o Brasil poderá receber nos próximos cinco anos aproximadamente US\$19 bilhões, sendo este montante referente apenas aos investimentos anunciados pelas montadoras de veículos automotores. Seguindo os investimentos realizados pela indústria automobilística o faturamento da venda de veículos cresceu de forma muito expressiva, saindo do patamar de US\$ 34 bi para mais de US\$ 90 bilhões anuais, ver figura 3.

Figura 3 – Faturamento Setor Automotivo

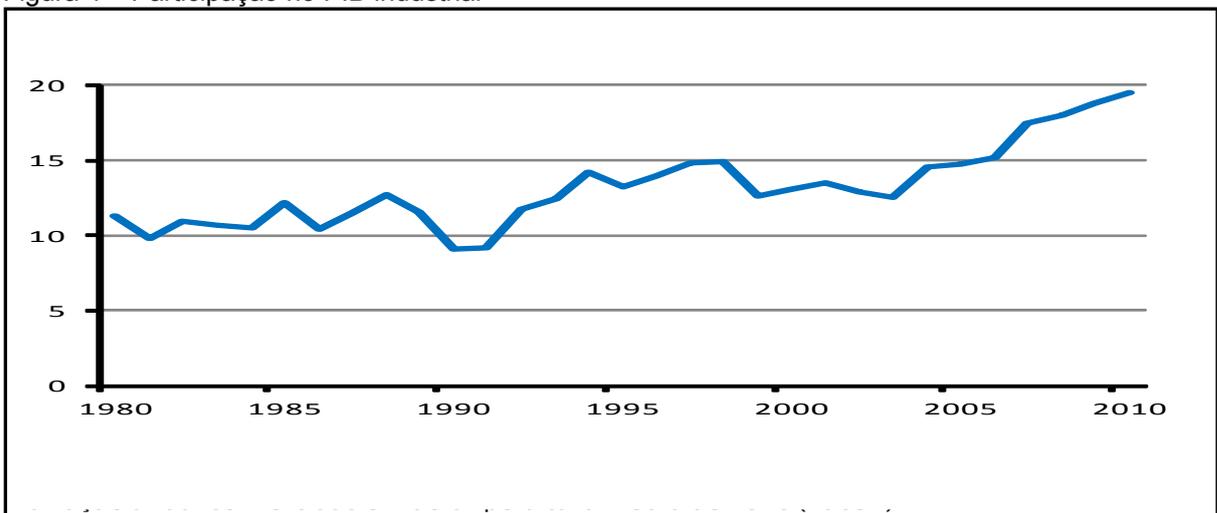


Nota: 1. Faturamento sem impostos / 2. Preços reais de 2010 (IGP-DI média) convertidos em dólar pela taxa média de 2010 (Bacen)

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do Faturamento – ANFAVEA; Produto Interno Bruto (PIB) Industrial - IBGE

Com incremento no volume de vendas, como apresentado na figura 4, a representatividade do setor no PIB Industrial brasileiro também cresceu, demonstrando que o setor evoluiu significativamente mais do que outros setores industriais, partindo em 1980 de uma participação próxima dos 10%, para quase 20% em 2010. Certamente a importância deste setor para economia brasileira fez com que as ações macroeconômicas governamentais entre 2008 e 2010 tivessem forte impacto positivo sobre o desempenho da área e do PIB do país. Em consequência dos investimentos tecnológicos o faturamento por colaborador também cresceu, sabemos que o aumento da produtividade tende a gerar melhores resultados financeiros para os investidores e com isso maiores investimentos, gerando um círculo virtuoso.

Figura 4 – Participação no PIB industrial

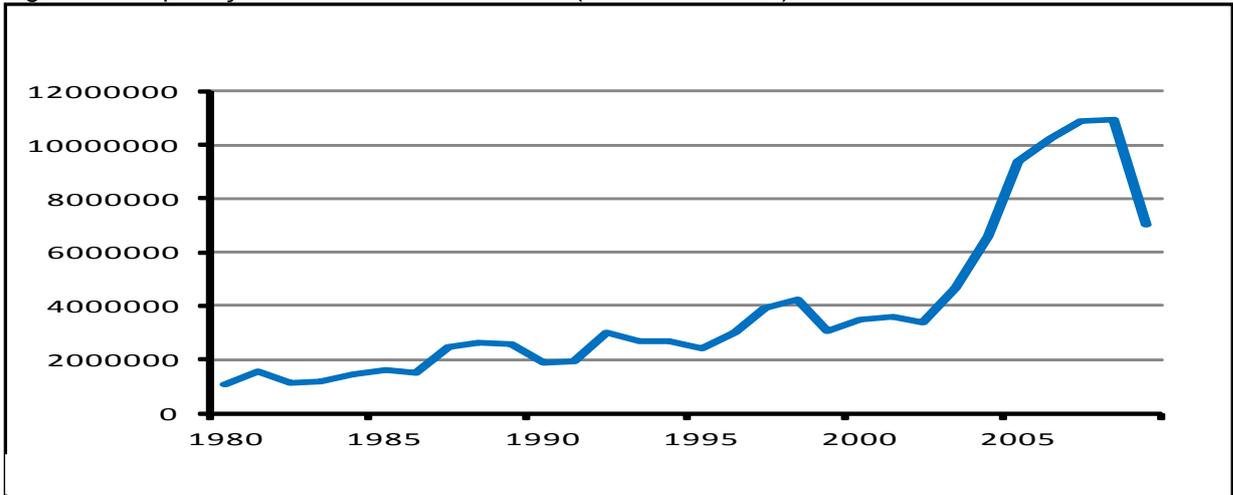


Nota: O ano base do PIB industrial é 2010; para os demais anos consideram-se as taxas reais de variação anual convertidas em dólar pela taxa média de 2010 (Bacen)

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do Anuário ANFAVEA

Como a indústria automotiva brasileira também possui características exportadoras, o faturamento para outros países saltou de US\$ 110 milhões em 1980 para mais de um bilhão de dólares em 2006, conforme mostra a figura 5, permanecendo neste patamar pelos dois anos seguintes. No entanto, as exportações sofreram queda para US\$ 700 milhões em 2009 por conta de alguns fatores, entre eles os impactos da crise mundial iniciada em 2007 e a forte valorização do R\$ perante o US\$. Com o crescimento da produção de veículos no Brasil, a arrecadação de impostos também evoluiu, estima-se que tenha saído de US\$ 10Bi para aproximadamente US\$ 28 bilhões ao ano.

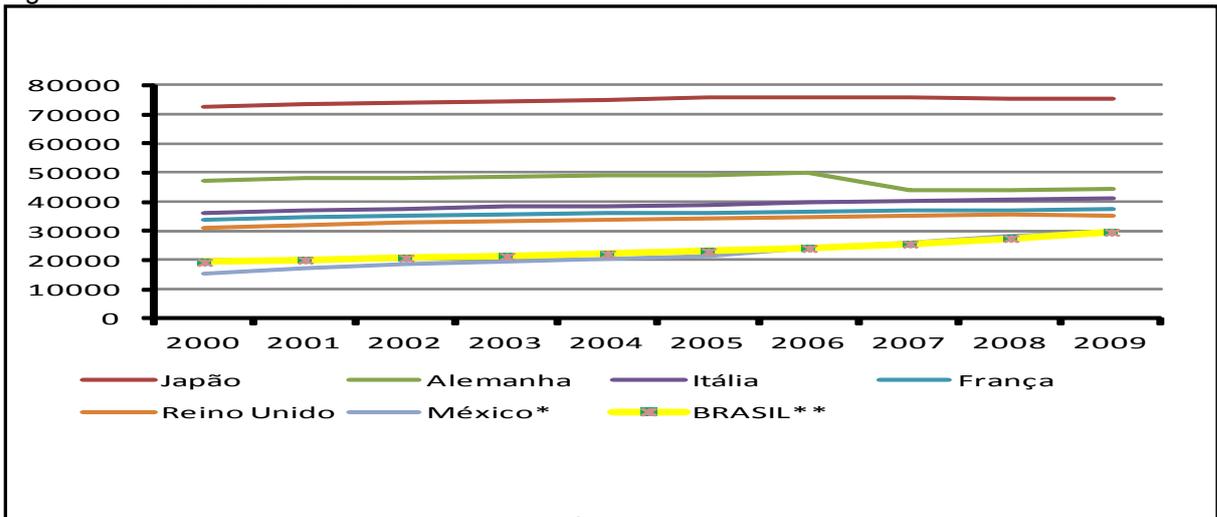
Figura 5 – Exportação de veículos automotores (Milhares de US\$)



Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do Anuário ANFAVEA

Analisando a evolução das frotas dos principais países no mundo verificamos que alguns países estão com o tamanho de suas frotas estagnadas há alguns anos, no caso da Alemanha até diminuiu. Enquanto isso o Brasil, que possui uma das maiores frotas circulantes no mundo, de aproximadamente 30 milhões de veículos, obteve nos últimos 10 anos o crescimento da frota em aproximadamente 50%, ver figura 6. No mesmo período, dentre os países pesquisados, somente o México obteve um crescimento superior a este patamar. Assim como ocorre com diversos outros produtos no Brasil, ao fazermos um comparativo de vendas ou consumo de veículos por habitante constatamos o quanto este mercado pode crescer. Como apresentado na figura 7, em 2000 o Brasil tinha em média 8,8 habitantes por veículo circulante, em 2010 foram 6,5. A média nos países desenvolvidos e maduros é de menos de dois habitantes por veículo. Considerando dados do IBGE (2008), que estimam que a população brasileira será de aproximadamente 207 milhões de habitantes em 2020, seria necessário que a indústria automobilística brasileira fabricasse e comercializasse mais de 7,3 milhões de veículos por ano, nos próximos dez anos consecutivamente, ou seja, mais do que o dobro da atual produção que é de 3,5 milhões de veículos.

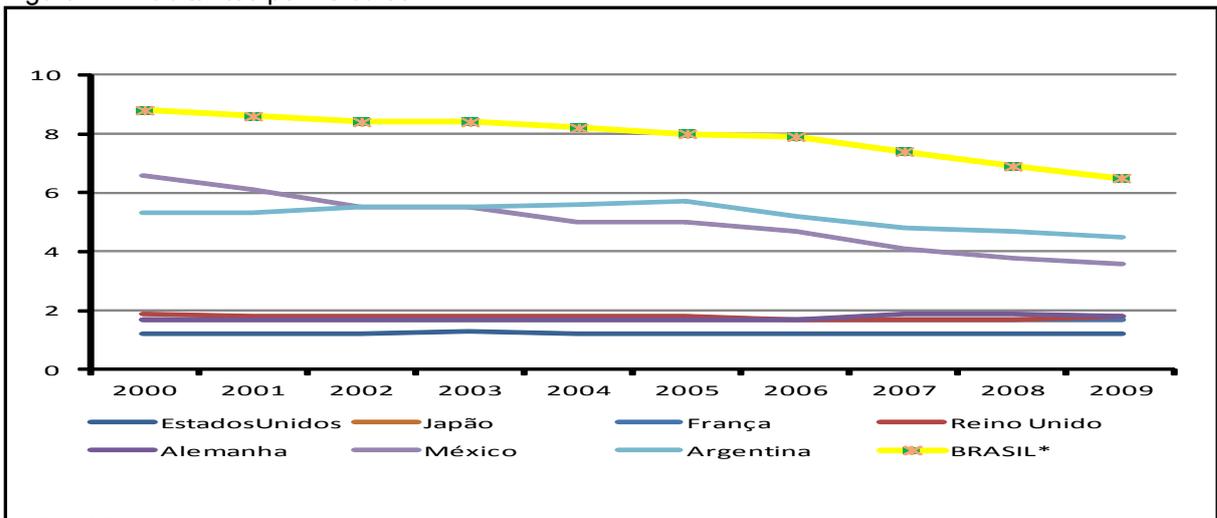
Figura 6 – Frota de automóveis



Nota: \* Série retificada / \*\* Os dados do Brasil são estimados / \*\*\* Frota americana evoluiu de 221 milhões para 248 milhões de veículos entre 2000 e 2010

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do Anuário ANFAVEA 2011

Figura 7 – Habitantes por veículos



Nota: \* Estimativa

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do Anuário ANFAVEA 2011

## 2.2 Fatos econômicos e políticos recentes

### 2.2.1 O ano de 2007

No início do segundo semestre de 2007 o BNP-Paribas, suspendeu os resgates de cotas de três grandes fundos. Em seguida, com a quebra do banco Lehman Brothers, a crise econômica de sub primes dos EUA passou a contagiar todos os mercados mundiais. Em seguida até mesmo grandes agentes financeiros como City Bank e AIG não escaparam de perdas gigantescas e necessitaram

recorrer a ajuda financeira do governo americano. No acumulado de 2007, a BOVESPA liderou os resultado de ganhos com 43,65% contra a desvalorização do Dólar de 16,85% frente ao Real. Um relatório do Goldman Sachs previu “que a crise no ambiente de crédito deve levar o Citigroup a reduzir seu dividendo em 40% e que o Merrill Lynch pode enxugar sua folha em 1,6 mil empregos.” \*Fonte: Matéria do Valor Econômico em 28/12/2007.

Nos EUA, Dow Jones acumulou no ano ganho de 7,24% enquanto S&P, de 4,24%, e Nasdaq Composite de 10,73%. O resultado das vendas de casas acumulava quedas consecutivas e as vendas no varejo americano não se mostravam satisfatórias. Já era uma clara demonstração da fragilidade da economia americana naquele período. Ao final do semestre, a avaliação do Banco Central do Brasil quanto a situação econômica global não era positiva, o Diretor de Política Econômica daquela instituição, Mário Mesquita, afirmou em matéria publicada no Valor Econômico, que “a única certeza é que há mais dúvidas agora, sobre o que ocorrerá na economia mundial, do que existia há três meses.”

### **2.2.2 O ano de 2008**

Em de junho de 2008, as reservas internacionais do Brasil, ultrapassavam o volume histórico de US\$ 200 bilhões. As ações da Bovespa apresentavam quedas constantes devido ao movimento dos investidores estrangeiros de venderem seus papéis. Os preços das commodities estavam em alta ajudando os países latinos americanos a manterem suas contas externas e fiscais em situação favorável. As ações da General Motors tinham seu menor valor em 30 anos. A Toyota, que já vinha reduzindo a produção de veículos nos EUA, anunciava mais redução com a paralisação de algumas fábricas pelo período de alguns dias. No mundo, os bancos lideravam a desvalorização de títulos e os índices de Londres, Paris e Frankfurt acompanhavam a tendência de queda. Ao final de 2008 a imprensa especializada divulgava os resultados da calamidade causada pela crise. O site Valor Econômico publicava duas matérias antagônicas, a primeira quanto ao desempenho negativo das ações sobre as quais publicou em 30.12.2008: “Bovespa fecha 2008 com perda de 41,11%, pior resultado deste 1972,” naquele ano houve perda de 44,42%. Ao tratar de ganho em investimentos divulgou: “Com alta de 32%, ouro foi melhor opção

de investimento em 2008.” O Índice de Confiança da Indústria (ICI), calculado pela FGV, apresentava o pior resultado, 74,7 pontos, desde 1998.

Apesar de afirmar que a crise econômica não assustava o país, o governo brasileiro já sinalizava que iria intervir fortemente no mercado e aplicaria em breve algumas medidas macroeconômicas, naquele momento já haviam projeções de queda no ritmo de crescimento do PIB do Brasil. A construção civil brasileira passava por sérios problemas de vendas, o que refletiu diretamente no desempenho do setor. As vendas de veículos automotores que estavam previstas crescerem 20% em 2008, comparando com 2007, caíram significativamente no último trimestre de 2008, mas ainda assim geraram um acumulado positivo de 7,9% no ano. Com a queda das vendas no último trimestre, houve aumento nos estoques das concessionárias e fábricas e as fábricas passaram a sinalizar sua intenção de adequar as produções à demanda. Em dezembro de 2008, o governo, sabendo da importância do setor automobilístico para a economia do país, reduziu a alíquota de IPI dos veículos automotores fabricados no país. Enquanto isso, no mundo, após décadas de liderança de mercado, a GM precisou recorrer à ajuda do governo dos EUA para manter suas operações em funcionamento e não acabar com um dos grandes símbolos do capitalismo americano. Além da GM, a Ford e Chrysler também precisaram do socorro governamental, expondo a frágil situação da indústria automobilística americana.

### **2.2.3 O ano de 2009**

Os juros reais no Brasil, diferença entre o juro nominal para os próximos 360 dias e a projeção do IPCA para o mesmo período, reduziu-se para 6%, chegando ao menor patamar da série histórica. Ao mesmo tempo, os altos compulsórios e taxas de inadimplência, continuavam a manter elevados spreads bancários. Para estimular que os bancos privados reduzissem seus spreads, o Banco do Brasil, anunciou em abril de 2009 que reduziria os juros. Além da redução dos juros, houve forte crescimento do estoque de crédito de 15% em relação a 2008, com isso as projeções eram de o crédito iria atingir até 45% do PIB brasileiro ao final do ano. Para o setor automobilístico comercial as principais mudanças de linhas de crédito seriam na redução da TJLP de 6,25% para 6% ao ano, no BNDES; redução

no custo de crédito do Pró Caminhoneiro de 13,5% para 4,5%aa; e redução dos juros do Finame e Finame Leasing de 10,25% para 7%aa.

Com a crise mundial reduzindo o consumo de veículos nos países desenvolvidos e com os benefícios fiscais concedidos pelo governo brasileiro ao setor automotivo, principalmente ao ter reduzido o IPI, estimava-se que o Brasil poderia passar do 8º para 5º lugar no ranking de vendas de automóveis no mundo em 2009. Ao final daquele ano este fato não se concretizou e o Brasil manteve-se como 6º maior produtor de veículos do mundo. Enquanto isso, o Japão começou aquele ano divulgando queda na produção industrial com destaque para a produção de automóveis que recuara 41% frente ao mesmo período do ano anterior, esta seria a maior queda desde 1967.

A produção de veículos no Brasil cresceu apenas 0,8% em 2009, e o destaque do setor foi o consumo interno favorável que evoluiu no caminho inverso das exportações que caíram 35,29%. No mesmo período, a produção de outros países amargou forte queda, com destaque para os EUA e Reino Unido, com -34%, Japão, com -31%, Rússia -59%. Ainda em 2009 o ICI (Índice de Confiança da Indústria) voltou a crescer chegando a 109,5 pontos, apenas a 5,5 pontos abaixo dos 115 pontos na pré crise. O BC continuava comprando Dólares. O índice de desemprego apresentava melhoras. Pesquisa realizada pela FGV ao final de 2009 constatou uma redução no nível dos estoques das empresas em relação ao mesmo período de 2008. Segundo publicação do Valor Econômico, “os dados são consequência da melhoria da renda da população, da maior acessibilidade ao crédito e dos incentivos do governo, que impulsionaram as vendas de eletrodomésticos e carros.”, o resultado desta pesquisa sinalizava aumento da produção para corrigir os baixos estoques daquele momento.

#### **2.2.4 O ano de 2010**

Após passar dos 70.000 pontos em 2009, a IBOVESPA terminou o primeiro semestre de 2010 com menos de 61.000 pontos, perda de 11,16% no semestre. Mesmo tendo se recuperado a ponto de retomar a produtividade da pré crise, a indústria de SP dava sinais de desconfiança quanto a continuidade do ritmo de crescimento devido ao aperto monetário e as políticas fiscais adotadas pelo governo. A mudança nos estímulos à economia se baseava nas estimativas para

2010, feitas pelo BC, que sinalizavam aumento de inflação e mudança positiva para alguns índices brasileiros, entre eles o consumo das famílias de 6,1% para 7,2%; consumo do governo de 2,9% para 3,2% e os investimentos medidos pela Formação Bruta de Capital Fixo de 15,7% para 17,1%. No campo político, a candidata do então presidente Lula aparecia nas pesquisas eleitorais à frente do seu principal oponente. No mundo, a Grécia continuava no centro das preocupações, agravando ainda mais a credibilidade de investidores quanto a outros países europeus e fazendo com que as bolsas européias ficassem instáveis. As incertezas quanto ao crescimento da China e dos EUA também fizeram com que outras bolsas mundiais tivessem desempenhos instáveis.

Na indústria automobilística, as exportações voltaram a crescer com um incremento de 61,45% em comparação a 2009, a produção geral de veículos e máquinas cresceu 9,95%, com destaque para o crescimento na produção de caminhões, de 56%, e ônibus, de 35%. Durante evento de lançamento da pedra fundamental da fábrica da FIAT em Pernambuco em dezembro de 2010, o presidente Mundial da Fiat, Sérgio Marchionne, falou que “O Brasil tem sólidas bases econômicas, um mercado interno muito forte e tem demonstrado que sabe reagir com decisão e rapidez diante de uma crise internacional”. Ao fim de 2010 a Volkswagen anunciava crescimento nas vendas mundiais de automóveis. Nos EUA, a GM, a FORD e a Chrysler, que foram o centro das atenções do mercado automobilístico mundial em 2008 e 2009, demonstraram recuperação nos EUA, com incremento de 11%, 20% e 17% nas vendas, respectivamente.

O mercado apontava o ouro como melhor investimento de 2010 com alta de 32%, enquanto o IBOV variava positivamente apenas 1,04% ao ano e as moedas Euro e Dólar sofreram desvalorização de 11,74% e 4,42% respectivamente.

### 3 REVISÃO SOBRE A LITERATURA

#### 3.1 Estudos sobre a recente crise financeira

Estudos recentes analisaram os efeitos da crise de 2007 tanto sobre a economia brasileira como de outros países em desenvolvimento, tais como os países pertencentes ao grupo: BRIC, Brasil, Rússia, Índia e China.

Simonassi e Braid (2011) realizaram um estudo no qual analisaram os efeitos da crise em 8 setores da economia brasileira, entre eles: Metalurgia e Mineração com destaque positivo; Papel e Celulose e Química com destaque negativo. Pela abordagem do estudo concluíram que a maioria dos setores da economia brasileira acompanhou os movimentos de retorno e risco do IBOV na pré crise, crise e pós crise, mas obtiveram retornos melhores do que o principal índice brasileiro o IBOV.

Em um estudo de Yoshino e Sousa (2011), os autores concluíram que no Brasil não houve acompanhamento negativo da crise mundial, "...em termos de produto e emprego, o custo da crise foi menor para os países dos BRIC's, quando comparado à economias desenvolvidas como EUA e Europa..."

