

CASSIANO MACHADO DE SOUZA

**ADAPTAÇÃO DA ANÁLISE DE ESTILO DE SHARPE PARA O
MERCADO BRASILEIRO**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para a obtenção de Título de MBA em
Engenharia Financeira.

Área de Concentração:
Engenharia Financeira

Orientador: Prof. Doutor
Oswaldo Luiz do Valle Costa

São Paulo
2010

MBA/EF
2011
S89a

M 2011Z

1. Engenharia financeira
- 2.

PECE

SYSNO: 2183630

DEDALUS - Acervo - EPEL



31500020132

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Diana e Genival, por serem os maiores responsáveis por tudo que eu sou hoje.

À minha noiva Cristiane, pelo seu apoio durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu orientador, o Professor Doutor Oswaldo Luiz do Valle Costa, pelos seus ensinamentos, incentivo e orientação deste trabalho.

Aos colegas de curso MBA em Engenharia Financeira André Luís Costa, Tiago Vasconcelos dos Santos, Danilo Okazaki, Lucas Tirlone, Luciano Tavares, Rafael Augusto Sperendio e Walter Archanjo pelo companheirismo, amizade e pelas proveitosas discussões.

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para meu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Santander FI Ações).....	35
Gráfico 2 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Santander FI Ações).....	36
Gráfico 3 - Evolução do estilo (Santander FI Ações).....	36
Gráfico 4 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Santander FI Ações)..	37
Gráfico 5 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Máxima Fundo de Investimento em Ações).....	37
Gráfico 6 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Máxima Fundo de Investimento em Ações).....	38
Gráfico 7 - Evolução do estilo (Máxima Fundo de Investimento em Ações).....	38
Gráfico 8 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Máxima Fundo de Investimento em Ações).....	39
Gráfico 9 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Hedging-Griffo Verde Fundo de Investimentos).....	40
Gráfico 10 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Hedging-Griffo Verde Fundo de Investimentos).....	41
Gráfico 11- Evolução do estilo (Hedging-Griffo Verde Fundo de Investimentos)...	41
Gráfico 12 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Hedging-Griffo Verde Fundo de Investimentos).....	42
Gráfico 13 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Gávea Brasil FIC CIM).....	43
Gráfico 14 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Gávea Brasil FIC CIM).....	43
Gráfico 15 - Evolução do estilo (Gávea Brasil FIC CIM).....	44
Gráfico 16 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Gávea Brasil FIC CIM).....	44
Gráfico 17 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Itaú B Cambial FI).....	45
Gráfico 18 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Itaú B Cambial FI).....	46
Gráfico 19 - Evolução do estilo (Itaú B Cambial FI).....	46
Gráfico 20 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Itaú B Cambial FI)...	47

Gráfico 21 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Bradesco Corporate FI Cambial Dolar Hedge Plus).....	47
Gráfico 22 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Bradesco Corporate FI Cambial Dolar Hedge Plus).....	48
Gráfico 23 - Evolução do estilo (Bradesco Corporate FI Cambial Dolar Hedge Plus).....	48
Gráfico 24 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Bradesco Corporate FI Cambial Dolar Hedge Plus).....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Retornos das classes de ativos.....	28
Tabela 2 - Correlações entre as classes de ativos.....	29
Tabela 3 – Resumo das classes de ativos selecionadas.....	29
Tabela 4 - Fundos avaliados e suas características.....	30
Tabela 5 - Retornos dos fundos avaliados.....	31

RESUMO

O que se desejou investigar é se a análise de estilo de fundos investimentos de Sharpe (1992), já consagrada em países como os Estados Unidos, pode ser adaptada ao mercado brasileiro. Pretendeu-se selecionar índices que representem classes de ativos que consigam “explicar” as oscilações de diferentes tipos de fundos brasileiros. Além disso, a utilização de tais indicadores pretendeu também possibilitar a identificação, utilizando programação quadrática, do estilo de gestão destes de forma que tal estilo explique parte significativa da variância dos mesmos. Utilizando exemplos de classificações distintas de fundos, pretendeu-se mostrar que a escolha dos índices realizada representa bem o mercado, ao passo que tipos diversos de gestão puderam ser bem identificados. Este estudo evidencia que a análise de estilo é adaptável ao Brasil e ratifica a utilidade dessa ferramenta de análise, comparação e fiscalização da gestão dos fundos do país. Ademais, num ambiente em que a classificação dos fundos pelos órgãos competentes mais diz respeito a aspectos legais do que à forma de investir dos mesmos, a análise de estilo mostra-se um caminho importante na compreensão do verdadeiro perfil risco-retorno de tais investimentos.

Palavras-chave: Análise de estilo. Fundos de investimentos. Índices. Classes de ativos. Perfil risco-retorno.

ABSTRACT

The purpose of this research is to investigate if the style analysis proposed by Sharpe (1992), which is already established in countries as the United States of America, may be adapted to the Brazilian financial market. It was attempted to select market indexes which could represent asset classes that can "explain" the oscillations of different kinds of Brazilian investment's funds. Moreover, the utilization of such indexes also intended to allow the identification of the management's style of such funds by using quadratic programming. This identified management's style should "explain" a significant part of each fund's variance. By using samples of distinct fund's classifications, this study attempted to show that a good indexes' choice may well represent the market, since different management's style could have been well identified. This thesis evidences that the style's analysis of investment funds may be adapted to Brazil and confirms how useful this comparing, analyzing and controlling weapon of fund's management in the country is. Furthermore, in an environment in which the classification by the main regulation institutions of such funds disrespects more to legal aspects of a fund than to its management's style, the style analysis appears as an important way to comprehend the true risk-return profile of such investments.

Keywords: Style Analysis. Investment Funds. Market Indexes. Asset Classes. Risk-return profile.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PANORAMA GERAL.....	12
1.2 OBJETIVO E ESTRUTURA DO TRABALHO	13
1.3 LIMITAÇÕES.....	14
2 ANÁLISE DE ESTILO E O MERCADO BRASILEIRO	17
2.1 BREVE APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE DE SHARPE	17
2.1.2 Análise estilo no Brasil e a classificação dos fundos.....	19
2.1.3 Aspectos do mercado financeiro no Brasil.....	20
2.1.4 Índices de Bolsa de Valores	22
2.1.5 Índices de renda fixa	23
3 APLICAÇÃO DO MODELO	26
3.1 INTRODUÇÃO	26
3.2 COLETA DE INFORMAÇÕES E SELEÇÃO DAS CLASSES DE ATIVOS	26
3.3 FUNDOS AVALIADOS E SUAS CARACTERÍSTICAS	30
3.4 APLICAÇÃO DO MODELO – EQUAÇÕES E RESTRIÇÕES DO PROBLEMA PROPOSTO	33
4 RESULTADOS	35
4.1 INTRODUÇÃO	35
4.2 FUNDOS DE AÇÕES.....	35
4.2.1 Santander FI Ações	35
4.2.2 Máxima Fundo de Investimento em Ações	37
4.3 Fundos Multimercados	39
4.3.1 Hedging-Griffo Verde Fundo de Investimentos	40
4.3.2 Gávea Brasil FIC CIM	42
4.4 FUNDOS CAMBIAIS	45
4.4.1 Itaú B Cambial FI	45
4.4.2 Bradesco Corporate FI Cambial Dolar Hedge Plus	47
5 CONCLUSÕES	51
REFERÊNCIAS	53

1 INTRODUÇÃO

1.1 PANORAMA GERAL

O Brasil do início do século XXI está marcado por um período de crescimento e desenvolvimento notável do país. Uma base importante foi e continua sendo a evolução do mercado de capitais que propicia um fluxo de capital cada vez melhor dos poupadores para os investidores. Tal evolução é notável em aspectos regulatórios, sofisticação e crescimento das bolsas de valores, além da intensificação da concorrência entre os participantes do mercado. Nesse contexto, quando um investidor reflete sobre como investir a sua poupança, este já se depara com uma oferta cada vez maior de diferentes produtos de investimentos.

Não é segredo para ninguém que as rentabilidades mais atrativas são acompanhadas por riscos maiores. Tratando-se especificamente dos fundos de investimentos, em algumas ocasiões é difícil mensurar o grau de risco desse tipo de investimento. Muitas vezes, fundos muito parecidos após a leitura de um prospecto podem, na verdade, ter um estilo de gestão bastante distinto.

O desenvolvimento do mercado financeiro e a evolução dos meios de comunicação, com destaque óbvio para a *internet*, fizeram com que o público em geral tenha acesso cada vez mais amplo a dados do mercado. Tais dados certamente são hodiernamente vitais no processo de tomada de decisão sobre investimentos, um sinal claro de transparência, e um incentivo para que cada vez mais as pessoas optem por investimentos mais sofisticados.

Para profissionais do mercado, a escolha de como investir faz parte da rotina diária do trabalho, é normalmente acompanhada de análises complexas e busca objetivos específicos. Já as pessoas que apenas querem investir a sua poupança em investimentos de rentabilidade mais atrativa, entretanto, acabam optando por fundos de investimentos. Acabam escolhendo um fundo por conta da indicação de um amigo que trabalha no mercado, de uma rápida leitura de um prospecto, das rentabilidades do passado, ou mesmo, da boa reputação da instituição que gere o

fundo. Assim, a abundância de informações públicas disponíveis e tão valiosas para balizar escolhas de investimentos, na maioria das vezes nem utilizadas são.

Uma adaptação da análise de estilos desenvolvida por Sharpe (1992) ao mercado brasileiro tem o intuito de mostrar ao público em geral uma maneira razoavelmente simples de entender melhor os riscos e possibilidades de retorno ao investir num fundo de investimentos.

Sharpe (1992) em seu artigo que trata da análise de estilo a introduz mostrando que a alocação de ativos é geralmente definida como a alocação do portfólio de um investidor entre um número de classes “principais” de ativos e dizendo que claramente tal generalização não pode ser operacionalizada sem a definição de tais classes.

Com as classes de ativos definidas, a análise de estilo pode ser realizada e analisar quanto da variância do retorno de um fundo pode ser explicada pelo retorno das classes de ativo pré-determinadas e qual a importância (peso) de cada classe nessa compreensão (estilo do fundo), e, conseqüentemente, quanto pode ser explicado por outros fatores (seleção).

Assim, análise de estilo, um procedimento razoavelmente simples e de baixíssimo custo, apresenta-se como uma alternativa de análise acessível e de fácil execução para o público em geral.

1.2 OBJETIVO E ESTRUTURA DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho é fazer uma escolha eficiente de classes de ativo para o mercado brasileiro e demonstrá-las por meio de exemplos de fundos das diferentes classificações estabelecidas pela Associação Nacional dos Bancos de Investimentos (ANBID).

O primeiro capítulo trata da análise de estilos de Sharpe (1992) e de características do mercado brasileiro. Nele faz-se uma breve explanação sobre a análise de estilos em si, mencionam-se algumas conclusões de estudos já realizados que apresentem exemplos no mercado brasileiro, apresentam-se alguns dos principais órgãos regulatórios do mercado de fundos, além de serem explicados alguns dos principais

índices que estes divulgam periodicamente. Ainda neste capítulo, são feitos alguns esclarecimentos sobre a necessidade de um algoritmo de programação quadrática para obter os resultados da análise de estilo e mostram-se os critérios da ANBID para classificar um fundo de investimentos.

No capítulo seguinte, intitulado Aplicação do Modelo, mostram-se os dados utilizados para testar a adaptabilidade da análise de estilo para o Brasil, suas fontes e como tais dados foram tratados. Analisam-se as classes de ativos pré-selecionadas e elucidam-se os critérios de escolha para as classes de ativos finais. São mostradas as equações, restrições e especificidades do algoritmo de programação quadrática. Também são mostrados os fundos que serão analisados, bem como são mencionadas as suas características principais.

