

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

TATIANA GRECCO

DETERMINANTES DO FLUXO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO NO BRASIL

SÃO PAULO - SP

2012

TATIANA GRECCO

DETERMINANTES DO FLUXO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO NO BRASIL

Dissertação apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas, em cumprimento dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Empresas.

Linha de Pesquisa: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Manfredini da Cunha Oliveira

FGV-EAESP

SÃO PAULO - SP

2012

Grecco, Tatiana.

Determinantes do fluxo de fundos de investimento no Brasil / Tatiana Grecco. - 2013.

122 f.

Orientador: Antonio Carlos Manfredini da Cunha Oliveira.

Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Fundos de investimentos - Brasil. 2. Investidores (Finanças) - Conduta. 3. Fluxo de fundos. 4. Finanças - Processo decisório. I. Oliveira, Antonio Carlos Manfredini da Cunha. II. Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 336.767(81)

TATIANA GRECCO

DETERMINANTES DO FLUXO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO NO BRASIL

Dissertação apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas, em cumprimento dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Empresas.

Linha de Pesquisa: Finanças

Data de aprovação: 06/dez/2012

Banca examinadora:

Prof. Dr. Antonio Carlos Manfredini da
Cunha Oliveira
FGV-EAESP

Prof. Dr. William Eid Jr.
FGV-EAESP

Prof. Dr. Juan Carlos Ruilova Teran
FGV-EEESP

DEDICATÓRIA

À pequena Raquel, companheira inseparável e principal fonte de minha motivação.
Ao Roberto, pelo amor e apoio, sem os quais não seria possível atingir esse objetivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus familiares, pela paciência e ajuda para a conclusão dessa importante etapa, em especial ao Roberto, Malu e Edna, que se revezaram nos cuidados com minha filha nos momentos em que estive dedicada a essa pesquisa.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Antonio Carlos Manfredini da Cunha Oliveira, pela orientação, indicações de pesquisa, dedicação e interesse demonstrados em minha evolução nesse trabalho.

Agradeço ao Prof. Dr. Juan Carlos Ruilova Teran por sua disponibilidade na revisão dos métodos empregados e pela contribuição no desenvolvimento dos modelos dessa pesquisa e ao Prof. Dr. Willian Eid Jr. pelas críticas construtivas sobre aspectos relevantes do trabalho.

Agradeço aos Profs. Drs. José Euclides de Melo Ferraz e Hellinton Hetsuo Takada por todo incentivo à pesquisa e pelo amplo suporte na construção dos modelos matemáticos.

Agradeço ao Itaú Unibanco pelo patrocínio ao meu desenvolvimento e pelas ferramentas disponibilizadas para conclusão dessa pesquisa.

Agradeço aos meus colegas da Superintendência de Fundos Indexados - Itaú Asset Management e aos colegas do MPA, pelo apoio demonstrado ao longo desse estudo.

“Um homem não deveria nunca parar de aprender, nem no seu último dia.”

Moses Maimonides

RESUMO

Nesse trabalho, procuramos identificar fatores sistemáticos que expliquem uma variação significativa nos fluxos destinados às diversas categorias de fundos de investimento brasileiros, a partir de análises de uma amostra de dados agregados de captações e resgates nesses produtos. O estudo buscou avaliar a existência de padrões de comportamento comuns aos investidores de fundos locais através da análise da migração de fluxos entre as diversas classes de fundos.

Foram inicialmente tratados os fatores não comportamentais conhecidos que impactam o fluxo dos fundos, a variável dependente. Esses fatores conhecidos foram apurados através de uma revisão dos trabalhos acadêmicos dos mercados internacional e local. Após esse tratamento foi aplicado o método de decomposição de valores singulares (SVD - *Singular Value Decomposition*), com o objetivo de avaliarmos os efeitos comportamentais agrupados dos investidores.

A decomposição em valores singulares sugere como principais fatores comuns comportamentos de entrada e saída de fundos em massa e migrações entre as classes de fundos de menor e as de maior risco, o que Baker e Wurgler (2007) chamaram de demanda especulativa, e que, segundo esses e outros autores pesquisados, poderia ser interpretada como uma *proxy* do sentimento dos investidores.

Guercio e Tkac (2002) e Edelen et al. (2010), encontraram em suas pesquisas evidências da diferença de comportamento entre investidores de atacado e de varejo, o que foi detectado para a classes de fundos de Renda Variável no caso do presente estudo sobre o mercado brasileiro.

O entendimento das variações na tolerância a risco dos investidores de fundos de investimento pode auxiliar na oferta de produtos mais compatíveis com a demanda. Isso permitiria projetar captações para os produtos com base nas características dessa oferta, o que também desenvolvemos nessa pesquisa para o caso das categorias de fundos Multimercado e Renda variável, através de um modelo de espaço de estados com sazonalidade determinística e inicialização SVD. O modelo proposto nesse trabalho parece ter conseguido capturar, na amostra avaliada (2005-2008), um comportamento que se manteve fora da amostra (2009-2011), validando, ao menos na amostra considerada, a proposta de extração dos componentes principais agregados do comportamento dos investidores de fundos brasileiros.

Palavras-chaves

Finanças comportamentais; fundos de investimento; componentes principais; fluxo de recursos; sentimento do investidor.

ABSTRACT

In this study we sought to investigate systematic factors that impact the flow to Brazilian investment funds, based on the analysis of a sample of net issuances and redemptions on these products. The study evaluated the existence of components that explain behavioral patterns of Brazilian funds investors' through the transference of resources between different funds categories.

Initially, we have treated non-behavioral factors known to impact the flow of funds, the dependent variable. These known factors were determined through a review of academic papers from international and local markets. After this treatment, we applied the method of singular value decomposition (SVD), in order to evaluate the behavioral effects of investors.

The singular value decomposition suggests as main effects a pattern of mass flows and migrations among the lower and the higher risk categories of funds, what Baker and Wurgler (2007) called speculative demand, and that could be, interpreted as a predictor of investor sentiment, as they and other authors mentioned.

Guercio and Tkac (2002) and Edelen et al. (2010) found evidence of different behavior among retail and institutional investors, which we detected on this study of the Brazilian market for some types of funds.

Understanding the variations in the risk tolerance of mutual fund investors can help in designing products suitable to the demand. Considering that, we've proposed a state space model with deterministic seasonal and SVD initialization for some categories of funds to predict their flows. This model seems to have captured, on the sample studied (2005-2008), a behavior which remained outside the sample (2009-2011), validating, at least in the sample considered, the extraction of the principal components of the aggregate behavior of Brazilian investors as modeled.

Keywords

Behavioral finance; investment funds; principal components; funds flows; investor sentiment.

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 2.1 - Perfil dos Investidores (Segmento).....	22
Gráfico 2.2 - Macro-classes dos fundos de investimento.....	22
Quadro 3.1 - Resumo teórico e lacunas de testes no Brasil.....	39
Figura 4.4.1 - Fundos DI - sazonalidade ao longo do mês (dias úteis) - dados diários.....	48
Figura 4.4.2 - Fundos Crédito Privado e CDBs - sazonalidade ao longo do mês (dias úteis) - dados diários.....	49
Figura 4.4.3 - Poupança - sazonalidade ao longo do mês (dias úteis) - dados diários.....	49
Figura 4.4.4 - Fundos DI - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais.....	49
Figura 4.4.5 - Fundos Renda Fixa - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais.....	50
Figura 4.4.6 - Fundos Crédito Privado - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais.....	50
Figura 4.4.7 - Fundos Renda Variável - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais.....	50
Figura 4.4.8 - Fundos Previdência - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais.....	51
Figura 4.4.9 - Poupança - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais.....	51
Figura 4.4.10 - CDBs - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais.....	51
Figura 4.4.11 - Variação nominal dos patrimônios totais das classes de fundos e dos principais indicadores do mercado brasileiro no período do estudo (2005 a 2011).....	52
Figura 6.1.1.1 - Fundos DI - componente sazonal - dados mensais.....	68
Figura 6.1.1.2 - Fundos Renda Fixa - componente sazonal - dados mensais.....	69
Figura 6.1.1.3 - Fundos Crédito Privado - componente sazonal - dados mensais.....	69
Figura 6.1.1.4 - Fundos Multimercado - componente sazonal - dados mensais.....	69
Figura 6.1.1.5 - Fundos Renda Variável - componente sazonal - dados mensais.....	70
Figura 6.1.1.6 - Poupança - componente sazonal - dados mensais.....	70
Figura 6.1.1.7 - CDB - componente sazonal - dados mensais.....	70
Figura 6.1.2.1 - Fundos DI - componente sazonal - dados mensais.....	72
Figura 6.1.2.2 - Fundos Renda Fixa - componente sazonal - dados mensais.....	73
Figura 6.1.2.3 - Fundos Crédito Privado - componente sazonal - dados mensais.....	73
Figura 6.1.2.4 - Fundos Multimercado - componente sazonal - dados mensais.....	73
Figura 6.1.2.5 - Fundos Renda Variável - componente sazonal - dados mensais.....	74