Roy e Serra (2011) por meio de um método de modelagem hierárquica linear explicam a influência das características da empresas e das características dos setores no efeito de variabilidade dos retornos de ações de empresas cotadas na Bovespa no período de 2008. Uma demonstração de que o setor em que a empresa está inserido influencia os resultados dos retornos das suas ações.

Em artigo publicado na Revista de economia e relações internacionais em 2010, Carlos Avila, relata a variação negativa do PIB dos países da América Central e Brasil. Além disso reforça a vulnerabilidade dos países centro americanos devido à sua interdependência com o mercado estadunidense, apontado pelo autor como epicentro da crise de 2007. Segundo Avila, "O impacto da crise na América Central pode ser particularmente intenso e espúrio nos fluxos de comércio, nos fluxos de capitais e de investimentos, nas remessas familiares para os países do istmo".

Matos e Araújo (2009) analisaram o comportamento do valor de oito empresas da construção civil brasileira que eram listadas na BOVESPA dentre os anos de 2007 e 2009. Ao utilizarem modelos de múltiplos de mercado e CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), verificaram que estas empresas sofreram

desvalorização no decorrer da crise e se recuperaram após o fim do momento mais crítico. “Podemos constatar que os valores de mercado das empresas refletiram os efeitos da crise financeira de 2008, e que as metodologias selecionadas puderam demonstrar efetivamente estes fatos com evidência em seus resultados.”

Prates e Farhi (2009) em um texto para discussão, “A crise financeira internacional, o grau de investimentos e a taxa de câmbio do Real”, relatam:

Após a eclosão da crise financeira internacional, em julho de 2007, observa-se uma importante mudança nas posições líquidas dos três principais tipos de investidores no mercado de derivativos de câmbio da BM&F...Essa mudança foi induzida pelo grau de investimento, pelo aumento do diferencial de juros... e pelo boom de preços das commodities...

Na análise realizada por Simonassi e Cavalcante Júnior (2009) pelo método de avaliação de múltiplos, em três setores da economia brasileira, Construção Civil, Bancos e Assistência Médica, constataram a forte queda sofrida pelo setor da construção civil no decorrer da crise financeira de 2008.

### **3.2 Estudos sobre o setor de veículos e transportes**

Apesar da importância do setor de veículos e transportes no Brasil, não parece haver muitos estudos relacionados aos efeitos da crise de crédito de 2007 sobre a indústria automobilística brasileira. Um indicativo da importância deste estudo e da necessidade de outras abordagens sobre essa área.

Sarti e Borghi (2011) discorrem sobre os efeitos da crise de 2007 na indústria automobilística mundial e chegam a mesma intuição que este estudo quanto a alguns fatos. Primeiramente, retratam o crédito como fator primordial para o agravamento da situação do setor e citam “Logo, a escassez de crédito atua como agravante da crise.

Para indústrias, cujas vendas dependem fortemente de financiamento, a exemplo da automobilística e de outros setores de bens de consumo duráveis, a drástica redução da disponibilidade de crédito afeta as condições de financiamento para investimento, produção e, em especial, consumo, reprimindo as vendas e receitas correntes das empresas.” Posteriormente relatam sobre a importância dos estímulos governamentais dos EUA, “As medidas adotadas buscavam, por um lado, estimular as vendas no curto prazo e, por outro, atuar diretamente nos processos de reestruturação patrimonial das montadoras mais afetadas...” As benesses de

estímulos governamentais foram sentidos tanto no Brasil, quando as vendas de automóveis retornaram a evoluir, quanto em outros países.

Arbache e Teixeira (2004) relatam a influência da economia global sobre o setor automobilístico brasileiro,

[...] dificuldades macroeconômicas enfrentadas pela economia brasileira após a queda na liquidez internacional iniciada no segundo semestre de 1997 com a crise dos países asiáticos, que influenciou significativamente o mercado de automóveis no Brasil pois a demanda e a produção de veículos caíram significativamente em 1998 e 1999..

A queda de produção é mostrada na figura 1.

Cruz e Pimenta (2002) analisam a rentabilidade das concessionárias e discorrem sobre alguns fatores que afetam os resultados deste segmento, e encontram a influência de alguns fatos também comentados no presente estudo, entre eles, correlacionam “A estabilidade monetária e macroeconômica tem sido elemento decisivo no volume das compras no país.” Em seguida, associam “Os movimentos na taxa de juros e inflação, certamente exercem influência no volume de vendas das concessionárias...”. E por fim, sugerem que “A concentração de renda estimula a produção de automóveis de maior valor agregado, mas reduz o mercado para os demais veículos.”

### **3.3 Este estudo**

Diante da escassez de trabalhos relacionados ao setor automobilístico brasileiro, ainda mais sobre a área financeira do setor, reforça-se a importância deste estudo que busca responder de forma clara: i) Quais foram os efeitos da recente crise sobre o valor individual de empresas do setor automotivo?; ii) Como o setor em termos agregados foi afetado pela crise? e iii) Qual foi o desempenho do setor em comparação com o mercado e com outros setores?

Acredita-se que este estudo traz muitas contribuições para o mercado, entre elas podemos citar: a vasta análise estatística dos efeitos da crise de 2007 sobre o retorno e risco dos investimentos em ações das empresas voltadas ao setor automobilístico; apresenta um comparativo robusto entre o desempenho do setor automobilístico brasileiro e o de diversos outros setores do mercado; inova por meio da sugestão de índices ao setor alvo deste estudo; e mostra a superioridade de desempenho do setor em comparação a outros setores do mercado brasileiro.

Por meio de diversas análises estatísticas e gráficas, este estudo demonstra que o setor de veículos e transporte brasileiro sofreu forte influência da crise de crédito de 2007 perdendo valor em 2008, tanto desagregadamente quanto agregadamente. No entanto, possivelmente motivado por fortes fatores econômicos locais, tais como, incentivos governamentais, demanda reprimida, poder de compra das famílias e disponibilidade de crédito, o setor apresentou uma rápida recuperação de valor e se sobressaiu diante de *benchmarks* setoriais e de mercado.

A figura 8 mostra o desempenho do setor automobilístico em comparação com outros setores analisados entre 2006 e 2010, nela percebe-se claramente que já no primeiro semestre de 2006 o IAUTO desloca-se positivamente do resto do mercado, mantendo ganhos superiores ao mercado por todo o período analisado.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Análise gráfica e estatística do retorno de ações e de índices

Objetivando obter resultados robustos, este estudo buscou diversas formas de análises estatísticas que são reconhecidas tanto no meio acadêmico como no meio profissional. Estas análises foram realizadas computacionalmente com todas as ações do setor incluídas no estudo e com os índices criados por meio destas ações. Posteriormente, os resultados obtidos foram comparados semestralmente com os resultados dos índices dos outros setores e de *benchmarks* de mercado.

Além das análises comparativas entre os resultados estatísticos, desagregadas, das ações, e agregadas, do índice IAUTO, versus outros setores, também foram realizadas análises gráficas da evolução do mercado automobilístico brasileiro e de outros países, dos investimentos, da produção, da receita, das vendas e de outros fatores econômicos. A evolução dos retornos nominais, tanto dos índices do setor automobilístico, como de outros setores incluídos neste estudo, também foi analisada graficamente.

A diferença de *performance* entre o setor alvo deste estudo em comparação com os outros setores, ainda foi estimada por meio do CAPM para os três períodos estudados, a pré crise, a crise e a pós crise, com uso de regressões computacionais do programa E-Views, atendo-se para adoção do erro padrão consistente para heterocedasticidade e auto correlação serial proposto por Newey e West (1987).

### 4.2 Momentos das distribuições de retorno e métricas de performance

#### 4.2.1 Momentos centrados da distribuição de retorno

Os retornos diários nominais dos ativos são calculados pelo preço do ativo em t menos o preço do ativo em t-1, dividido pelo preço do ativo em t-1.

$$r_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (1)$$

onde  $r_i$  é o retorno do ativo,  $P$  o preço do ativo e  $t$  o período da cotação.

Para avaliar o retorno ou ganho das ações e índices foram escolhidas duas das medidas estatísticas de posição centrais mais usuais, a média e a mediana.

A média aritmética ou simplesmente média, é uma das medidas de posição central mais utilizadas, nela considera-se todos os números de um conjunto observado dando igual peso para cada valor contido no conjunto. Bussab e Morettin (2010) descrevem a média como sendo “a soma das observações dividida pelo número delas.” A média de um conjunto é apresentada por:

$$\bar{r} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2)$$

A mediana é valor que ocupa a posição central de uma série de observações. No caso do número de observações for par, utiliza-se a média dos dois valores que ocupam o centro das observações. Para ilustrar, quando tivermos cinco observações, sendo elas, 1, 3, 5, 6 e 9, a mediana é o valor 5. Se tivermos somente as observações 1,3,5 e 6, a mediana é a média das observações centrais, 3 e 5, ou seja, 4.

Para a volatilidade dos ativos, foram adotados alguns modelos estatísticos que calculam a dispersão dos dados de uma amostra em torno de sua média, foram eles: a variância; o desvio padrão; e a semivariância.

Variância (VAR) de uma distribuição é a média dos quadrados dos desvios e é calculada pela expressão:

$$VAR = \sigma^2 = \frac{\sum_{i=0}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (3)$$

O Desvio Padrão de uma distribuição é a raiz quadrada positiva da VAR e é representado por  $\sigma$ . Quanto maior o desvio padrão, maior será considerado o risco de um ativo ou carteira. Bussab e Morettin (2010) citam que o desvio padrão indica “qual será o “erro” (desvio) cometido ao tentar substituir cada observação pela medida resumo do conjunto de dados (no caso, a média)”.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}{n}} \quad (4)$$

A semi variância (SV) , ao contrário da variância que considera todas as observações de uma amostra, considera apenas as observações em que seus retornos foram abaixo da média da amostra.

$$SV = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \text{Min} [0 ; (r_i - \bar{r})]^2}{n}} \quad (5)$$

O coeficiente de Assimetria pode ser calculado a partir do 3º momento centrado na média e do desvio padrão. Este coeficiente indica se uma distribuição tende a apresentar os valores altos ou valores baixos mais distantes da mediana. Um resultado positivo significa que a distribuição tende uma calda à direita, preferida pelos investidores, neste caso, os quantis da direita estão mais afastados da mediana do que os quantis da esquerda; o resultado negativo implica que a distribuição tende a uma calda à esquerda, assim, os quantis da esquerda estão mais distantes da mediana do que os da direita; por fim uma assimetria nula demonstra que a distribuição deve ser simétrica em relação a sua média. O cálculo da assimetria é feito pela equação:

$$Ass = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - E[r])^3}{n}}{\sigma^3} \quad (6)$$

Quando uma distribuição uniforme apresenta probabilidade constante ela terá uma curtose muito baixa. Se a distribuição apresentar picos de probabilidades alta no meio e queda brusca nas pontas, apresentará uma curtose elevada. Uma distribuição é platicúrtica, ou achatada, quando a curtose for menor do que 3, ou seja, menor do que a curtose de uma distribuição normal; leptocúrtica, quando a curtose é maior do que 3; e mesocúrtica quando é igual a 3.

$$Curt = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - E[r])^4}{n}}{\sigma^4} \quad (7)$$

#### 4.2.2 Performance de ativos financeiros

Em um arcabouço cujos agentes econômicos não sejam neutros ao risco, uma métrica estatística de performance que vise sintetizar informações sobre o retorno do ativo necessariamente precisa incorporar informações sobre os dois primeiros momentos da função de distribuição de probabilidade deste retorno. Estes dois momentos podem ser suficientes, caso esta distribuição seja caracterizada completamente pelos parâmetros associados à média e ao desvio padrão – aspecto comum às distribuições da família *location-scale* –, ou os agentes considerem com de segunda ordem os demais momentos centrados da distribuição.

Neste contexto, dentre as medidas de avaliação de performance mais conhecidas, destaca-se o tradicional Índice de Sharpe (ISH), cuja interpretação geométrica está associada à inclinação da Linha de Alocação de Capital do referido ativo.<sup>1</sup> Além da vantagem em termos de interpretação, esta métrica pode ser calculada diretamente a partir da série temporal de qualquer ativo financeiro, sem necessitar de dados adicionais sobre o ativo. Outra vantagem consiste em se calcular seu valor não somente para ativos individuais, mas também para *portfolios*. Portanto, no caso do cálculo de otimização do Índice de Sharpe de carteiras, tem-se que, por serem o numerador e o denominador funções lineares dos momentos centrados de primeira e segunda ordem, o mesmo se dá de forma computacionalmente acessível, sendo mais provável que se assegure propriedades interessantes de um problema de otimização com restrições, tais como existência e unicidade.

Esta métrica consiste na razão entre o prêmio de risco pago pelo ativo em questão e sua volatilidade mensurada pelo respectivo desvio padrão. Formalmente, esta é a relação para o Índice de Sharpe do ativo  $i$ :

$$ISH(r_t^i) = \frac{E(r_t^i) - r^f}{\sigma(r_t^i)} \quad (8)$$

onde,  $r_{i,t}$  significa o retorno nominal real líquido do ativo  $i$  no período  $t$ ,  $E(r_t^i)$  corresponde ao valor esperado incondicional para o retorno do ativo em questão,

---

<sup>1</sup>Amplamente utilizado por acadêmicos e também no mercado financeiro, este índice Inicialmente foi chamado de *reward-to-variabilityratio*, e somente em 1994 intitulado com o nome de William Forsyth Sharpe.

$\sigma(r_t^i)$  consiste no desvio padrão incondicional deste retorno e  $r_f$  denota o retorno nominal líquido da taxa livre de risco. Elemento central da moderna Teoria de Finanças desenvolvida em Markowitz (1952), por consistir na própria função objetivo a ser maximizada quando da composição de uma carteira com um *portfolio* arriscado e um ativo livre de risco, este índice possui limitações associadas à métrica de risco utilizada. Em finanças, a variável aleatória em questão, comumente o retorno de um ativo financeiro, é tal que, sua dispersão não é sentida pelos agentes econômicos interessados de forma simétrica.

Neste contexto, surgem críticas quanto à capacidade desta estatística captar o comportamento dos investidores, os quais normalmente reagem de forma diferente a informações boas e ruins de mesma magnitude ou importância, ou a ganhos e perdas de mesmo valor. Os investidores estão preocupados com oscilações, quando estas implicam em perda de dinheiro, não em ganho, de forma que nem todas as oscilações sejam necessariamente ruins. Nem toda incerteza é compreendida como risco.

Assim, diversos autores vêm propondo medidas de risco e consequentemente de performance risco-retorno mais consistentes com a distribuição esperada de ganhos observadas na prática, isto é, distribuições não normais e com a racionalidade de investidores.<sup>2</sup> Assim, apesar de a métrica desvio padrão não satisfazer as características teóricas desejáveis no sentido de Artzner *et al.* (1999), tais como alocação, subatividade, monotonicidade e homogeneidade de grau 1, a crítica aqui feita está mais associada ao caráter psicológico do investidor não captado por esta métrica.

No caso do Índice de Treynor (ITR), nome devido à contribuição de Treynor (1965), esta métrica mensura a compensação do ganho adicional relativo ao ativo livre de risco por unidade de risco sistêmico ou de mercado (em vez do risco total que incorpora também o risco idiossincrático), sendo o mesmo capturado pelo  $\beta$  de mercado, obtido a partir do Capital Asset Pricing Model (CAPM). Este é um dos mais citados e vastamente utilizados arcabouços de apreçamento de ativos microfundamentados, tendo sido desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966). Formalmente, o Índice de Treynor do ativo  $i$  é dado por:

---

<sup>2</sup> Seguindo Duarte (1997), Castro e Baydia (2009) apresentam uma atualizada e ampla discussão sobre as métricas de risco e performance.

$$\text{ITR}(r_t^i) = \frac{E(r_t^i) - r^f}{\beta^i} \quad (9)$$

onde,  $\beta^i = \frac{\text{Cov}(r_t^i, r_t^m)}{\sigma^2(r_t^m)}$  é o beta de mercado. Nesta relação,  $r_t^m$  consiste no retorno real líquido de uma carteira de mercado em  $t$ . Assim como o Índice de Sharpe, o de Treynor também não é aconselhável quando de análises mais rigorosas de *portfolio management*, sendo preferível o uso de modelos de apreçamento mais refinados. Outra limitação ao índice está no fato de que o mesmo pode ranquear com mesmo valor duas carteiras as quais possuem mesmo risco sistêmico e ganho esperado, apesar de uma delas possuir maior fonte de risco idiossincrático, sendo aconselhável o uso de Sharpe quando da incerteza a cerca dos *risk drivers* influentes sobre os ativos em questão.

Mais recentemente, especificamente na década de 80, foi proposto o Índice de Sortino, com aplicação em Sortino e Lee (1994). Esta métrica de performance oferece um valor para a compensação do ganho adicional relativo a um *benchmark* tido como minimamente atrativo (TMA) por unidade de risco assimétrica, a qual penaliza apenas desvios abaixo da média ou do referencial definido, diferentemente do desvio padrão que penaliza desvios oriundos de boas e más surpresas.

Este índice para o ativo  $i$  é expresso através da seguinte relação:

$$\text{ISO}(r_t^i) = \frac{E(r_t^i) - \text{TMA}_t}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=0}^n [\text{Min}(r_{i,t} - \text{TMA}_t; 0)]^2}} \quad (10)$$

Neste caso, o denominador é conhecido como *downside risk* e será definido neste artigo a poupança como Taxa Mínima de Atratividade.

O Índice de Calmar (ICA), foi proposto em Young (1991), menos usado e conhecido, cuja aplicação é mais restrita para *hedge funds* e operações envolvendo *commodities*. A diferença consiste somente na métrica de risco, a qual capta através do *drawdown* a queda acumulada na série de retorno do ativo financeiro em questão. Esta métrica evolui lentamente com o tempo, mas reage mais rapidamente aos movimentos dos ativos citados que métricas mais tradicionais. O Índice de Calmar do ativo  $i$  é definido por:

$$ICA(r_t^i) = \frac{E(r_t^i) - r^f}{\text{drawdown}(r_t^i)} \quad (11)$$

Entre 1964 e 1966 Sharpe, Lintner e Mossin deram início ao desenvolvimento do Modelo de Apreçamento de Ativos de Capital, CAPM (*Capital Asset Pricing Model*). Por este modelo, seria possível prover teoricamente um retorno que serviria como *benchmark* na análise de possíveis e futuros investimentos, além de se apreçar corretamente ativos já existentes. A principal implicação deste arcabouço seria de que o retorno real esperado de um ativo financeiro poderia ser descrito como uma função linear de apenas uma variável explicativa: o retorno real excedente de mercado, em relação a um ativo tido como livre de risco, através da seguinte relação:

$$E(r_t^i) - r_t^f = \beta^i [E(r_t^m) - r_t^f] \quad (12)$$

onde  $r_t^i$  é retorno real do ativo  $i$ ;  $r_t^f$  o retorno real de uma *proxy* do ativo livre de risco;  $\beta^i$  o risco sistemático do ativo  $i$ ;  $r_t^m$  o retorno real de uma *proxy* de mercado, todos contemporâneos em  $t$ , além do operador dado por  $E(\cdot)$  e do coeficiente de sensibilidade do ativo  $i$  em relação a carteira de mercado, representado por  $\beta$ .

Ao se assumir a difícil tarefa de analisar apreçamento de ativos pelo CAPM, devem ser adotadas alguns pressupostos básicos: i) Há uma competição perfeita entre os investidores; ii) Os investimentos são de curto prazo; iii) Há investimentos apenas em ativos financeiros do mercado; iv) Não há imposto nem custo de transação; v) Todos os investidores usam o modelo de seleção de carteira de Markowitz; vi) As expectativas são homogêneas.

Diante destes pressupostos e considerando-os válidos, os resultados de uma economia como esta, seriam: i) As carteiras arriscadas propostas pelos investidores seriam a própria Carteira de Mercado, ou seja, seria a soma de toda a riqueza da economia; ii) A Linha de Mercado de Capital (LAC) será a melhor linha de alocação de capital atingível; iii) O prêmio de risco da carteira de mercado será proporcional ao seu risco e ao nível de aversão do investidor; iv) O prêmio de risco dos ativos individuais será proporcional ao prêmio de risco da carteira de mercado, sendo essa proporção estabelecida pelo beta do ativo, que seria a medida de quanto o retorno de um ativo se move influenciado pelo mercado na mesma proporção e

direção, sua representação é dada por  $\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$ . Este último resultado é o mais importante e de maior aplicabilidade por nos permitir usar este arcabouço para derivar o prêmio de risco oriundo de cada ativo. Conclui-se também, que o beta mede a influência do ativo  $i$  sobre a variância da carteira de mercado por ser uma fração da variância total da carteira de mercado.

Além disso, ao utilizarmos o CAPM para analisarmos investimentos, devemos considerar algumas hipóteses, entre elas: i) quanto maior o  $\beta$  maior deve ser o retorno; ii) o retorno deve variar de forma linear ao  $\beta$ , ou seja, para cada unidade de variação do risco, no mesmo sentido, positivo ou negativo, uma unidade de retorno também deve variar; iii) não se deve considerar retorno adicional por se assumir risco não sistemático; iv) considerando válido o modelo de equilíbrio entre risco e retorno apurado pelo CAPM, espera-se que qualquer estratégia de investimentos na ação ou carteira seja uma estratégia justa, ou seja, não haja manipulação nos desvios dos ativos para obtenção de lucros extraordinários.

Apesar de ser considerado um dos modelos de apreçamento de ativos mais tradicionais e utilizados no mercado financeiro, o CAPM já recebeu algumas críticas quanto às suas limitações. Roll (1977) relata crítica quanto a capacidade do modelo de ser implementado pelo fato de a carteira de mercado não ser observável. Stattman (1980) e Rosenberg *et al.* (1985), constataram que firmas com maior razão entre o valor contábil e o valor de mercado, relação conhecida como *book-to-market*, possuíam maior retorno esperado. Ball (1978) e Basu (1983) evidenciaram que ações com maior razão entre ganho e preço por ação, teriam maior retorno esperado. Hansen e Richard (1987) critica o fato do conjunto de informações dos agentes não serem observáveis. Bhandari (1988) argumenta ter evidenciado que mesmo controlando pelo beta de mercado e pelo valor de mercado, firmas com maior alavancagem tenderiam a apresentar maiores ganhos esperados que o previsto.