O capítulo Resultados apresenta as saídas da regressão mencionada na metodologia para cada fundo analisado (relação seleção/ estilo e evolução dos estilos), mostra gráficos comparativos entre os retornos reais e os retornos estimados pelos fatores de cada classe de ativo. Ademais, faz-se uma análise crítica dos resultados, e, no último capítulo, Conclusões, são apresentadas as principais inferências feitas a partir do estudo realizado.

1.3 LIMITAÇÕES

É importante salientar que este trabalho não objetiva discutir nem avaliar a qualidade da gestão de fundos de investimentos, e também não pretende prever composições de carteiras. Apesar, pois, de buscar uma representação dos ativos elegidos por um determinado fundo, a intenção do estudo é simplesmente buscar uma melhor compreensão do perfil risco-retorno deste.

Ademais, o modelo utilizado não considera posições puramente vendidas numa determinada classe de ativo e nem consegue identificar especificamente a utilização de instrumentos de derivativos na gestão do fundo. Tais limitações não invalidam o estudo, já que poucos fundos no Brasil têm como foco principal operações no mercado de derivativos e a improbabilidade de posições alavancadas para todos os ativos da mesma classe de investimentos.

A pretensão deste estudo é analisar a utilidade da análise de estilo proposta por Sharpe (1992) para avaliar fundos de investimentos brasileiros. Entretanto, os resultados apresentados no trabalho avaliam uma amostra muito pequena de fundos (seis no total) e podem apresentar distorções com relação ao mercado de fundos com um todo.

Assim, mesmo tendo as limitações supracitadas, o trabalho contribui de forma significativa na avaliação da ferramenta “análise de estilo” para o Brasil ao sair do campo teórico e testar fundos geridos por renomadas instituições financeiras do país.

Os resultados do estudo certamente poderão encorajar ou desencorajar a utilização da ferramenta, estimular ou desestimular um estudo mais profundo desse assunto, ou mesmo, propiciar a utilização imediata do modelo para a compreensão, fiscalização ou análise de um fundo de investimentos no Brasil. Todavia, para os fundos mais complexos, como os multimercados, o modelo ainda precisa ser bastante aperfeiçoado.

2 ANÁLISE DE ESTILO E O MERCADO BRASILEIRO

2.1 BREVE APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE DE SHARPE

Almeida (2007, p. 2) define a análise de estilos como: “[..]uma comparação entre os retornos dos fundos e os retornos de índices representativos do mercado, visando identificar as efetivas classes de ativos que determinam seu estilo[..]”.

Segundo Yoshinaga (2009, p. 11):

Um dos principais benefícios de se identificar as classes principais de ativos nas quais um fundo investe é avaliar o potencial de risco e retorno em função do mix de ativos. Além disso, tal análise pode melhorar a comparabilidade entre fundos, uma vez que possibilite agrupar fundos semelhantes em termos de ativos e riscos.

Benefícios como estes mencionados são alguns dos interessantes ganhos trazidos por uma análise de estilo bem feita.

O ponto de partida para a realização da análise de estilo é a seguinte equação que visa obter a participação de cada classe de ativos na explicação dos retornos dos fundos:

$$R_i = \beta' F_i + e_i \quad (1)$$

Sendo:

R_i : retorno do fundo no tempo i .

F_i : retornos das classes de ativos consideradas em i

β' : participações das classes de ativos

e_i : retorno não explicado pelos fatores em i

Sharpe (1992, p. 8, tradução nossa) considera que: “modelos de fatores são tipicamente avaliados com base na sua habilidade de explicar os retornos dos ativos em questão”. Para mensurar tal habilidade, Sharpe (1992) sugere a seguinte métrica:

$$R^2 = 1 - \frac{Var(e_i)}{Var(R_i)} \quad (2)$$

O R^2 mostra a proporção da variância explicada pela classe de ativo selecionada, ao subtrair de 1 a razão entre a variância do retorno não explicado pelos fatores (e) e a variância de retornos do fundo.

À primeira vista, a equação (1) se assemelha a um modelo de regressão linear, contudo Almeida (2007) deixa claro que, por termos restrições lineares nos coeficientes de participação das classes de ativos (estes devem somar 1 e ser positivos) e desejarmos minimizar uma função quadrática (variância dos retornos não explicados pelos fatores), um algoritmo de programação quadrática¹ se faz necessário.

Sharpe (1992) propõe um modelo de fatores que com doze classes de ativo consiga estimar as exposições do portfólio de um investidor aos movimentos dos retornos das classes selecionadas. Ademais, Sharpe (1992) sugere que as classes de ativos sejam mutuamente exclusivas, exaustivas e tenham retornos que “difiram”. São elas:

- Bills: títulos equivalentes a caixa com prazo de vencimento inferior a 3 meses;
- Títulos públicos de médio prazo: títulos governamentais com prazo de vencimento inferior a 10 anos;
- Títulos públicos de longo prazo: títulos governamentais com prazo de vencimento superior a 10 anos;
- Títulos corporativos: debêntures com avaliação mínima de Baa pela Moody's ou BBB pela Standard and Poor's;
- Títulos hipotecários;
- Ações de empresas de alta capitalização com elevado índice book-to-price;
- Ações de empresas de alta capitalização com baixo índice book-to-price;
- Ações de empresas de média capitalização;
- Ações de empresas de baixa capitalização;
- Debêntures de empresas não-americanas;

¹ Para mais detalhes sobre programação quadrática, ver Luenberger (1973).

- Ações de empresas europeias;
- Ações de empresas japonesas.

2.1.2 Análise estilo no Brasil e a classificação dos fundos

Uma das conclusões do artigo de Yoshinaga (2009, p. 11) mostra que:

A análise de estilo para fundos multimercados com e sem alavancagem na Brasil não é capaz de classificá-los adequadamente. Dentre as prováveis razões, os fundos brasileiros, mesmo se autodenominando alavancados, fazem pouco ou nenhum uso desta estratégia. Eles assim se denominam principalmente para poder fazer uso da alavancagem quando julgarem conveniente e/ou para não correrem riscos de questionamentos jurídicos por parte dos cotistas por conta de alguma estratégia adotada.

Tal conclusão evidencia uma grande distância entre as classificações formais dos fundos e os efetivos estilos de gestão dos mesmos. As informações disponíveis nem sempre dão ao investidor uma dimensão real do investimento.

Varga e Valli (1998; p. 6) ressaltam que:

A aplicação da análise de estilo ao mercado de fundos do Brasil é especialmente importante para a fiscalização externa dos fundos e para a definição do perfil dos fundos existentes. Hoje, a indústria brasileira de fundos tem seus produtos definidos muito mais em função de aspecto legais, do que do perfil risco-retorno dos fundos.

Ambos os autores supracitados enfatizam que de definição dos tipos de fundos de investimentos no Brasil tratam dos perfis risco-retorno dos fundos de forma bastante superficial. Esse problema, entretanto, não é uma exclusividade do Brasil. DiBartolomeu e Witkowski (1997) apresentaram um estudo que realiza uma análise de estilo para fundos norte-americanos e constataram que 9% dos fundos foram analisados de maneira muito incorreta.

2.1.3 Aspectos do mercado financeiro no Brasil

Segundo Assaf Neto (2003, p. 33):

Economias mais desenvolvidas têm por característica apresentar um sistema de intermediação financeira bastante diversificado e ajustado às necessidades de seus agentes produtivos, de forma a executar a sua função primordial de direcionar recursos de unidades superavitárias para financiar unidades com carência de capital para investimento. Toda economia de mercado objetiva, mediante sua estrutura de intermediação financeira, conciliar os interesses conflitantes de poupadores e investidores, com o intuito de viabilizar o seu crescimento econômico.

Tais considerações em conjunto com o bom momento vivido pela economia brasileira enfatizam a necessidade de que a indústria de fundos, assim como o mercado financeiro como um todo, siga também se desenvolvendo.

Em tal desenvolvimento a ANBID ocupa um papel importante, entre os seus objetivos permanentes estão:

- Contribuir para a ampliação do conhecimento dos investidores e agentes relevantes do mercado sobre os produtos de investimento disponíveis no mercado de capitais;
- Dotar o mercado de informações relevantes sobre os segmentos da indústria financeira representados pela entidade.

Uma das informações relevantes que a ANBID dota o mercado são as formas de classificação dos fundos de investimentos brasileiros. Um resumo de tal classificação, atualizada na deliberação da ANBID n.º 39 de 03/03/2009, pode ser vista no quadro a seguir:

Categoria ANBID	Tipo ANBID	Risco
Curto Prazo	Curto Prazo	DICE/LC
	Aplicação Automática	
Referenciados	Referenciado DI	Indexador de Referência
	Referenciado Outros	
Renda Fixa	Renda Fixa *	Juros Mercado Doméstico + Ind de Preços + Alavancagem
	Renda Fixa Méd e Alta Risco *	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Ind de Preços + Alavancagem
Multimercados	Long And Short - Neutro *	Renda Variável + Alavancagem
	Long And Short - Direcional *	Renda Variável + Alavancagem
	Multimercados Macro *	Diversas Classes de Ativos + Alavancagem
	Multimercados Trading *	
	Multimercados Multiestratégia *	
	Multimercados Multi gestor *	
	Multimercados Juros e Moedas *	
	Multimercados Estratégia Específica *	
	Balancedos	Diversas Classes de Ativos
	CapSA Protegido	
Investimento no Exterior	Investimento no Exterior	Títulos da dívida externa e taxa de câmbio
Ações	Ações IBOVESPA Indexado	Índice de Referência
	Ações IBOVESPA Ativo *	Índice de Referência + Alavancagem
	Ações IBRX Indexado	Índice de Referência
	Ações IBRX Ativo *	Índice de Referência + Alavancagem
	Ações Setoriais Telecomunicações	Renda Variável
	Ações Setoriais Energia	
	Ações Setoriais Livre	
	Ações Setoriais Privatização	
	Petrobrás - FGTO	
	Ações Setoriais Privatização	
	Petrobras - Recursos Próprios	
	Ações Setoriais Privatização	
	Vale - FGTO	
	Ações Setoriais Privatização	
	Vale - Recursos Próprios	
	Ações Privatização FGTO - Livre	
	Ações Small Caps	
	Ações Dividendos	
	Ações Sustentabilidade/Governança	
	Ações Livre *	Renda Variável + Alavancagem
	Fundos Fechados de Ações	Renda Variável
Cambial	Cambial Dólar	Moeda de Referência
	Cambial Euro	

* Tipo ANBID admite alavancagem

Quadro 1 – Classificação ANBID dos fundos de investimentos

A classificação busca agrupar fundos com um perfil risco-retorno parecido. Mais adiante, veremos que tal classificação ainda permite estilos bastante distintos para fundos do mesmo tipo.

Assaf Neto (2003, p.323) também destaca que:

A postura de um investidor em relação ao risco é pessoal, não se encontrando uma resposta única para todas as situações. A preocupação maior nas decisões de investimentos em situação de incerteza é expressar as preferências do investidor em relação ao conflito risco/retorno inerente a toda alternativa financeira.

A classificação dos fundos parece uma tentativa de facilitar a vida do investidor na hora de buscar um produto que atenda às suas preferências na relação risco/retorno.

No sentido de contribuir com a ampliação do conhecimento dos investidores e agentes relevantes do mercado sobre os produtos de investimento disponíveis no mercado de capitais, a ANBID divulga diversos dados e indicadores de fundos de investimentos, tais como preço, rentabilidade, além de dados sobre a evolução do patrimônio líquido dos fundos de investimentos.

2.1.4 Índices de Bolsa de Valores

Segundo Assaf Neto (2003, p. 279): “[...] um índice de bolsa de valores é “um valor que mede o desempenho médio dos preços de uma suposta carteira de ações, refletindo o comportamento do mercado em determinado intervalo de tempo.”

Ademais, Assaf Neto (2003) destaca que tais índices são bastante úteis ao refletirem o comportamento dos investimentos em ações, e, por conseguinte, algumas tendências gerais da economia.