Figura 6.1.2.6 - Poupança - componente sazonal - dados mensais.....	74
Figura 6.1.2.7 - CDB - componente sazonal - dados mensais.....	74
Figura 6.1.3.1 - Fundos DI - componente sazonal - dados mensais.....	76
Figura 6.1.3.2 - Fundos Renda Fixa - componente sazonal - dados mensais.....	77
Figura 6.1.3.3 - Fundos Crédito Privado - componente sazonal - dados mensais.....	77
Figura 6.1.3.4 - Fundos Multimercado - componente sazonal - dados mensais.....	77
Figura 6.1.3.5 - Fundos Renda Variável - componente sazonal - dados mensais.....	78
Figura 6.1.3.6 - Poupança - componente sazonal - dados mensais.....	78
Figura 6.1.3.7 - CDB - componente sazonal - dados mensais.....	78
Figura 6.2.1.1 - Decomposição dos Valores Singulares (SVD) para o fluxo de fundos de varejo.....	80
Figura 6.2.1.2 - <i>Factor loading</i> 1 - amostra de fundos de varejo.....	82
Figura 6.2.1.3 - <i>Factor loading</i> 2 - amostra de fundos de varejo.....	85
Figura 6.2.1.4 - <i>Factor loading</i> 3 - amostra de fundos de varejo.....	86
Figura 6.2.1.5 - <i>Factor loading</i> 4 - amostra de fundos de varejo.....	87
Figura 6.2.1.6 - <i>Factor loading</i> 5 - amostra de fundos de varejo.....	87
Figura 6.2.1.7 - <i>Factor loading</i> 6 - amostra de fundos de varejo.....	88
Figura 6.2.1.8 - <i>Factor loading</i> 7 - amostra de fundos de varejo.....	88
Figura 6.2.1.9 - <i>Factor loading</i> 8 - amostra de fundos de varejo.....	88
Figura 6.2.2.1 - Decomposição dos Valores Singulares (SVD) para o fluxo de fundos de atacado.....	89
Figura 6.2.2.2 - <i>Factor loading</i> 1 - amostra de fundos de atacado.....	91
Gráfico 6.2.2.1 - Fluxo relativo Crédito Privado, Multimercado e Renda Variável - amostra de fundos de atacado.....	92
Figura 6.2.2.3 - <i>Factor loading</i> 2 - amostra de fundos de atacado.....	93
Figura 6.2.2.4 - <i>Factor loading</i> 3 - amostra de fundos de atacado.....	94
Figura 6.2.2.5 - <i>Factor loading</i> 4 - amostra de fundos de atacado.....	94
Figura 6.2.2.6 - <i>Factor loading</i> 5 - amostra de fundos de atacado.....	94
Figura 6.2.2.7 - <i>Factor loading</i> 6 - amostra de fundos de atacado.....	95
Figura 6.2.2.8 - <i>Factor loading</i> 7 - amostra de fundos de atacado.....	95

Figura 6.2.2.9 - <i>Factor loading</i> 8 - amostra de fundos de atacado.....	95
Figura 6.2.3.1 - Decomposição dos Valores Singulares (SVD) para o fluxo total de fundos.....	96
Figura 6.2.3.2 - <i>Factor loading</i> 1 - amostra total de fundos (atacado e varejo)	97
Figura 6.2.3.3 - <i>Factor loading</i> 2 - amostra total de fundos (atacado e varejo)	99
Figura 6.2.3.4 - <i>Factor loading</i> 3 - amostra total de fundos (atacado e varejo)	99
Figura 6.2.3.5 - <i>Factor loading</i> 4 - amostra total de fundos (atacado e varejo)	100
Figura 6.2.3.6 - <i>Factor loading</i> 5 - amostra total de fundos (atacado e varejo)	100
Figura 6.2.3.7 - <i>Factor loading</i> 6 - amostra total de fundos (atacado e varejo)	101
Figura 6.2.3.8 - <i>Factor loading</i> 7 - amostra total de fundos (atacado e varejo)	101
Figura 6.2.3.9 - <i>Factor loading</i> 8 - amostra total de fundos (atacado e varejo)	101
Figura 6.2.4.1 - <i>factor loading</i> 1 - período: 2005 -2008.....	103
Figura 6.2.4.2 - <i>factor loading</i> 2 - período: 2005 -2008.....	103
Figura 6.2.4.3 - <i>factor loading</i> 3 - período: 2005 -2008.....	103
Figura 6.3.1 - Estatísticas fora da amostra (2009-2011) - Fundos Multimercado.....	104
Figura 6.3.2 - Estatísticas fora da amostra (2009-2011) - Fundos Renda Variável.....	104
Figura 6.3.3 - Projeção fora da amostra (2009-2011) - Fluxo relativo fundos Multimercados - 3 meses acumulados.....	105
Figura 6.3.4 - Projeção fora da amostra (2009-2011) - Fluxo relativo fundos Renda Variável - 3 meses acumulados.....	105
Figura 6.3.5 - Estatísticas fora da amostra (2009-2011) - Fundos Multimercado.....	106
Figura 6.3.6 - Estatísticas fora da amostra (2009-2011) - Fundos Renda Variável.....	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Principais <i>players</i> da indústria de fundos brasileira.....	20
Tabela 2.2 - Distribuição gestores de recursos.....	21
Tabela 4.4.1 - Total de fundos selecionados pelo <i>Ranking</i> FGV- Exame.....	47
Tabela 4.4.2 - Patrimônios iniciais e finais das séries.....	52
Tabela 6.1.1.1 - Resultados do modelo de regressão para teste de sazonalidade.....	71
Tabela 6.1.1.2 - Teste de Jarque-Bera- resíduos da regressão do teste de sazonalidade.....	71
Tabela 6.1.2.1 - Resultados do modelo de regressão para teste de sazonalidade.....	75
Tabela 6.1.2.2 - Teste de Jarque-Bera- resíduos da regressão do teste de sazonalidade.....	75
Tabela 6.1.3.1 - Resultados do modelo de regressão para teste de sazonalidade.....	79
Tabela 6.1.3.2 - Teste de Jarque-Bera- resíduos da regressão do teste de sazonalidade.....	79
Tabela 6.2.1.1 - <i>Factor loadings</i> - amostra de fundos de varejo.....	81
Tabela 6.2.1.2 - Resultados do teste de causalidade de Granger entre os fluxos da classe de fundos de Renda Variável - amostra de fundos de varejo - e a rentabilidade do Ibovespa.....	84
Tabela 6.2.2.1 - <i>Factor loadings</i> - amostra de fundos de atacado.....	90
Tabela 6.2.3.1 - <i>Factor loadings</i> - amostra total de fundos (atacado + varejo).....	97
Tabela 6.2.3.2 - Resultados do teste de causalidade de Granger entre os fluxos da classe de fundos de Renda Variável - amostra total - e a rentabilidade do Ibovespa.....	98
Tabela 6.2.4.1 - Resultados do modelo de regressão para teste de sazonalidade dos fatores.....	102
Tabela 1 Apêndice - Categorias de Fundos ANBIMA.....	118
Tabela 2 Apêndice - Estoque de Aplicações Financeiras no Brasil.....	121

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. A INDÚSTRIA DE FUNDOS NO BRASIL.....	20
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
3.1. Finanças Comportamentais.....	24
3.2. O sentimento dos investidores e os limites de arbitragem.....	28
3.3. Os fundos de investimento e o sentimento do investidor.....	30
3.3.1. O sentimento dos investidores: abordagem dos vieses psicológicos.....	31
3.3.2. Sentimento dos investidores: análise agregada.....	34
3.4. Outros fatores não comportamentais determinantes do fluxo de fundos.....	35
3.5. Resumo dos determinantes pesquisados e lacunas identificadas no Brasil.....	38
3.6. Abordagem da pesquisa.....	40
4. DESCRIÇÃO DOS DADOS.....	41
4.1. Fonte dos dados.....	41
4.2. Periodicidade e período.....	42
4.3. Critérios de escolha da amostra.....	44
4.4. Análise inicial dos dados.....	47
5. METODOLOGIA.....	53
5.1. Sazonalidade.....	53
5.2. Decomposição dos valores singulares (SVD).....	55
5.3. Estimação dos parâmetros dos modelos.....	57
5.4. Modelo de espaço de estados.....	58
5.4.1. Filtro de Kalman.....	58
5.4.2. Modelo de espaço de estados com fatores sazonais – Modelo Estrutural Básico.....	59
5.4.3. Modelo de espaço de estados com sazonalidade determinística e inicialização SVD..	64
5.4.4. Verificação da qualidade da projeção.....	67
6. RESULTADOS.....	68
6.1. Testes de sazonalidade.....	68
6.1.1. Testes de sazonalidade - amostra Fundos de varejo.....	68
6.1.2. Testes de sazonalidade - amostra Fundos de atacado.....	72
6.1.3. Testes de sazonalidade - amostra sem segregação perfil.....	76
6.2. SVD e <i>Factor loadings</i>	79

6.2.1. SVD e <i>Factor loadings</i> - Fundos de varejo.....	80
6.2.2. SVD e <i>Factor loadings</i> - Fundos de atacado.....	89
6.2.3. SVD e <i>Factor loadings</i> - Fundos varejo e atacado	96
6.2.4. Sazonalidade dos <i>Factor loadings</i>	102
6.3. Modelo de espaço de estados com fatores sazonais e inicialização SVD.....	103
7. CONCLUSÕES.....	108
REFERÊNCIAS	111
APÊNDICE.....	117

1. INTRODUÇÃO

Nesse trabalho procuraremos identificar fatores sistemáticos que expliquem uma variação significativa nos fluxos destinados às diversas categorias de fundos de investimento brasileiros, a partir de análises de uma amostra de dados agregados de captações e resgates nesses produtos. Apesar de presumirmos que existem fatores comuns que impactam a renda dos indivíduos, não é claro que tais fatores sejam correlacionados ao comportamento dos diversos poupadores dos fundos de investimento. Dessa forma, o estudo pretende avaliar padrões de comportamento comuns aos investidores de fundos locais através da análise da migração de fluxos nas diversas classes de fundos.

Os fluxos dos fundos de investimento fornecem uma medida transparente de decisões efetuadas por uma grande massa de investidores. Devido ao fato de selecionarmos nesse trabalho apenas os fundos abertos e excluirmos os de atacado, nossa amostra concentra presumivelmente um perfil típico de investidor mais sujeito ao sentimento. Essa abordagem apoia-se nas conclusões de Guercio e Tkac (2002) que encontraram evidências da diferenciação entre o comportamento entre investidores institucionais e os de varejo.