Ainda que existam várias críticas quanto ao modelo CAPM, nenhuma destas teorias é contrária a um dos principais fatos da teoria financeira de que quanto maior for o retorno esperado em um ativo maior será o risco proporcionado por ele. De toda forma, evidencia-se a importância da utilização de outros arcabouços matemáticos e outras variáveis contábeis e financeiras para estimar o apreçamento de ativos além do CAPM.

O Alpha de Jensen, criado por Michel Jensen em 1968, representa o retorno adicional que o ativo obterá depois do ajuste pelo risco sistemático, ou seja, é a diferença entre a taxa de retorno esperada observada e a taxa de retorno justa de um ativo, calculado pelo CAPM. Considerando este arcabouço de apreçamento, as regressões realizadas por este estudo foram computacionalmente executadas por meio da relação:

$$E(r_t^i) - r_t^f = \alpha + \beta^i [E(r_t^m - r_t^f)] \quad (13)$$

Considerando o modelo como válido, um valor positivo do  $\alpha$  implicaria em uma subavaliação do ativo ou *underpriced*, fato que justificaria um rebalanceamento da carteira atribuindo maior peso na participação deste ativo dentro da carteira. Do contrário, um  $\alpha$  negativo, denota supervalorização do ativo e conseqüentemente redução em sua participação.

*Information Ratio* (IR) e M2 são outras medidas de riscos utilizadas pelo mercado financeiro e ambas fazem comparativo entre o valor adicional de retorno de um ativo em relação a um benchmark. No caso do IR, quanto maior for seu resultado melhor é a *performance* do ativo, esta estimativa é calculada por:

$$\frac{[E(r_i) - r_f]}{\sigma_i} \cdot \sigma_{bench} - [E(r_{bench}) - r_f] \quad (14)$$

enquanto o M2 é estimado por meio da razão entre a diferença de retorno do ativo  $i$  e do ativo livre de risco e o *Tracking Error* (TE)

$$M2 = \frac{E(r_t^i) - r^f}{\text{Tracking Error}} \quad (15)$$

sendo o TE uma medida que demonstraria o quanto o ativo replica o seu *Benchmark*, medindo o desvio padrão da diferença entre os retornos do ativo e os do *benchmark*. Espera-se que essa medida seja a menor possível, o que demonstraria maior consistência no desempenho dos retornos em relação ao *benchmark*.

## 5 EXERCÍCIO EMPÍRICO

### 5.1 Base de dados

O primeiro banco de dados para este estudo foi formado por todas as ações cotadas na Bovespa e que constam na base de dados da Economática, empresa de consultoria especialista em fornecimento de dados sobre companhias de capital. A vasta base disponibilizada é dividida por diversos países e setores. Para este estudo, foram filtradas as informações de empresa brasileiras que estão ligadas ao setor automobilístico. Desta análise, foram selecionados os setores de Transportes e Serviços, Veículos e Peças e Outros. Entre 1986 e 2010, existiam nestes setores mais de 100 (cem) ações cotadas na Bovespa. Ao final, só foram incluídas 23 ações, pois cada uma delas tinha de atender aos critérios:

1. Que a empresa a qual a ação pertença seja ligada a atividades relacionadas ao setor automobilístico;
2. Que a ação tenha sido negociada entre janeiro de 2005 e dezembro 2010.
3. Que a ação não tenha ficado sem negociação por um período maior do que 10 dias de cotação;
4. Que a ação tenha sido negociada do início ao fim de cada período analisado.

Para analisar os efeitos da crise de 2007 sobre o setor automobilístico foi necessário entender o que ocorreu com este setor antes de 2007, o que ocorreu no período do ápice da crise e finalmente qual foi a resposta do setor quando o momento mais turbulento da crise se dissipou. Desta forma, inicialmente foram analisados e comparados de forma desagregada os resultados dos rendimentos das ações de empresas ligadas direta ou indiretamente ao setor automobilístico brasileiro vis a vis aos índices de outros setores. Em seguida, de forma agregada, foi criado um índice por meio de um conjunto de ações das empresas ligadas ao setor automobilístico brasileiro, balanceado por um modelo “*Equal Weighted*”, no qual os pesos são iguais para o risco e o retorno para cada ação inserida no índice. Como comparativo, utilizamos o desempenho de alguns índices de mercado, tais como, o IBOV, FGV e FGV-100, e índices setoriais, como, por exemplo, IEE, ICOM, IMOB

entre outros. Para esse estudo, consideramos como ativo livre de risco a valorização da poupança e como índice de mercado o IBOV.

Foi analisado como as ações, o índice IAUTO e os outros índices se comportaram antes, durante e depois da crise iniciada em 2007 e verificou-se que as empresas ligadas ao setor automotivo brasileiro, apresentaram antes da crise resultados equiparados ao mercado e mantiveram o mesmo desempenho no decorrer da crise, ou seja, acompanharam a volatilidade do mercado e perderam valor durante o período de turbulência. No entanto, as análises demonstraram que após a crise os resultados das ações ligadas ao setor automotivo e do índice sugerido para o setor tiveram melhor desempenho do que dos demais setores e índices, tanto comparados de forma desagregada, quanto agregada.

Neste estudo foram utilizados modelos de análise de risco e de *performance* já propostos por outros pesquisadores. Estes modelos são consagrados no meio acadêmico e comumente investidores e analistas de mercado recorrem aos mesmos. Entre os modelos utilizados para analisar métricas de riscos podemos citar : Desvio Padrão; *Downside Risk*; *DrawDown*; Semivariância; Beta de Mercado; e CAPM, métricas de performance, tais como: Índice de Sharp; Alpha de Jensen; Índice de Sortino; Índice de Treynor; Índice de Calmar, e métricas relativas a *Benchmark*, como: M2 e *Information Ratio*.

## **5.2 Resultados: estatísticas e performance**

As análises feitas semestre a semestre, demonstraram que antes da crise de 2007 algumas das ações do setor automotivo já apresentavam retorno superior ao IBOV. Em 2005-01, PLSA4 e ALBA3 obtiveram ganho de valor bem acima dos resultados de mercado, com média diária de 0,2291% e 0,1810%, contra perda de 0,0077% do IBOV. Naquele semestre o IEE apresentou o melhor desempenho de todos os índices analisados, tanto em ganho, com média de 0,1345% como em performances absolutas com melhor resultado nos índices de Sharpe, Sortino, Treynor e Calmar.

No semestre seguinte, novamente algumas ações do setor automobilístico se destacaram, tais como, CCRO3, RAPT4 e RENT3 com ganhos médios diários de 0,2672%, 0,2778% e 0,6627% respectivamente versus IBOV 0,2340%. Neste período, as ações apresentaram maior risco em relação ao IBOV tendo desvio

padrão (DP) de 1,7267%, 1,7875% e 2,0170% respectivamente versus 1,4569% do IBOV. O IAUTO, não obteve melhor resultado do que o IBOV e outros setores. Entre todos os outros índices de mercado analisados, nenhum apresentou grande vantagem em ganho quando comparado ao IBOV.

Em 2006-1 os resultados de algumas ações isoladas e do IAUTO apresentaram melhor desempenho do que outros setores, destaque para PLSA4 e RENT3, com valorização em média de 1,262% e 0,372% por dia cotado. Enquanto o IBOV registrava ganhos de 0,088% diários, o INDX11 destacava-se superando esta marca com 0,141% e o IAUTO superava todos os outros índices com a marca de 0,225% de ganho médio diário e com os menores índices de risco.

O segundo semestre de 2006 foi um momento de descolamento de algumas ações do setor automotivo e do IAUTO em comparação ao mercado. PLSA4 e POMO4 tiveram rendimentos de 0,671% e 0,466% respectivamente e ajudaram ao IAUTO a obter retornos de 0,315% em média ao dia. Métricas de análise de risco versus performance, tais como, Sortino, Sharpe, Treynor e Calmar avaliaram melhor os ativos do setor automobilístico quando comparados ao IBOV e outros índices de mercado.

No semestre anterior ao BNP Paribas suspender o resgate de 3 cotas de grandes fundos, as ações do setor automobilístico e os índice do setor mantinham seus resultados superiores ao desempenho tanto do IBOV quanto de outros setores. Enquanto IAUTO valorizava 0,354%, o IBOV evoluía a uma média de 0,16% ao dia. Dentre os outros setores, os de melhores resultados eram IEE com 0,198% e INDX 0,21%. No caso do INDX11, este resultado era uma demonstração do alto desempenho da produção brasileira. Neste semestre, algumas métricas de risco e performance sinalizavam o menor risco e melhor resultado para o setor automobilístico.

No semestre seguinte, em 2007-2, os resultados das ações e consequentemente do setor obtiveram desempenho inferior ao IBOV, que naquele semestre obteve ganho de 0,1367% ao dia. As ações que mais puxaram o resultado para baixo foram CCRO3, OHLB3 e TUPY3 com -0,17%, -0,342% e -0,151% em média por dia. Os índices setoriais analisados, IEE, ITEL, ICON11 e INDX11, também tiveram seus resultados comprometidos com os efeitos iniciais da crise. Métricas de risco como Desvio Padrão e Drawdown estavam com seus valores bem elevados em relação aos dois semestres anteriores.

Com algumas ações em alta o setor automobilístico apresentou em 2008-1 um melhor desempenho do que o IBOV. Enquanto o IAUTO registrou em média o ganho diário de 0,148% e desvio padrão de 1,756% e curtose 4,1700, o IBOV obteve 0,05%, 2,059% e 0,9698 respectivamente. Nesta ocasião, tanto as ações como os índices de todos os setores analisados, apresentavam altos valores para o VaR, o que seria um reflexo das incertezas vividas pelo mercado durante aquele período. Entre os outros setores analisados em 2008-1, o IEE foi o grande destaque positivo, com retornos, risco e métricas de performance que se sobressaíram diante do mercado em geral, possivelmente por se tratar de um setor defensivo para os investidores, já que com o aumento da inflação prevista para o período possivelmente ocorreria maior reajuste das tarifas de energia futuras. Por outro lado, o IMOB já apresentava forte queda de 0,126%, desvio padrão elevado de 2,502% e as métricas de performance Sharpe, Sortino, Treynor e Calmar eram negativas.

Com os mercados mundiais em pânico, bancos no mundo inteiro com problemas de liquidez, crédito escasso, investidores buscando paradoxalmente abrigo à luz do dólar e de títulos americanos, o segundo semestre de 2008 foi movido por fortes quedas no valor das ações de todos os setores. Alguns setores com quedas acumuladas mais acentuadas, como o IMOB que chegou a perder 73,268% do seu valor, e outros, como o IEE, que, mesmo tendo apresentado a menor queda acumulada entre os índices estudados sofreu forte desvalorização acumulada de até 35,403%. Com média de retornos diários negativas de 0,485% o IAUTO obteve pior resultado do que o IBOV, que por sua vez obteve desempenho de -0,329%.

Com o bom desempenho das ações do setor automobilístico brasileiro no primeiro semestre de 2009, o IAUTO apresentou melhor resultado quando comparado ao IBOV, enquanto o primeiro rendeu em média 0,327% o IBOV rendeu 0,230% em média diariamente naquele semestre. As análises de risco também já eram favoráveis ao mercado automobilístico com Desvio Padrão (DP) de 1,3923% para IAUTO contra 2,3123% para IBOV. Sharp, Sortino, Treynor e Calmar, também apresentavam resultados favoráveis ao setor automobilístico. O grande destaque do semestre foi realmente o IMOB, índice que havia caído fortemente nos dois últimos semestres e que cresceu 0,513% em média no primeiro semestre de 2009.1, no entanto, apresentou DP bem superior ao setor automobilístico, 3,3726%.

O segundo semestre de 2009 também foi muito positivo para as empresas do setor automobilístico, quando a maioria das ações superou o desempenho do IBOV e de outros setores. Com isso, IAUTO, valorizou 0,325% em média diariamente, e mais uma vez obteve melhor resultado do que a maioria dos outros setores. Neste momento, além dos melhores retornos, o setor automobilístico também apresentava melhor desempenho de performance nos índices de Sharpe, Sortino, Treynor e Calmar melhor do que a maioria dos outros setores. Novamente o IMOB superou todos os setores analisados com ganho de 0,424% ao dia, mas vale lembrar das grandes perdas sofridas em 2008, ou seja, o IMOB buscava recuperar as perdas sofridas recentemente.

Com os resultados positivos em todos os setores da economia brasileira em 2009, a expectativa para 2010 não era diferente. No entanto, o primeiro semestre foi um período de incertezas para a economia mundial e ajustes no valor das ações de muitos setores no Brasil. Enquanto algumas ações do setor automobilístico apresentaram ganho, com destaque para PLSA4 e POMO4, com 0,390% e 0,283% em média ao dia, outras apresentaram perdas, tais como, LOGN3 e RCSL4, com perda média ao dia de 0,158% e 0,081%. O IBOV apresentou um recuo de 0,105% em média ao dia. Outros setores como IEE, IMOB e ICON também ficaram com resultados negativos. Ao mesmo tempo, IAUTO apresentou ganho de 0,115% em média ao dia. Os indicadores de risco e performance do IAUTO apresentaram na maioria das vezes melhores resultados do que de outros setores.

Em meio aos bons resultados de produção, vendas e exportações de automóveis, o setor automotivo brasileiro manteve-se em destaque no segundo semestre de 2010 quando comparado aos outros setores analisados neste estudo. Tanto as ações quanto o índice proposto para o setor automobilístico, superaram os resultados do IBOV e dos outros índices setoriais. A valorização, o desempenho nas métricas de risco e nas métricas de performance foram a confirmação do bom momento em que o setor se encontrava. O destaque neste semestre ficou para TGMA3 e TUPY3 com evolução de 0,502% e 0,529% em média ao dia. IAUTO ganhou 0,283% contra o ganho médio de 0,106% do IBOV e 0,177% do ICON11 ao dia, tendo o IAUTO DP de 0,7860% e IBOV 1,0980%.

No decorrer deste estudo, também foi sugerido um índice do setor automotivo balanceado por um modelo *Value Weighted*, no qual o peso de cada ação que compunha o índice era proporcional ao volume de sua comercialização em

um determinado período passado. No entanto, pelo fato de termos um número muito limitado de ações do setor automobilístico listadas na Bolsa de Valores brasileira, e algumas das ações terem seus pesos excessivamente representativos, ao montarmos este outro índice verificamos que este modelo *Value Weighted* poderia estar copiando ou refletindo os resultados das ações com maior volume de negociação do setor, tanto no que se refere aos retornos como aos riscos. De toda forma, o retorno do modelo *Value Weighted* também superou os outros índices analisados neste estudo.

### 5.3 CAPM

Usando o arcabouço microfundamentado do CAPM, tendo a poupança como *proxy* do ativo livre de risco e o IBOV como *proxy* de mercado, foram estimadas regressões computacionais, atendo-se para adoção do erro padrão consistente para heterocedasticidade e auto correlação serial proposto por Newey e West(1987), para obter o apreçamento das ações, dos índices setoriais e de mercado, incluindo IAUTO e IAUTOV, da seguinte forma:

$$(r_i - \text{poup}) = \alpha + \beta (\text{IBOV} - \text{poup}) \quad (16)$$

No contexto econômico desta análise, o estudo mostrou que antes da crise as ações acompanhavam as movimentações do mercado, variando positivamente o que deveria e desvalorizando quando os fundamentos sinalizavam que deveriam. O IAUTO apresentou um desempenho melhor do que o IBOV com  $\alpha$  de 0,0009 significativa a 1% e  $R^2$  de 0,3679, ou seja, com o IBOV influenciando 36,79% os resultados do IAUTO.

Durante a crise e as incertezas do mercado, as ações do setor automotivo sofreram desvalorização assim como todo o mercado. Neste sentido, a microfundamentação do CAPM mostrou que o índice do setor automobilístico caiu tanto quanto deveriam.

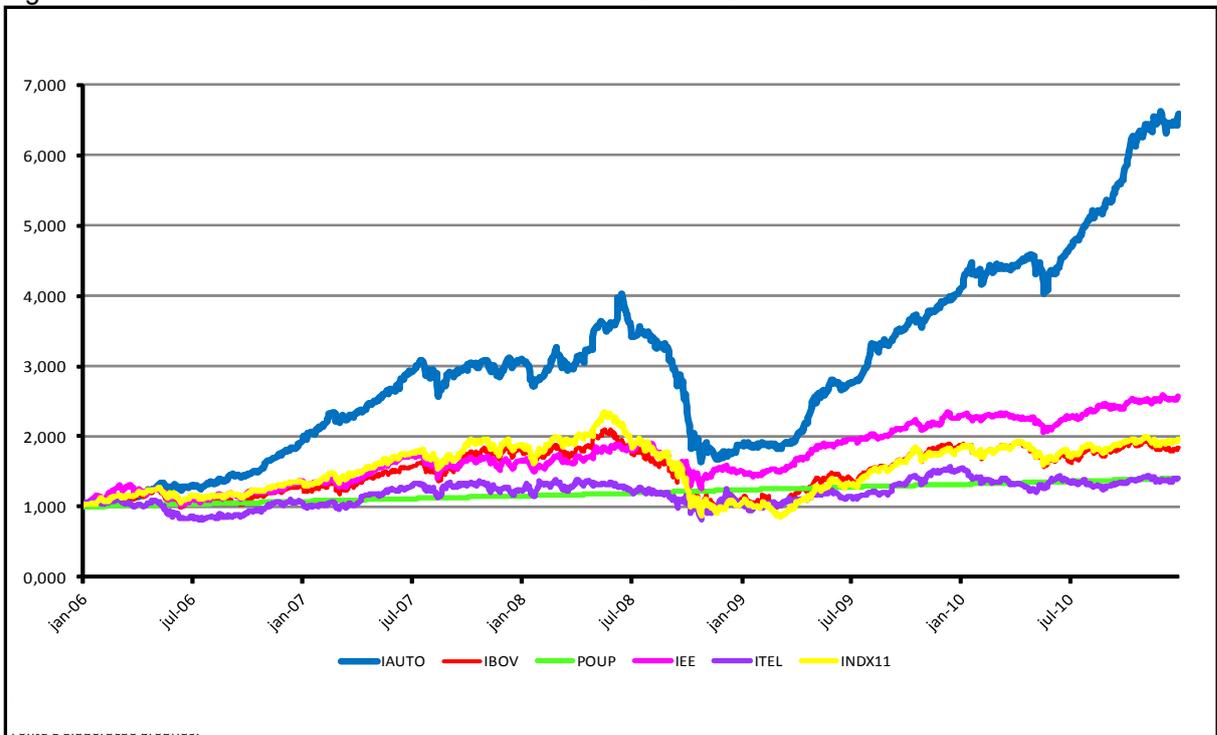
No pós crise, o setor automobilístico, tanto desagregado, verificado nas ações, quanto agregado, por meio do IAUTO, apresentou desempenho superior ao do mercado(BOV), com seus alphas positivos e significativos a menos de 10%. Os

setores IMOB11 e ICON11 também apresentaram desempenhos superiores ao mercado(IBOV) significativos a 10%.

A análise da performance dos principais índices de mercado brasileiro entre janeiro de 2006 e dezembro de 2010, considerando apenas os índices existentes ao longo de todo esse período, demonstra que o IBOV esteve abaixo de todos os índices, salvo no caso do ITEL, e que o resultado dos índices IAUTO e IAUTOV superaram todos os outros com margens expressivas.

Enquanto no decorrer deste período de cinco anos, entre 2006 e 2010,o IAUTO apresentou valorização de 558% o IBOV evoluiu apenas 84,9%, o IEE 157% e o INDX11 95,9%. A poupança evoluiu 40,5%, superando a valorização do ITEL que foi de apenas 40,4%.Ver figura 11. Especificamente em 2010 os fundamentos de desempenho de Sharpe, Sortino, Treynor, Calmar, Informataion Ratio e M2 apresentaram melhores resultados para o índice do setor automotivo do que para outros setores. Já o CAPM, mostrou que, com significância de 10%, as ações do setor subiram mais do que o que estava previsto pelo fundamento.

Figura 8 – Resultados dos índices acumulados entre 2006 e 2010



Nota: Somente índices existentes em todo o período entre janeiro de 2006 e dezembro de 2010

Fonte: Elaboração do autor

Nas tabelas 1, 2 e 3 verificamos que os betas das ações do setor automotivo e do IAUTO foram expressivamente menores do que dos outros setores

dos mercados analisados. No período pré crise entre as ações do setor o  $\beta$  mínimo foi de 0,2457 e o máximo de 0,5277, já o IAUTO teve  $\beta$  de 0,4340. Durante a crise, nas ações o mínimo foi de 0,2050 e máximo de 0,9237, para o IAUTO 0,5161. Na pós crise o IAUTO teve  $\beta$  de 0,4222, tendo as ações variado entre 0,1660 e 0,8484. Enquanto isso, na pré crise o menor  $\beta$  dos outros setores foi de 0,8024 para INDX, na crise o IEE obteve 0,5712 e na pós crise novamente o IEE com 0,3915 obteve o menor  $\beta$  entre os outros setores analisados. Estes resultados sugerem que além de ser um setor cíclico, o setor automobilístico é menos sensível as variações de mercado e é utilizado como *hedge* pelos investidores, ou seja, em meio a incertezas os investidores recorrem aos ativos deste setor.

Tabela 1 – CAPM - Pré Crise

		$\alpha$			B			R2
AÇÕES	POMO4	0,0006*	(0,0007)	[0,4562]	0,4429	(0,0509)	[0,0000]	0,1261
	LEVE4	0,0005*	(0,0005)	[0,3718]	0,2457	(0,0445)	[0,0000]	0,0599
	RAPT4	0,0005*	(0,0007)	[0,4283]	0,5277	(0,0510)	[0,0000]	0,1793
	MWET4	0,0013*	(0,0010)	[0,2147]	0,4809	(0,0769)	[0,0000]	0,0524
BENCHMARKS MULTI SETORIAIS	IBRX50	0,0002*	(0,0001)	[0,1150]	0,9549	(0,0138)	[0,0000]	0,9401
	IBRX	0,0002	(0,0001)	[0,0619]	0,9223	(0,0121)	[0,0000]	0,9491
	FGV-E	0,0000*	(0,0001)	[0,6631]	0,9135	(0,0101)	[0,0000]	0,9400
	FGV100	0,0000*	(0,0001)	[0,7313]	0,8257	(0,0104)	[0,0000]	0,9347
BENCHMARKS SETORIAIS	IEE	0,0002*	(0,0003)	[0,5733]	0,8506	(0,0269)	[0,0000]	0,7087
	ITEL	0,0007	(0,0004)	[0,0595]	0,8904	(0,0250)	[0,0000]	0,7094
	INDX11	0,0000*	(0,0002)	[0,8904]	0,8024	(0,0134)	[0,0000]	0,8563
IAUTO	IAUTO	0,0009	(0,0003)	[0,0056]	0,4340	(0,0311)	[0,0000]	0,3679

Nota: Somente ações com cotações em todo o período entre janeiro de 2006 e dezembro 2007 / \* Não significativo a 10% / Erro Padrão entre parênteses / P-Valor entre cochetes / Verificamos que o IAUTO tem um desempenho melhor do que o IBOV, por apresentar um alpha maior do que zero, significativo a menos de 10%

Fonte: Elaboração do autor

## 6 CONCLUSÃO

Apesar das vendas de veículos terem caído abruptamente no ápice da crise de crédito de 2007, intuitivamente se esperava que após a crise o desempenho das empresas ligadas ao setor automobilístico fosse superior ao desempenho de outros setores. Essa teoria era fortalecida pelas informações jornalísticas sobre o crescimento da venda de veículos automotores nos últimos anos e sobre a intenção de muitas fábricas investirem e se instalarem no mercado brasileiro.