De todos os índices divulgados pela BM&FBOVESPA, o mais conhecido é o IBOVESPA que, como consta na página da internet da BM&FBOVESPA, é um indicador médio do comportamento do mercado. Outros diversos índices de ações também são divulgados diariamente. Entre eles, os índices de Mid-large Cap e Small Cap que, segundo definição da própria BM&FBOVESPA:

- Têm por objetivo medir o comportamento das empresas listadas na Bolsa de modo segmentado, sendo que o índice Mid Large medirá o retorno de uma carteira composta pelas empresas listadas de maior capitalização, e o índice Small Cap medirá o retorno de uma carteira composta por empresas de menor capitalização. As ações componentes serão selecionadas por sua

liquidez, e serão ponderadas nas carteiras pelo valor de mercado das ações disponíveis à negociação.

Para tais índices:

- As empresas que, em conjunto, representarem 85% do valor de mercado total da Bolsa são elegíveis para participarem do índice MLCX. As demais empresas que não estiverem incluídas nesse universo são elegíveis para participarem do índice SMLL.

2.1.5 Índices de renda fixa

De forma análoga aos índices de ações, índices de renda fixa também são divulgados no mercado brasileiro. Entre os índices que mostram uma informação mais segmentada por indexador, destacam-se alguns índices divulgados pela ANDIMA (2005):

- IMA-S: carteira teórica composta por LFT (título indexado à taxa SELIC);
- IMA-B: carteira teórica composta por NTN-B (título indexado ao IPCA);
- IMA-C: carteira teórica composta por NTN-C (título indexado ao IGPM);
- IRF-M: carteira teórica composta por LTN e NTN-F (títulos pré-fixados).

Cabe ressaltar que dois destes quatro índices são indexados à inflação, o que torna as informações ainda mais ricas, considerando que a inflação (principalmente, o controle da mesma) é uma preocupação constante da política monetária do país e variável de extrema importância para qualquer análise de investimentos em países como o Brasil.

Ademais, os três índices IMA (IMA-B, IMA-C e IMA-M) são consolidados e também divulgados pela ANDIMA, fornecendo uma visão geral do comportamento da taxa de juros no Brasil.

Como o lastro teórico de todas as carteiras mencionadas é em títulos públicos federais, a metodologia de cálculo das mesmas já contempla novas emissões, recompras, entre outras ações possíveis do Tesouro Nacional.

A ANDIMA recebe os dados referentes aos negócios com títulos públicos diretamente da base do Tesouro Nacional todos os dias, o que faz destes índices um dos melhores panoramas possíveis do atual comportamento as taxas de juros no país.

3 APLICAÇÃO DO MODELO

3.1 INTRODUÇÃO

Neste Capítulo, mostraremos a aplicação da análise de estilo em seis fundos de renomadas instituições financeiras do mercado brasileiro visando testar a eficiência das classes de ativos escolhidas para tal fim (problema objetivo deste trabalho apresentado na seção 1.2). Tal aplicação será dividida em três partes:

- Coleta de informações e seleção das classes de ativos;
- Fundos avaliados e suas características;
- Programação quadrática – equações e restrições do problema proposto.

3.2 COLETA DE INFORMAÇÕES E SELEÇÃO DAS CLASSES DE ATIVOS

Como uma das ideias deste trabalho é que a análise de estilo seja uma ferramenta de baixo-custo, foram utilizados apenas indicadores disponíveis para o público em geral. Todos os índices de mercado, assim como as informações sobre os fundos avaliadas na próxima seção foram coletados em sites da internet com acesso livre para qualquer usuário.

O ponto de partida do trabalho foi testar o modelo com os *benchmarks* mais tradicionais do mercado brasileiro (tais indicadores mostram baixos índices de correlação entre si):

- O Ibovespa visando representar o mercado de ações;
- O CDI visando representar as taxas de juros de maneira geral;
- O IGPM visando representar as taxas de inflação;
- O dólar (Ptax de venda), divulgado pelo Banco Central, que representa as transações entre o Real e o Dólar norte-americano.

Ao rodar o modelo com apenas quatro classes de ativos (foram coletadas as cotações de fechamento de cada índice no último dia útil dos últimos 49 meses – período de janeiro de 2006 a janeiro de 2010- para que conseguíssemos calcular os retornos mensais de período de quatro anos), vimos que a eficácia da análise seria

baixa para os fundos estudados. Assim, foi necessário buscarmos mais índices que pudessem representar melhor o mercado brasileiro.

Entre os índices de ações, optamos por incluir na análise os índices de *small caps* e o de *mid-large*, ambos divulgados pela BM&FBOVESPA, como forma de segmentar um pouco as formas de se investir no mercado de ações.

Quanto aos índices de taxas de juros, adicionamos à análise os índices IRF-M, IMA-B e IMA-C. O primeiro reflete as taxas pré-fixadas de títulos públicos de médio-longo prazo emitidos pelo Tesouro Nacional, os demais refletem os títulos indexados a índices de inflação, sendo que o IMA-B reflete títulos indexados ao IPCA e o IMA-C títulos indexados ao IGPM.

Para todos índices a metodologia de coleta de dados foi a mesma (cotações de fechamento de cada índice no último dia útil dos últimos 49 meses). Para calcularmos o retorno mensal de cada índice bastou dividir a cotação do mês pela cotação do mês anterior e subtrair um do resultado.

Assim, segue um resumo dos dados gerados a partir da coleta realizada:

Retorno	Ibovespa	CDI	Ptax	IGPM	MLCX	SMLL	IRFM	IMA-C	IMA-B
janeiro/2010	-4,65%	+0,69%	+7,67%	-0,26%	-4,05%	-3,67%	+1,14%	+1,52%	+1,23%
dezembro/2009	+2,30%	+0,66%	-0,53%	+0,10%	+1,49%	+4,82%	+0,83%	-2,46%	+1,74%
novembro/2009	+8,94%	+0,63%	+0,37%	+0,05%	+8,16%	+12,59%	+0,69%	+0,53%	+1,04%
outubro/2009	+0,05%	+0,69%	-1,92%	+0,42%	+0,20%	+2,62%	+0,53%	+1,43%	-1,12%
setembro/2009	+8,90%	+0,69%	-5,74%	-0,36%	+9,96%	+7,37%	+0,50%	+3,78%	+0,89%
agosto/2009	+3,14%	+0,66%	+0,74%	-0,43%	+1,36%	+7,98%	+0,80%	+1,94%	+1,69%
julho/2009	+6,41%	+0,75%	-4,05%	-0,10%	+4,06%	+15,93%	+0,97%	+0,34%	+1,27%
junho/2009	-3,25%	+0,75%	-1,08%	-0,07%	-4,22%	+0,60%	+0,36%	+2,29%	+0,47%
maio/2009	+12,49%	+0,77%	-9,42%	-0,15%	+10,93%	+12,23%	+1,79%	+0,69%	+4,51%
abril/2009	+15,55%	+0,84%	-5,91%	-0,74%	+12,18%	+32,46%	+0,27%	+0,37%	-0,20%
março/2009	+7,18%	+0,97%	-2,66%	+0,26%	+7,93%	+2,65%	+1,82%	-0,29%	+1,62%
fevereiro/2009	-2,84%	+0,81%	+2,69%	-0,44%	-0,51%	-4,98%	+1,31%	+0,72%	+1,35%
janeiro/2009	+4,66%	+1,04%	-0,89%	-0,13%	+3,76%	+0,03%	+1,96%	+0,26%	+4,36%
dezembro/2008	+2,61%	+1,01%	+0,17%	+0,38%	+3,41%	+3,85%	+4,70%	+0,68%	+6,03%
novembro/2008	-1,77%	+0,95%	+10,30%	+0,98%	-2,13%	-2,51%	+2,59%	+1,33%	+3,36%
outubro/2008	-24,80%	+1,12%	+10,50%	+0,11%	-24,76%	-26,93%	-1,81%	+1,05%	-3,83%
setembro/2008	-11,03%	+1,10%	+17,13%	-0,32%	-8,31%	-23,23%	+0,89%	-0,21%	-1,67%
agosto/2008	-6,43%	+1,01%	+4,33%	+1,76%	-5,56%	-10,49%	+1,35%	-0,81%	+0,56%
julho/2008	-8,48%	+1,06%	-1,59%	+1,98%	-11,01%	-2,70%	+2,10%	+2,47%	+0,86%
junho/2008	-10,43%	+0,95%	-2,30%	+1,61%	-10,12%	-9,50%	-0,20%	+2,46%	+0,18%
maio/2008	+6,96%	+0,87%	-3,43%	+0,69%	+7,39%	+10,31%	+0,67%	+2,13%	+1,23%
abril/2008	+11,32%	+0,90%	-3,54%	+0,74%	+11,44%	+10,69%	+0,52%	+1,34%	+2,57%
março/2008	-3,97%	+0,84%	+3,91%	+0,53%	-4,52%	-10,44%	-0,04%	+0,88%	-2,00%
fevereiro/2008	+6,72%	+0,80%	-4,37%	+1,09%	+6,72%	+7,70%	+1,31%	+1,08%	+2,16%
janeiro/2008	-6,88%	+0,88%	-0,62%	+1,76%	-8,70%	-11,14%	+1,14%	+1,50%	+1,45%
dezembro/2007	+1,40%	+0,76%	-0,70%	+0,69%	+2,67%	-1,33%	+0,24%	+1,68%	+0,65%
novembro/2007	-3,54%	+0,80%	+2,28%	+1,05%	-2,60%	-6,10%	+0,14%	+0,38%	-0,48%
outubro/2007	+8,03%	+0,88%	-5,16%	+1,29%	+8,93%	+4,38%	+0,58%	+1,27%	-0,25%
setembro/2007	+10,67%	+0,76%	-6,27%	+0,98%	+11,64%	+4,13%	+1,40%	+2,50%	+2,47%
agosto/2007	+0,84%	+0,99%	+4,50%	+0,28%	+1,15%	-2,89%	+0,06%	-1,15%	-0,57%
julho/2007	-0,39%	+0,88%	-2,52%	+0,26%	+1,15%	+0,60%	+0,46%	+0,28%	-0,95%
junho/2007	+4,06%	+0,90%	-0,14%	+0,04%	+4,08%	+2,76%	+0,55%	+1,16%	+0,47%
maio/2007	+6,77%	+1,02%	-5,16%	+0,04%	+6,25%	+9,54%	+1,45%	+5,27%	+2,60%
abril/2007	+6,88%	+0,94%	-0,80%	+0,34%	+5,62%	+7,40%	+1,78%	+5,23%	+4,33%
março/2007	+4,36%	+1,05%	-3,20%	+0,27%	+4,36%	+3,68%	+1,39%	+2,81%	+2,17%
fevereiro/2007	-1,68%	+0,87%	-0,31%	+0,50%	-3,21%	+0,63%	+1,13%	+1,18%	+1,38%
janeiro/2007	+0,38%	+1,13%	-0,62%	+0,32%	+0,89%	-2,67%	+1,09%	+1,94%	+1,52%
dezembro/2006	+6,05%	+0,93%	-1,33%	+0,75%	+6,73%	+7,63%	+1,44%	+2,26%	+2,84%
novembro/2006	+6,80%	+1,02%	+1,11%	+0,47%	+7,11%	+10,01%	+1,24%	+3,21%	+2,06%
outubro/2006	+7,72%	+1,09%	-1,44%	+0,29%	+7,19%	+7,17%	+1,55%	+2,70%	+2,76%
setembro/2006	+0,60%	+1,05%	+1,66%	+0,37%	+1,62%	+2,93%	+1,33%	+1,20%	+0,58%
agosto/2006	-2,28%	+1,25%	-1,72%	+0,18%	-2,21%	+3,22%	+1,71%	+1,18%	+2,22%
julho/2006	+1,22%	+1,17%	+0,55%	+0,75%	+2,00%	-0,32%	+1,55%	+0,89%	+3,41%
junho/2006	+0,28%	+1,18%	-5,92%	+0,38%	-0,49%	+1,10%	+1,82%	+0,42%	+1,78%
maio/2006	-9,50%	+1,28%	+10,11%	-0,42%	-7,54%	-7,90%	+0,36%	-0,89%	-3,38%
abril/2006	+6,35%	+1,08%	-3,83%	-0,23%	+5,60%	+1,01%	+1,08%	-0,37%	+0,46%
março/2006	-1,71%	+1,42%	+1,73%	+0,01%	-2,99%	-0,16%	+1,38%	+0,33%	-0,38%
fevereiro/2006	+0,59%	+1,08%	-3,63%	+0,92%	-1,40%	+2,05%	+1,63%	+5,30%	+5,30%