Baker e Wurgler (2007) definem o sentimento do investidor como sendo uma crença a respeito dos fluxos de caixa futuros e riscos dos investimentos, os quais não são justificados pelos fundamentos ou informações disponíveis.

Uma abordagem para aferir o sentimento do investidor é derivada de pesquisas que se apoiam nos vieses psicológicos como o excesso de confiança, a representatividade e/ou o conservadorismo. A partir desses vieses, além de ser possível avaliar o comportamento de diferentes tipos de investidores, como já foi mencionado, pode-se também estudar impactos mais específicos como a reação dos indivíduos aos retornos passados dos fundos ou aos fundamentos econômicos. É o que fazem, por exemplo, Lynch e Musto (2003), que concluem que os investidores penalizam os fundos com rentabilidade abaixo da média em menor grau do que o aporte que realizam em fundos com desempenho acima da média. Chevalier e Ellison (1997) e Sirri e Tufano (1998) também encontram evidências da relação convexa entre a captação e o retorno de fundos de ações.

Considerando que os investidores e mercados são bastante complexos para serem explicados por um ou poucos vieses comportamentais, uma forma indireta que meça o comportamento dos investidores de forma agregada pode capturar o sentimento dos investidores de maneira mais simples. Essa forma apoia-se em variáveis objetivas que são correlacionadas a esse sentimento.

Alguns estudos recentes procuraram medir e quantificar o efeito do sentimento do investidor sobre os preços dos ativos, como por exemplo, os de Zouaoui e Nouyrigat (2010), Baker e Wurgler (2006), Baker e Wurgler (2007), Frazzini e Lamont (2008) e Polk e Sapienza (2008), entre outros. Os diversos estudos apontam na direção de que apostas contra o sentimento do investidor seriam mais arriscadas e de maior custo para os arbitradores, ou, segundo define a moderna teoria das finanças comportamentais, existem limites para arbitragem (Shleifer e Vishny (1997)). Conforme Baker e Wurgler (2007), algumas décadas atrás o principal problema a ser investigado era se o sentimento dos investidores afetava o preço dos ativos. Hoje essa já é uma premissa razoavelmente comprovada e a principal pergunta a ser pesquisada é como mensurar o sentimento do investidor. A medida desse sentimento pode auxiliar gestores e arbitradores a modelar o comportamento dos preços dos ativos, como apontam Edelen et al. (2010), provendo uma ferramenta complementar de análise de riscos e projeções de retornos.

O trabalho aqui apresentado, uma vez que pretende capturar no fluxo dos fundos de investimento, entre outros componentes, o sentimento dos investidores, poderá contribuir com uma forma acessível para essa mensuração.

Outro impacto das mudanças no sentimento dos investidores é o estratégico-financeiro, com reflexos nas decisões de estrutura de capital corporativas, como colocam Baker e Wurgler (2007). Em particular, os ativos menos líquidos e, portanto, mais difíceis de arbitrar ou precificar são os mais afetados pelo sentimento dos investidores, impactando diretamente o custo do capital de algumas empresas, uma vez que o modelo de precificação amplamente utilizado para aferição da taxa de retorno mínima requerida pelos acionistas é o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*).¹ Uma abordagem que fosse capaz de monitorar os sentimentos dos investidores poderia auxiliar na estratégia de captação de recursos por essas empresas, identificando os momentos mais favoráveis para um financiamento dessas companhias.

¹O CAPM tem como uma de suas premissas a hipótese de mercado eficiente, cujo postulado é que na ocorrência de possibilidade de arbitragens pelos investidores, os preços seriam corrigidos rapidamente aos seus valores fundamentalistas pelos agentes do mercado que capturam essas distorções – os arbitradores. Conforme argumentam Baker e Wurgler (2007), em períodos de maior aversão a risco os ativos mais difíceis de precificar ou com restrições de arbitragem tendem a sofrer uma desvalorização maior que a explicada pelos fundamentos e essas condições vigoram durante o período em que essa aversão a risco se mantém. A dificuldade de arbitragem, que resultaria em custos de transação mais elevados para esses ativos, os quais poderiam estar associados aos seus respectivos riscos de liquidez, implicaria em *spreads* de negociação maiores com impacto direto nos preços de tais ativos. Dessa forma, os betas desses ativos, aferidos pelo modelo do CAPM, tenderiam a ser maiores em tais períodos, refletindo o aumento da percepção de risco dessas empresas. Consequentemente, seus respectivos custos de capital calculados por esse modelo também apresentariam elevação nessas condições, resultando em consequências reais de alocação de investimentos corporativos de capital entre empresas mais seguras e mais especulativas.

Adicionalmente outros fatores podem explicar o fluxo de recursos para os fundos de investimento, além do sentimento do investidor. Sirri e Tufano (1998), Jain e Wu (2000) e Barber et al. (2005) concluem que ações de *marketing* e promoção de vendas dos fundos impactam sua captação. Bergstresser e Poterba (2002) ainda mencionam o impacto da tributação na decisão dos investidores e Barber et al. (2005) o da taxa de administração cobrada pelo gestor do fundo. Guercio e Tkac (2001) também indicam como um fator explicativo da captação de fundos, a classificação em número de estrelas concedida pela empresa independente de avaliação Morningstar², efeito também observado por Bergstresser e Poterba (2002) quando realizada a regressão em painel dos fluxos dos fundos americanos. Esse achado é semelhante ao de Cooper et al. (2005) que avaliam o impacto da reclassificação de estilo de um fundo conforme a popularidade da estratégia em seu respectivo fluxo.

Considerando as informações disponíveis para a indústria de fundos local, essas variáveis mostraram-se de difícil mensuração, conforme detalhado no capítulo 3. Por esse motivo, o único fator não comportamental incorporado nesse estudo foi o efeito sazonal das séries de dados.

Alguns pesquisadores, como os já citados, tem se concentrado em desenvolver e testar os conceitos que expliquem o fluxo de recursos nos fundos, mas faltam ainda modelos mais abrangentes, em especial no mercado brasileiro onde existem poucos estudos publicados e uma indústria de fundos de investimento com participação tão representativa na poupança local³. O Brasil, segundo dados do ICI⁴ (*Investment Company Institute*) concentra uma das maiores indústrias de fundos do mundo e a segunda das Américas, atrás apenas dos Estados Unidos, em termos de volume de recursos. Segundo pesquisa do IBOPE encomendada pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais⁵, ANBIMA, em Maio de 2011, existiam mais de quatro milhões de investidores em fundos locais.

Não podemos ainda deixar de citar que a indústria em questão é responsável pela geração expressiva de receitas aos administradores e gestores de recursos, outra forma de mensurar sua relevância no contexto local. Segundo dados da ANBIMA⁶, as taxas de administração médias das categorias de fundos de investimento brasileiros variam de 0,92% ao ano (Categoria: Referenciado DI) a 2,01% ao ano (Categoria: Ações). Considerando a taxa

² Morningstar, Inc. é uma empresa independente, fornecedora de pesquisa sobre investimentos, que atua na América do Norte, Europa, Austrália e Ásia. Oferece uma extensa linha de produtos e serviços para pessoas físicas, consultores financeiros e instituições.

³ A Tabela 2 do apêndice detalha essa participação.

⁴ Worldwide Mutual Funds Assets and Flows, First Quarter 2011. Fonte: www.ici.org/research/stats

⁵ Radiografia do Investidor – IBOPE Inteligência – maio de 2011. Fonte: www.anbima.com.br

⁶ Fonte: Relatório de Taxas de Administração – Taxa média por categoria – Todos os tipos de cliente | Dez11

mais baixa (0,92% ao ano) e o patrimônio total na data base 31/dez/ 2011, a receita total gerada por essa indústria seria de pelo menos R\$ 16 bilhões. Assim, sob a ótica dos administradores de recursos de terceiros, torna-se bastante significativa a investigação dos determinantes da captação de recursos desses instrumentos, fontes de receitas expressivas para esses profissionais.

Esse estudo debruça-se sobre o seguinte problema: (a) É possível identificarmos fatores comuns que expliquem uma variação significativa do fluxo de recursos dos fundos de investimento brasileiros? (b) Seria possível ainda extrair através desse fluxo uma medida de sentimento dos investidores?

A estrutura desse estudo é a seguinte: no capítulo 2 descreveremos brevemente alguns aspectos da indústria de fundos de investimento no Brasil, com o objetivo de auxiliar a compreensão da metodologia que será empregada. No capítulo 3 apresentaremos uma revisão da literatura sobre os fatores explicativos do fluxo de recursos em fundos de investimento, no capítulo 4 a descrição dos dados utilizados na pesquisa e no capítulo 5 abordaremos a metodologia que será aplicada. Os resultados e conclusões do estudo estão respectivamente apresentados nos capítulos 6 e 7.

2. A INDÚSTRIA DE FUNDOS NO BRASIL

Os investimentos em fundos no Brasil representam um importante destino de poupança. A indústria brasileira é a 6ª do mundo e a 2ª das Américas em patrimônio sob administração, tendo atingido ao final de 2011 o total de R\$ 1,8 trilhões.

Os gestores de fundos são classificados em três grandes grupos:

- **Bancos de varejo:** gestores ligados aos grandes bancos comerciais com rede de agências e extensa base de clientes pessoas físicas;
- **Bancos de atacado:** gestores ligados a bancos que não possuem rede de agências e realizam atividades de banco de investimento; e
- **Independentes:** gestores não ligados a bancos, que só atuam na gestão de patrimônio.

Muito embora sejam classificados dessa forma, nos três grupos encontramos gestores que oferecerem seus fundos de investimento para um público-alvo amplo, abrangendo desde pessoas físicas até investidores institucionais. Dessa forma, na base de dados desse estudo encontramos fundos administrados por gestores de todos esses grupos.

O maior volume de recursos dos fundos de investimento é gerido e distribuído pelos grandes bancos comerciais; os cinco principais administradores concentram mais de 60% do volume administrado. A Tabela 2.1 ilustra os principais *players* dessa indústria e seus respectivos volumes ao final de 2011.