Tabela 2 – CAPM - Crise

		$\alpha$			B			R2
	CCRO3	0,0011*	(0,0018)	[0,5438]	0,6730	(0,0936)	[0,0000]	0,3822
	LOGN3	-0,0025*	(0,0019)	[0,1795]	0,6089	(0,0654)	[0,0000]	0,3111
	OHLB3	-0,0006*	(0,0025)	[0,8056]	0,6935	(0,1615)	[0,0000]	0,3169
	TGMA3	-0,0046	(0,0026)	[0,0782]	0,4657	(0,0844)	[0,0000]	0,1477
	FRAS4	-0,0037	(0,0013)	[0,0036]	0,2171	(0,0457)	[0,0000]	0,0990
	POMO3	-0,0019*	(0,0020)	[0,3441]	0,2042	(0,1050)	[0,0528]	0,0233
	POMO4	-0,0009*	(0,0019)	[0,6548]	0,8940	(0,0585)	[0,0000]	0,5003
AÇÕES	LEVE4	-0,0018*	(0,0014)	[0,1974]	0,2747	(0,0600)	[0,0000]	0,1202
	PLAS3	-0,0066	(0,0024)	[0,0056]	0,3252	(0,1194)	[0,0069]	0,0856
	RAPT4	-0,0020*	(0,0020)	[0,3006]	0,7461	(0,0548)	[0,0000]	0,4103
	RCSL4	0,0100*	(0,0065)	[0,1223]	0,6880	(0,1530)	[0,0000]	0,0469
	TUPY3	-0,0008*	(0,0024)	[0,7323]	0,2050	(0,0758)	[0,0073]	0,0270
	MWET4	-0,0023*	(0,0019)	[0,2123]	0,3338	(0,1237)	[0,0075]	0,0902
	WISA4	0,0068*	(0,0077)	[0,3722]	0,7163	(0,2752)	[0,0098]	0,0276
	RENT3	-0,0007*	(0,0025)	[0,7608]	0,9237	(0,1429)	[0,0000]	0,3743
BENCHMARKS MULTI SETORIAIS	IBRX50	0,0000*	(0,0003)	[0,9710]	1,0405	(0,0122)	[0,0000]	0,9830
	IBRX	0,0000*	(0,0002)	[0,8775]	1,0004	(0,0088)	[0,0000]	0,9884
	FGV-E	0,0003*	(0,0003)	[0,2084]	0,8683	(0,0157)	[0,0000]	0,9603
	FGV100	0,0000*	(0,0004)	[0,8898]	0,8364	(0,0155)	[0,0000]	0,9369
BENCHMARKS MULTI SETORIAIS	IEE	0,0005*	(0,0009)	[0,4962]	0,5712	(0,0430)	[0,0000]	0,7202
	ITEL	0,0007*	(0,0011)	[0,4865]	0,7294	(0,0413)	[0,0000]	0,6878
	IMOB11	-0,0020*	(0,0015)	[0,1539]	1,0814	(0,0524)	[0,0000]	0,7540
	ICON11	-0,0003*	(0,0007)	[0,6531]	0,7140	(0,0385)	[0,0000]	0,8271
	INDX11	-0,0006*	(0,0005)	[0,2219]	0,8974	(0,0210)	[0,0000]	0,9333
IAUTO	IAUTO	-0,0011*	(0,0010)	[0,2707]	0,5161	(0,0426)	[0,0000]	0,5524

Nota: Somente ações com cotações em todo o período entre janeiro de 2008 e dezembro 2008 / \* Não significativo a 10% / Erro Padrão entre parênteses / P-Valor entre cochetes / Na crise verificamos que os índices do setor automobilístico caem tanto quanto deveriam

Fonte: Elaboração do autor

Este estudo, busca analisar se de fato o setor automobilístico teria saído da crise de 2007 fortalecido ou não, em um comparativo não apenas relacionado ao próprio crescimento do setor, como também vis a vis outros mercados.

Sabendo da inexistência de um índice que retratasse o mercado automobilístico como um todo, propusemos um índice formado por ações ligadas ao setor. O resultado das análises estatísticas realizadas, seja de forma desagregada, por meio do comparativo entre ações e índices de outros setores, ou de forma agregada, por meio do comparativo entre o IAUTO vis a vis os outros setores, foram claros ao apresentar o setor automobilístico como o mais atrativo dentre os setores analisados.

Os resultados apresentados pelo CAPM também demonstraram que tanto as ações do setor automobilístico quanto do índice sugerido para este setor, superaram os resultados de mercado quando comparados ao IBOV e que no período de pós crise, muitas das ações do setor automobilístico, assim como o IAUTO, valorizaram mais do que o que foi previsto por este arcabouço microfundamentado.

Tabela 3 – CAPM - Pós Crise

		$\alpha$			B			R2
AÇÕES	CCRO3	0,0009*	(0,0007)	[0,1617]	0,5583	(0,0567)	[0,0000]	0,1888
	LOGN3	0,0019	(0,0010)	[0,0367]	0,5510	(0,0587)	[0,0000]	0,1656
	OHLB3	0,0029	(0,0008)	[0,0002]	0,4825	(0,0601)	[0,0000]	0,1510
	TGMA3	0,0022	(0,0011)	[0,0411]	0,2508	(0,0661)	[0,0002]	0,0304
	FRAS4	0,0021	(0,0008)	[0,0149]	0,3870	(0,0680)	[0,0000]	0,0862
	MYPK3	0,0021	(0,0009)	[0,0146]	0,5265	(0,0752)	[0,0000]	0,1503
	POMO3	0,0030	(0,0009)	[0,0008]	0,0948	(0,0586)	[0,1060]	0,0054
	POMO4	0,0025	(0,0010)	[0,0084]	0,6302	(0,0680)	[0,0000]	0,2078
	LEVE4	0,0011*	(0,0010)	[0,2565]	0,3235	(0,0864)	[0,0002]	0,0356
	PLAS3	0,0027*	(0,0017)	[0,1103]	0,5005	(0,0970)	[0,0000]	0,0632
	RAPT4	0,0023	(0,0010)	[0,0244]	0,5384	(0,0760)	[0,0000]	0,1503
	RCSL4	0,0002*	(0,0015)	[0,8641]	0,4389	(0,1316)	[0,0009]	0,0355
	TUPY3	0,0020	(0,0012)	[0,0936]	0,1660	(0,0946)	[0,0799]	0,0074
	RENT3	0,0018	(0,0008)	[0,0292]	0,8484	(0,0705)	[0,0000]	0,3084
BENCHMARKS MULTI SETORIAIS	IBRX50	-0,0001*	(0,0001)	[0,1367]	1,0040	(0,0071)	[0,0000]	0,9835
	IBRX	-0,0000*	(0,0001)	[0,4933]	0,9575	(0,0055)	[0,0000]	0,9860
	FGV-E	0,0000*	(0,0002)	[0,7215]	0,8201	(0,0108)	[0,0000]	0,9346
	FGV100	0,0004	(0,0002)	[0,0192]	0,8581	(0,0135)	[0,0000]	0,9427
BENCHMARKS SETORIAIS	IEE	0,0005*	(0,0003)	[0,121]	0,3915	(0,0206)	[0,0000]	0,5000
	ITEL	-0,0001*	(0,0005)	[0,7832]	0,5938	(0,031)	[0,0000]	0,4988
	IMOB11	0,0013	(0,0008)	[0,0851]	1,1431	(0,0576)	[0,0000]	0,5983

		$\alpha$			B			R2
	ICON11	0,0009	(0,0003)	[0,0017]	0,6396	(0,0238)	[0,0000]	0,6985
	INDX11	0,0003*	(0,0003)	[0,2041]	0,9040	(0,0158)	[0,0000]	0,9020
IAUTO	IAUTO	0,0019	(0,0004)	[0,0000]	0,4222	(0,0299)	[0,0000]	0,4124

Nota: Somente ações com cotações em todo o período entre janeiro de 2009 e dezembro 2010 / \* Não significativo a 10% / Erro Padrão entre parênteses / P-Valor entre cochetes / No pós crise percebemos que o setor automobilístico, tanto desagregado, verificado nas ações, quanto agregado, por meio do índice IAUTO, apresentaram desempenho superior ao do mercado (IBOV), com seus alphas positivos e significativos a menos de 10% / Os setores IMOB11 e ICON11 também apresentaram desempenhos superiores ao mercado (IBOV) significativos a 10%

Fonte: Elaboração do autor

Os efeitos da crise de 2007 sobre o setor foram evidentemente percebidos ao final de 2007, quando as ações tiveram seus preços estagnados por 3 meses; no decorrer de 2008, quando todos os setores foram atingidos; e no início de 2009, quando antes de outros países nossa economia começou a reagir. Após este período, o setor automobilístico apresentou um contínuo descolamento positivo dos outros setores superando expressivamente os ganhos em relação ao IBOV, IEE, INDX e ITEL. Intuitivamente, acredita-se que os principais fatores determinantes para essa superioridade de resultados foram: i) demanda reprimida por veículos; ii) crédito facilitado com redução de juros; iii) benefícios fiscais concedidos pelo governo; iv) aumento da renda e do consumo das famílias.

Sabemos das limitações deste estudo dadas as circunstâncias da economia brasileira que sempre foi cercada de muita volatilidade; do curto período histórico das ações de companhias brasileiras; do pequeno número de empresas listadas na bolsa de valores; e do curto período de estabilidade econômica brasileira. No entanto, diante da importância do setor automobilístico para a economia de qualquer país e especialmente com olhos à economia brasileira, sugerimos que sejam realizados outros estudos sobre este setor, objetivando analisar alguns fatores importantes, entre eles: i) O que foi feito pelas empresas *winner*s do setor para saírem mais rapidamente da crise de 2007?; ii) Qual o efeito da redução da atual carga tributária incidente sobre veículos e peças sobre o aumento da demanda por estes produtos e sobre a arrecadação de impostos do Estado?; iii) Quais os efeitos da renovação da frota brasileira sobre a redução da poluição em grandes centros e sobre a economia brasileira? iv) Que benefícios econômicos poderão ser gerados para o Brasil e para a sociedade como surgimento de novas fábricas no Brasil?

## REFERÊNCIAS

- ADCOCK, Chris *et al.* **Does the use of downside risk-adjusted measures impact performance rankings of UK investment trusts?** University of Sheffield Management School Mappin Street Sheffield, S1 4DT, United Kingdom and NEGE – Management Research Unit University of Minho Campus de Gualtar, 4710-057 Praga, Portugal, 2009.
- ALMEIDA, Juliano; EID JR., Willian. Estimando o Retorno das Ações com Decomposição do Índice Book-to-Market: Evidências na Bovespa. **Revista Brasileira de Finanças**, Rio de Janeiro, v. 8, n.4, p. 417-441, 2010.
- ARAÚJO, Luiz. **Avaliação de Empresas do Setor de Construção Civil e os Impactos da Crise Financeira.** 2009. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- AVILA, Carlos. A América Central e sua inserção internacional: um balanço das suas relações hemisféricas e globais (2001 – 2010). **Revista de Economia & Relações Internacionais**, v. 9, n. 17, 2010.
- BALL, R. Anomalies in relationships between securities yields and yield-surrogates. **Journal of Financial Economics**, v. 6, p. 103-126, 1978.
- BASU, S. The relationship between earnings yield, market value, and return for NYSE common stocks: further evidence. **Journal of Financial Economics**, v. 12, p. 129-156, 1983.
- BHANDARI, L. Debt/equity ratio and expected common stock returns: empirical evidence. **Journal of Finance**, v. 43, p. 507-528, 1988.
- BLANCHARD, Olivier. **Macroeconomia.** 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- BODIE, Kane; MARCUS, A. J. **Investments.** 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2001.
- BORGHI, Roberto. **Economia Financeira e Economia Produtiva: O padrão de financiamento da indústria automobilística.** 2011. Dissertação (Mestrado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2011.
- BRAID, Luiz Henrique C. **A Crise Financeira e seus Impactos nos Setores da Economia Brasileira: Uma Abordagem por Regressões Quantílicas e Teoria de Portfólio.** 2011. 50f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. Moderna Teoria de Portfólios : É possível captar, na prática, os benefícios decorrentes de sua utilização? **Resenha da BM&F**, n. 128,p. 19-34, 1999.

BUSSAB, Wilton; MORETTIN, Pedro. **Estatística Básica**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. ISBN 978-85-02-08177.

CAETANO, Sidney M.; PORTUGAL, Marcelo S. Estratégias de investimentos em Ativos Financeiros: Encontrando a hora certa da mudança de posição. **Texto para Discussão**, n. 15, Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFGRS, 2003.

CASTRO, Artur Eduardo da N. e. **Fundos de Investimento em Ações no Brasil: Performance e Expertise de Gestão**. 2010. 52f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza,2010.

CAVALCANTE JÚNIOR, José Artur. **Abertura de capital e os impactos da crise financeira nos setores banco, construção civil e serviços médicos do Brasil: Uma abordagem via avaliação por múltiplos de mercado no período 2006-2009**. 2009. 61f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

COCHRANE, John. The risk and return of venture capital. National Bureau of economic research. **Working Paper**, 8066, 2001.

COROA,Utilan; SANTOS, Tatiana G.; MATSUMOTO, Alberto S.Estratégias de Investimentos: Uma análise da diversificação internacional de portfólios e a integração dos mercados na América Latina. *In*: CONGRESSO USP CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 5., 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2005.

COUTINHO, Eduardo; AMARAL, Hudson; BERTUCCI, Luiz. O impacto da estrutura de propriedade no valor de mercado de empresas brasileiras. **R. Adm.**, São Paulo, v.41, n.2, p.197-207, abr./mai./jun. 2006.

DAMODARAN, Aswath. **Finanças Corporativas, Teoria e Prática**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FAMA, Eugene.Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work.**The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, Papers and Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association New York, N.Y. December, 28-30, 1969 (May, 1970), p. 383-417.

FAMA, Eugene; FRENCH, Kenneth.The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. **CRSP Working Paper**, n. 550; **Tuck Business School Working Paper**, n. 03-26, 2003.

\_\_\_\_\_. The value Premium and the CAPM. **The Journal of Finance**, v. 61, n. 5, out./2006.

JENSEN, Michel. The performance of mutual funds in the period 1945-1964. **Journal of Finance**, v. 23, n. 2, p. 389-416, 1967.

LINTNER, J. Security prices, risk and maximal gains from diversification. **The Journal of Finance**, v. 20, n. 4, p. 587-615, 1965.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, mar./1952.

MATOS, Fabrini O. **Evidência Empírica do Modelo CAPM para o Brasil**. 2006. 61f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

MATOS, Paulo; SILVA, Ana Balbina; PENNA, C. **Fundos Mútuos de Investimentos em Ações no Brasil: Incentivos, Gestão e Convergência**. Mimeo CAEN/UFC, 2011.

MENDONÇA NETO, João; BRUNI, Adriano. Risco, retorno e equilíbrio: Existe associação entre indicadores contábeis e os retornos das ações negociadas na Bovespa? **Revista Gestão e Planejamento**, Salvador, ano 5, n. 10, p. 78-90, jul./dez. 2004.

MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. **Econometrica**, v. 34, n. 4, p. 768-783. Oct./1966.

NERI, Felipe Emerson T. **Análise de comportamento e tendências de Fundos de Investimento em Ações brasileiros, através da replicação da metodologia utilizada para a obtenção do Ibovespa para criação de novo Índice**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

NEWKEY, Whitney; WEST, Kenneth. A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistente covariance matrix. **Econometrica**, v. 55, n. 3, p. 703-708, may./1987.

ODA, André Luiz. **Análise da persistência de performance dos fundos de ações brasileiros no período 1995 – 1998**. 2000. 141f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

PIMENTA, Luis José. **A crise na rede de concessionárias de automóveis no Brasil**. 2002. 157f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Urbano) – Universidade Salvador, Salvador, 2002.

PRATES, Daniela. FARHI, Maryse. A crise financeira internacional, o grau de investimento e a taxa de câmbio do real. **Texto para discussão**. IE/UNICAMP, n. 164, jun./2009. ISSN 01039466.

REIS, Cauê Márcio dos. **Estratégia ativa no mercado acionário brasileiro: otimização ou aposta nas winners?** 2010. 50f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

ROCHA, Alane Siqueira. **Mercados de Riscos e a Teoria dos Valores Extremos: Estudo Empírico de Casos**. 2004. 89f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

ROLL, R.A critique of the asset pricing theory's tests; part I: on past and potential testability of the theory. **Journal of Financial Economics**, v. 4, p. 129-176, 1977.

SERRA, Ricardo Goulart. **Perda de valor na empresas listadas na Bovespa durante a crise financeira de 2008: uma análise sob a perspectiva da Modelagem Hierárquica Linear**. 2011. 152f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2011.

SHARPE, William F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. **Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964.

SILVA, Felipe Augusto Matos. **Fundos de investimentos de ações no Brasil: performance e tamanho fazem diferença?** 2010. 66f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

SOARES, Marcelo A. **Ensaio econométrico sobre o impacto da tecnologia flex no mercado automobilístico brasileiro**. 2008. 46f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

SORTINO, F.; LEE, N. Performance measurement in a downside risk framework. **The Journal of Investing**, v. 3, 1994.

SOUSA, Mariana Orsini Machado de. **A crise norte americana do sub prime – medindo o contágio para os BRICS**. 2011. 133f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

TEIXEIRA, Adailton da Rocha. **A competitividade internacional da indústria automobilística brasileira**. 2004. 95f. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica de Negócios) – Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

ZANG, Ying; WOMACK, Kent L. **Understanding Risk and Return, the CAPM, and the Fama-French Three-Factor Model**. Trustees of Dartmouth College, 2003.

## APÊDICE

### Tabelas 04 a 29

Tabela 4 – Informações básicas sobre ações do setor automobilístico brasileiro <sup>a,b,c,d</sup>

<b>Empresa</b>	<b>Código</b>	<b>SetorEconômica</b>	<b>Atividade</b>
CCR S.A.	ccro3	Transportes e Serviços	Rodovias/Pedágios
Dana-Albarus S/A Indústria e Comércio	alba3	Veículos e Peças	Peças/Componentes
Ecorodovias Infraestrutura e Logística S/A	ecor3	Transportes e Serviços	Rodovias/Pedágios
Fras-Le S/A.	fras4	Veículos e Peças	Peças/Componentes
lochpe-Maxion S/A	mypk4	Veículos e Peças	Peças/Componentes
Julio Simões Logística S/A	jslg3	Transportes e Serviços	Locação de Veículos
Localiza S/S.	rent3	Outros	Locação de Veículos
Log-In Logística Intermodal S/A	logn3	Transportes e Serviços	Logística
Mahle Metal Leve S/A	leve4	Veículos e Peças	Peças/Componentes
Marcopolo S/A	pomo4	Veículos e Peças	Carrocerias/Implementos
Marcopolo S/A	pomo3	Veículos e Peças	Carrocerias/Implementos
ObrasconHuarteLain Brasil S/A	ohlb3	Transportes e Serviços	Rodovias/Pedágios
Plascar Participacoes Industriais S/A	plas4	Veículos e Peças	Peças/Componentes
Plascar Participacoes Industriais S/A	plas3	Veículos e Peças	Peças/Componentes
Randon S/A Implementos e Participacoes	rapt4	Veículos e Peças	Carrocerias/Implementos
Randon S/A Implementos e Participacoes	rapt3	Veículos e Peças	Carrocerias/Implementos
Recrusul S/A	rcls4	Veículos e Peças	Carrocerias/Implementos
Schulz S/A	shul4	Veículos e Peças	Peças/Componentes
Tegma Gestao Logística S/A	tgma3	Transportes e Serviços	Logística
Triunfo Participações e Investimentos	tpis3	Transportes e Serviços	Rodovias/Portos
Tupy S/A	tupy3	Veículos e Peças	Peças/Componentes
Wetzel S/A	mwet4	Veículos e Peças	Peças/Componentes
Wiest S/A	wisa4	Veículos e Peças	Peças/Componentes

Nota: <sup>a</sup> Painel com todas as ações presentes no estudo. Período compreendido entre janeiro de 2005 e dezembro de ... / <sup>b</sup> Análise feita somente de ações com ausência de cotação por no máximo dez dias. / <sup>c</sup> Ações de empresas com atividades ligadas direta ou indiretamente ao segmento automobilístico. / <sup>d</sup> Ações presentes em quaisquer dos períodos analisados.