Tabela 1 - Retornos das classes de ativos

Por fim, analisamos as correlações entre os retornos dos índices e eliminamos dois índices da seleção final de índices que servirão como fatores (classes de ativos) para análise de estilo que motiva o presente trabalho. A tabela abaixo mostra todas as correlações entre tais indicadores:

	Ibov	CDI	Ptax	IGPM	MLCX	SMLL	IRFM	IMA-C	IMA-B
Ibov	-	-32,9%	-70,0%	-20,5%	98,5%	88,8%	31,0%	17,9%	52,7%
CDI	-32,9%	-	24,4%	5,8%	-32,1%	-31,8%	20,9%	-1,8%	-4,2%
Ptax	-70,0%	24,4%	-	-10,7%	-64,6%	-70,1%	-17,4%	-31,1%	-44,8%
IGPM	-20,5%	5,8%	-10,7%	-	-21,3%	-25,0%	10,9%	16,9%	12,3%
MLCX	98,5%	-32,1%	-64,6%	-21,3%	-	83,1%	30,2%	15,2%	49,4%
SMLL	88,8%	-31,8%	-70,1%	-25,0%	83,1%	-	25,4%	20,3%	45,0%
IRFM	31,0%	20,9%	-17,4%	10,9%	30,2%	25,4%	-	11,6%	77,4%
IMA-C	17,9%	-1,8%	-31,1%	16,9%	15,2%	20,3%	11,6%	-	39,3%
IMA-B	52,7%	-4,2%	-44,8%	12,3%	49,4%	45,0%	77,4%	39,3%	-

Tabela 2 - Correlações entre as classes de ativos

A altíssima correlação do IBOVESPA com os dois outros índices de ações, fez com que este fosse um dos indicadores eliminados, já que juntos o MCLX e o SMLL conseguem representar o mercado de forma mais segmentada sem serem tão “redundantes”.

Os demais índices não apresentam correlações que ameacem a utilidade de cada classe supra mencionada. Todavia, a representação de um investimento indexado à inflação pareceu muito mais adequada por meio dos índices títulos públicos indexados à mesma do que por um índice de preços puro. Por tal razão, O IGPM também foi retirado das classes de ativos a serem utilizadas no modelo. Assim, a análise de estilo de fundos brasileiros, objetivo deste trabalho, será feita com base nas seguintes classes de ativos:

Índice	Tipo
CDI	Taxa de Juros - curtíssimo prazo
Ptax	Câmbio
MLCX	Ações de baixa capitalização.
SMLL	Ações de alta capitalização.
IRFM	Taxa de Juros -pré-fixadas (longo prazo)
IMA-C	Taxa de Juros - indexada ao IGPM
IMA-B	Taxa de Juros - indexada ao IPCA

Tabela 3 – Resumo das classes de ativos selecionadas

3.3 FUNDOS AVALIADOS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Definidas as classes de ativos, procurou-se buscar exemplos de fundos que pudessem mostrar as diversas utilidades da análise de estilo. Assim, optou-se por três pares de classificações distintas de fundos. Cada classificação evidencia com mais ênfase cada uma das três grandes funcionalidades da análise de estilo.

Em resumo, os fundos escolhidos, sua classificação na ANBID e o seu benchmark são:

Fundo	Classificação ANBID	Benchmark
SANTANDER FI ACOES	AÇÕES IBOVESPA ATIVO	IBOVESPA
MAXIMA FUNDO DE INVESTIMENTO EM ACOES	AÇÕES IBOVESPA ATIVO	IBOVESPA
HEDGING-GRIFFO VERDE FUNDO DE INVESTIMENTOS	MULTIMERCADOS COM RENDA VAR ALAVANCADO	CDI
GÁVEA BRASIL FIC CIM	MULTIMERCADOS COM RENDA VAR ALAVANCADO	CDI
ITAU B CAMBIAL FI	CAMBIAL DÓLAR SEM ALAVANCAGEM	DÓLAR COMERCIAL
BRDESCO CORPORATE FI CAMBIAL DOLAR HEDGE PLUS	CAMBIAL DÓLAR SEM ALAVANCAGEM	DÓLAR COMERCIAL

Tabela 4 – Fundos avaliados e suas características

Para todos estes fundos, foi utilizado um procedimento de coleta de dados idêntico ao dos índices de mercado da seção anterior (dados públicos, séries de 49 meses e cálculo dos retornos).

As poucas variáveis na gestão de um fundo cambial que opere dólares americanos fazem da análise de estilo um mero instrumento de fiscalização, ao passo que algo diferente da maioria absoluta de seu retorno ser explicado pela variação da Ptax pode evidenciar falhas no cumprimento das principais diretrizes do fundo em sua gestão.

De forma antagônica, os fundos multimercados com renda variável e alavancados têm um leque de opções de investimento muito maior, e, num cenário de alta volatilidade, a tendência de variações grandes no estilo da gestão do fundo é

grande. Em consonância com tal contexto, a análise de estilo apresenta-se como uma ferramenta que ajuda o investidor a compreender melhor a forma de atuação do fundo.

Por último, os fundos de ações classificados como Ibovespa ativos obviamente têm como *benchmark* o próprio Ibovespa. Contudo, entre tais fundos podemos encontrar diferenças significativas nos retornos obtidos pelos fundos. Assim, a análise de estilo apresenta-se como ferramenta de comparação e pode muitas vezes evidenciar a predileção de um fundo por uma classe mais específica de ações.

Os retornos dos seis fundos mencionados estão resumidos na seguinte tabela:

Retorno	SANTANDER FI ACOES	MAXIMA FUNDO DE INVESTIMENTO EM ACOES	HEDGING-GRIFFO VERDE FUNDO DE INVESTIMENTOS	GÁVEA BRASIL FIC CIM	ITAU B CAMBIAL FI	BRDESCO CORPORATE FI CAMBIAL DOLAR HEDG
janeiro/2010	-5,29%	-5,30%	+3,72%	+1,03%	+8,03%	+8,00%
dezembro/2009	+2,17%	-3,36%	+2,19%	+0,71%	-0,58%	-0,48%
novembro/2009	+9,00%	+4,99%	+2,46%	+1,06%	-0,30%	-0,28%
outubro/2009	-0,44%	+1,91%	+0,77%	+0,73%	-0,80%	-0,73%
setembro/2009	+8,91%	+6,63%	+1,81%	+2,55%	-6,13%	-6,00%
agosto/2009	+2,68%	+7,47%	+3,68%	+1,29%	+1,21%	+1,25%
julho/2009	+6,23%	+11,60%	+5,16%	+1,03%	-4,69%	-4,64%
junho/2009	-3,52%	-1,66%	+2,28%	+1,98%	-1,07%	-1,11%
maio/2009	+11,57%	+7,69%	+4,76%	+2,86%	-9,06%	-8,95%
abril/2009	+13,89%	+12,04%	+11,41%	+0,91%	-5,45%	-5,43%
março/2009	+6,59%	+0,48%	+1,98%	+1,10%	-2,76%	-2,69%
fevereiro/2009	-2,53%	-1,15%	+0,97%	+0,98%	+2,65%	+2,74%
janeiro/2009	+4,13%	+0,96%	+4,56%	+1,56%	-1,00%	-0,93%
dezembro/2008	+1,91%	-4,16%	+1,36%	+1,50%	+0,39%	+0,39%
novembro/2008	-0,79%	-2,70%	+2,20%	+0,70%	+7,84%	+7,87%
outubro/2008	-24,15%	-28,82%	-8,91%	-6,78%	+13,93%	+14,14%
setembro/2008	-10,66%	-18,99%	-7,32%	-3,44%	+16,38%	+16,75%
agosto/2008	-7,61%	-8,20%	-3,53%	+0,07%	+4,44%	+4,48%
julho/2008	-9,64%	-11,69%	-2,46%	+1,21%	-2,02%	-1,95%
junho/2008	-11,07%	-11,17%	+4,37%	+0,86%	-1,79%	-1,88%
maio/2008	+9,67%	+13,21%	+2,65%	+1,26%	-2,16%	-2,02%
abril/2008	+8,67%	+6,44%	+3,62%	+1,78%	-4,61%	-4,63%
março/2008	-6,42%	-9,97%	-2,71%	-0,14%	+3,86%	+4,26%
fevereiro/2008	+7,42%	+8,90%	+4,40%	+1,22%	-3,60%	-3,61%
janeiro/2008	-9,19%	-19,13%	+0,86%	+0,73%	-0,84%	-0,84%
dezembro/2007	+1,88%	-0,10%	+1,85%	+0,60%	-0,25%	-2,87%
novembro/2007	-3,44%	-9,66%	+2,12%	-0,16%	+3,48%	+3,54%
outubro/2007	+7,61%	+6,87%	+1,90%	+0,56%	-4,77%	-4,80%
setembro/2007	+10,65%	+13,86%	+0,27%	+1,67%	-6,00%	-6,03%
agosto/2007	-2,22%	-0,06%	+2,89%	-2,13%	+4,36%	+4,43%
julho/2007	+1,86%	-8,93%	+3,66%	+1,19%	-1,96%	-1,92%
junho/2007	+3,37%	+1,67%	+4,58%	+1,41%	+0,63%	+3,86%
maio/2007	+6,41%	+18,04%	+3,65%	+3,32%	-4,89%	-7,75%
abril/2007	+5,86%	+9,04%	+1,16%	+1,82%	-0,72%	-0,58%
março/2007	+4,61%	+1,75%	+2,70%	+2,87%	-2,35%	-2,23%
fevereiro/2007	-1,74%	+9,07%	-0,00%	+0,66%	+0,11%	+0,26%
janeiro/2007	-0,95%	+3,40%	+2,33%	+1,49%	-0,16%	+3,12%

continua

continuando

Retorno	SANTANDER FI ACOES	MAXIMA FUNDO DE INVESTIMENTO EM ACOES	HEDGING-GRIFFO VERDE FUNDO DE INVESTIMENTOS	GÁVEA BRASIL FIC CIM	ITAU B CAMBIAL FI	BRDESCO CORPORATE FI CAMBIAL DOLAR HEDG
dezembro/2006	+6,71%	+4,10%	+1,20%	+1,51%	-1,09%	-1,08%
novembro/2006	+6,63%	+9,38%	+2,80%	+1,63%	+1,36%	+1,60%
outubro/2006	+6,62%	+1,24%	+2,61%	+2,31%	-0,88%	-0,85%
setembro/2006	-0,11%	-2,18%	+0,60%	+0,86%	+1,56%	+1,61%
agosto/2006	-3,85%	-4,75%	+1,37%	+1,33%	-1,15%	-1,09%
julho/2006	+1,35%	-1,50%	+1,74%	+2,07%	+0,72%	+0,60%
junho/2006	-1,08%	-0,92%	+0,69%	+3,11%	-6,45%	-6,45%
maio/2006	-9,22%	-8,44%	+1,27%	-1,32%	+11,11%	+11,11%
abril/2006	+6,42%	+5,27%	+3,35%	+2,02%	-3,87%	-3,69%
março/2006	-2,57%	-2,05%	+0,33%	+1,16%	+1,86%	+0,81%
fevereiro/2006	-1,19%	+2,72%	+2,90%	+4,33%	-2,66%	-3,12%

Tabela 5 - Retornos dos fundos avaliados

3.4 APLICAÇÃO DO MODELO – EQUAÇÕES E RESTRIÇÕES DO PROBLEMA PROPOSTO

Adaptando a análise de Sharpe (1992) às classes de ativos que foram selecionadas, estrutura-se a seguinte equação para cada período i :

$$R_i = \beta_{CDI} CDI_i + \beta_{PTAX} PTAX_i + \beta_{SMLL} SMLL_i + \beta_{MCLX} MCLX_i + \beta_{IRFM} IRFM_i + \beta_{IMA-C} IMA-C_i + \beta_{IMA-B} IMA-B_i + e_i$$

Sendo:

R_i : retorno do fundo no tempo i .