Tabela 2.1 - Principais *players* da indústria de fundos brasileira

Instituições	dez/11	
	Patr. Líquido	% s/ total
BB-NOSSA CAIXA	390,6	21,6%
ITAÚ UNIBANCO	270,8	15,0%
BRADESCO	223,0	12,4%
CAIXA	117,8	6,5%
SANTANDER	109,8	6,1%
BTG PACTUAL	71,3	4,0%
HSBC	65,8	3,6%
CREDIT SUISSE HEDGING-GRIFFO	34,8	1,9%
BNY MELLON	33,4	1,9%
VOTORANTIM	29,9	1,7%
Top 10	1.347,2	74,7%
Demais	457,3	25,3%
Total	1.804,5	100,0%

Fonte: ANBIMA dez/2011 - Valores em R\$ bilhões

A Tabela 2.2 agrupa os *players* conforme a classificação de gestores mencionada. Podemos observar a relação inversa entre a quantidade de *players* e o total administrado entre os bancos de varejo e os gestores independentes.

Tabela 2.2 - Distribuição gestores de recursos

Classificação gestor	qtde gestores	% volume administrado
Bancos de varejo	24	72,0%
Bancos de atacado	36	13,6%
Independentes	387	14,3%
Total	447	100,0%

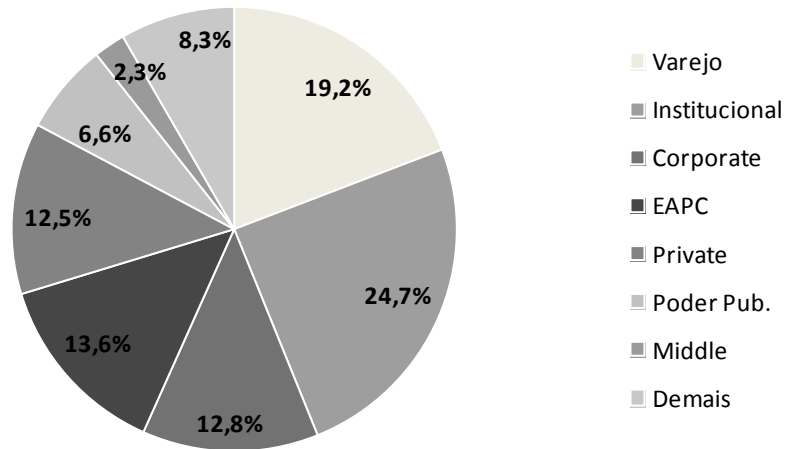
Fonte: ANBIMA - dez/2011

Com relação ao perfil dos investidores, o segmento institucional detém a maior parcela das aplicações, seguido pelas Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC). Já no tocante às classes de fundos, a indústria local ainda é muito concentrada na Renda Fixa (“RF”), sendo que nos últimos anos os fundos Multimercado tem ganhado maior participação, correspondendo hoje à cerca de 25% da indústria. O Gráfico 2.1 apresenta a composição do total administrado por segmento⁷. O segmento institucional compreende os recursos administrados de Entidades Fechadas de Previdência Complementar (“EFPC”) patrocinadas por empresas privadas, Seguradoras e Empresas de Capitalização. O segmento *Corporate* compreende os recursos de grandes conglomerados financeiros e pessoas jurídicas, enquanto o EAPC corresponde à parcela de recursos administrados pelas entidades abertas de previdência complementar - planos do tipo VGBL/PGBL e recursos próprios. O segmento *Private* concentra os recursos de grandes aplicadores pessoas física ou ainda de famílias com grandes fortunas (*family offices*). Já o Poder Público corresponde aos investimentos dos governos estaduais e municipais, as EFPC patrocinadas por empresas públicas, e o *Middle* os investimentos de empresas com faturamento intermediário entre os grandes conglomerados e pessoas jurídicas (PJs) e as micro e pequenas empresas.

O Gráfico 2.2 apresenta a composição do patrimônio total administrado por tipo de fundo, sendo que a RF corresponde aos totais administrados nos fundos das categorias Curto Prazo, DI e Renda Fixa, incluindo os fundos com concentração em Crédito Privado.

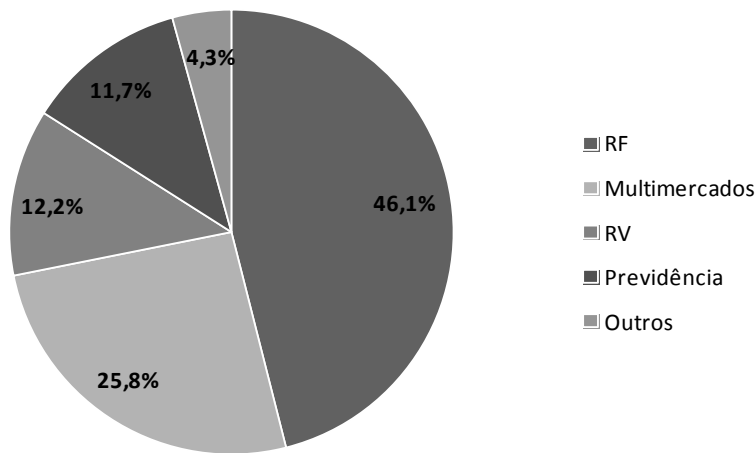
⁷ A classificação dos recursos administrados por segmento baseia-se em critérios comerciais utilizados pelas próprias instituições administradoras. No apêndice descrevemos com mais detalhes os critérios adotados no *Ranking* ANBIMA.

Gráfico 2.1 - Perfil dos Investidores (Segmento)



Fonte: ANBIMA - dez/2011

Gráfico 2.2 - Macro-classes dos fundos de investimento



Fonte: ANBIMA - dez/2011

Muito embora existam diferenciações nas categorias de fundos conforme classificação da ANBIMA, nesse estudo utilizaremos macro-classes para agrupar os fundos de investimento, supondo que o grau de granularidade das classificações ANBIMA faz sentido para fins comparativos entre os gestores, mas de fato pode não ser percebido pelo investidor médio⁸.

⁸ Essa hipótese utilizada no presente trabalho pode ser objeto de pesquisas futuras.

Conforme pesquisa encomendada pela ANBIMA ao IBOPE⁹, cujo objetivo era realizar uma radiografia dos investidores pessoas físicas¹⁰, o gerente do Banco continua sendo importante fonte de informação sobre fundos (43% dos pesquisados responderam espontaneamente essa alternativa). Entretanto, os sites, tanto dos bancos como os especializados em finanças conquistaram importância muito próxima a dos gerentes (39% escolheram essa alternativa). De toda forma o gerente parece influenciar muito mais a primeira indicação do produto do que a evolução da carteira, considerando que a grande maioria dos pesquisados afirmou que acompanha seus fundos sozinho, através da evolução de saldos, rentabilidades ou comparação de rendimentos. Também cabe ressaltar que 41% dos entrevistados afirmaram: (i) avaliar o desempenho dos seus fundos em base mensal, (ii) permanecer em média mais de dois anos em um fundo e (iii) alocar sua poupança em 2 a 4 fundos. Em comparação ao ano de 2005, o valor da aplicação dos investidores pessoas físicas de fundos aumentou; em maio de 2011 50% possuíam mais de R\$ 20 mil contra 38% em 2005. As informações sobre o aumento do valor aplicado em fundos não foram mais detalhadas na pesquisa acessível ao público. Uma possibilidade que deve ser considerada é a de que parte desse aumento pode estar intrinsecamente ligada à remuneração média apresentada pela poupança investida em fundos nesse período. Entretanto, o aumento na diversificação da alocação da poupança dos investidores dos fundos, que em 2005 concentravam 42% de sua poupança nessa modalidade e em 2011 passaram a concentrar apenas 31%, e o próprio aumento da base dos investidores de fundos, que quase dobrou nesse período, mostram a importância crescente dessa indústria no contexto brasileiro de formação de poupança.

⁹ Radiografia do Investidor – IBOPE Inteligência – maio de 2011. Fonte: www.anbima.com.br

¹⁰ A poupança das pessoas físicas em fundos de investimento concentra-se nos segmentos “EAPC”, “Private”, “Varejo” e “Demais” conforme Gráfico 2.1. No apêndice encontram-se mais informações sobre a base de dados.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A identificação de fatores que explicam o fluxo de recursos em fundos de investimento é documentada em diversos estudos. Uma ampla parcela deles preocupou-se em testar como os investidores respondem à *performance* e atestam uma relação positiva entre a captação líquida e a rentabilidade passada dos fundos (p.e. Ippolito (1992); Chevalier e Ellison (1997); Sirri e Tufano (1998)).

Entretanto, outras variáveis podem contribuir para uma explicação mais ampla desses fluxos. Entre elas, podemos citar algumas já investigadas nos mercados externos como o efeito tributação, os custos dos fundos, a sazonalidade, o efeito *marketing*, efeitos da *performance* relativa e ainda uma correlação mais ampla com índices genéricos dos respectivos mercados acionários onde foram realizados esses estudos. Considerando que grande parte das variáveis explicativas do fluxo de recursos para fundos é estudada na literatura das finanças comportamentais, a partir desse ponto, faremos uma revisão teórica desse campo, com vistas a relacionar essas referências a algumas variáveis pesquisadas na literatura que influenciam o fluxo dos fundos de investimento.

3.1. Finanças Comportamentais

Segundo muitos autores, as teorias baseadas na racionalidade dos indivíduos não são capazes de explicar vários fenômenos observados nos mercados financeiros, entre eles parcela significativa dos determinantes do fluxo dos fundos de investimento. As evidências contra a suposta racionalidade dos investidores tem orientado a agenda do campo das Finanças Comportamentais.