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 5 – Índices utilizados no estudo

<b>ÍNDICE</b>	<b>SETOR</b>
IBOV	BOLSA DE VALORES SP
IBRX50	MULTI SETORIAL
IBRX	MULTI SETORIAL
FGV-E	MULTI SETORIAL
FGV100	MULTI SETORIAL
IEE	ENERGIA ELÉTRICA
ITEL	TELECOMUNICAÇÕES
IMOB11	IMOBILIÁRIO
ICON11	CONSUMO
INDX11	INDÚSTRIA

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 6 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2005

		Ações								
		CCRO3	ALBA3	MYPK4	POMO4	LEVE4	PLAS4	RAPT4	RCSL4	MWET4
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	-0,0325%	0,1810%	0,0650%	-0,2776%	-0,1151%	0,2291%	-0,2374%	-0,2673%	-0,3851%
	<b>Mediana</b>	-0,0089%	0,0000%	0,0000%	-0,1806%	0,0000%	0,0000%	-0,2087%	0,0000%	0,0000%
<b>Risco</b>	<b>Desvio padrão</b>	2,0341%	1,5927%	3,0322%	1,7957%	1,8263%	2,3952%	1,4737%	5,1045%	2,6795%
	<b>Semivariância</b>	1,4107%	0,8789%	2,0020%	1,2933%	1,3020%	1,4737%	0,9773%	3,3073%	1,8372%
	<b>Downside risk (RMA IBOV)</b>	1,5630%	1,4791%	1,8713%	1,6119%	1,6005%	1,5760%	1,3971%	3,5264%	2,1404%
	<b>Downside risk (RMA POUP)</b>	1,4492%	0,8188%	1,9851%	1,4664%	1,3713%	1,3735%	1,1334%	3,4606%	2,0680%
	<b>Drawdown</b>	14,2040%	10,0530%	16,8950%	42,9590%	19,2020%	16,3120%	25,7550%	53,4250%	40,6590%
	<b>Tracking error (RMA IBOV)</b>	2,1401%	2,3103%	2,7947%	2,0315%	2,1612%	2,6633%	1,8170%	5,2810%	2,6524%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	22,9446%	13,4245%	31,7080%	25,7314%	22,4917%	21,1370%	21,3272%	61,6668%	37,7553%
	<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	0,0389	3,0550	0,4537	-0,2162	-0,0743	1,1085	0,4768	1,0211
	<b>Curtose</b>	-0,1345	24,0829	1,2114	0,3994	1,3638	4,5477	1,2370	4,5458	1,8430
<b>Performance Absoluta</b>	<b>Sharpe</b>	-0,0325	0,0926	0,0104	-0,1732	-0,0814	0,0816	-0,1838	-0,0589	-0,1562
	<b>Sortino</b>	-0,0158	0,1276	0,0389	-0,1674	-0,0671	0,1503	-0,1644	-0,0736	-0,1763
	<b>Sortino (semivar)</b>	-0,0176	0,2147	0,0363	-0,2086	-0,0825	0,1607	-0,2349	-0,0785	-0,2054
	<b>Treynor</b>	-0,0016	2,9471	0,0004	-0,0090	-0,0058	0,0076	-0,0089	-0,0207	-0,0077
	<b>Calmar</b>	-0,0072	0,0112	0,0019	-0,0335	-0,0136	0,0111	-0,0340	-0,0083	-0,0239
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	-0,0116	0,0817	0,0260	-0,1328	-0,0497	0,0889	-0,1264	-0,0492	-0,1423
	<b>M2</b>	-0,0001	0,0020	0,0006	-0,0025	-0,0010	0,0018	-0,0027	-0,0006	-0,0022

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 7 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2005

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais			Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	INDX11	POUP	IAUTO
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	-0,0077%	0,0221%	0,0170%	-0,0151%	-0,0675%	0,1345%	-0,0581%	-0,1357%	0,0335%	-0,0933%
	<b>Mediana</b>	-0,1601%	-0,0996%	-0,0978%	-0,1312%	-0,2953%	0,0336%	-0,3555%	-0,2266%	0,0340%	-0,0952%
<b>Risco</b>	<b>Desvio padrão</b>	1,6766%	1,5056%	1,4441%	1,6413%		1,9911%	1,8354%	1,3735%	0,0023%	1,0305%
	<b>Semivariância</b>	1,1571%	1,0330%	0,9976%	1,1211%	0,9924%	1,3673%	1,2238%	0,9532%		0,7043%

	Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais			Risk Free	Equal Weighted
	IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	INDX11	POUP	IAUTO
3º e 4º momentos	Downside risk (RMA IBOV)	0,0000%	0,3751%	0,3637%	0,2766%	0,3084%	0,6388%	0,5240%	0,5771%	1,0615%
	Downside risk (RMA POUP)	1,1818%	1,0401%	1,0077%	1,1509%	1,0542%	1,3103%	1,2785%	1,0536%	0,7780%
	Drawdown	19,8470%	20,7550%	19,7920%	15,1090%	18,5950%	11,8120%	8,7630%	7,6390%	5,3640%
	Tracking error (RMA IBOV)	0,0000%	0,5513%	0,5351%	0,3927%	0,3814%	1,0325%	0,7586%	0,7034%	1,4100%
	Var Paramétrico (22 dias)	18,4933%	15,9680%	15,4074%	18,2704%	17,3672%	18,8002%	21,3361%	17,9953%	13,3147%
	Assimetria	0,1133	0,1406	0,0922	0,1502	0,1451	0,1192	0,2921	0,0772	0,1083
	Curtose	-0,2832	-0,2786	-0,2762	-0,4818	-0,1845	0,3841	-0,0423	0,0035	0,1255
	Sharpe	-0,0246	-0,0076	-0,0114	-0,0297	-0,0695	0,0507	-0,0499	-0,1232	-0,1231
	Sortino	-	0,0795	0,0680	-0,0268	-0,1938	0,2227	-0,0961	-0,2217	-0,0806
	Sortino (semivar)	0,0000	0,0289	0,0248	-0,0066	-0,0602	0,1040	-0,0411	-0,1342	-0,1215
Performance Absoluta	Treynor	-0,0004	-0,0001	-0,0002	-0,0005	-0,0012	0,0010	-0,0009	-0,0023	-0,0038
	Calmar	-0,0021	-0,0006	-0,0008	-0,0032	-0,0054	0,0086	-0,0105	-0,0221	-0,0236
	Information ratio M2	-	0,0541	0,0462	-0,0189	-0,1567	0,1378	-0,0664	-0,1819	-0,0607
Métricas de Benchmark		0,0000	0,0003	0,0002	-0,0001	-0,0008	0,0013	-0,0004	-0,0017	-0,0017

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 8 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2005

		Ações								
		CCRO3	MYPK4	POMO4	LEVE4	PLAS4	RAPT4	RCSL4	MWET4	RENT3
Ganho	Média	0,2672%	0,2125%	0,2266%	-0,0190%	0,1234%	0,2778%	-0,3773%	0,0195%	0,6627%
	Mediana	0,1870%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,2611%
Risco	Desvio padrão	1,7267%	2,0929%	1,7864%	1,3958%	1,5313%	1,7875%	5,0906%	3,6576%	2,0170%
	Semivariância	1,2277%	1,3967%	1,1407%	0,8555%	0,9201%	1,1250%	3,6980%	2,4427%	1,1967%
	Downside risk (RMA IBOV)	1,3268%	1,5689%	1,3828%	1,3528%	1,4675%	1,3095%	3,9896%	2,4498%	1,1940%
	Downside risk (RMA POUP)	1,1020%	1,3009%	1,0317%	0,8828%	0,8779%	0,9912%	3,9067%	2,4499%	0,8468%
	Drawdown	9,9970%	12,3530%	16,4150%	12,9350%	9,1030%	10,7090%	52,9410%	25,8760%	7,9920%

		Ações								
		CCRO3	MYPK4	POMO4	LEVE4	PLAS4	RAPT4	RCSL4	MWET4	RENT3
	Tracking error (RMA IBOV)	1,7944%	2,3198%	2,1037%	1,8453%	2,0113%	1,9122%	5,2383%	3,4975%	2,0950%
	Var Paramétrico (22 dias)	12,9918%	18,1980%	14,5385%	15,6728%	14,0209%	13,4238%	63,9347%	39,5436%	7,4638%
3º e 4º momentos	Assimetria	-0,1226	0,3153	0,7282	1,2056	1,3542	0,6932	-0,1705	0,3563	1,1758
	Curtose	0,0801	0,6293	1,4267	4,0178	6,1374	1,7299	0,0234	0,9880	3,3053
Performance Absoluta	Sharpe	0,1349	0,0852	0,1077	-0,0381	0,0582	0,1363	-0,0808	-0,0040	0,3116
	Sortino	0,0250	-0,0137	-0,0054	-0,1870	-0,0754	0,0335	-0,1532	-0,0875	0,3591
	Sortino (semivar)	0,0271	-0,0154	-0,0065	-0,2957	-0,1202	0,0389	-0,1653	-0,0878	0,3583
	Treynor	0,0053	0,0070	0,0096	-0,0032	0,0094	0,0063	-0,0232	-0,0002	0,0137
Métricas de Benchmark	Calmar	0,0257	0,0167	0,0212	-0,0056	0,0075	0,0202	-0,0158	-0,0008	0,0524
	Information ratio M2	0,0185	-0,0093	-0,0035	-0,1371	-0,0550	0,0229	-0,1167	-0,0613	0,2046
		0,0000	-0,0008	-0,0004	-0,0026	-0,0011	0,0000	-0,0032	-0,0021	0,0025

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 9 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho a dezembro de 2005

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais			Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	INDX11	POUP	IAUTO
Ganho	Média	0,2340%	0,2570%	0,2561%	0,2256%	0,2018%	0,1994%	0,1142%	0,2120%	0,0342%	0,1548%
	Mediana	0,2192%	0,3973%	0,3632%	0,2863%	0,1921%	0,3073%	0,0000%	0,3128%	0,0341%	0,2381%
	Desvio padrão	1,4569%	1,3806%	1,3320%	1,4237%		1,6484%	1,4293%	1,3202%	0,0020%	1,0130%
	Semivariância	1,0889%	1,0405%	1,0044%	1,0625%	0,9039%	1,1928%	0,9528%	0,9920%		0,7242%
Risco	Downside risk (RMA IBOV)	0,0000%	0,3329%	0,3073%	0,2670%	0,3109%	0,6450%	0,6074%	0,4361%		0,9499%
	Downside risk (RMA POUP)	0,9858%	0,9293%	0,8932%	0,9658%	0,8190%	1,1040%	0,9061%	0,9020%		0,6584%
	Drawdown	11,0250%	12,3390%	11,7580%	10,5670%	8,5730%	9,0430%	8,0340%	14,0940%		5,6920%
	Tracking error (RMA IBOV)	0,0000%	0,4859%	0,4437%	0,3900%	0,4193%	0,8783%	0,8470%	0,5803%		1,3258%
	Var Paramétrico (22 dias)	10,7750%	9,4350%	8,9225%	10,5959%	8,9996%	13,6290%	13,1073%	9,7640%		7,6652%

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais			Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	INDX11	POUP	IAUTO
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	-0,4848	-0,5494	-0,5528	-0,4564	-0,3308	-0,1814	0,4140	-0,5435		-0,0700
	<b>Curtose</b>	0,1078	0,6679	0,5744	0,3537	-0,0223	-0,1761	0,5080	0,2692		-0,4483
<b>Performance Absoluta</b>	<b>Sharpe</b>	0,1371	0,1613	0,1666	0,1344	0,1363	0,1002	0,0560	0,1347		0,1191
	<b>Sortino</b>	-	0,0691	0,0721	-0,0314	-0,1036	-0,0537	-0,1972	-0,0504		-0,0833
	<b>Sortino (semivar)</b>	0,0000	0,0221	0,0221	-0,0079	-0,0356	-0,0290	-0,1257	-0,0222		-0,1093
	<b>Treynor</b>	0,0020	0,0025	0,0025	0,0020	0,0021	0,0017	0,0010	0,0021		0,0037
	<b>Calmar</b>	0,0295	0,0334	0,0348	0,0270	0,0295	0,0210	0,0098	0,0016		0,0290
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	-	0,0473	0,0500	-0,0215	-0,0768	-0,0394	-0,1414	-0,0379		-0,0597
	<b>M2</b>	0,0000	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	-0,0005	-0,0012	0,0000		-0,0003

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 10 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2006

		Ações									
		CCRO3	OHLB3	FRAS4	MYPK4	POMO4	LEVE4	PLAS4	RAPT4	MWET4	RENT3
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,0201%	-0,0262%	-0,0555%	0,1829%	0,1620%	0,1893%	1,2618%	-0,0300%	0,1757%	0,3720%
	<b>Mediana</b>	-0,2576%	0,0000%	0,0000%	-0,0481%	0,0000%	0,0000%	0,6996%	0,0000%	0,0000%	0,0114%
	<b>Desvio padrão</b>	3,0570%	2,3372%	1,1251%	2,5895%	2,0584%	2,0096%	3,8908%	2,2668%	3,4098%	3,4238%
	<b>Semivariância</b>	1,9787%	1,5722%	0,8028%	1,4705%	1,2768%	1,3557%	2,6300%	1,6034%	2,1603%	2,3066%
	<b>Downside risk (RMA = lbovespa)</b>	1,9176%	1,6376%	1,5734%	1,5736%	1,2673%	1,8650%	2,5571%	1,4285%	2,2790%	1,7390%
<b>Risco</b>	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	1,9846%	1,6037%	0,8360%	1,3811%	1,2004%	1,2851%	2,1408%	1,6336%	2,0890%	2,1282%
	<b>Drawdown</b>	29,6190%	32,4300%	9,6770%	26,9480%	15,7750%	15,8200%	21,0530%	35,3660%	12,5000%	31,7290%
	<b>Tracking error (RMA = lbovespa)</b>	2,6435%	2,1884%	2,0327%	2,7500%	2,1096%	2,5779%	4,3756%	1,9740%	3,6634%	2,9433%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	32,9675%	29,1193%	13,5161%	24,2768%	18,9312%	17,7985%	14,7618%	25,4324%	33,3988%	29,2321%
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	0,6062	0,2207	-0,0074	1,7027	1,0361	0,1254	-0,2129	-0,1829	0,7087	0,3126
	<b>Curtose</b>	0,7320	0,4267	4,7609	5,6284	2,8635	5,9128	7,2580	3,2411	1,9926	0,9993

		Ações									
		CCRO3	OHLB3	FRAS4	MYPK4	POMO4	LEVE4	PLAS4	RAPT4	MWET4	RENT3
Performance	Sharpe	-0,3295%	-2,4107%	-7,6081%	5,8977%	6,4075%	7,9185%	31,6556%	-2,6510%	4,2697%	9,9863%
	Sortino (down risk)	-3,5503%	-6,9826%	-9,1273%	6,0191%	5,8305%	5,4221%	45,8981%	-8,2673%	3,8430%	16,3249%
	Sortino (semivar)	-3,4405%	-7,2734%	-17,8875%	6,4410%	5,7871%	7,4591%	44,6256%	-7,3655%	4,0541%	12,3080%
	Treynor	-0,0115%	-0,0930%	-3,1681%	0,4361%	0,2869%	2,4657%	27,8873%	-0,0857%	0,7723%	0,3404%
	Calmar	-0,0611%	-0,4550%	-0,9691%	0,8649%	1,0449%	1,1635%	3,7502%	-0,3449%	0,7945%	1,7218%
Métricas de Benchmark	Information ratio	-2,5753%	-5,2253%	-7,0649%	3,4441%	3,5024%	3,9227%	26,8228%	-5,9827%	2,3907%	9,6454%
	M2	-0,0913%	-0,1276%	-0,2183%	0,0174%	0,0262%	0,0526%	0,4667%	-0,1318%	-0,0110%	0,0887%

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 11 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2006

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais			Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	INDX11	POUP	IAUTO
Ganho	Média	0,0881%	0,0877%	0,0897%	0,1047%	0,0513%	0,1163%	-0,0982%	0,1407%	0,0301%	0,2252%
	Mediana	0,1913%	0,0363%	0,0353%	0,1233%	0,1388%	0,3390%	-0,1921%	0,2436%	0,0307%	0,2517%
	Desvio padrão	1,7445%	1,7529%	1,6854%	1,7088%		1,7902%	1,9096%	1,5334%	0,0026%	1,1323%
	Semivariância	1,2274%	1,2295%	1,1858%	1,1994%	1,0179%	1,2807%	1,3610%	1,0928%		0,7901%
	Downside risk (RMA = Ibovespa)	0,0000%	0,3167%	0,3015%	0,2871%	0,3772%	0,7961%	0,7665%	0,3970%		0,8547%
Risco	Downside risk (RMA = poupança)	1,1968%	1,1989%	1,1544%	1,1594%	1,0073%	1,2349%	1,4320%	1,0333%		0,6877%
	Drawdown	9,5080%	24,0720%	23,2110%	19,5750%	18,2410%	22,1950%	25,9610%	17,7510%		8,3410%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	0,0000%	0,4261%	0,3986%	0,4351%	0,4907%	1,1027%	1,0181%	0,6221%		1,3033%
	Var Paramétrico (22 dias)	17,1260%	17,2274%	16,4462%	16,3715%	14,2791%	17,0066%	23,0310%	13,6612%		7,6652%
3º e 4º momentos	Assimetria	0,0393	0,0551	0,0419	0,0149	-0,1322	-0,0115	-0,1276	-0,0083		0,0744
	Curtose	0,5409	0,2842	0,3315	0,4513	0,9436	0,8858	0,7033	0,2709		0,2215
Performance	Sharpe	0,0333	0,0328	0,0353	0,0436	0,0150	0,0481	-0,0672	0,0721		0,1723
	Sortino (down risk)	-	-0,0014	0,0051	0,0577	-0,0977	0,0353	-0,2432	0,1325		0,1604
	Sortino (semivar)	0,0000	-0,0004	0,0013	0,0138	-0,0362	0,0219	-0,1369	0,0481		0,1735

	Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais			Risk Free	Equal Weighted
	IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	INDX11	POUP	IAUTO
<b>Treynor</b>	0,0006	0,0006	0,0006	0,0008	0,0003	0,0010	-0,0014	0,0013		0,0045
<b>Calmar</b>	0,0061	0,0073	0,0076	0,0082	0,0026	0,0079	-0,0123	0,0136		0,0344
<b>Métricas de Benchmark</b>										
<b>Information ratio M2</b>	-	-0,0010	0,0038	0,0380	-0,0751	0,0255	-0,1831	0,0845		0,1052
	-0,0003	-0,0003	-0,0002	-0,0001	-0,0006	0,0000	-0,0020	0,0004		0,0022

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 12 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2006

		Ações											
		CCRO3	OHLB3	FRAS4	MYPK4	POMO4	LEVE4	PLAS4	RAPT3	RAPT4	TUPY3	MWET4	RENT3
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,4141%	0,3352%	0,0562%	-0,1019%	0,4658%	0,0275%	0,6708%	0,2848%	0,2730%	0,4391%	0,5612%	0,3510%
	<b>Mediana</b>	0,0000%	0,0156%	0,0000%	-0,3119%	0,4445%	0,0000%	0,1952%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0731%
	<b>Desvio padrão</b>	2,2642%	1,6812%	0,9208%	1,8870%	1,5054%	1,1345%	2,4199%	2,7739%	1,8354%	4,4360%	4,1366%	2,3701%
	<b>Semivariância</b>	1,5270%	1,1530%	0,6466%	1,2450%	1,0706%	0,8273%	1,6658%	1,7203%	1,1460%	2,6813%	2,6145%	1,5640%
<b>Risco</b>	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	1,2984%	0,9797%	1,1070%	1,5701%	1,1436%	1,1191%	1,4757%	1,9003%	1,1536%	2,7132%	2,3563%	1,4099%
	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	1,3095%	0,9913%	0,6357%	1,3273%	0,8473%	0,8292%	1,3513%	1,6041%	1,0073%	2,4846%	2,3691%	1,3729%
	<b>Drawdown</b>	7,4000%	10,6040%	7,8260%	31,1160%	7,9730%	7,8950%	7,6160%	15,7750%	10,0970%	25,4880%	17,4040%	10,2540%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	2,0469%	1,6562%	1,4205%	2,0560%	1,7360%	1,4899%	2,4785%	3,0302%	1,8192%	4,5128%	3,9484%	2,2391%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	15,6343%	10,9985%	8,8256%	22,8643%	6,2050%	11,7947%	11,6893%	24,0500%	14,0532%	38,8187%	32,8626%	18,1814%
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	0,1978	0,0419	-0,0974	0,3971	-0,0940	-0,4128	-0,0057	0,7875	1,0019	1,1911	0,9984	0,3758
	<b>Curtose</b>	-0,2546	0,0286	2,2538	0,0103	0,0959	2,7342	0,8951	3,2143	2,7871	4,4474	8,5477	-0,5101
	<b>Sharpe</b>	0,1692	0,1810	0,0275	-0,0704	0,2889	-0,0030	0,2644	0,0915	0,1319	0,0920	0,1282	0,1350
	<b>Sortino (down risk)</b>	0,2025	0,1879	-0,0858	-0,1612	0,2751	-0,1105	0,3521	0,0703	0,1056	0,1061	0,1740	0,1417
<b>Performance</b>	<b>Sortino (semivar)</b>	0,1722	0,1596	-0,1468	-0,2033	0,2938	-0,1495	0,3119	0,0777	0,1063	0,1074	0,1568	0,1277
	<b>Treynor</b>	0,0048	0,0058	0,0018	-0,0043	0,0147	-0,0002	0,0133	0,0791	0,0047	0,0153	0,0054	0,0047
	<b>Calmar</b>	0,0233	0,0246	0,0029	-0,0075	0,0344	-0,0003	0,0195	0,0146	0,0132	0,0034	0,0024	0,0010

		Ações											
		CCRO3	OHLB3	FRAS4	MYPK4	POMO4	LEVE4	PLAS4	RAPT3	RAPT4	TUPY3	MWET4	RENT3
<b>Métricas de</b>	<b>Information ratio</b>	0,1285	0,1111	-0,0668	-0,1231	0,1812	-0,0830	0,2096	0,0441	0,0669	0,0638	0,1038	0,0892
<b>Benchmark</b>	<b>M2</b>	0,0007	0,0008	-0,0011	-0,0024	0,0022	-0,0015	0,0019	-0,0003	0,0002	-0,0003	0,0002	0,0002

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 13 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho e dezembro de 2006