$PTAX_i$: retornos do referido índice/ taxa em i

CDI_i : retornos do referido índice/ taxa em i

$SMLL_i$: retornos do referido índice/ taxa em i

$MCLX_i$: retornos do referido índice/ taxa em i

$IRFM_i$: retornos do referido índice/ taxa em i

$IMA-C_i$: retornos do referido índice/ taxa em i

$IMA-B_i$: retornos do referido índice/ taxa em i

β : participações de cada uma das classes de ativos

e_i : retorno não explicado pelos fatores em i

A partir dessa equação, isolamos o termo e_i e chegamos a:

$$e_i = R_i - [\beta_{CDI} CDI_i + \beta_{PTAX} PTAX_i + \beta_{SMLL} SMLL_i + \beta_{MCLX} MCLX_i + \beta_{IRFM} IRFM_i + \beta_{IMA-C} IMA-C_i + \beta_{IMA-B} IMA-B_i]$$

Assim, conseguimos formular o nosso problema de programação quadrática da seguinte forma:

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{Min} & \text{Var}(e_i) \\ \text{s.a.:} & \\ & \beta_{CDI} + \beta_{PTAX} + \beta_{SMLL} + \beta_{MCLX} + \beta_{IRFM} + \beta_{IMA-C} + \beta_{IMA-B} = 1 \\ & \beta_{CDI}, \beta_{PTAX}, \beta_{SMLL}, \beta_{MCLX}, \beta_{IRFM}, \beta_{IMA-C}, \beta_{IMA-B} \geq 0 \end{array} \right.$$

Tal problema foi solucionado com apoio da ferramenta de software MATLAB², mais especificamente da função *quadprog*. A quantidade de períodos analisados é definida a cada vez que o programa é rodado.

² Detalhes da função de programação podem ser vistos em Hanselman (2007).

4 RESULTADOS

4.1 INTRODUÇÃO

Para cada um dos fundos analisados serão apresentadas a seguir as seguintes informações:

- Proporção de variância “explicada” pela classe de ativos selecionada (R^2) os retornos dos últimos 48, 36 e 24 meses;
- Detalhamento dos coeficientes ótimos para os últimos 24 meses;
- Evolução do R^2 mostrada pelas 24 possíveis combinações de 24 meses seguidos dentro da amostra coletada (últimos 48 meses);
- Comparativo do retorno real do fundo com o retorno calculado em função dos fatores.

4.2 FUNDOS DE AÇÕES

4.2.1 Santander FI Ações

A análise estilo nos permitiu concluir que praticamente todo o capital do fundo é realmente investido em ações. Mas mais interessante que isso, fica evidente uma predileção dos gestores do fundo por ações de baixa capitalização.



Gráfico 1 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Santander FI Ações)

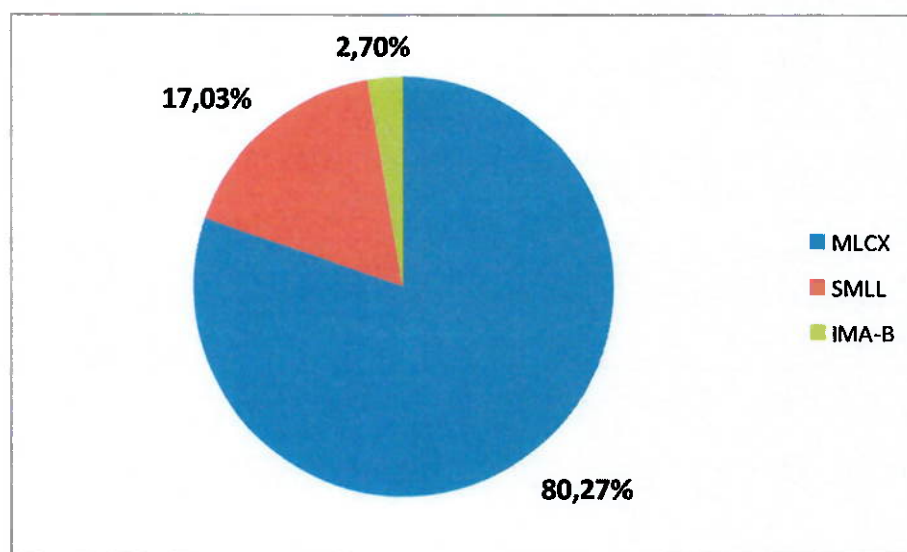


Gráfico 2 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Santander FI Ações)

A alta concentração em apenas dois dos estilos do fundo fez com que o R^2 fosse bastante alto para este fundo do Santander.

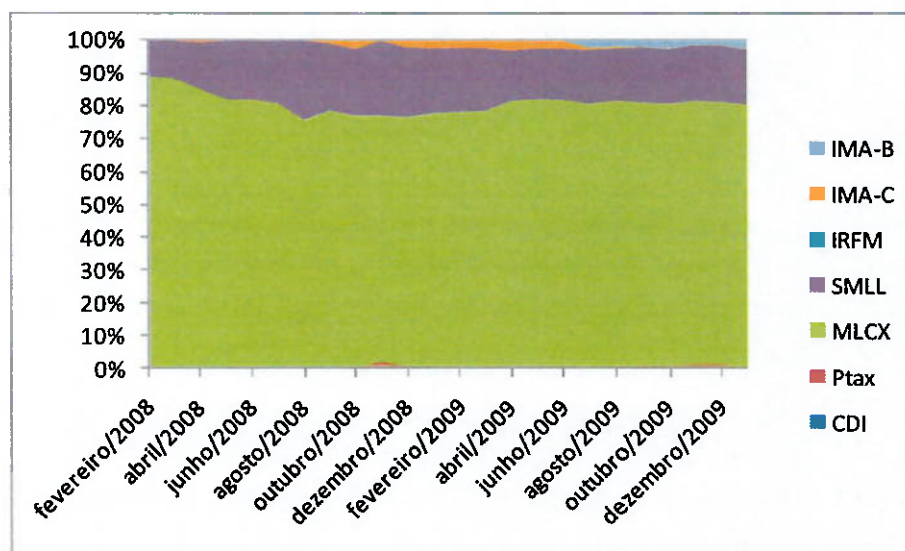


Gráfico 3 - Evolução do estilo (Santander FI Ações)

O gráfico de evolução dos estilos apenas corrobora que o fundo mantém uma linha bastante estável de gestão e que sua atuação pouco mudou nos últimos. Mesmo em tempos de crise, a gestão do fundo não alterou a sua conduta.

Com todos os números já mencionados não poderíamos esperar que a aproximação entre os retornos reais e os retornos estimados com base nos fatores (classes de ativos) selecionados fosse diferente da boa aproximação mostrada abaixo:

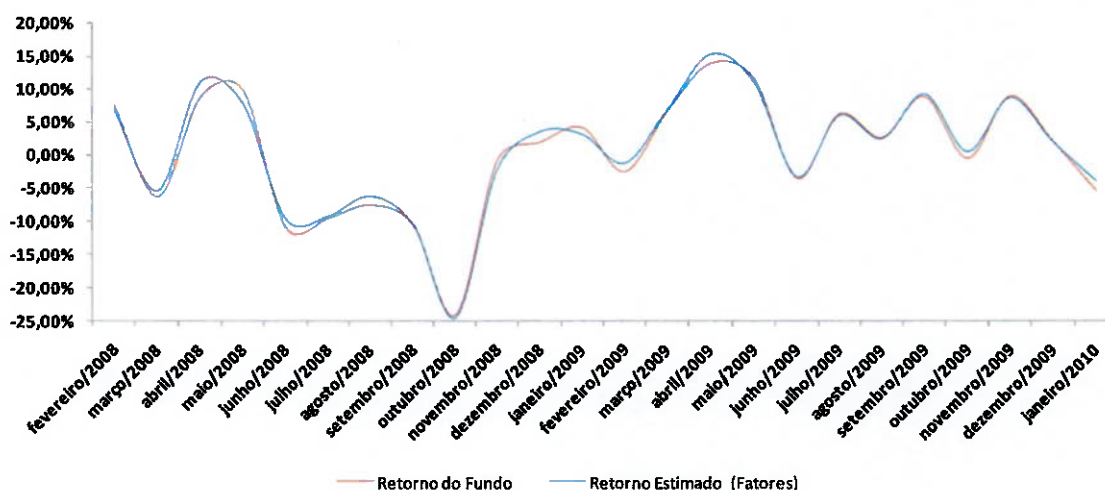


Gráfico 4 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Santander FI Ações)

4.2.2 Máxima Fundo de Investimento em Ações

O R^2 apresentado pelo fundo da Máxima é bastante inferior ao do Santander, contudo não é difícil perceber que uma mudança de estilo do fundo fez com o modelo explicasse os retornos de forma menos eficaz. Uma mostra disso é que nos últimos 24 meses o R^2 do modelo sobe para 88,9%.

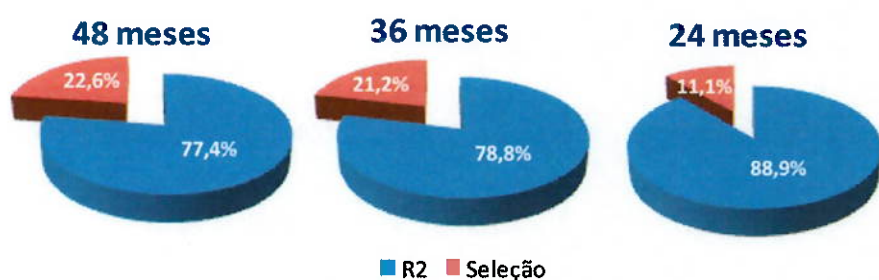


Gráfico 5 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Máxima Fundo de Investimento em Ações)

Nos últimos 24 meses, o fundo vem mesclando investimentos em de small e large caps como pode ser visto abaixo:

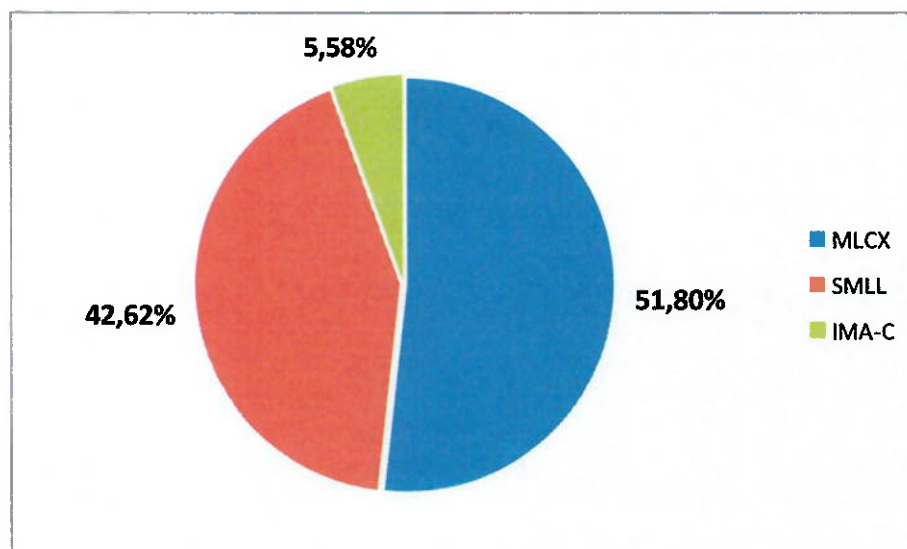


Gráfico 6 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Máxima Fundo de Investimento em Ações)

A partir dos períodos de 24 meses encerrados em janeiro de 2009, o fundo vem passando por mudanças mais significativas em seu estilo de gestão.