Esse campo de estudo argumenta que alguns fenômenos financeiros podem ser compreendidos utilizando-se modelos em que os agentes não são completamente racionais, abrangendo dois blocos de pesquisa principais: (i) o psicológico, que cataloga os tipos de desvios da racionalidade que podemos esperar encontrar e (ii) os limites de arbitragem, que argumenta que pode ser difícil para os *traders* racionais compensarem os efeitos causados pelos *traders* menos racionais (Barberis e Thaler (2002)).

Psicólogos que estudam o efeito cognitivo documentaram os principais vieses que surgem quando as pessoas formam suas crenças ou preferências. O excesso de confiança (**a**), o otimismo (**b**), a auto-atribuição (**c**), a representatividade (**d**), o conservadorismo (**e**), a

ancoragem **(f)**, a ilusão do conhecimento **(g)** e a disponibilidade **(h)** são algumas das características do comportamento humano que limitam o processo de aprendizado.

Um dos vieses cognitivos, conforme evidenciaram Alpert e Raiffa (1982) é o excesso de confiança **(a)**. As pessoas atribuem intervalos de confiança muito estreitos para as previsões que realizam. Além disso, as situações em que mostram certeza de ocorrência ocorrem apenas 80% das vezes sendo que em 20% dos casos ocorrem situações que foram julgadas como impossíveis (Fischhoff et al. (1997)). Gervais e Odean (2001) identificaram que após vários trimestres consecutivos de retornos positivos, os investidores apresentam um excesso de confiança com relação ao retorno futuro, o que pode ser explicado por esse viés.

O otimismo **(b)**, ou seja, a crença em previsões irrealistas de suas próprias habilidades é um dos vieses mais comuns. Weinstein (1980) identificou que 90% das pessoas acreditam que podem realizar mais do que efetivamente realizam, enquanto Odean (1998) mostrou que a maioria dos investidores, ao contrário do que eles acreditam, não consegue retornos superiores aos do mercado. O mecanismo de *feedback* acaba por gerar um otimismo exacerbado, o que amplifica o movimento de alta dos ativos, limitando a racionalidade na tomada de decisão em relação aos investimentos por parte dos agentes de mercado, sejam eles especialistas ou não (Shiller (2002)).

Já o viés de auto-atribuição **(c)** faz com que creditemos a nós o sucesso por eventos passados com resultados favoráveis, mas sobre os quais efetivamente tivemos pouca influência. Ou seja, como argumenta Shiller (2002), o sucesso é atribuído à competência do indivíduo enquanto o fracasso aos fatores externos sobre os quais esse indivíduo não tem controle.

Kahneman e Tversky (2001) apontam que o viés de representatividade **(d)** faz com que as pessoas tendam a fazer julgamentos em situações incertas procurando por padrões familiares e supondo que os padrões de futuro se assemelham aos do passado, ou seja, baseadas em estereótipos. Uma evidência desse viés reside na comprovação de que muitas vezes, na previsão de retornos futuros, os investidores interpretam os dados de retorno do passado recente (Shleifer (2000)).

Já o viés de conservadorismo **(e)** implica em afirmar que os investidores são muito lentos (conservadores) na atualização de suas crenças em resposta às evidências recentes. Isso significa que eles podem inicialmente reagir mais devagar às notícias sobre uma empresa, de modo que os preços vão convergir completamente às novas informações apenas gradualmente (Bodie et al. (2005)). Para Shefrin (2000), devido a esse viés, os analistas não revisariam suas

projeções para refletir novas informações, o que leva uma empresa com lucros (perdas) inesperados a repetir no futuro os mesmos lucros (perdas) inesperados na visão desse analista.

Embora o viés da representatividade pareça antagonico ao do conservadorismo em uma primeira leitura, esses comportamentos se mostram muito mais combinados na prática. Por conta do estereótipo baseado em pressupostos passados ou mesmo afinidades do investidor - representatividade - ele teria dificuldade de incorporar informações adicionais a sua análise - conservadorismo. Há também uma relação direta do viés do conservadorismo com o efeito ancoragem **(f)**. Kahneman e Tversky (2001) mostraram que, quando uma pessoa está formando uma expectativa e já tem uma referência, ela tende a se ajustar a partir desse valor. Campbell e Sharpe (2009) avaliaram que os economistas ancoram suas previsões de dados macroeconômicos, tais como o índice de preços ao consumidor, em valores anteriores, que muitas vezes levam a erros de previsão sistemática e considerável.

A ilusão do conhecimento **(g)** resulta na persistência do próprio processo de seleção e estratégias de investimento, mesmo quando tais estratégias não estão apresentando resultado ou o estão abaixo do ideal, fazendo com que os investidores ignorem novas informações que possam contradizer as próprias decisões. Há muitas evidências de que quando uma pessoa forma uma opinião ela tende a segui-la muito estritamente e por muito tempo (Lord et al. (1979)).

Kahneman e Tversky (2001) também verificaram que, quando avaliando a probabilidade de ocorrência de um evento, as pessoas buscam em sua memória as informações relevantes ou disponíveis, o que foi chamado de viés de disponibilidade ou saliência **(h)**.

A combinação de alguns desses vieses cognitivos - como o otimismo e a saliência - com a necessidade que os agentes têm de agir em conformidade com o grupo, o chamado efeito manada **(i)**, tende a acentuar a amplitude de variação dos preços, realimentando o processo e definindo a direção do fluxo de recursos para os ativos e/ou fundos. Baker e Wurgler (2007) sugerem que o comportamento de manada estaria geralmente associado a movimentos exagerados de mercado, como por exemplo, períodos de altas históricas associados às compras frenéticas de ações - formação de bolhas - ou períodos de quedas de preços movidas pelo medo dos investidores - crises. Devenow e Welch (1996) argumentam que o comportamento de manada não requer um mecanismo de coordenação, podendo ser originado por um sinal (preço de um ativo, por exemplo) ou por um mecanismo de observação da ação de outros. De acordo com esses autores, essa visão irracional de

comportamento de manada estaria centrada na psicologia do investidor, que segue outros agentes cegamente.

Kahneman e Tversky (1979) criticaram a Teoria da Utilidade Esperada (TUE)¹¹ apresentando um modelo alternativo a essa teoria, chamado de Teoria do Prospecto (TP). A TP procurou explicar a influência dos vieses cognitivos na tomada de decisões, propondo como influenciador dessa não o resultado esperado de uma escolha, como a TUE propõe, mas sim a reação diferente a ganhos e perdas que os indivíduos apresentam. Como resultado, três efeitos foram detectados pela TP pelo uso de processos cognitivos na tomada de decisões. O primeiro deles, identificado como efeito certeza (i), constata que em probabilidades envolvendo ganhos, as pessoas tendem a preferir os resultados obtidos com certeza aos resultados prováveis, mesmo que um ganho maior possa estar associado ao evento com resultado provável. Isso violaria um dos princípios da TUE, o de que as utilidades são ponderadas de acordo com as probabilidades de ocorrência de cada um dos possíveis resultados. Também apontam o que foi chamado de efeito reflexão ou aversão às perdas (ii), que determina o comportamento de aversão a risco nas escolhas que envolvem ganho seguro e propensão a risco nas situações de perdas certas. Duas consequências decorrem dessa descoberta: as decisões se baseiam nos ganhos e perdas e não no incremento de riqueza, como propôs inicialmente Markowitz em 1952 e os investidores utilizam uma função valor ponderada em suas decisões envolvendo risco, sugerindo uma curva de utilidade côncava no domínio dos ganhos e convexa no domínio das perdas. Em uma linguagem simples, as pessoas seriam avessas ao risco nos ganhos e propensas ao risco nas perdas. O terceiro efeito corresponde ao efeito isolamento, chamado pelos autores de *narrow framing* (iii), que identifica uma tendência das pessoas apresentarem preferências inconsistentes, para opções iguais, porém apresentadas de formas diferentes, uma de cada vez.

Os vieses cognitivos e a Teoria do Prospecto tem importância particular no estudo ora conduzido, pois podem explicar a propensão a resgates e o direcionamento de aportes para fundos de investimento de diversas classes.

Com relação aos efeitos dos vieses cognitivos, um argumento que poderia ser utilizado é o de que uma educação financeira a respeito dessas limitações poderia auxiliar os investidores a cometerem menos erros em suas decisões. Entretanto, pelo menos para o caso brasileiro, o efeito “educação financeira” não foi comprovado, conforme pesquisa realizada

¹¹ A Teoria da Utilidade Esperada (TUE), na qual se baseiam diversos modelos de tomada de decisão, propõe que, em condições de risco, as pessoas racionais processam as informações objetivamente; consideram toda informação disponível e respondem a novas informações com base em conjunto claramente definido de preferências (Bernoulli (1954))

por Rogers et al. (2008). Os resultados obtidos por esses pesquisadores indicam que os vieses no processo cognitivo e os limites ao aprendizado permanecem mesmo em indivíduos com grau de instrução mais alta e educação financeira mais estruturada. Os resultados desse estudo sugeririam comportamento similar entre os poupadores de varejo e de atacado, uma vez que, no geral, os poupadores de atacado disporiam de maior conhecimento sobre finanças. No entanto, autores como Lankonishok et al. (1992), entre outros, encontraram evidências de diferenças significativas entre o comportamento desses dois tipos de poupadores. Conforme argumentaram, os poupadores de atacado, por acumularem uma função fiduciária, considerariam também outros atributos, que não apenas a *performance*, na seleção de gestores e fundos para alocação dos recursos sob sua gestão, como forma de facilitarem o processo de defesa de suas escolhas perante seus respectivos conselhos de administração e comitês decisórios. Entre esses atributos são mencionadas a credibilidade, a reputação e também a estrutura de atendimento e informações dos gestores avaliados por esse tipo de poupador. A *performance* para o caso dos poupadores de atacado, segundo os autores, seria avaliada em um contexto de risco x retorno, diferente do perfil de varejo que dispõe de menos informações comparativas sobre essa relação. Também deve ser mencionado que a amostra do estudo conduzido por Rogers et al. (2008) foi composta apenas por estudantes universitários, em geral um público com menor experiência profissional. Para o caso daqueles com menor grau de educação financeira, baseou-se em estudantes de cursos não relacionados a finanças e dos anos iniciais de curso, o contrário sendo aplicado para o caso da amostra com maior grau de educação financeira.