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais			Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	INDX11	POUP	IAUTO
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,1512%	0,1464%	0,1582%	0,1481%	0,1743%	0,1635%	0,1928%	0,1354%	0,0309%	0,3147%
	<b>Mediana</b>	0,0272%	0,0539%	0,0396%	0,2399%	0,0962%	0,0202%	0,1157%	0,1161%	0,0309%	0,1413%
	<b>Desvio padrão</b>	1,2850%	1,2912%	1,2353%	1,1893%	1,0617%	1,2182%	1,5063%	1,0174%	0,0016%	0,9258%
	<b>Semivariância</b>	0,8712%	0,8705%	0,8388%	0,8537%	0,7286%	0,8095%	1,0557%	0,7110%		0,6211%
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	0,0000%	0,1831%	0,1632%	0,2546%	0,2796%	0,5245%	0,6122%	0,3977%		0,6583%
<b>Risco</b>	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	0,8048%	0,8063%	0,7686%	0,7916%	0,6539%	0,7327%	0,9711%	0,6547%		0,4735%
	<b>Drawdown</b>	11,5190%	9,3290%	7,8160%	8,5650%	6,4520%	7,4520%	7,8640%	5,9640%		4,6470%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	0,0000%	0,2583%	0,2353%	0,3572%	0,4152%	0,7231%	0,9044%	0,5334%		1,0420%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	10,7177%	10,8901%	10,0197%	9,7396%	7,7680%	9,7152%	12,2212%	8,1401%		3,1941%
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	0,3444	0,4107	0,3654	-0,0706	0,2123	0,4257	-0,0439	0,0506		0,3081
	<b>Curtose</b>	1,0695	1,1380	1,0496	0,4190	1,2485	0,5831	0,7419	0,3805		0,7266
	<b>Sharpe</b>	0,0936	0,0894	0,1030	0,0985	0,1351	0,1089	0,1074	0,1027		0,3065
	<b>Sortino (down risk)</b>	-	-0,0260	0,0429	-0,0121	0,0827	0,0236	0,0679	-0,0396		0,2484
<b>Performance</b>	<b>Sortino (semivar)</b>	0,0000	-0,0055	0,0084	-0,0036	0,0318	0,0153	0,0394	-0,0222		0,2633
	<b>Treynor</b>	0,0012	0,0012	0,0013	0,0013	0,0018	0,0017	0,0017	0,0014		0,0065
	<b>Calmar</b>	0,0126	0,0147	0,0163	0,0128	0,0177	0,0122	0,0155	0,0010		0,0549
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio M2</b>	-	-0,0185	0,0298	-0,0086	0,0557	0,0171	0,0460	-0,0295		0,1570
		-0,0003	-0,0003	-0,0002	-0,0002	0,0002	-0,0001	-0,0001	-0,0002		0,0024

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 14 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2007

		Ações						
		CCRO3	OHLB3	FRAS4	MYPK4	POMO3	POMO4	LEVE4
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,1788%	0,0671%	0,1401%	0,4550%	0,2437%	0,1772%	0,0292%
	<b>Mediana</b>	0,1329%	-0,0318%	0,0000%	0,0678%	0,0000%	0,0000%	0,0106%
<b>Risco</b>	<b>Desvio padrão</b>	2,2505%	2,3778%	2,1353%	2,2383%	3,5359%	1,9896%	1,6023%
	<b>Semivariância</b>	1,6048%	1,8138%	1,3192%	1,3530%	2,3047%	1,3278%	1,2631%
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	1,3669%	1,8146%	1,3283%	1,2666%	2,5909%	1,3809%	1,5558%
	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	1,5272%	1,7964%	1,2567%	1,1089%	2,2099%	1,2501%	1,2633%
	<b>Drawdown</b>	14,7740%	20,8920%	18,1040%	10,4250%	16,5280%	13,0300%	22,5100%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	1,9386%	2,2754%	2,1529%	2,2856%	3,8120%	2,0046%	1,8725%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	20,6616%	24,5099%	20,2530%	14,4517%	33,2819%	17,8449%	16,8677%
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	-0,2561	-1,2452	1,0172	1,1651	0,5558	0,2872	-2,1958
	<b>Curtose</b>	1,6717	5,8187	2,7726	3,1697	3,2750	1,7134	15,2235
<b>Performance</b>	<b>Sharpe</b>	0,0664	0,0158	0,0518	0,1901	0,0606	0,0743	-0,0001
	<b>Sortino (down risk)</b>	0,0137	-0,0512	-0,0150	0,2329	0,0323	0,0125	-0,0840
	<b>Sortino (semivar)</b>	0,0117	-0,0512	-0,0151	0,2180	0,0363	0,0130	-0,1035
	<b>Treynor</b>	0,0019	0,0006	0,0023	0,0092	0,0650	0,0031	0,0000
	<b>Calmar</b>	0,0129	0,0033	0,0080	0,0291	0,0086	0,0135	0,0000
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	0,0097	-0,0408	-0,0092	0,1291	0,0220	0,0086	-0,0698
	<b>M2</b>	-0,0006	-0,0013	-0,0008	0,0013	-0,0007	-0,0005	-0,0016
		Ações						
		RAPT3	RAPT4	RCSL4	TUPY3	MWET4	WISA4	RENT3
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,5265%	0,5000%	0,7908%	0,2005%	0,5268%	1,0578%	0,0674%
	<b>Mediana</b>	0,0000%	0,3056%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	-0,0075%
<b>Risco</b>	<b>Desvio padrão</b>	1,9050%	1,9858%	7,0845%	3,0692%	3,1446%	9,8497%	2,2301%
	<b>Semivariância</b>	1,0609%	1,3811%	3,5669%	2,1124%	1,9057%	4,3615%	1,4525%
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	1,1016%	1,0986%	3,3257%	2,1920%	1,7577%	3,8209%	1,4919%
	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	0,8172%	1,1456%	3,1321%	2,0294%	1,6178%	3,8144%	1,4309%
	<b>Drawdown</b>	5,1720%	9,7170%	30,5880%	18,7500%	16,4380%	33,7840%	23,9710%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	2,1568%	1,9529%	7,2812%	3,2038%	3,2265%	9,7462%	2,0571%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	9,2356%	10,7009%	60,0266%	29,1320%	22,7774%	84,3723%	22,8886%

		Ações						
		RAPT3	RAPT4	RCSL4	TUPY3	MMET4	WISA4	RENT3
3º e 4º momentos	Assimetria	1,2950	-0,0195	2,9614	-0,1576	0,8674	4,8183	0,5966
	Curtose	3,2421	1,6766	14,8503	3,3441	1,0363	35,9303	1,4953
Performance	Sharpe	0,2610	0,2370	0,1075	0,0557	0,1582	0,1044	0,0171
	Sortino (down risk)	0,3327	0,3095	0,1897	0,0185	0,2087	0,2350	-0,0620
	Sortino (semivar)	0,3455	0,2462	0,1769	0,0192	0,1925	0,2058	-0,0637
	Treynor	0,0167	0,0086	-0,0611	0,0057	0,0125	0,0109	0,0006
	Calmar	0,0450	0,0416	0,0134	0,0076	0,0332	0,0103	0,0028
Métricas de Benchmark	Information ratio	0,1699	0,1741	0,0866	0,0126	0,1137	0,0921	-0,0450
	M2	0,0024	0,0020	0,0000	-0,0007	0,0008	0,0000	-0,0013

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 15 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2007

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais				Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
Ganho	Média	0,1600%	0,1400%	0,1439%	0,1671%	0,1986%	0,1984%	0,1436%	0,1127%	0,2101%	0,0294%	0,3544%
	Mediana	0,2616%	0,1685%	0,2067%	0,2509%	0,3060%	0,2077%	0,0993%	0,2037%	0,3009%	0,0293%	0,2172%
	Desvio padrão	1,5141%	1,4962%	1,4354%	1,3199%	1,3125%	1,1888%	1,5756%	1,3185%	1,3334%	0,0019%	1,2343%
	Semivariância	1,1470%	1,1114%	1,0715%	0,9999%	1,0072%	0,9136%	1,1761%	1,0007%	0,9876%		0,8497%
	Downside risk (RMA = Ibovespa)	0,0000%	0,1618%	0,1605%	0,2554%	0,2355%	0,4674%	0,5379%	0,4669%	0,2974%		0,7554%
Risco	Downside risk (RMA = poupança)	1,0848%	1,0563%	1,0155%	0,9351%	0,9300%	0,8353%	1,1204%	0,9609%	0,9003%		0,6929%
	Drawdown	11,3520%	10,9210%	10,6760%	10,2710%	9,9690%	6,6840%	9,1990%	6,9650%	9,5510%		6,7590%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	0,0000%	0,2128%	0,2129%	0,3620%	0,3611%	0,6679%	0,8661%	0,6320%	0,4612%		1,3524%
	Var Paramétrico (22 dias)	13,0276%	13,2708%	12,5220%	10,7484%	9,9747%	8,6283%	14,0610%	11,9294%	9,9500%		5,6937%
3º e 4º momentos	Assimetria	-0,7742	-0,5561	-0,6160	-0,7742	-0,9748	-0,9641	-0,7845	-0,7436	-0,5670		-0,0081
	Curtose	3,2276	2,3042	2,6281	3,4777	4,5254	2,8081	3,4447	2,6156	2,9742		2,6644

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais				Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
Performance	Sharpe	0,0862	0,0739	0,0797	0,1043	0,1289	0,1421	0,0725	0,0632	0,1355		0,2633
	Sortino (down risk)	-	-0,1235	-0,1006	0,0279	0,1639	0,0821	-0,0305	-0,1013	0,1685		0,25273
	Sortino (semivar)	0,0000	-0,0180	-0,0151	0,0071	0,0383	0,0420	-0,0140	-0,0473	0,0507		0,2287
	Treynor	0,0013	0,0011	0,0012	0,0016	0,0020	0,0024	0,0013	0,0011	0,0021		0,0074
	Calmar	0,0115	0,0127	0,0136	0,0157	0,0182	0,0253	0,0124	0,0120	0,0189		0,0354
Métricas de Benchmark	Information ratio M2	-	-9,3912%	-7,5843%	1,9699%	10,6925%	5,7435%	-1,8966%	-7,4813%	10,8671%		14,3717%
		-0,0275%	-0,0461%	-0,0373%	-0,0001%	0,0371%	0,0571%	-0,0483%	-0,0624%	0,0471%		0,2406%

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 16 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2007

		Ações								
		CCRO3	LOGN3	OHLB3	TGMA3	FRAS4	MYPK4	POMO3	POMO4	LEVE4
Ganho	Média	-0,1695%	-0,0778%	-0,3416%	-0,0809%	0,0503%	0,2227%	0,1024%	0,0146%	-0,0712%
	Mediana	-0,2849%	-0,3906%	-0,0294%	-0,1429%	0,1420%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
Risco	Desvio padrão	2,7752%	3,0149%	2,8923%	2,5664%	2,3846%	2,7647%	2,1976%	2,6783%	1,5851%
	Semivariância	1,9266%	1,9327%	2,1155%	1,7963%	1,7266%	1,8148%	1,5045%	1,8390%	1,1564%
	Downside risk (RMA = Ibovespa)	1,8621%	1,7669%	2,0683%	1,9613%	1,5431%	1,5796%	1,6529%	1,6620%	1,3307%
	Downside risk (RMA = poupança)	2,0347%	1,9927%	2,3215%	1,8535%	1,7156%	1,7027%	1,4663%	1,8458%	1,2083%
	Drawdown		31,3300%	42,3640%	32,6560%	18,8730%	16,3010%	20,5130%	25,2750%	20,8970%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	2,4425%	2,6617%	2,5554%	2,5655%	2,2255%	2,4191%	2,3581%	2,4203%	1,7707%
	Var Paramétrico (22 dias)	34,0579%	34,6611%	39,1231%	29,8269%	24,9543%	25,3150%	21,7640%	28,9480%	18,8902%
3º e 4º momentos	Assimetria	0,0929	0,8759	-0,2871	-0,0296	-0,2088	0,4063	0,3157	0,1210	-0,2425
	Curtose	0,8066	3,4367	-0,0055	1,5439	2,5318	0,5249	2,7173	0,2308	0,8782
Performance	Sharpe	-0,0707	-0,0347	-0,1274	-0,0420	0,0098	0,0709	0,0344	-0,0046	-0,0619
	Sortino (down risk)	-0,1644	-0,1214	-0,2312	-0,1109	-0,0560	0,0545	-0,0207	-0,0734	-0,1562
	Sortino (semivar)	-0,1589	-0,1110	-0,2261	-0,1211	-0,0500	0,0474	-0,0228	-0,0664	-0,1798
	Treynor	-0,0026	-0,0014	-0,0048	-0,0022	0,0004	0,0027	0,0019	-0,0002	-0,0023
	Calmar	#DIV/0!	-0,0053	-0,0248	-0,0067	0,0018	0,0123	0,0066	-0,0009	-0,0101

		Ações								
		CCRO3	LOGN3	OHLB3	TGMA3	FRAS4	MYPK4	POMO3	POMO4	LEVE4
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	-0,1254	-0,0806	-0,1871	-0,0848	-0,0388	0,0356	-0,0145	-0,0504	-0,1174
	<b>M2</b>	-0,0027	-0,0020	-0,0038	-0,0022	-0,0012	0,0000	-0,0007	-0,0014	-0,0025
		Ações								
		PLAS3	RAPT3	RAPT4	RCSL4	SHUL4	TUPY3	MWET4	RENT3	
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	-0,0607%	0,0922%	0,0207%	0,8603%	0,1404%	-0,1505%	0,3414%	-0,1036%	
	<b>Mediana</b>	-0,0951%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	-0,3060%	
<b>Risco</b>	<b>Desvio padrão</b>	2,7326%	3,2506%	2,4749%	6,1990%	1,9900%	2,8840%	2,9933%	3,5268%	
	<b>Semivariância</b>	2,0100%	2,2178%	1,6958%	4,0320%	1,3622%	2,0046%	1,9836%	2,3014%	
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	1,8967%	2,4170%	1,6931%	3,5435%	1,6503%	2,0999%	1,9037%	2,0064%	
	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	2,0497%	2,1946%	1,6993%	3,5793%	1,3137%	2,1006%	1,8078%	2,3760%	
	<b>Drawdown</b>	28,9740%	14,4460%	24,9340%	39,5500%	13,4090%	31,5000%	13,8240%	35,7490%	
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	2,4693%	3,4758%	2,2899%	6,2280%	2,4360%	2,7917%	3,1957%	2,9576%	
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	31,1982%	33,4970%	26,5932%	48,8203%	18,6589%	34,8294%	25,2017%	40,8218%	
	<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	-1,0022	0,1629	0,2204	0,4387	0,1514	0,1622	0,4422	0,5691
	<b>Curtose</b>	8,2075	5,8412	0,6349	1,3729	3,2248	1,0930	0,4650	1,4665	
<b>Performance</b>	<b>Sharpe</b>	-0,0320	0,0201	-0,0025	0,1344	0,0571	-0,0615	0,1051	-0,0370	
	<b>Sortino (down risk)</b>	-0,1040	-0,0184	-0,0685	0,2042	0,0023	-0,1368	0,1075	-0,1197	
	<b>Sortino (semivar)</b>	-0,0982	-0,0201	-0,0684	0,1795	0,0027	-0,1433	0,1032	-0,1044	
	<b>Treynor</b>	-0,0013	0,0023	-0,0001	0,0174	0,0050	-0,0031	0,0097	-0,0013	
	<b>Calmar</b>	-0,0044	0,0026	-0,0004	0,0219	0,0095	-0,0118	0,0196	-0,0068	
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	-0,0799	-0,0128	-0,0507	0,1162	0,0015	-0,1029	0,0641	-0,0812	
	<b>M2</b>	-0,0020	-0,0010	-0,0014	0,0012	-0,0003	-0,0025	0,0007	-0,0021	

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 17 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho e dezembro de 2007

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais				Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,1367%	0,2004%	0,1769%	0,1170%	0,0762%	-0,0214%	-0,0074%	-0,0537%	0,0670%	0,0268%	0,0599%
	<b>Mediana</b>	0,3063%	0,3349%	0,2925%	0,3048%	0,1883%	0,0495%	0,0799%	0,2036%	0,1692%	0,0266%	0,2851%

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais				Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
Risco	Desvio padrão	1,9219%	1,9993%	1,9265%	1,7483%	1,7021%	1,7715%	1,8999%	1,8832%	1,6974%	0,0016%	1,4552%
	Semivariância	1,4390%	1,4964%	1,4430%	1,3123%	1,2661%	1,3049%	1,3431%	1,4215%	1,2746%		1,1571%
	Downside risk (RMA = Ibovespa)	0,0000%	0,1770%	0,1435%	0,2998%	0,4710%	0,7373%	0,9000%	0,8211%	0,5698%		0,9424%
	Downside risk (RMA = poupança)	1,3831%	1,4084%	1,3671%	1,2665%	1,2409%	1,3302%	1,3620%	1,4627%	1,2546%		1,1419%
	Drawdown	17,3920%	17,4120%	17,2330%	16,8410%	15,0970%	19,1400%	15,8410%	19,7710%	15,6080%		17,1510%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	0,0000%	0,3098%	0,2376%	0,4328%	0,5899%	0,9663%	1,1690%	0,9664%	0,7544%		1,2764%
	Var Paramétrico (22 dias)	17,9975%	17,4414%	17,1636%	16,5329%	16,9254%	19,8299%	20,9254%	21,7620%	17,0767%		14,5848%
3º e 4º momentos	Assimetria	-0,3797	-0,3815	-0,3795	-0,4223	-0,3101	-0,3028	0,0098	-0,3981	-0,4169		-1,1621
	Curtose	-0,2324	-0,2351	-0,2145	-0,0824	-0,1950	0,0157	0,1394	0,2640	0,0678		2,5277
Performance	Sharpe	0,0572	0,0868	0,0779	0,0516	0,0290	-0,0272	-0,0180	-0,0427	0,0236		0,0227
	Sortino (down risk)	-	0,3599	0,2800	-0,0656	-0,1284	-0,2143	-0,1601	-0,2318	-0,1223		-0,0815
	Sortino (semivar)	0,0000	0,0426	0,0278	-0,0150	-0,0478	-0,1211	-0,1073	-0,1339	-0,0547		-0,0663
	Treynor	0,0011	0,0017	0,0015	0,0010	0,0006	-0,0006	-0,0004	-0,0009	0,0005		0,0006
	Calmar	0,0063	0,0100	0,0087	0,0054	0,0033	-0,0025	-0,0022	-0,0041	0,0026		0,0019
Métricas de Benchmark	Information ratio	-	0,2056	0,1691	-0,0455	-0,1025	-0,1635	-0,1232	-0,1970	-0,0924		-0,0601
	M2	-0,0003	0,0003	0,0001	-0,0004	-0,0008	-0,0019	-0,0017	-0,0022	-0,0009		-0,0009

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 18 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2008

		Ações							
		CCRO3	LOGN3	OHLB3	TGMA3	FRAS4	POMO3	POMO4	LEVE4
Ganho	Média	0,1624%	-0,0598%	0,1815%	-0,0410%	-0,1982%	0,0188%	-0,0640%	0,1915%
	Mediana	0,0000%	-0,0855%	0,0000%	-0,2558%	-0,1757%	0,0000%	-0,4975%	0,0000%
Risco	Desvio padrão	3,1185%	2,7031%	3,4819%	2,8707%	1,5634%	2,9693%	2,9150%	1,9845%
	Semivariância	1,9684%	1,7446%	2,1706%	1,9206%	1,0948%	2,0147%	1,9122%	1,1456%
	Downside risk (RMA = Ibovespa)	1,5077%	1,7806%	1,8402%	2,0582%	1,6065%	2,1803%	1,7495%	1,4096%

		Ações							
		CCRO3	LOGN3	OHLB3	TGMA3	FRAS4	POMO3	POMO4	LEVE4
3º e 4º momentos	Downside risk (RMA = poupança)	1,8959%	1,7957%	2,0862%	1,9559%	1,2179%	2,0188%	1,9667%	1,0613%
	Drawdown	22,4960%	33,4480%	27,2530%	34,9140%	32,0700%	19,2860%	26,0530%	12,2660%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	2,3757%	2,5349%	2,9387%	2,8865%	2,0506%	3,1117%	2,4983%	2,3057%
	Var Paramétrico (22 dias)	30,5074%	30,8573%	34,0605%	32,2760%	21,4457%	32,0373%	33,2655%	17,4749%
	Assimetria	1,0029	0,5930	1,1277	0,2846	0,0035	0,4222	0,4922	2,6625
	Curtose	5,4881	0,6801	4,4093	2,6041	1,6390	1,9583	0,6064	19,6648
	Sharpe	0,0434	-0,0322	0,0443	-0,0238	-0,1441	-0,0028	-0,0313	0,0828
	Sortino (down risk)	0,0749	-0,0614	0,0717	-0,0440	-0,1542	-0,0141	-0,0649	0,1007
	Sortino (semivar)	0,0574	-0,0627	0,0608	-0,0471	-0,2262	-0,0153	-0,0594	0,1239
	Treynor	0,0014	-0,0015	0,0017	-0,0014	-0,0076	-0,0002	-0,0012	0,0049
Performance	Calmar	0,0066	-0,0060	0,0079	-0,0045	-0,0269	-0,0005	-0,0061	0,0104
	Information ratio	4,7534%	-4,3119%	4,4903%	-3,1368%	-12,0776%	-0,9879%	-4,5447%	6,1582%
Métricas de Benchmark	M2	0,0416%	-0,1139%	0,0435%	-0,0966%	-0,3444%	-0,0535%	-0,1121%	0,1228%
		Ações							
		PLAS3	RAPT4	RCSL4	SHUL4	TUPY3	MWET4	WISA4	RENT3
Ganho	Média	-0,4231%	-0,0277%	1,4925%	-0,1250%	0,1274%	-0,0880%	1,1765%	0,0506%
	Mediana	-0,1996%	-0,1294%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	-0,2500%
Risco	Desvio padrão	3,4665%	2,7553%	8,4258%	2,4585%	3,0956%	3,1962%	15,8089%	3,1450%
	Semivariância	2,6267%	1,8021%	5,1270%	1,7835%	1,8938%	2,1648%	5,7309%	2,0002%
	Downside risk (RMA = Ibovespa)	2,4085%	1,5852%	4,0765%	2,2127%	1,9754%	2,5653%	5,0102%	1,9579%
	Downside risk (RMA = poupança)	2,8333%	1,8335%	4,2540%	1,8429%	1,8411%	2,2209%	5,1227%	1,9867%
	Drawdown	51,1960%	27,5970%	51,3510%	28,0850%	17,8930%	37,9570%	49,7670%	20,2200%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	3,0076%	2,3419%	8,5012%	3,0737%	3,1368%	3,6894%	15,7966%	2,7553%
	Var Paramétrico (22 dias)	47,1917%	30,7215%	59,2494%	29,6181%	31,0289%	36,8669%	146,8862%	33,2581%
3º e 4º momentos	Assimetria	-1,0355	0,5755	0,9769	-0,3609	1,5631	0,2560	5,9505	0,9871
	Curtose	5,0596	1,1408	1,8784	8,4097	8,4180	2,9205	45,2302	3,7087
Performance	Sharpe	-0,1299	-0,0199	0,1739	-0,0619	0,0324	-0,0361	0,0727	0,0074
	Sortino (down risk)	-0,1962	-0,0487	0,3540	-0,0789	0,0394	-0,0536	0,2249	0,0006
	Sortino (semivar)	-0,1799	-0,0428	0,2814	-0,0978	0,0411	-0,0635	0,1967	0,0005