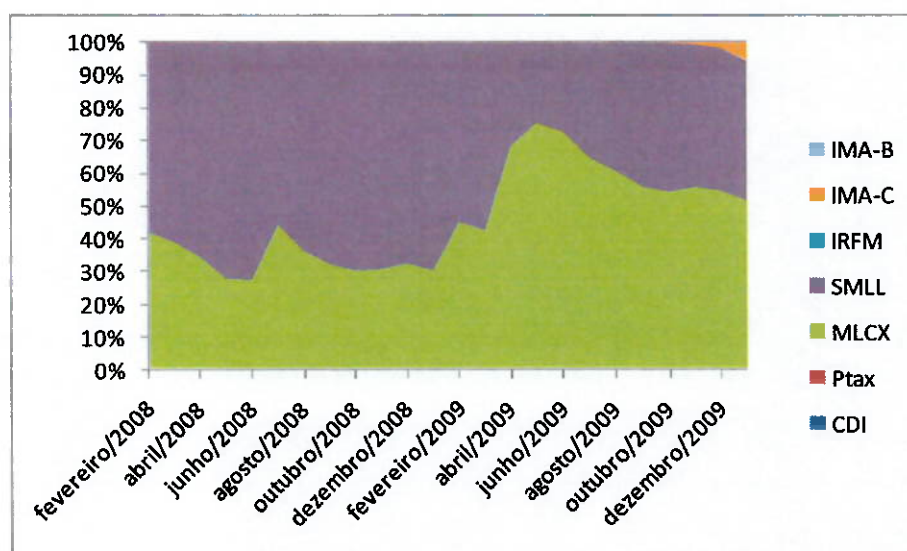


Gráfico 7 - Evolução do estilo (Máxima Fundo de Investimento em Ações)

A comparação entre os retornos reais e os retornos estimados a partir das proporções ótimas de pesos para os fatores ainda é bastante satisfatória.

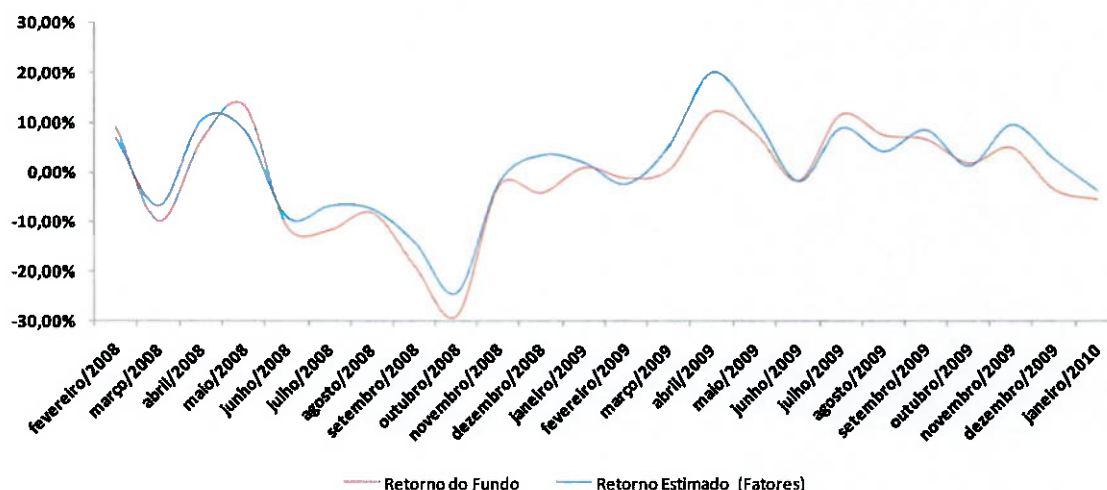


Gráfico 8 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Máxima Fundo de Investimento em Ações)

A partir da observação destes dois fundos de ações fica clara a utilidade da análise de estilo como ferramenta de análise. Enquanto, um investidor do fundo do Santander parece poder contar com um retorno próximo ao índice MLCX, um investidor da Máxima certamente pode notar uma gestão mais arrojada e completa por parte gestores que parecem alternar estilos diferentes de acordo com o momento do mercado.

4.3 FUNDOS MULTIMERCADOS

Os fundos multimercados são certamente a classe de fundos mais complexa para analisar, pois o leque de investimentos disponíveis é muito grande. Os dois exemplos a seguir ainda pertencem à subclassificação mais arrojada e de maior risco do multimercados, pois operam renda variável e têm liberdade para alavancar as suas posições.

4.3.1 Hedging-Griffo Verde Fundo de Investimentos

Tido como ‘mítico’ por ter entre 1997 e 2010 ter rendido quase seis vezes mais que o Ibovespa, o Fundo Verde da Hedging-Griffo é sinônimo de uma gestão exitosa de recursos. O fundo, atualmente fechado para aplicações, conta com um patrimônio líquido bilionário. Não poderia se esperar que a gestão de tal fundo fosse algo simples. O R^2 relativamente baixo mostra e a evolução dos estilos do fundo evidencia a dificuldade em definir um estilo único para fundos com este perfil, já que fica claro que a carteira sofre constantes mudanças em sua composição.



Gráfico 9 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Hedging-Griffo Verde Fundo de Investimentos)

De qualquer maneira, um R^2 de 78,1% está longe de ser algo desprezível. Uma rápida análise do estilo atual do fundo mostra uma provável preocupação com um possível aumento da inflação, além de uma provável predileção por small caps.

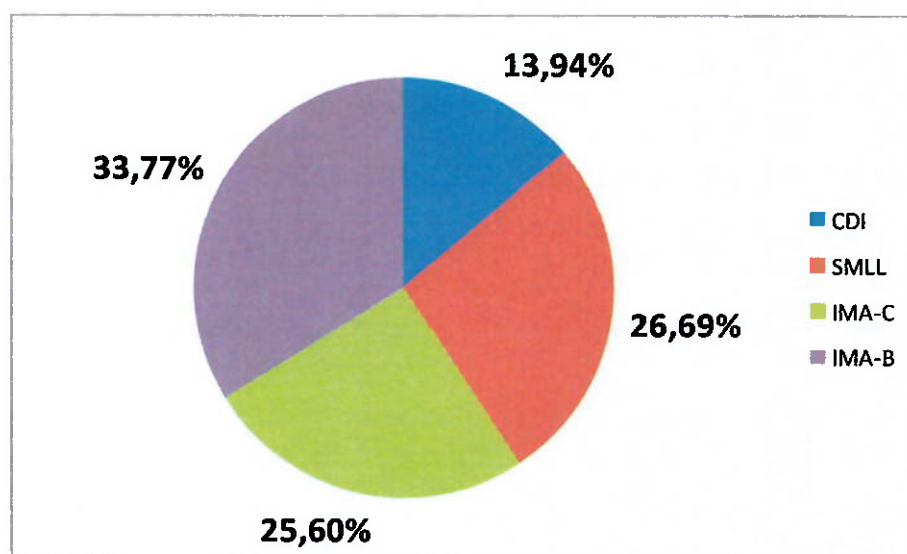


Gráfico 10 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Hedging-Griffo Verde Fundo de Investimentos)

Analisando o caso do Fundo Verde, vemos um incremento da participação dos investimentos em ações, além uma notável migração de títulos indexados ao CDI para títulos indexados à inflação.

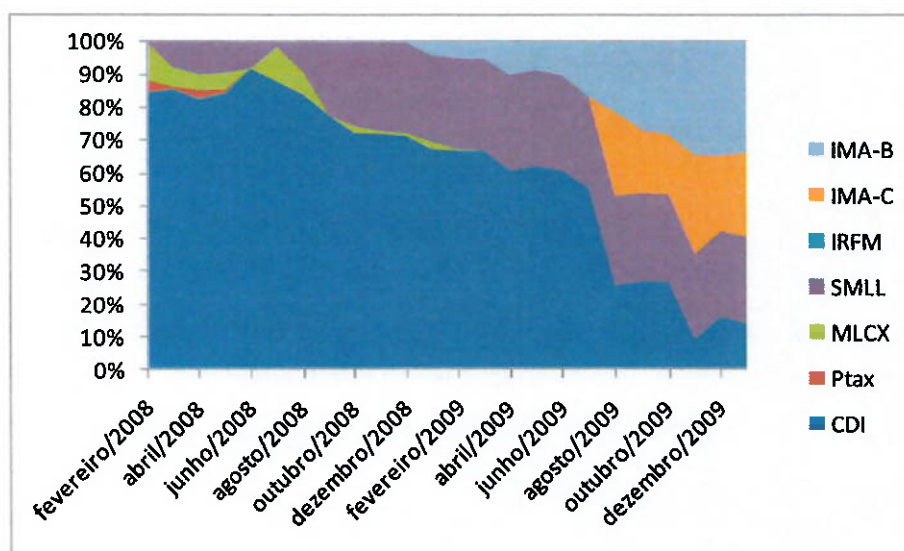


Gráfico 11 - Evolução do estilo (Hedging-Griffo Verde Fundo de Investimentos)

Por último, ao observarmos a relação entre os retornos estimados pelo modelo e o retorno real do fundo, podemos observar que o modelo em alguns pontos específicos da curva fica bastante distante do retorno real. Tal distância pode representar, por exemplo, operações com derivativos que muito dificilmente seriam capturadas numa análise de estilo.

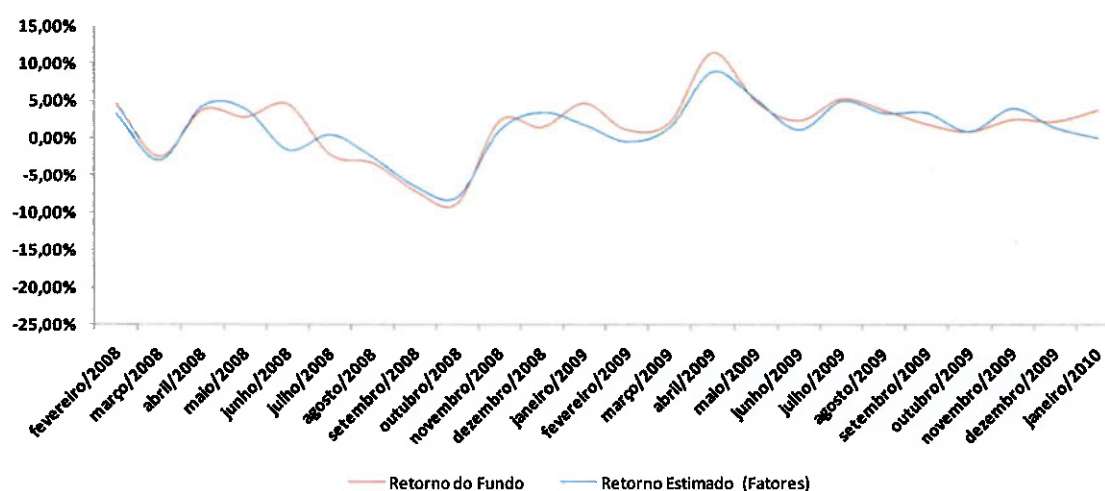


Gráfico 12 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Hedging-Griffo Verde Fundo de Investimentos)

4.3.2 Gávea Brasil FIC CIM

O fundo multimercado da Gávea, assim como o Verde, não deixa dúvidas sobre a sofisticação de sua gestão. Os níveis mais baixos de R^2 acabam podendo ser considerados normais levando em conta que tais fundos, com frequência, alteram o seu portfólio.