3.2. O sentimento dos investidores e os limites de arbitragem

Desde o modelo sugerido por Kahneman e Tversky (1979), que identificou relações assimétricas nas decisões dos investidores, várias agendas de pesquisa no campo das finanças comportamentais vem sendo conduzidas com o objetivo de preencher lacunas identificadas nas finanças, em especial a do impacto do comportamento não racional dos investidores sobre os preços dos ativos, em particular o chamado limite de arbitragem.

Na década de 80, diversos estudos como os de Shiller (1981), Fama e French (1989) e Poterba e Summers (1988) procuraram testar os efeitos do comportamento dos investidores no retorno agregado das ações. As propostas desses estudos concentraram-se em

testar efeitos específicos como reversão à média¹² e volatilidade excessiva. Particularmente Poterba e Summers (1988) identificaram a existência de *noisy traders*, que seriam os investidores cujo comportamento não é previsível e que distorcem os preços no curto prazo. A implicação básica da teoria de *noisy trader* é que os investidores não racionais produzem um ruído (*noise*), impactando os preços dos ativos e podendo aumentar o risco sistemático.

Contribuindo para o tema, DeLong et al. (1990) propuseram um modelo que relaciona o comportamento desses investidores não racionais com os limites de arbitragem dos investidores racionais. Considerando que esses dois tipos de investidores competem no mercado, os custos e riscos de operações dos arbitradores racionais aumentam à medida que o fluxo dos investidores não racionais cresce. Isso porque os arbitradores no geral assumem posições de curto prazo cujo objetivo é se apropriar de distorções temporárias entre os preços avaliados pelos fundamentos e os vigentes no mercado. À medida que o fluxo de investidores não racionais aumenta, o efeito *feedback* retroalimenta a distorção de preços, sustentando essas discrepâncias por um período de tempo maior e aumentando os custos da posição dos arbitradores. Isso levaria um arbitrador a não forçar os preços agressivamente em relação aos seus fundamentos (Baker e Wurgler (2007)).¹³

Shleifer e Vishny (1997) concluíram que os gestores de recursos deveriam evitar posições de arbitragem muito voláteis, pois apesar de oferecerem um retorno atrativo, o risco de perdas poderia se acentuar em decorrência da necessidade de liquidar o portfólio imposta pelos investidores dos fundos. Esses autores notaram que não apenas o fluxo de investidores menos racionais ocorre diretamente no próprio mercado, como também indiretamente através dos investimentos em fundos, o que particularmente nos interessa nesse estudo. Ben Rephael et al. (2012) analisaram as migrações agregadas mensais entre classes de fundos de investimento americanos e seus impactos sobre os preços das ações e também encontraram evidências da influência das decisões dos investidores dos fundos sobre o retorno das ações. As oportunidades de arbitragem muito voláteis podem acontecer especialmente em períodos de crises financeiras. Nesses momentos, um movimento de aversão a risco dos investidores pode ser intensificado independentemente das posições assumidas pelos gestores, impactando a indústria de fundos ou determinadas classes de fundos de investimento. À medida que se

¹² Em modelos de avaliação utilizados em Finanças, a escolha do processo que melhor descreva a trajetória dos preços do ativo sob análise é um fator muito importante. A reversão à média é associada em Finanças ao efeito de sobre-reação do mercado. A continuidade do movimento de compra de um ativo por parte dos agentes de mercado eleva os preços desse ativo a níveis acima do valor intrínseco, gerando uma sobre-reação que pode ser seguida de uma forte reversão no período seguinte.

¹³ Os arbitradores exerceriam o importante papel de fazer os preços convergirem aos valores fundamentalistas, mantendo assim a eficiência do mercado.

intensificariam os resgates, o movimento de quedas dos preços dos ativos se amplificaria nos mercados. Considerando esses efeitos, torna-se importante uma investigação se o comportamento dos fluxos dos fundos se alteraria nesses períodos.

Como já foi observado, Baker e Wurgler (2007) definem o sentimento do investidor como sendo uma crença a respeito dos fluxos de caixa futuros e riscos dos investimentos, os quais não são justificados pelos fundamentos e/ou informações disponíveis. Ou seja, o sentimento do investidor seria uma medida das ações dos investidores não racionais, chamados por Poterba e Summers (1988) de *noisy traders* e, portanto, poderia ser interpretado como ruído, em oposição ao sinal (de preço).

Uma vez detectados limites de arbitragem decorrentes do sentimento dos investidores, a questão que se coloca é como medir e quantificar esse efeito, o que abordaremos no tópico a seguir.

3.3. Os fundos de investimento e o sentimento do investidor

Os fundos de investimento fornecem uma fonte transparente de decisões realizadas por uma grande quantidade de investidores suscetíveis, no geral, a apresentar sentimentos, no sentido de Baker e Wurgler (2007). Diversos estudos apontam na direção de que os investidores de varejo seriam mais suscetíveis a apresentar sentimentos do que os grandes investidores. Guercio e Tkac (2002), bem como Edelen et al. (2010), avaliando dados mensais de cada tipo de investidor em uma amostra de fundos de ações da indústria americana, encontraram evidências da diferenciação entre os institucionais e os de varejo. Odean (1998) e Barber e Odean (2000, 2001 e 2004), avaliando a alocação em ativos dos investidores de varejo, apresentam um grande conjunto de evidências a respeito da propensão aos efeitos de auto-atribuição e excesso de confiança que levariam esse perfil de investidor à destruição de sua riqueza no longo prazo. Existem duas principais implicações desses efeitos: a primeira é que os investidores individuais acabam por realizar apostas que no geral não se mostram vencedoras porque eles não conseguem perceber sua desvantagem, em relação aos grandes investidores e profissionais do mercado financeiro, na apuração de informações sobre os ativos que selecionam. A segunda é que acabam por incorrer em negociação excessiva de seus ativos, mudando suas posições com frequência maior do que a que seria recomendada. Eles estabelecem suas estimativas de alta para os preços dos ativos muito abaixo (e as de baixa muito acima) do que usualmente os preços se movem. Assim, eles se surpreendem mais vezes do que suas previsões iniciais indicavam (Shefrin (2000)). Embora os estudos de Odean (1998)

e Barber e Odean (2000, 2001 e 2004) tenham sido focados em ativos e não em fundos de investimento, o excesso de mudanças de aplicações dos investidores de varejo em fundos, fenômeno ligado à destruição de riqueza, também foi sugerido pela pesquisa de Goetzmann e Massa (2002) conduzida através dos dados diários de captações e resgates em fundos de investimento. Dessa forma, conforme sugere a literatura sobre o tema, a investigação do componente sentimento através do fluxo de recursos para fundos seria passível de estudo.

3.3.1. Sentimento dos investidores: abordagem dos vieses psicológicos

Encontramos na literatura duas abordagens para tratamento do problema de medição e quantificação do efeito do sentimento dos investidores sobre os fluxos dos fundos. A primeira delas envolve o estudo dos vieses psicológicos dos investidores apresentados na seção 3.1, como o excesso de confiança, o otimismo, a representatividade e a disponibilidade, para explicar como eles reagem aos retornos passados ou fundamentos. Já a segunda é uma análise que se propõe a avaliar o sentimento agregado dos investidores (Baker e Wurgler (2007)).

Nesse tópico aprofundaremos o estudo dos vieses psicológicos e no seguinte, 3.3.2, a outra proposta de abordagem do problema, que será a utilizada nesse estudo.

Relação Convexa entre fluxo e rentabilidade - Teoria do Prospecto

É bem documentado que investidores de fundos mudam suas alocações em função dos maiores retornos recentes, estabelecendo uma função convexa entre desempenho e captação, em linha com a Teoria do Prospecto. Lynch e Musto (2003) concluem que os investidores individuais penalizam os fundos com rentabilidade abaixo da média em menor grau do que o aporte que realizam em fundos com desempenho acima da média, resultados relacionados ao efeito reflexão ou aversão à perdas. Chevalier e Ellison (1997) e Sirri e Tufano (1998) também encontram evidências desse efeito para investidores individuais de fundos de ações e Agarwal et al. (2003) para os de *hedge funds*. Ippolito (1992) avalia que a *performance* histórica é um dos sinais de boa qualidade de um fundo mais saliente aos investidores - viés da disponibilidade, (item 3.1 (h)), recebendo importante peso na decisão de alocação de recursos dos investidores individuais. No Brasil, Varga e Wengert (2010) detectaram essa relação e também a convexidade entre volatilidade e captação no estudo de uma amostra de fundos de ações e renda fixa. Relações semelhantes também foram

evidenciadas por Guterman (2009) na avaliação das classes de fundos multimercado e de ações.

Contraopondo-se a essas pesquisas, Ivković e Weisbenner (2009) encontraram evidências de que as motivações psicológicas dos investidores individuais impactam em menor grau suas decisões de alocação em fundos do que as decisões de investimento em ações. Isso ocorreria devido ao efeito tributação implícito na venda dos fundos com maiores ganhos. Assim, contrariamente a Lynch e Musto (2003), argumentam que os investidores de fundos tem maior propensão a se desfazer das posições perdedoras ao invés das ganhadoras como os demais apontam.

Barberis et al. (1998), por sua vez, mostraram que a movimentação entre classes de fundos, depende da *performance* passada, resultado corroborado pela pesquisa de Teo e Woo (2004). O viés da representatividade, (item 3.1 (d)), pode auxiliar no entendimento desse fenômeno, as pessoas identificam que um fundo ou classe de fundo que apresentou retornos expressivos durante alguns períodos seria representativo de um fundo ou classe com retornos acima da média. O viés da disponibilidade, (item 3.1 (h)), pode aumentar os efeitos dessas movimentações como atestam Teo e Woo (2004).