		Ações							
		PLAS3	RAPT4	RCSL4	SHUL4	TUPY3	MWET4	WISA4	RENT3
	Treynor	-0,0052	-0,0007	0,0278	-0,0164	0,0022	-0,0130	0,0255	0,0003
	Calmar	-0,0244	-0,0037	0,0285	-0,0092	0,0040	-0,0050	0,0073	0,0011
Métricas de Benchmark	Information ratio	-15,7121%	-3,2969%	16,9735%	-5,6771%	2,4820%	-3,7277%	7,1346%	0,0392%
	M2	-0,3151%	-0,0887%	0,3103%	-0,1751%	0,0189%	-0,1219%	0,1020%	-0,0324%

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 19 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2008

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais					Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	IMOB	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
Ganho	Média	0,0495%	0,0440%	0,0445%	0,0892%	0,0632%	0,1106%	0,0353%	-0,1256%	0,0017%	0,0844%	0,0272%	0,1484%
	Mediana	0,1250%	0,4148%	0,3332%	0,2570%	0,1672%	-0,0889%	-0,0730%	-0,2277%	-0,0289%	0,2681%	0,0266%	0,0072%
	Desvio padrão	2,0588%	2,1717%	2,0918%	1,8404%	1,8208%	1,5348%	1,9749%	2,5017%	1,8944%	1,9196%	0,0018%	1,7565%
	Semivariância	1,4650%	1,5754%	1,5148%	1,3447%	1,2988%	1,0580%	1,3715%	1,5512%	1,2950%	1,3617%		1,0816%
	Downside risk (RMA = Ibovespa)	0,0000%	0,2932%	0,2499%	0,4261%	0,5514%	0,7559%	0,8966%	0,9956%	0,5805%	0,4321%		0,9441%
Risco	Downside risk (RMA = poupança)	1,4532%	1,5665%	1,5057%	1,3126%	1,2799%	1,0098%	1,3667%	1,6419%	1,3092%	1,3304%		1,0138%
	Drawdown	15,4390%	16,7420%	16,2140%	14,1330%	13,3950%	11,0680%	14,0600%	20,1400%	14,3750%	14,7090%		12,8520%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	0,0000%	0,4014%	0,3393%	0,6903%	0,8401%	1,1163%	1,2797%	1,4503%	0,7854%	0,6229%		1,6374%
	Var Paramétrico (22 dias)	21,4104%	22,7652%	21,8810%	18,1522%	18,5073%	14,3408%	20,8063%	30,1032%	20,6660%	19,1221%		15,9313%
3º e 4º momentos	Assimetria	-0,0097	-0,1117	-0,1052	-0,3005	-0,0803	0,0507	0,0989	1,0381	0,3262	0,0084		1,1924
	Curtose	0,9698	0,9906	1,0624	1,1189	0,9770	0,0606	-0,0208	3,0577	1,0966	0,4259		4,1700
Performance	Sharpe	0,0108	0,0077	0,0083	0,0337	0,0198	0,0543	0,0041	-0,0611	-0,0135	0,0298		0,0690
	Sortino (down risk)	-	-0,0187	-0,0199	0,0931	0,0249	0,0808	-0,0158	-0,1758	-0,0824	0,0807		0,1047
	Sortino (semivar)	0,0000	-0,0035	-0,0033	0,0295	0,0106	0,0577	-0,0104	-0,1129	-0,0369	0,0256		0,0914
	Treynor	0,0002	0,0002	0,0002	0,0007	0,0004	0,0013	0,0001	-0,0015	-0,0003	0,0006		0,0022
	Calmar	0,0014	0,0010	0,0011	0,0044	0,0027	0,0075	0,0006	-0,0076	-0,0018	0,0039		0,0115

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais					Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	IMOB	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio M2</b>	-	-0,0137	-0,0147	0,0574	0,0163	0,0547	-0,0111	-0,1207	-0,0609	0,0560		0,0604
		-0,0003	-0,0003	-0,0003	0,0002	-0,0001	0,0006	-0,0004	-0,0017	-0,0008	0,0001		0,0009

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 20 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2008

		Ações									
		CCRO3	LOGN3	OHLB3	TGMA3	TPIS3	FRAS4	MYPK3	POMO3	POMO4	
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	-0,1123%	-0,5977%	-0,4735%	-0,9744%	-1,0833%	-0,5560%	-0,7978%	-0,4023%	-0,3538%	
	<b>Mediana</b>	-0,2001%	-0,3412%	-0,3063%	-0,7588%	-0,2222%	-0,2041%	-1,0482%	0,0000%	-0,3331%	
<b>Risco</b>	<b>Desvio padrão</b>	4,0283%	4,3111%	4,5757%	4,8343%	6,9878%	2,8072%	5,4150%	5,4791%	5,1297%	
	<b>Semivariância</b>	2,6427%	3,0665%	2,7601%	3,5260%	4,8605%	1,9828%	3,4631%	4,4250%	3,4487%	
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	2,4025%	2,8765%	3,0218%	3,8778%	6,1351%	3,2515%	3,2109%	4,8875%	2,3268%	
	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	2,7163%	3,3964%	3,0218%	4,0489%	5,3596%	2,2953%	3,9363%	4,5898%	3,6599%	
	<b>Drawdown</b>	51,8190%	68,0330%	60,6300%	78,8570%	81,6440%	53,1090%	74,7250%	55,8420%	55,4550%	
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	3,5518%	3,8435%	3,9927%	5,0207%	8,0309%	4,2906%	4,4534%	6,4540%	3,3711%	
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	46,4946%	60,2641%	60,4218%	74,2707%	100,1999%	42,9107%	76,7301%	68,7307%	63,8445%	
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	0,8512	-0,0840	2,3852	-0,2653	0,5522	0,1106	0,8435	-1,6583	0,4265	
	<b>Curtose</b>	5,9904	2,4624	18,2391	1,0267	8,6138	2,0074	2,9193	6,7916	1,5862	
<b>Performance</b>	<b>Sharpe</b>	-0,0357	-0,1460	-0,1104	-0,2081	-0,1595	-0,2093	-0,1532	-0,0792	-0,0751	
	<b>Sortino (down risk)</b>	0,0901	-0,0935	-0,0478	-0,1665	-0,1230	-0,0699	-0,1460	-0,0150	-0,0107	
	<b>Sortino (semivar)</b>	0,0819	-0,0877	-0,0524	-0,1831	-0,1552	-0,1146	-0,1354	-0,0166	-0,0072	
	<b>Treynor</b>	-0,0024	-0,0104	-0,0079	-0,0222	-0,2096	-0,0300	-0,0107	-0,0275	-0,0042	
	<b>Calmar</b>	-0,0053	-0,0238	-0,0124	-0,0451	-0,0176	-0,0318	-0,0230	-0,0109	-0,0119	
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	6,0972%	-6,9948%	-3,6214%	-12,8585%	-9,3940%	-5,2939%	-10,5298%	-1,1383%	-0,7393%	
	<b>M2</b>	0,1809%	-0,2798%	-0,1311%	-0,5395%	-0,3366%	-0,5446%	-0,3099%	-0,0007%	0,0163%	
		Ações									
		LEVE4	PLAS3	RAPT4	RCSL4	TUPY3	MWET4	WISA4	RENT3		
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	-0,5792%	-0,9520%	-0,5708%	0,3542%	-0,2942%	-0,4272%	0,0282%	-0,4517%		
	<b>Mediana</b>	0,0000%	-0,6252%	0,0000%	-0,4925%	-0,0294%	0,0000%	-1,1308%	-0,1502%		



	Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais					Risk Free	Equal Weighted
	IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	IMOB11	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
	Drawdown	52,5670%	53,2820%	52,2970%	46,7960%	47,1060%	35,4030%	36,8460%	73,2680%	42,9020%	56,2330%	54,1950%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	0,0000%	0,5303%	0,3746%	0,7664%	0,9521%	2,3445%	2,2810%	2,5289%	1,8562%	1,0437%	2,6596%
	Var Paramétrico (22 dias)	52,9103%	55,3518%	53,1354%	45,9409%	45,3332%	32,7353%	40,9509%	70,2990%	39,6823%	52,2477%	40,1107%
3º e 4º momentos	Assimetria	0,5483	0,5211	0,5272	0,5487	0,5733	0,9067	0,6900	0,2944	0,5595	0,3815	0,2368
	Curtose	1,8961	1,4240	1,5494	1,9257	2,4404	4,4867	3,2070	1,8522	3,0314	1,6110	1,7390
Performance	Sharpe	-0,0862	-0,0847	-0,0864	-0,0770	-0,0859	-0,0582	-0,0291	-0,1198	-0,0882	-0,1254	-0,1917
	Sortino (down risk)	-	-0,0275	-0,0073	0,1471	0,0804	0,1238	0,1691	-0,1417	0,0635	-0,1547	-0,0763
	Sortino (semivar)	0,0000	-0,0036	-0,0007	0,0308	0,0217	0,1129	0,1108	-0,0739	0,0400	-0,0476	-0,0830
	Treynor	-0,0036	-0,0036	-0,0036	-0,0033	-0,0037	-0,0029	-0,0014	-0,0057	-0,0041	-0,0054	-0,0102
	Calmar	-0,0329	-0,0292	-0,0139	-0,0133	-0,0137	-0,0083	-0,0043	-0,0199	-0,0127	-0,0205	-0,0293
Métricas de Benchmark	Information ratio	-	-0,0199	-0,0055	0,0992	0,0546	0,0857	0,1122	-0,1054	0,0451	-0,1194	-0,0587
	M2	-0,0003	-0,0002	-0,0003	0,0001	-0,0003	0,0009	0,0021	-0,0017	-0,0004	-0,0019	-0,0047

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 22 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2009

		Ações							
		CCRO3	LOGN3	OHLB3	TGMA3	FRAS4	MYPK3	POMO3	POMO4
Ganho	Média	0,2490%	0,4782%	0,4785%	0,4410%	0,2053%	0,5724%	0,2525%	0,2999%
	Mediana	0,1408%	0,1410%	0,0672%	0,0000%	0,0000%	0,5842%	0,0000%	0,4515%
	Desvio padrão	2,6447%	2,8416%	2,7990%	2,4948%	2,1616%	2,7492%	2,2910%	3,1846%
	Semivariância	1,8148%	1,8239%	1,8495%	1,6488%	1,4019%	1,8264%	1,3138%	2,1872%
Risco	Downside risk (RMA = Ibovespa)	1,9209%	1,7921%	1,8603%	2,0627%	2,1022%	1,6690%	2,1657%	1,8091%
	Downside risk (RMA = poupança)	1,6909%	1,5929%	1,5908%	1,4239%	1,3154%	1,5359%	1,2132%	2,0257%
	Drawdown	19,7150%	11,6880%	17,5820%	22,1210%	13,2530%	11,5790%	11,1110%	22,5150%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	2,6890%	2,8034%	2,7296%	2,9434%	2,9191%	2,6794%	3,2420%	2,7590%
	Var Paramétrico (22 dias)	23,4255%	20,5339%	20,0616%	17,5620%	19,1059%	17,4512%	19,4823%	28,2046%

		Ações							
		CCRO3	LOGN3	OHLB3	TGMA3	FRAS4	MYPK3	POMO3	POMO4
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	0,1706	0,6785	0,4374	0,3576	0,9018	0,6604	2,0913	0,1657
	<b>Curtose</b>	0,1144	3,3811	0,2225	0,6160	4,7326	2,4336	12,7887	-0,4662
<b>Performance</b>	<b>Sharpe</b>	0,0840	0,1589	0,1614	0,1660	0,0826	0,1985	0,0985	0,0858
	<b>Sortino (down risk)</b>	0,0100	0,1386	0,1337	0,1024	-0,0117	0,2053	0,0105	0,0387
	<b>Sortino (semivar)</b>	0,0105	0,1362	0,1344	0,1281	-0,0175	0,1876	0,0172	0,0320
	<b>Treynor</b>	0,0047	0,0087	0,0084	0,0154	0,0134	0,0101	-153,6042	0,0037
	<b>Calmar</b>	0,0171	0,0218	0,0111	0,0307	0,0127	0,0329	0,0123	0,0200
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	0,0071	0,0886	0,0911	0,0717	-0,0084	0,1279	0,0070	0,0254
	<b>M2</b>	-0,0003	0,0014	0,0015	0,0016	-0,0004	0,0023	0,0000	-0,0003
		Ações							
		LEVE4	PLAS3	PMET6	RAPT4	RCSL4	TUPY3	WISA4	RENT3
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	-0,0335%	0,5463%	0,6773%	0,4150%	-0,3222%	0,2518%	0,2473%	0,4797%
	<b>Mediana</b>	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,4412%	-0,7477%	0,0000%	0,0000%	0,3741%
<b>Risco</b>	<b>Desvio padrão</b>	3,3258%	5,1176%	7,3040%	3,0763%	4,1918%	3,6193%	4,7940%	3,0505%
	<b>Semivariância</b>	2,3698%	2,9118%	4,5958%	2,0425%	2,8640%	2,3520%	2,6450%	1,9536%
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	2,7603%	2,7229%	4,7023%	1,6968%	3,6068%	2,8431%	2,6984%	1,5211%
	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	2,3977%	2,6225%	4,2853%	1,8296%	3,0529%	2,2491%	2,5375%	1,6974%
	<b>Drawdown</b>	29,0970%	37,9310%	30,0000%	30,3250%	41,3010%	19,6790%	19,1490%	14,4140%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	3,6671%	5,1452%	7,5324%	2,7213%	4,5927%	4,3758%	4,9957%	2,4359%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	37,0823%	43,9092%	64,9223%	24,4896%	52,8997%	34,0135%	46,9502%	22,7852%
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	-0,1401	1,2770	1,0301	0,5723	0,2231	0,7333	2,2710	0,6992
	<b>Curtose</b>	3,1942	3,3105	5,0540	1,8029	2,0471	4,1964	12,6599	1,2778
<b>Performance</b>	<b>Sharpe</b>	-0,0181	0,1015	0,0891	0,1262	-0,0833	0,0622	0,0460	0,1485
	<b>Sortino (down risk)</b>	-0,0954	0,1162	0,0952	0,1091	-0,1531	0,0077	0,0065	0,1642
	<b>Sortino (semivar)</b>	-0,1111	0,1087	0,0974	0,0907	-0,1928	0,0093	0,0066	0,1279
	<b>Treynor</b>	-0,0022	0,0112	0,0412	0,0056	-0,0190	-0,0280	0,0075	0,0055
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Calmar</b>	-0,0027	0,0157	0,0112	0,0201	-0,0140	0,0082	0,0054	0,0240
	<b>Information ratio</b>	-0,0718	0,0615	0,0594	0,0680	-0,1202	0,0050	0,0035	0,1025
	<b>M2</b>	-0,0027	0,0001	-0,0002	0,0006	-0,0042	-0,0008	-0,0012	0,0012

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 23 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2009

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais					Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	IMOB11	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,2299%	0,2094%	0,2008%	0,2017%	0,2107%	0,2185%	0,0828%	0,5135%	0,2384%	0,2250%	0,0268%	0,3274%
	<b>Mediana</b>	0,1334%	0,1931%	0,1925%	0,1758%	0,1278%	0,2689%	0,0884%	0,0000%	0,2064%	0,2966%	0,0257%	0,3124%
	<b>Desvio padrão</b>	2,3123%	2,3759%	2,2458%	1,8689%	1,9537%	1,1154%	1,6187%	3,3726%	1,6728%	2,1770%	0,0028%	1,3923%
	<b>Semivariância</b>	1,5856%	1,6140%	1,5363%	1,3085%	1,3758%	0,7791%	1,1611%	2,2433%	1,1359%	1,5438%		0,9728%
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	0,0000%	0,1873%	0,1969%	0,4659%	0,4565%	1,2830%	1,2023%	1,3678%	0,8984%	0,5331%		1,3161%
<b>Risco</b>	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	1,4747%	26,9360%	1,4429%	1,2125%	1,2775%	0,6704%	1,1307%	1,9679%	1,0185%	1,4369%		0,8121%
	<b>Drawdown</b>	15,2520%	14,9180%	13,8830%	10,7890%	14,3230%	4,4180%	11,4310%	24,5180%	10,2600%	23,0780%		5,1670%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	0,0000%	0,2490%	0,2423%	0,6064%	0,5845%	1,6870%	1,5520%	2,2074%	1,2067%	0,7153%		1,8048%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	20,2134%	21,3586%	20,1260%	15,9871%	16,7160%	7,3835%	15,8691%	25,5614%	13,0379%	18,8415%		8,0130%
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	0,1748	0,2386	0,1948	0,0155	-0,0074	0,0008	-0,0864	0,3868	0,3152	-0,0388		0,1757
	<b>Curtose</b>	0,2131	0,4042	0,3850	0,0699	0,1480	-0,4348	-0,1229	0,3058	0,3028	0,0837		0,5397
	<b>Sharpe</b>	0,0878	0,0769	0,0775	0,0936	0,0941	0,1718	0,0346	0,1443	0,1265	0,0910		0,2159
<b>Performance</b>	<b>Sortino (down risk)</b>	-	-0,1092	-0,1477	-0,0604	-0,0420	-0,0089	-0,1223	0,2074	0,0095	-0,0092		0,0741
	<b>Sortino (semivar)</b>	0,0000	-0,0127	-0,0189	-0,0215	-0,0139	-0,0146	-0,1267	0,1264	0,0075	-0,0032		0,1003
	<b>Treynor</b>	0,0020	0,0018	0,0018	0,0022	0,0022	0,0055	0,0011	0,0044	0,0034	0,0022		0,0080
	<b>Calmar</b>	0,0198	0,0178	0,0180	0,0216	0,0214	0,0401	0,0069	0,0315	0,0275	0,0207		0,0389
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	-	-0,0821	-0,1200	-0,0464	-0,0328	-0,0068	-0,0948	0,1285	0,0070	-0,0068		0,0541
	<b>M2</b>	-0,0002	-0,0005	-0,0005	-0,0001	-0,0001	0,0017	-0,0015	0,0011	0,0007	-0,0002		0,0027

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 24 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2009

		Ações								
		CCOR3	ECOR3	FRAS4	MYPK3	JSLG3	LOGN3	POMO3	POMO4	LEVE4
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,2422%	0,3495%	0,4962%	0,0025%	0,3312%	0,4265%	0,4624%	0,3759%	0,1434%
	<b>Mediana</b>	0,211%	0,000%	0,320%	0,000%	0,000%	0,157%	0,000%	0,146%	0,000%
	<b>Desvio padrão</b>	1,9662%	1,8588%	2,4629%	1,8377%	2,3223%	2,1456%	2,3129%	1,5619%	1,4348%
	<b>Semivariância</b>	1,3606%	1,1826%	1,6675%	1,2634%	1,5336%	1,3007%	1,3853%	1,0054%	1,8742%
<b>Risco</b>	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	1,3118%	1,1188%	1,4729%	1,4744%	1,9205%	1,2342%	1,5259%	1,0980%	1,8173%
	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	1,2383%	1,0088%	1,4081%	1,2746%	1,3829%	1,0800%	1,1792%	0,8136%	1,8137%
	<b>Drawdown</b>	10,3660%	9,0090%	13,8760%	14,9300%	9,4550%	9,5650%	13,1520%	8,7100%	30,9520%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	1,9167%	1,8093%	2,3978%	2,0224%	2,7116%	2,2024%	2,5739%	1,7306%	3,3895%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	16,1600%	12,6256%	16,0008%	20,0285%	18,0936%	14,0666%	15,1040%	8,8010%	34,3840%
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	0,0999	1,1401	0,2942	0,1320	0,3795	1,0870	1,0657	0,6042	3,0939
	<b>Curtose</b>	0,1755	5,5504	0,7450	0,8513	2,0205	2,7708	3,5336	1,1233	22,7879
<b>Performance</b>	<b>Sharpe</b>	0,1110	0,1751	0,1917	-0,0117	0,1323	0,1876	0,1895	0,2253	0,0348
	<b>Sortino (down risk)</b>	-0,0012	0,0945	0,1714	-0,01636	0,0455	0,1481	0,1433	0,1203	-0,0552
	<b>Sortino (semivar)</b>	-0,0011	0,0894	0,1514	-0,1909	0,0570	0,1405	0,1578	0,1314	-0,0535
	<b>Treynor</b>	0,0041	0,0061	0,0082	-0,0006	0,0567	0,0091	0,0203	0,0094	0,0022
	<b>Calmar</b>	0,0200	0,0230	0,0322	-0,0022	0,0214	0,0288	0,0282	0,0445	0,0034
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	-0,0008	0,0585	0,1053	-0,1193	0,0323	0,0830	0,0850	0,0763	-0,0296
	<b>M2</b>	-0,0008	0,0002	0,0005	-0,0026	-0,0004	0,0004	0,0004	0,0010	-0,0019
		Ações								
		OHLB3	PLAS3	RAPT3	RAPT4	RCSL4	TGMA3	TUPY3	RENT3	
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,4700%	0,4248%	0,0292%	0,5929%	0,6665%	0,0639%	0,0483%	0,3953%	
	<b>Mediana</b>	0,000%	0,155%	0,000%	0,000%	0,458%	0,000%	0,000%	0,213%	
	<b>Desvio padrão</b>	2,2512%	2,1353%	2,0766%	1,9399%	2,4919%	2,5771%	3,8552%	2,4181%	
	<b>Semivariância</b>	1,3715%	1,4158%	1,4418%	1,0952%	1,7015%	1,6672%	2,2208%	1,6527%	
<b>Risco</b>	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	1,5034%	1,3192%	1,6198%	1,2217%	1,5079%	1,9746%	2,3505%	1,3704%	
	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	1,1909%	1,1789%	1,4390%	0,8355%	1,3743%	1,6463%	2,2092%	1,4469%	
	<b>Drawdown</b>	10,0480%	10,6010%	17,8500%	9,8840%	11,7610%	18,5190%	20,6900%	14,0360%	
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	2,4664%	2,0666%	2,2343%	2,3051%	2,6541%	2,9000%	4,0342%	2,1533%	
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	14,2624%	13,9892%	22,0531%	8,1562%	12,5706%	26,7578%	41,0688%	17,7307%	