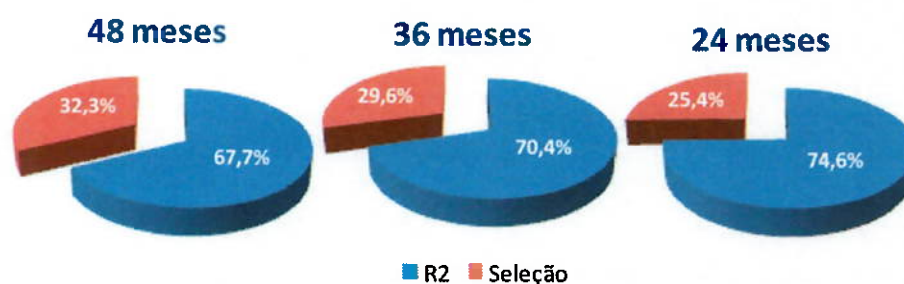


Gráfico 13 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Gávea Brasil FIC CIM)

Na comparação com o Fundo Verde é notável que o Fundo Multimercado da Gávea tem adotado uma postura mais claramente posicionada em ações ao vermos que os estilos relacionados à renda variável não alcançam nem 11% para o fundo da Gávea.

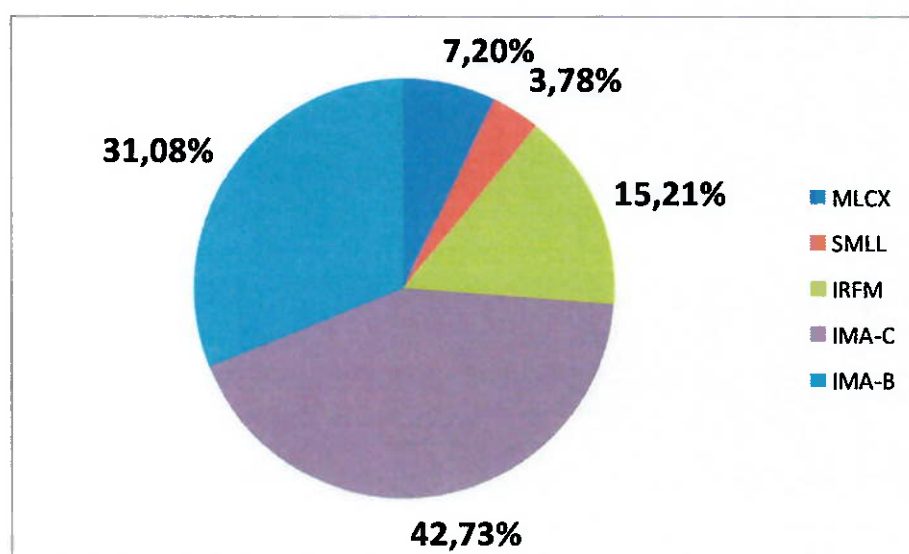


Gráfico 14 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Gávea Brasil FIC CIM)

Apesar de várias alterações de perfil ao longo do período, os estilos que representam o investimento em renda variável sempre se mantiveram baixos.

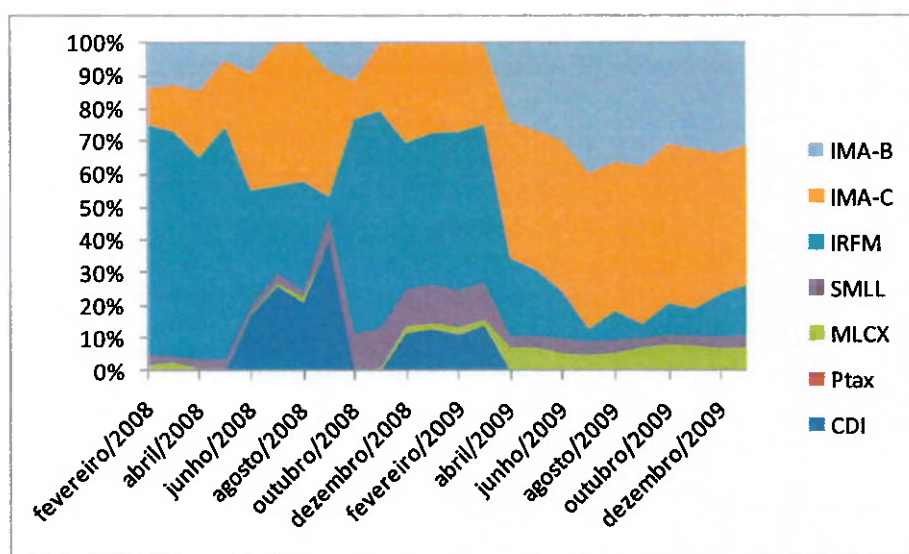


Gráfico 15 - Evolução do estilo (Gávea Brasil FIC CIM)

Assim como ocorreu com a verde, o modelo ainda apresenta “erros” grandes em alguns pontos específicos da curva.

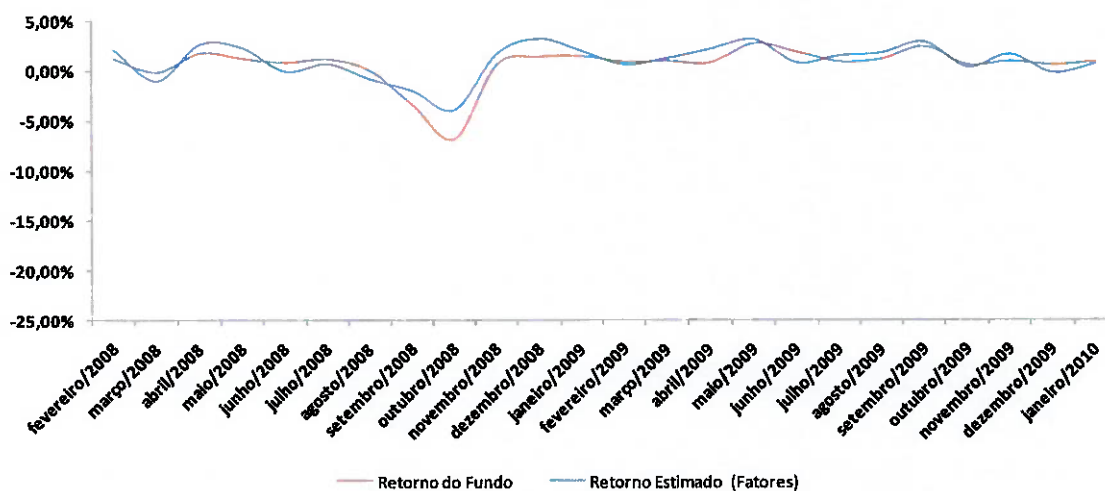


Gráfico 16 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Gávea Brasil FIC CIM)

Assim, por mais complexo que possa ser analisar um fundo multimercado, a análise de estilo conseguiu ter um bom esboço do que os fundos operam e também conseguiu mostrar que os dois fundos têm perfis de risco-retorno bastante distintos,

apesar de compartilharem diversas semelhanças. Ademais, as altas variâncias dos erros para esta classe de fundos evidenciam uma gestão que em muitos aspectos não é capturada pelo modelo. Nesta análise, há um risco real em não enxergarmos estratégias *long and short*, além da possibilidade de posições alavancadas.

4.4 FUNDOS CAMBIAIS

Entre os três tipos de fundos analisados, os fundos são os mais bem definidos em sua classificação. O escopo de atuação destes fundos é reduzido. A maioria destes fundos nem taxa de performance tem. O objetivo é claro: replicar a variação cambial de uma moeda. Os dois exemplos a seguir seguem as variações do dólar americano.

4.4.1 Itaú B Cambial FI

Como o próprio dólar (Ptax) é uma das classes de ativos do modelo, nada mais natural que os fundos cambiais analisados concentrem-se em tal classe. Algo diferente disso mostraria uma gestão desalinhada com os objetivos do fundo.



Gráfico 17 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Itaú B Cambial FI)

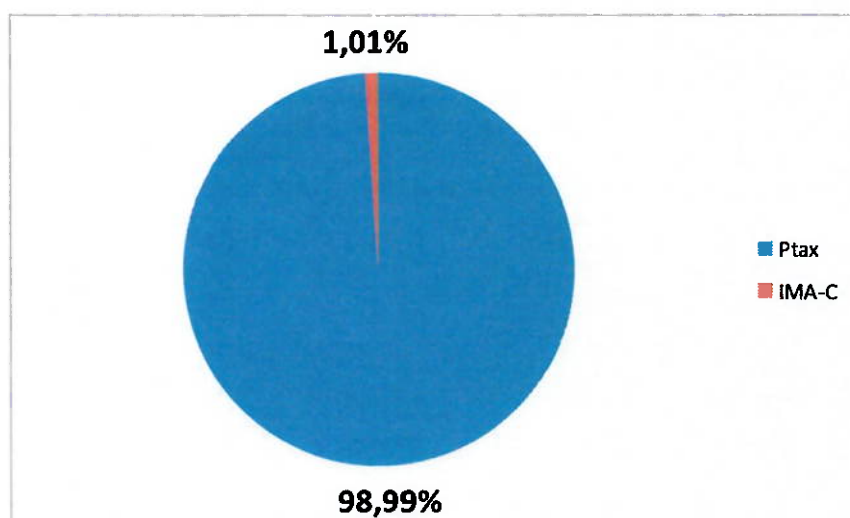


Gráfico 18 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Itaú B Cambial FI)

Nenhum dos números apresentados foge da expectativa de altíssima correlação entre os retornos do fundo e a variação de ptax.

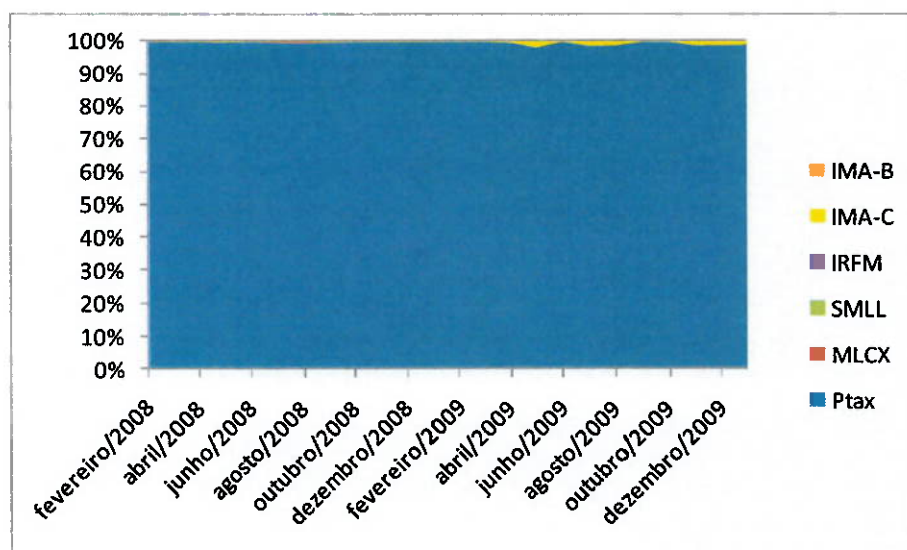


Gráfico 19 - Evolução do estilo (Itaú B Cambial FI)

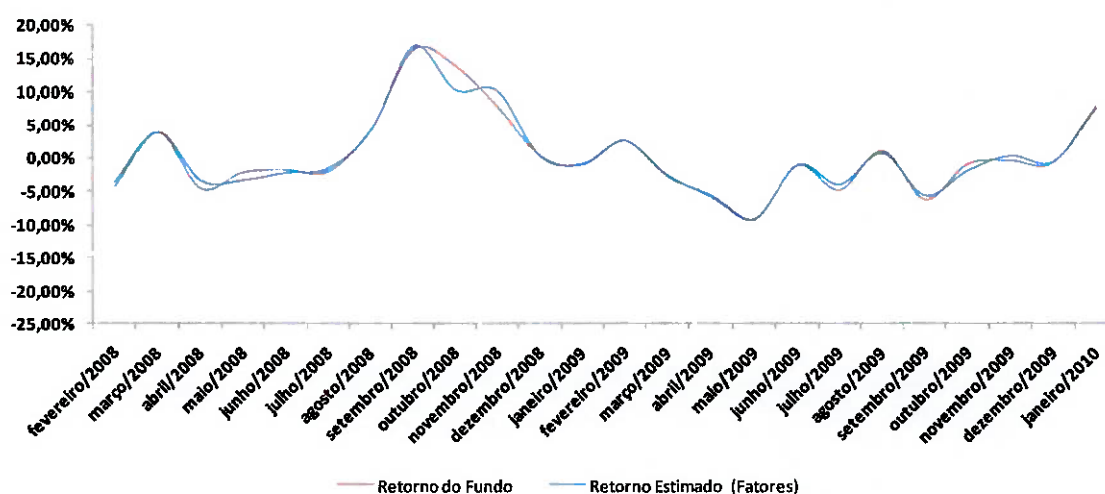


Gráfico 20 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Itaú B Cambial FI)

4.4.2 Bradesco Corporate FI Cambial Dolar Hedge Plus

Com características semelhantes ao fundo cambial do Itaú, os resultados da análise de estilo são praticamente os mesmos.