Frazzini e Lamont (2008) encontraram evidências da relação positiva retorno/fluxo para ações individuais, utilizando o fluxo de fundos como *proxy* do sentimento do investidor, assim como Ben Rephael et al. (2012), que utilizaram o fluxo de movimentação entre as classes de fundos para esse fim.

Efeito Manada

No mercado brasileiro, Kutchukian (2010) encontrou evidência do efeito manada de forma heterogênea entre diferentes grupos de investidores de fundos de ações. Esse comportamento, conforme evidenciaram Zouaoui et al. (2010), seria relacionado ao impacto do sentimento do investidor. Os resultados do efeito manada são importantes para gestores de carteiras, pois podem constituir um preditor de super ou subvalorização de ativos, à medida que grandes fluxos de recursos seriam destinados, pelos investidores, aos ativos que apresentaram maior rentabilidade, assim como os resgates expressivos ocorreriam naqueles que apresentaram menores retornos, movimentos esses que não seriam explicados pelos fundamentos macroeconômicos.

O efeito manada tanto pode ocorrer em períodos de euforia, podendo nesse caso ser relacionado ao viés do otimismo, (item 3.1 (b)), como em períodos de crise. Com relação aos períodos de crise, Varga e Wengert (2010) observaram alguns efeitos das crises

financeiras sobre o fluxo de fundos da indústria brasileira, como por exemplo, uma migração de recursos de fundos de renda fixa para CDBs e poupanças. O viés da disponibilidade ou saliência, (item 3.1 (h)), conjugado ao viés da representatividade (item 3.1 (d)), podem explicar esse comportamento nas crises, considerando que nesses períodos, os indivíduos seriam constantemente providos de informações e noticiários sobre as crises - informações salientes - e tenderiam a reagir na crença de que o passado seria uma *proxy* para o futuro - crença em estereótipos.¹⁴

Efeito ancoragem de preços

Kutchukian (2010) também testou o efeito ancoragem de preços, (item 3.1 (f)), avaliando se em momentos de máxima ou mínima do índice Ibovespa o fluxo dos fundos de ações era impactado, não encontrando fortes evidências desse fenômeno para o período avaliado (2005 a 2009). Sanvicente (2002) já tinha realizado o mesmo teste, porém através dos dados agregados diários dos fundos brasileiros de ações entre o período de junho de 1999 e junho de 2001, mas nesse caso detectando uma relação significativa entre a rentabilidade do Ibovespa e a captação dos fundos até dois dias depois. Como não apenas os períodos avaliados diferem entre os autores, mas também a janela temporal testada - Kutchukian testou janelas móveis de 52 semanas enquanto Sanvicente testou janelas diárias, uma possível explicação para os resultados divergentes seria a de que as janelas de tempo influenciariam o processo de ancoragem dos investidores - possivelmente devido ao viés da saliência, (item 3.1 (h)) -, sendo que para o caso do mercado acionário, os dados diários poderiam exercer uma maior influência nesse sentido.

Efeito afetivo sazonal (SAD)

Kamstra et al. (2011) relacionaram os fluxos de fundos entre classes de maior e menor risco com o transtorno afetivo sazonal (SAD, em inglês). Esses autores identificaram que nos fundos americanos, os fluxos entre categorias, controlando-se as demais influências, como despesas de *marketing*, tributação e liquidez, são muito dependentes das estações do ano. Assim, durante o outono os investidores direcionariam seus recursos para fundos de

¹⁴ Muito embora os fundos sejam importantes veículos de poupança no Brasil, considerando que nesse sentido competem com outros produtos - como os CDBs e a Poupança-, em nosso estudo também incluiremos os dados de captações e resgates dos CDBs e Poupança de forma a verificar se esses produtos se comportam como substitutos aos fundos tradicionais, em especial nos períodos de crise. Como apontado por Varga e Wengert (2010), em termos de representatividade sobre a base de agregados monetários M4, os fundos perderam participação para os CDBs e poupança nas crises mais recentes - cerca de 2% em 2002, crise da marcação a mercado dos títulos de renda fixa e quase 10% em 2008, crise do *subprime* americana.

menor risco, como os *money markets* e na primavera os recursos seriam mais destinados aos fundos de maior risco, como os de ações. Conforme Kamstra et al. (2011) é documentado na literatura psicológica, que a SAD, assim como os demais tipos de depressão, é associada com um aumento na aversão a risco. No geral esse tipo de depressão se inicia no outono, quando as horas de duração do “dia”, ou seja, as horas de incidência da luz solar, ficam menores. Esse padrão foi consistente com o de migração de risco observado nas classes de fundos, o que motivou a ampliação do estudo - relação da duração do dia com o aumento da aversão a risco - em outros mercados, como o canadense e o australiano. Os resultados observados em ambos os casos foram similares aos obtidos para o mercado americano.

A maior vantagem do estudo desses vieses psicológicos é prover micro-fundamentos para as variações do sentimento do investidor, podendo auxiliar na interpretação dos resultados de uma investigação mais geral.

3.3.2. Sentimento dos investidores: análise agregada

A segunda abordagem que pode ser utilizada para medir e quantificar o efeito do sentimento dos investidores sobre a precificação dos ativos é uma análise agregada, ou seja, a partir dos dados de fluxo de recursos extrai-se um componente representativo da massa psicológica de forma reduzida, que representaria o sentimento agregado. Essa forma de tratamento não se propõe a avaliar cada um dos vieses implícitos nesse agregado, muitos dos quais, inclusive, podem estar correlacionados positiva ou negativamente. A vantagem dessa abordagem é seu potencial de avaliação dos padrões do dia-a-dia (Baker e Wurgler (2007)).

Uma investigação desse gênero foi realizada por Goetzmann e Massa (2000). Através do emprego da *Arbitrage Pricing Theory* (APT), proposta por Stephen Ross (1976), esses autores realizaram teste em uma amostra de 1.000 fundos da indústria americana. Uma importante premissa do modelo APT é a de que os investidores percebem e se importam com um parco conjunto de fatores que impulsionam os retornos dos ativos. No entanto, os fatores relacionados ao APT são amplamente documentados e focados no retorno dos ativos e em variáveis macroeconômicas. Goetzmann e Massa (2000) propuseram estender esse conceito ao nível das escolhas de portfólio individuais, ou seja, avaliando os fatores na economia que mais impactam os retornos dos ativos através da alocação e das mudanças que os indivíduos realizam em suas carteiras de investimentos. A partir dessa constatação, os autores procuraram extrair os fatores do APT a partir dos fluxos das diversas classes de fundos de investimentos, que refletiriam os fatores mais relevantes para os poupadores.

Tanto Goetzmann e Massa (2000), como Baker e Wurgler (2007) encontraram relação de substituição entre classes de fundos e evidências do efeito manada. Baker e Wurgler (2007), a fim de testar a validade da utilização dos fluxos dos fundos na captura de um sentimento agregado dos investidores, relacionaram um dos componentes principais do modelo, chamado por eles de demanda especulativa e correspondente a substituição entre as classes de fundos de menor risco pelas de maior risco, com um índice de sentimento do investidor construído através de outras variáveis, como o índice VIX, que reflete a volatilidade do mercado acionário americano, o CPI (*Consumer Price Index*), o volume de IPOs (*Initial Public Offering*) e os respectivos retornos dessas ofertas no primeiro dia de negociação desses ativos em bolsa de valores, entre outros. O índice de sentimento do investidor extraído através dessa abordagem foi correlacionado ao extraído através dos fluxos dos fundos. Embora os autores argumentem que essa relação pode estar sujeita a outros fatores explicativos, a despeito das similaridades identificadas, considerando a ampla literatura de avaliação do sentimento do investidor através dos fundos de investimento, a explicação pode ser a eficiência de captura desse componente através do comportamento dos investidores de varejo no veículo fundos. Yoshinaga e Castro Jr. (2012) replicaram a construção do índice de sentimento do investidor de Baker e Wurgler (2007) para o mercado brasileiro com base em dados de emissões de novas ações de empresas já listadas na BM&FBovespa, volume de IPOs do mercado brasileiro, giro médio das ações listadas, percentual de dividendos pagos e um índice de análise técnica, que detecta níveis de posições compradas e vendidas no mercado acionário, sem no entanto relacioná-lo ao fluxo dos fundos de investimento. Analisando a relação entre esse índice de sentimento dos investidores e o retorno das ações, encontraram resultados que indicam uma significativa e negativa relação entre o sentimento dos investidores e o retorno das ações brasileiras. Após um período de sentimento positivo, o impacto subsequente no retorno das ações foi negativo e vice-versa, sendo esse impacto mais pronunciado nas ações de empresas menores, mais arriscadas e mais jovens - aquelas que apresentam limites para a arbitragem.