		Ações							
		OHLB3	PLAS3	RAPT3	RAPT4	RCSL4	TGMA3	TUPY3	RENT3
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	0,6837	0,3653	0,0324	1,4918	0,1072	0,6186	2,8775	0,2219
	<b>Curtose</b>	5,6372	-0,1686	1,0648	6,4019	0,9157	1,6564	23,1081	-0,0475
<b>Performance</b>	<b>Sharpe</b>	0,1981	0,1877	0,0025	0,2933	0,2578	0,0155	0,0063	0,1535
	<b>Sortino (down risk)</b>	0,1505	0,1373	-0,1325	0,2858	0,2804	-0,0911	-0,0831	0,1106
	<b>Sortino (semivar)</b>	0,1650	0,1279	-0,1488	0,3188	0,2485	-0,1078	-0,0880	0,0917
	<b>Treynor</b>	0,0162	0,0071	0,0001	0,0327	0,0188	0,0040	0,0015	0,0049
	<b>Calmar</b>	0,0292	0,0396	0,0004	0,0410	0,0419	0,0027	0,0006	0,0306
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	0,0917	0,0876	-0,0960	0,1515	0,01593	-0,0620	-0,0484	0,0704
	<b>M2</b>	0,0006	0,0004	-0,0024	0,0020	0,0014	-0,0022	-0,0023	-0,0001

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 25 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho e dezembro de 2009

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais					Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	IMOB11	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,2437%	0,2152%	0,2257%	0,2318%	0,2837%	0,1378%	0,2433%	0,4237%	0,2783%	0,2765%	0,0240%	0,3247%
	<b>Mediana</b>	0,3707%	0,3598%	0,3262%	0,3486%	0,3951%	0,1643%	0,3266%	0,3240%	0,3155%	0,3677%	0,0237%	0,2612%
	<b>Desvio padrão</b>	1,5024%	1,4755%	1,4303%	1,2981%	1,3842%	0,9270%	1,3624%	2,2508%	1,1915%	1,4702%	0,0012%	0,9480%
	<b>Semivariância</b>	1,0848%	1,0637%	1,0352%	0,9474%	0,9987%	0,6689%	0,9629%	1,5728%	0,8483%	1,0497%		0,6882%
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	0,0000%	0,1285%	0,1299%	0,2726%	0,2029%	0,7942%	0,6918%	0,8657%	0,5260%	0,2999%		0,7900%
<b>Risco</b>	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	0,9788%	26,9360%	0,9371%	0,8469%	0,8758%	0,6125%	0,8469%	1,3696%	0,7245%	0,9256%		0,5530%
	<b>Drawdown</b>	10,5250%	9,7620%	9,9270%	9,6100%	9,6090%	7,0240%	8,5710%	19,1910%	8,0870%	11,0180%		5,2660%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	0,0000%	0,1673%	0,1698%	0,3819%	0,3330%	1,0279%	0,9864%	1,4335%	0,7645%	0,4407%		1,2078%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	11,0572%	11,3908%	10,6663%	9,0881%	8,8863%	7,1003%	9,5360%	15,2765%	6,8992%	9,9842%		3,2161%
	<b>3º e 4º</b>	<b>Assimetria</b>	-0,0146	-0,0046	-0,0490	-0,1477	-0,0567	-0,1855	0,0086	0,0055	-0,0453	-0,0853	

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais					Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	IMOB11	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
momentos	Curtose	2,2776	2,0934	2,1827	2,0599	2,4163	0,5173	0,7797	1,0130	1,8689	1,7223		1,6145
	Sharpe	0,1463	0,1296	0,1410	0,1601	0,1876	0,1227	0,1610	0,1776	0,2134	0,1718		0,3173
	Sortino (down risk)	-	-0,2219	-0,1391	-0,0439	0,1970	-0,1334	-0,0005	0,2079	0,0657	0,1093		0,1026
Performance	Sortino (semivar)	0,0000	-0,0268	-0,0174	-0,0126	0,0400	-0,1584	-0,0004	0,1144	0,0407	0,0312		0,1177
	Treynor	0,0022	0,0020	0,0021	0,0025	0,0029	0,0025	0,0032	0,0034	0,0037	0,0027		0,0080
	Calmar	0,0226	0,0206	0,0223	0,0254	0,0287	0,0248	0,0288	0,0340	0,0325	0,0266		0,0521
Métricas de Benchmark	Information ratio	-	-0,1704	-0,1064	-0,0313	0,1201	-0,1031	-0,0004	0,1255	0,0452	0,0743		0,0671
	M2	-0,0002	-0,0005	-0,0003	0,0000	0,0004	-0,0006	0,0000	0,0002	0,0008	0,0002		0,0023

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 26 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre janeiro e junho de 2010

		Ações							
		CCRO3	FRAS4	MYPK3	LOGN3	POMO3	POMO4	LEVE4	OHLB3
Ganho	Média	-0,0363%	0,2392%	0,2747%	-0,1584%	0,1550%	0,2834%	0,0953%	0,1835%
	Mediana	0,0000%	0,0000%	0,1636%	-0,1252%	0,0000%	0,2849%	0,0000%	0,0981%
Risco	Desvio padrão	1,8451%	2,3503%	2,3487%	1,9323%	2,2372%	2,2334%	1,5540%	1,6210%
	Semivariância	1,3118%	1,6019%	1,6683%	1,2826%	1,6120%	1,5480%	1,0615%	1,0843%
	Downside risk (RMA = Ibovespa)	1,0984%	1,2320%	1,2534%	1,1698%	1,5962%	1,0676%	1,1858%	0,7575%
	Downside risk (RMA = poupança)	1,3445%	1,4912%	1,5372%	1,3851%	1,5517%	1,4073%	1,0336%	1,0034%
	Drawdown	20,3450%	19,4070%	14,9720%	31,5850%	16,2090%	14,0330%	9,0910%	13,2820%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	1,6520%	2,1471%	2,0742%	1,7223%	2,4866%	1,9111%	1,8725%	1,3715%
	Var Paramétrico (22 dias)	20,9620%	20,4221%	19,6255%	24,6036%	21,0395%	18,1737%	14,8877%	13,6792%
3º e 4º momentos	Assimetria	0,0014	0,3398	-0,0789	0,7692	-0,2744	0,2065	0,1796	0,4463
	Curtose	0,9426	1,3752	0,4076	4,1080	1,6143	0,4808	6,2231	1,9531
Performance	Sharpe	-0,0330	0,0913	0,1064	-0,0948	0,0582	0,1158	0,0454	0,0979
	Sortino (down risk)	0,0624	0,2792	0,3027	-0,0459	0,1627	0,3636	0,1687	0,3805
	Sortino (semivar)	0,0522	0,2147	0,2274	-0,0419	0,1611	0,2507	0,1884	0,2658
	Treynor	-0,0009	0,0029	0,0031	-0,0027	0,0059	0,0030	0,0029	0,0023

		Ações							
		CCRO3	FRAS4	MYPK3	LOGN3	POMO3	POMO4	LEVE4	OHLB3
Métricas de Benchmark	Calmar	-0,0054	0,0155	0,0204	-0,0137	0,0099	0,0252	0,0061	0,0183
	Information ratio	0,0415	0,1602	0,1829	-0,0312	0,1045	0,2031	0,1068	0,2101
	M2	0,0006	0,0024	0,0026	-0,0003	0,0019	0,0027	0,0017	0,0025
		Ações							
		PLAS3	RAPT3	RAPT4	RCSL4	SHUL4	TGMA3	TUPY3	RENT3
Ganho	Média	0,3896%	-0,0253%	0,0151%	-0,0809%	0,1972%	0,0528%	0,1598%	0,0898%
	Mediana	0,0000%	0,0000%	0,0729%	-0,2174%	0,0000%	0,0667%	0,0000%	-0,2457%
Risco	Desvio padrão	3,2479%	1,9280%	1,9037%	3,8763%	1,5817%	2,1061%	2,6296%	2,3515%
	Semivariância	1,8694%	1,3833%	1,3879%	2,4194%	1,2245%	1,5230%	1,7344%	1,5584%
	Downside risk (RMA = Ibovespa)	1,5040%	1,4238%	1,2253%	2,1245%	1,4682%	1,4350%	1,5388%	1,1480%
	Downside risk (RMA = poupança)	1,6595%	1,4047%	1,3930%	2,4761%	1,1584%	1,5078%	1,6665%	1,5208%
	Drawdown	25,3810%	12,8610%	16,2340%	44,3410%	16,6160%	25,5460%	15,4140%	19,2230%
	Tracking error (RMA = Ibovespa)	3,1525%	2,0475%	1,9707%	3,4659%	2,1211%	2,1919%	2,4589%	1,8754%
	Var Paramétrico (22 dias)	26,9229%	21,6266%	20,4714%	44,1419%	12,9482%	21,8541%	25,2218%	23,7226%
3º e 4º momentos	Assimetria	1,6164	-0,1617	-0,3542	1,1171	-1,1073	-0,1806	0,7211	0,4031
	Curtose	5,6641	2,9724	0,5374	5,0775	4,4541	-0,2307	4,4588	0,6248
Performance	Sharpe	0,1124	-0,0259	-0,0050	-0,0272	0,1090	0,0134	0,0514	0,0277
	Sortino (down risk)	0,3287	0,0558	0,0978	0,0112	0,2056	0,1098	0,1719	0,1695
	Sortino (semivar)	0,2645	0,0574	0,0864	0,0099	0,2466	0,1035	0,1525	0,1249
	Treynor	0,0053	-0,0013	-0,0002	-0,0009	0,0533	0,0007	0,0019	0,0007
Métricas de Benchmark	Calmar	0,0167	-0,0041	-0,0009	-0,0036	0,0172	0,0028	0,0072	0,0049
	Information ratio	0,1568	0,0388	0,0608	0,0069	0,1423	0,0719	0,1076	0,1038
	M2	0,0027	0,0007	0,0010	0,0007	0,0026	0,0013	0,0018	0,0015

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 27 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre janeiro e junho de 2010

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais					Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	IMOB11	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	-0,1047%	-0,1263%	-0,1151%	-0,0991%	-0,0631%	-0,0140%	-0,0986%	-0,0661%	0,0014%	-0,0476%	0,0247%	0,1147%
	<b>Mediana</b>	-0,1148%	-0,1688%	-0,0791%	-0,0730%	-0,0172%	0,0447%	-0,2201%	-0,1218%	0,0776%	0,0205%	0,0248%	0,2399%
	<b>Desvio padrão</b>	1,4412%	1,4283%	1,3708%	1,2440%	1,3512%	0,8206%	1,3926%	2,0700%	1,1747%	1,3853%	0,0017%	1,1182%
	<b>Semivariância</b>	1,0401%	1,0321%	0,9905%	0,9163%	0,9651%	0,6154%	0,9551%	1,4113%	0,8663%	0,9925%		0,8127%
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	0,0000%	0,1566%	0,1391%	0,2918%	0,2345%	0,6359%	0,8062%	0,8259%	0,5222%	0,2827%		0,4496%
<b>Risco</b>	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	1,1090%	26,9360%	1,0654%	0,9809%	1,0109%	0,6358%	1,0239%	1,4629%	0,8781%	1,0312%		0,7692%
	<b>Drawdown</b>	18,9350%	19,2200%	18,2950%	17,2800%	16,8390%	11,7000%	22,5020%	22,2940%	12,0340%	17,3350%		12,0270%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	0,0000%	0,2048%	0,1921%	0,4309%	0,3513%	0,9940%	1,2331%	1,2831%	0,8502%	0,4260%		0,9161%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	18,0551%	18,3881%	17,5138%	15,7745%	16,1555%	9,2752%	17,3879%	24,0772%	12,8072%	16,1862%		9,6976%
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	-0,1895	-0,2048	-0,1923	-0,4058	-0,0230	-0,4200	0,1350	0,2483	-0,2851	-0,0352		-0,0476
	<b>Curtose</b>	1,0420	0,7675	0,8551	1,1553	1,3328	0,2490	0,5626	0,8429	1,1389	0,7657		2,2396
	<b>Sharpe Sortino (down risk)</b>	-0,0898	-0,1057	-0,1020	-0,0995	-0,0650	-0,0471	-0,0885	-0,0439	-0,0198	-0,0522		0,804
<b>Performance</b>	<b>Sortino (semivar)</b>	-	-0,1377	-0,0745	0,0195	0,1775	0,1428	0,0077	0,0468	0,2033	0,2022		0,4880
	<b>Treynor</b>	0,0000	-0,0209	-0,0105	0,0062	0,0431	0,1475	0,0065	0,0274	0,1225	0,0576		0,2700
	<b>Calmar</b>	-0,0013	-0,0015	-0,0015	-0,0015	-0,0010	-0,0009	-0,0021	-0,0008	-0,0004	-0,0008		0,0015
	<b>Information ratio M2</b>	-0,0170	-0,0212	-0,0202	-0,0205	-0,0121	-0,0085	-0,0182	-0,0078	-0,0034	-0,0103		0,0156
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio M2</b>	-	-0,1053	-0,0539	0,0132	0,1185	0,0913	0,0050	0,0301	0,1248	0,1342		0,2395
		-0,0002	-0,0005	-0,0004	-0,0004	0,0001	0,0004	-0,0002	0,0004	0,0008	0,0003		0,0022

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 28 – Estatísticas descritivas básicas das ações do setor automobilístico do período entre julho e dezembro de 2010

		Ações								
		CCOR3	ECOR3	FRAS4	MYPK3	JSLG3	LOGN3	POMO3	POMO4	LEVE4
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,2373%	0,2508%	0,1307%	0,2996%	0,2402%	0,3564%	0,4632%	0,3840%	0,4861%
	<b>Mediana</b>	0,0874%	0,1666%	0,0000%	0,4515%	0,0000%	0,3254%	0,3876%	0,3333%	0,0000%
<b>Risco</b>	<b>Desvio padrão</b>	1,9304%	1,6989%	1,6343%	1,8923%	1,8225%	1,8417%	1,5716%	1,8390%	2,5709%
	<b>Semivariância</b>	1,3477%	1,1323%	1,0957%	1,3684%	1,2080%	1,2757%	1,1068%	1,2447%	1,6699%
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	1,2252%	1,0955%	1,1060%	1,2811%	1,3219%	1,1174%	1,1010%	1,1629%	1,5369%
	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	1,2394%	1,0025%	1,0430%	1,2200%	1,0935%	1,1025%	0,8784%	1,0508%	1,4896%
	<b>Drawdown</b>	12,7540%	11,3350%	15,5900%	14,5770%	6,8970%	9,4380%	5,5560%	8,7500%	17,1080%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	1,7397%	1,7813%	1,5951%	1,9927%	2,1304%	1,7909%	1,9185%	1,9621%	2,6824%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	15,8774%	13,0483%	14,9849%	14,0893%	14,6332%	12,2859%	6,9844%	11,6503%	17,4018%
	<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	-0,2457	0,4058	0,3725	-0,1814	0,4823	0,1002	-0,0010	0,2655
	<b>Curtose</b>	2,6437	0,1473	2,5424	0,0519	1,0668	0,5062	0,2348	0,3498	15,7513
<b>Performance</b>	<b>Sharpe</b>	0,1092	0,1321	0,0638	0,1444	0,1173	0,1792	0,2779	0,1944	0,1788
	<b>Sortino (down risk)</b>	0,1073	0,1324	0,0225	0,1513	0,1017	0,2243	0,3246	0,2392	0,2474
	<b>Sortino (semivar)</b>	0,0975	0,1281	0,0227	0,1416	0,1112	0,1964	0,3229	0,2235	0,2277
	<b>Treynor</b>	0,0027	0,0059	0,0019	0,0080	-0,1730	0,0056	0,1129	0,0110	0,0157
	<b>Calmar</b>	0,0152	0,0242	0,0089	0,0264	0,0219	0,0323	0,0473	0,0381	0,0237
	<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	0,0755	0,0814	0,0156	0,0972	0,0631	0,1399	0,1863	0,1417
	<b>M2</b>	0,0002	0,0004	-0,0003	0,0005	0,0002	0,0009	0,0020	0,0011	0,0009
		Ações								
		OHLB3	PLAS3	RAPT3	RAPT4	RCSL4	TGMA3	TUPY3	RENT3	
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,2934%	0,0238%	0,1282%	0,1889%	0,0945%	0,5022%	0,5287%	0,1947%	
	<b>Mediana</b>	0,1187%	-0,2622%	0,0000%	0,2605%	0,0000%	0,3273%	0,0000%	0,1993%	
<b>Risco</b>	<b>Desvio padrão</b>	1,1383%	1,4615%	1,6991%	2,0156%	4,4586%	2,2612%	2,3214%	2,1798%	
	<b>Semivariância</b>	0,7793%	0,8957%	1,1544%	1,3825%	2,7307%	1,5338%	1,5378%	1,5325%	
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	0,8689%	1,1442%	1,2274%	1,2039%	2,6982%	1,4877%	1,4265%	1,2971%	
	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	0,6366%	0,8974%	1,1056%	1,2921%	2,6991%	1,2841%	1,2880%	1,4382%	
	<b>Drawdown</b>	4,3950%	10,2560%	12,4400%	19,3150%	31,8580%	10,4330%	13,7940%	22,1150%	
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	1,3828%	1,6541%	1,8205%	1,9016%	4,4631%	2,4521%	2,4355%	1,9413%	
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	5,9867%	15,4475%	15,7488%	17,8709%	46,6479%	13,6632%	13,7380%	19,5389%	

		Ações							
		OHLB3	PLAS3	RAPT3	RAPT4	RCSL4	TGMA3	TUPY3	RENT3
<b>3º e 4º momentos</b>	<b>Assimetria</b>	0,1358	1,2172	0,1542	0,2220	1,9596	0,2425	0,4807	-0,0046
	<b>Curtose</b>	0,0959	3,9421	1,4473	-0,1072	17,8102	0,4636	2,4678	-0,2832
<b>Performance</b>	<b>Sharpe</b>	0,2345	-0,0018	0,0599	0,0806	0,0153	0,2104	0,2164	0,0772
	<b>Sortino (down risk)</b>	0,2158	-0,0717	0,0182	0,0690	-0,0042	0,2664	0,2964	0,0685
	<b>Sortino (semivar)</b>	0,2406	-0,0915	0,0194	0,0601	-0,0042	0,2584	0,2750	0,0580
	<b>Treynor</b>	0,0106	-0,0001	0,0033	0,0024	0,0016	0,0276	0,0152	0,0019
	<b>Calmar</b>	0,0418	-0,0003	0,0096	0,0176	0,0015	0,0399	0,0300	0,0163
<b>Métricas de Benchmark</b>	<b>Information ratio</b>	0,1356	-0,0496	0,0123	0,0437	-0,0025	0,1616	0,1736	0,0458
	<b>M2</b>	0,0015	-0,0011	-0,0004	-0,0002	-0,0009	0,0013	0,0013	-0,0002

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 29 – Estatísticas descritivas do índice IAUTO vis-à-vis benchmarks setoriais e de mercado do período entre julho e dezembro de 2010

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais					Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	IMOB11	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
<b>Ganho</b>	<b>Média</b>	0,1058%	0,1206%	0,1240%	0,0959%	0,1349%	0,1082%	0,0405%	0,1861%	0,1770%	0,1124%	0,0264%	0,2825%
	<b>Mediana</b>	0,1337%	0,1100%	0,1094%	0,0586%	0,0881%	0,1029%	0,0349%	0,1998%	0,1630%	0,1942%	0,0264%	0,2803%
	<b>Desvio padrão</b>	1,0980%	1,1397%	1,0741%	1,0440%	0,9674%	0,7403%	1,1218%	1,7336%	0,8800%	1,0251%	0,0014%	0,7860%
	<b>Semivariância</b>	0,7624%	0,7820%	0,7394%	0,7186%	0,6580%	0,5226%	0,7881%	1,2706%	0,5985%	0,7220%		0,5624%
	<b>Downside risk (RMA = Ibovespa)</b>	0,0000%	0,1398%	0,1134%	0,2819%	0,2468%	0,6237%	0,6729%	0,7943%	0,5120%	0,2932%		0,5747%
<b>Risco</b>	<b>Downside risk (RMA = poupança)</b>	0,7183%	26,9360%	0,6848%	0,6797%	0,5985%	0,4761%	0,7804%	1,1841%	0,5133%	0,6746%		0,4326%
	<b>Drawdown</b>	7,8530%	7,8490%	6,9630%	6,7780%	5,2550%	3,3490%	10,8010%	17,4100%	3,7930%	7,0600%		4,7380%
	<b>Tracking error (RMA = Ibovespa)</b>	0,0000%	0,2269%	0,1899%	0,4044%	0,3629%	0,8949%	0,8689%	1,1258%	0,7606%	0,4235%		0,9554%
	<b>Var Paramétrico (22 dias)</b>	9,6719%	9,8021%	9,0112%	9,2999%	7,6054%	5,7101%	11,3696%	14,8513%	5,7227%	8,7293%		2,3742%
<b>3º e 4º</b>	<b>Assimetria</b>	0,0879	0,1760	0,1506	0,1895	0,2466	-0,0231	-0,0033	-0,3156	0,1795	-0,0141		-0,1267

		Benchmarks de Mercado					Benchmarks Setoriais					Risk Free	Equal Weighted
		IBOV	IBRX50	IBRX	FGV-E	FGV100	IEE	ITEL	IMOB11	ICON11	INDX11	POUP	IAUTO
momentos	Curtose	-0,0745	-0,1462	-0,1597	0,0076	0,4248	-0,3370	0,4130	-0,2922	0,0102	-0,0048		-0,0602
	Sharpe	0,0723	0,0826	0,0908	0,0666	0,1121	0,1105	0,0125	0,0921	0,1711	0,0839		0,3258
	Sortino (down risk)	-	0,1055	0,1601	-0,0352	0,1177	0,0038	-0,0971	0,1011	0,1390	0,0225		0,3074
Performance	Sortino (semivar)	0,0000	0,0189	0,0245	-0,0138	0,0442	0,0045	-0,0829	0,0632	0,1189	0,0091		0,3142
	Treynor	0,0008	0,0009	0,0010	0,0008	0,0013	0,0021	0,0002	0,0013	0,0026	0,0010		0,0066
	Calmar	0,0143	,0168	0,0185	0,0138	0,0214	0,0215	0,0025	0,0202	0,0328	0,0165		0,0649
Métricas de Benchmark	Information ratio	-	0,0650	0,0956	-0,0245	0,0801	0,0026	-0,0752	0,0713	0,0936	0,0156		0,1849
	M2	-0,0003	-0,0001	0,0000	-0,0003	0,0002	0,0002	-0,0009	0,0000	0,0008	-0,0001		0,0025

Fonte: Elaboração do autor