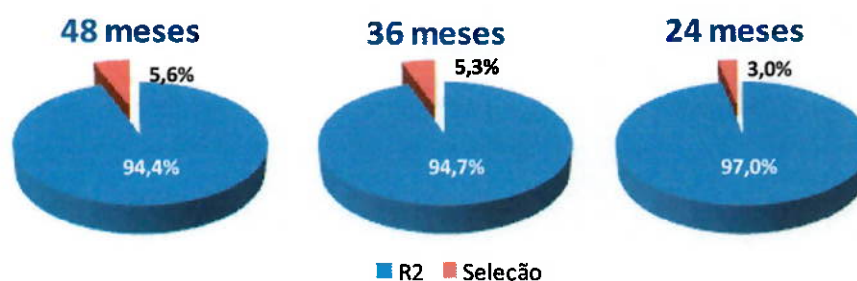


Gráfico 21 - Variância explicada - 24, 36 e 48 meses (Bradesco Corporate FI Cambial Dolar Hedge Plus)

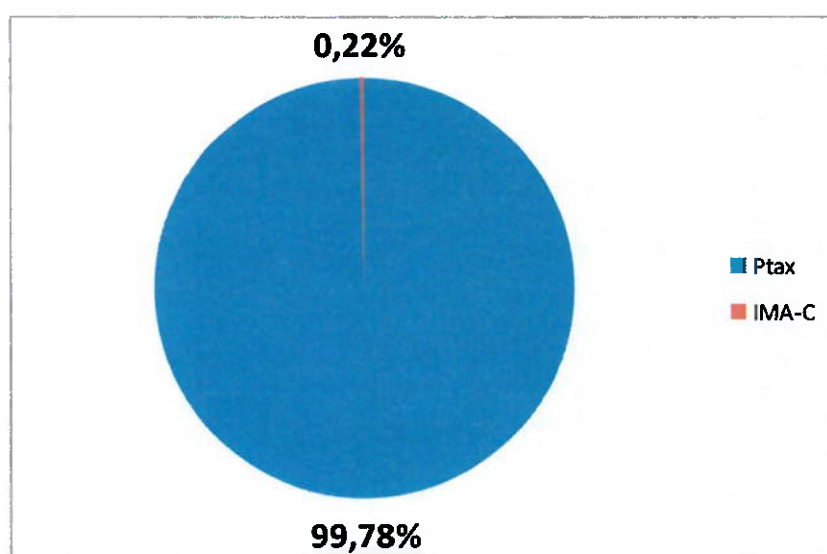


Gráfico 22 - Estilos do fundo - últimos 24 meses (Bradesco Corporate FI Cambial Dolar Hedge Plus)

Estilo constante e indícios de posições praticamente zeradas em outros ativos são as únicas conclusões possíveis.

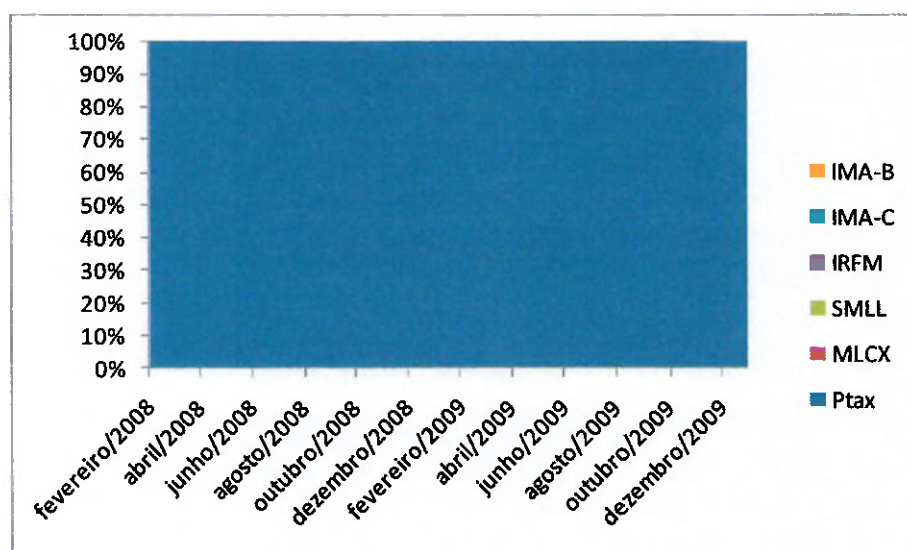


Gráfico 23 - Evolução do estilo (Bradesco Corporate FI Cambial Dolar Hedge Plus)

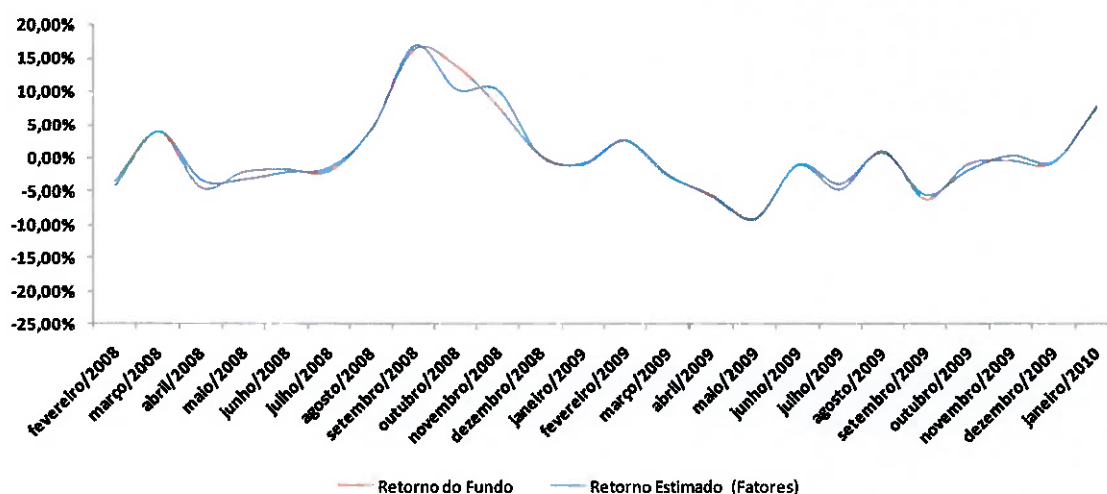


Gráfico 24 - Retorno estimado pelos fatores x Retorno real (Bradesco Corporate FI Cambial Dolar Hedge Plus)

Assim, em casos tão previsíveis como os dois últimos mencionados, a função da análise de estilo deixa de ser a de análise e comparação e passa a ser uma ferramenta de fiscalização. Ver o resultado que tivemos realmente não traz nenhuma grande novidade, mas descobrir algo diferente disso poderia levantar algum problema grave na gestão do fundo.

5 CONCLUSÕES

No presente trabalho, houve razoável êxito na tarefa de concluir que é viável fazer análises de estilo para o mercado brasileiro. O tema se mostra deveras relevante e a sua utilidade prática fica óbvia. Ademais, a escolha das classes de ativos realizada se mostrou adequada aos estudos de caso que haviam sido propostos, contudo esta claramente ainda precisa ser aprofundada.

Assim mesmo, por meio de tais casos, pudemos experimentar a utilidade da análise de estilo para fiscalizar, comparar, ou mesmo analisar fundos de investimentos.

Cada etapa do trabalho foi deveras importante para que pudéssemos chegar a tais conclusões. Compreender a teoria proposta por Sharpe (1992), conhecer novos índices do mercado e refletir sobre outros estudos já feitos foram fundamentais para que a aplicação da teoria a casos reais fosse possível. Um aprofundamento em teorias mais recentes de análises de fundos também pode certamente contribuir para que o modelo torne-se mais abrangente.

No estudo de caso, os três pares de fundos tiveram as suas diferenças evidenciadas, sendo que cada par demandou diferentes aspectos da análise de estilo.

Os fundos cambiais tiveram claramente evidenciado pela análise o estilo que se espera dessa categoria de fundo. Mesmo sem a constatação de nenhuma anormalidade, ficou evidente como a ferramenta, objeto deste estudo, pode ser um eficaz instrumento de fiscalização.

Na análise dos fundos de ações, perfis mais bem definidos de gestão foram elucidados pela análise.

Já nos fundos multimercados, o estudo sugeriu uma significativa diferença na agressividade dos dois fundos, que, contudo, só poderia ser de fato concluída com um aperfeiçoamento do modelo para capturar os estilos mais sofisticados de gestão praticados por estes fundos.

A análise destes fundos põe em cheque a premissa adotada de que os fundos no Brasil não adotam posições puramente alavancadas, além de colocar em dúvida a eficácia do modelo. Tal análise evidencia os principais pontos a serem desenvolvidos a partir do presente trabalho para uma análise de estilos para o mercado brasileiro: classes de ativos que possam evidenciar posições alavancadas, estratégias long and short, entre outras estratégias representadas por novas classes de ativos e a eliminação da premissa de não considerar participações negativas das classes de ativos consideradas (posições puramente alavancadas).

Outro aspecto importante para um melhor resultado seria um aprofundamento maior em algumas práticas do mercado e que já mostram bastante sofisticação na análise dos fundos. Por último, um paralelo entre o mix de ativos de um fundo encontrado pelo estudo e o contexto macroeconômico do período pode ser mais uma forma de comprovar a eficácia do modelo proposto.

Obviamente, as classes de ativos selecionados podem ser aprimoradas e a eficiência da análise pode se aproximar ainda mais da eficiência que Sharpe (1992) conseguiu com as suas doze classes. O presente trabalho certamente serve como ferramenta de análise, como também serve de incentivo para novas investigações e aperfeiçoamentos, pois evidencia os bons resultados que podem ser obtidos, além de indicar o caminho a ser seguido para que o modelo seja aperfeiçoado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. R.; MENDES, B. V.; NAZARETH, M. **Análise de Estilo Robusta**. Disponível em <http://virtualbib.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/1565/econometria-209.pdf?sequence=1>. Acesso em 16 de fevereiro de 2010.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS INSTITUIÇÕES DO MERCADO FINANCEIRO – ANDIMA. **IMA - Índice de Mercado Andima**. Rio de Janeiro, 2005, 25p. Disponível em: http://www.andima.com.br/ima/arqs/ima_cartilha.pdf >. Acesso em: 26-07-2006.

DIBARTOLOMEO, D.; WITKOWSKI, E. Mutual Funds Misclassification: Evidence Based on Style Analysis. **Financial Analysts Journal**, v. 53, n. 5, p. 32-43, 1997.

HANSELAMAN, D; LITTLEFIELD, B. **Matlab 6 – Curso Completo**. 2ª reimpressão. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LUENBERGER, D. G. **Introduction to linear and nonlinear programming**, Addison Wesley, 1973.

ASSAF NETO, A. **Mercado Financeiro**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SHARPE, W. F. Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement. **Journal of Portfolio Management**, v.18, n. 2, p. 7-19, 1992.

VARGA, G.; VALLI, M. Análise de Estilo de Investimento Baseada no Retorno. **Revista da ANBID**, dezembro, 1998.

YOSHINAGA, C. E. et al. Análise de Estilo em Fundos Multimercados com e sem Alavancagem no Brasil. **REGES - Revista Eletrônica de Gestão**, Picos, v. 2, n. 1, p. 9-21, 2009.