3.4. Outros fatores não comportamentais determinantes do fluxo de fundos de investimento

Outros fatores não comportamentais podem explicar a captação e resgate em fundos de investimento.

a) Efeito tributação e custos dos fundos

Ivković e Weisbenner (2009) analisando uma base extensa de investidores em fundos de um distribuidor¹⁵ da indústria americana evidenciaram o impacto expressivo da tributação nos resgates de fundos. Haveria um incentivo à manutenção de posições em fundos cujas cotas se apreciaram desde a aquisição, com o objetivo de postergar o pagamento de impostos.¹⁶ Da mesma forma, os investidores seriam mais propensos a resgatar cotas de fundos que tivessem sofrido perdas desde a aquisição, com o intuito de se beneficiarem da possibilidade de compensação de perdas, o que está em linha com as evidências encontradas por Bergstresser e Poterba (2002). Ivković e Weisbenner (2009) também estudaram o efeito dos custos dos fundos nas decisões de ingresso e retirada de recursos. No que concerne aos ingressos, ao contrário do que se poderia prever, haveria uma relação positiva entre a captação e a variação e forma de cobrança das taxas, efeito que pode ser interpretado como uma percepção de uma maior qualidade do gestor. Quanto aos resgates, esses se intensificam quando as taxas cobradas aumentam, indicando que os investidores que já estavam nos fundos antes do aumento das taxas são sensíveis a um custo maior. Em oposição a esses autores, Barber et al. (2005) testaram esse efeito das taxas nas decisões dos investidores e encontraram relação negativa entre esse custo e o fluxo líquido, indicando que os investidores procuram fundos com menor taxa. Entretanto, atestam que a maior sensibilidade se dá na cobrança de taxas antecipadas e que os investidores no geral não são tão sensíveis às despesas operacionais dos fundos, muito embora elas impactem o seu retorno final.

No Brasil, Marques (2010) testou o efeito taxa de administração nos fundos de ações, não encontrando uma relação estatisticamente significativa. O teste aplicado por Marques (2010) baseou-se em um modelo de regressão linear com o objetivo de mensuração da relação entre fluxo, retorno, volatilidade e taxas para 10 anos de dados dessa categoria de fundos.

¹⁵Existem quatro agentes administrativos em um fundo de investimento: (i) Gestor da carteira, responsável pela gestão do patrimônio do fundo de investimento; (ii) Administrador, responsável pela representação do fundo perante os órgãos de fiscalização; (iii) Custodiante, responsável pela guarda dos títulos que compõe a carteira de investimentos do fundo de investimento e (iv) Distribuidor, que possui a função de captar recursos junto a investidores.

¹⁶Esse comportamento vai de encontro ao proposto pela maioria dos autores pesquisados. Essa divergência, segundo Ivković e Weisbenner (2009) deve-se ao fato de a ampla maioria dos estudos ter pesquisado o comportamento dos investidores a partir dos dados líquidos de captação, enquanto esses autores pesquisaram os efeitos na base de aplicações e resgates em separado. Além disso, os autores basearam seu estudo na análise das contas individuais de investidores de uma corretora, enquanto os demais estudos basearam-se nos dados de fluxo agregado dos investidores. De toda forma é importante pontuar que parte dos efeitos tributários que poderiam explicar o comportamento mencionado por Ivković e Weisbenner (2009) é uma característica particular do mercado americano, não podendo ser estendido ao caso brasileiro.

b) Efeito *Marketing*

Nos Estados Unidos, uma regulamentação da SEC - *Security Exchange Commission* -(SEC's *Rule* 12B-1), aprovada em 1980, recomenda que as despesas com venda e *marketing* das cotas de fundos sejam informadas aos investidores, o que tornou possível o teste desse efeito por Barber et al. (2005). Os autores concluíram que o *marketing* funciona, ou seja, fundos com maior despesa dessa natureza publicada atraem mais recursos. Os resultados foram consistentes com os achados de Jain e Wu (2000), que documentaram que 294 fundos mútuos que anunciavam na *Barron's* ou na *Money Magazine* cresciam mais rápido que um grupo controlado de fundos com similar *performance* antes da publicação dos anúncios. Esse efeito não pode ser desprezado, mas no ambiente brasileiro, onde tais despesas não são de publicação necessária, não é possível realizar esse teste de forma tão direta. Marques (2010) ao estudar os fatores determinantes de captação em fundos de ações da indústria brasileira relacionou o patrimônio líquido de uma instituição como referência para gastos com *marketing* e concluiu que há uma correlação positiva entre essas variáveis. A associação considera o modelo de distribuição de fundos da indústria local, muito concentrado em grandes bancos comerciais, os quais devido a sua representatividade no mercado local e receitas geradas na atividade de administração de recursos, teriam um incentivo e orçamento potencial maior para o investimento na propaganda de seus respectivos fundos de investimento. Entretanto, como não existe uma forma de medir separadamente os gastos com *marketing* para venda de fundos de investimento no Brasil, o teste desse efeito não é possível na indústria local.

c) Efeito Estrelas em *Rankings* Consagrados

Com relação ao efeito *performance* relativa, Guercio e Tkac (2001) identificaram que a classificação em número de estrelas concedida pela empresa independente de avaliação Morningstar produz efeito na captação dos fundos - o que também foi observado por Bergstresse e Poterba (2002) - quando realizada a regressão em painel dos fluxos dos fundos americanos. Cooper et al. (2005) encontraram evidências semelhantes ao notar que a reclassificação de um fundo para uma categoria melhor avaliada nos *rankings* de gestão resulta em uma maior captação de recursos por esse fundo. No caso do Brasil, teste similar foi realizado com um difundido *ranking* de avaliação de fundos e gestores, o *ranking* FGV-Exame¹⁷ por Eid et al. (2008). Os autores testaram como se comportou a captação dos fundos

¹⁷ EXAME é uma revista quinzenal editada e publicada pela Editora Abril S/A. O *ranking* FGV- Exame de fundos de avalia o desempenho dos fundos de investimentos nos últimos 12 meses, seu nível de risco e, no caso

brasileiros que receberam nota máxima pelo referido *ranking* no período de 2000 a 2004 nos períodos de 3 e 6 meses subsequentes à premiação, concluindo que o investidor médio brasileiro não guia sua decisão de aplicação com base na avaliação do Guia EXAME. Mesmo avaliando segmentos específicos de investidores, combinando o número de estrelas concedidas pelo *ranking* FGV -Exame e o tipo de cliente com o tamanho do fundo e sua respectiva classe, a conclusão desses autores foi de ausência de tendência entre premiação nesse *ranking* e captação de recursos.

d) Efeito sazonalidade dos fluxos

Assim como os índices de inflação apresentam variações mais elevadas em determinados trimestres do ano¹⁸, os fluxos dos fundos podem sofrer sazonalidade.¹⁹ Efeitos tantos nos fluxos mensais como nos diários, são hipóteses que devem ser testadas em um modelo como o proposto, razão pela qual a sazonalidade também consta nessa seção.²⁰

3.5. Resumo dos determinantes pesquisados e lacunas identificadas

O quadro 3.1 apresenta um resumo dos principais fatores determinantes do fluxo de fundos pesquisados na literatura com a indicação dos problemas já pesquisados no Brasil e suas limitações. O estudo dos efeitos comportamentais corresponde a maior parcela dos testes realizados para os fundos de investimento brasileiros. Entretanto, as amostras avaliadas, bem como os testes aplicados apresentam limitações, ora testando apenas uma ou poucas categorias de fundos, ora testando apenas um ou outro fator comportamental. Com relação aos efeitos não comportamentais, poucos estudos foram conduzidos no Brasil, em alguns casos por conta das dificuldades em segregar dados para essas avaliações. Considerando o resumo do quadro 3.1, a contribuição mais importante desse trabalho será desenvolver um modelo que capture a maior parcela dos fatores apontados através de uma análise agregada, testando a maior parte das classes de fundos de investimento. Outra importante contribuição será avaliar

das carteiras que seguem índices de mercado, como o Ibovespa, a capacidade dos gestores de seguir o comportamento desses indicadores. É elaborado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV).

¹⁸ Segundo o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a sazonalidade nos índices de preços ao consumidor, tem um comportamento bem nítido ao longo do ano e pode ser descrita da seguinte maneira: no primeiro semestre do ano, a sazonalidade influencia pressionando para cima a inflação; no segundo semestre, o fenômeno inverte-se com a sazonalidade contribuindo com quedas de preços. Variações sazonais são movimentos periódicos e intra-anuais provocados pelos calendários climáticos ou institucionais (páscoa, carnaval, etc.).

¹⁹ Esse efeito pode estar associado à renda disponível para poupança nos períodos a serem avaliados.

²⁰ Importante mencionar que não encontramos na literatura teste desse gênero.

quantos são os fatores que explicam o fluxo de fundos na indústria brasileira e estabelecer, com base nesses fatores, um modelo preditor desse fluxo, a partir da abordagem descrita na seção 3.6.

Quadro 3.1 - Resumo teórico e lacunas de testes no Brasil ²¹

Vieses comportamentais

		Referenciais Teóricos		
		Externos	Brasil	
Fator Explicativo	Impacto Esperado	Autores	Autores	Lacunas pesquisa
Desagregados	(+)			
Rentabilidade passada	(+)	Ippolito (1992); Chevalier e Ellison (1997); Lynch e Musto (2003); Frazini e Lamont (2008)	Varga e Wengert (2005); Guterma (2009)	Analisados apenas os fundos do tipo multimercado e de ações e os fluxos líquidos (não desagregados em captação e resgate)
Efeito Manada	(+)	Zouaoui et al. (2010)	Kutchukian (2010)	Teste realizado apenas com o fluxo líquido
Ancoragem de Preços		-	Sanvicente (2002); Kutchukian (2010)	Teste realizado apenas com fluxo líquido com resultados divergentes entre os autores
Educação dos Investidores		-	Rogers et al. (2008)	-
Efeito afetivo sazonal (SAD)		Kamstra et al. (2011)	-	-
Migração entre tipos de investimentos		-	Varga e Wengert (2010)	Analisadas apenas algumas classes de fundos
Agregados	(+)	Goetzmann e Massa (2001); Baker e Wurgler (2007)	-	-

Vieses não comportamentais

		Referenciais Teóricos		
		Externos	Brasil	
Fator Explicativo	Impacto Esperado	Autores	Autores	Lacunas pesquisa
Tributação		Bergstresser e Poterba (2002); Ikkovic e Weisbenner (2009)	-	-
Taxas administração e gestão		Barber et al. (2005); Ikkovic e Weisbenner (2009)	Marques (2010)	Teste realizado apenas para os fundos de ações
Marketing e Promoção		Jain e Wu (2000); Barber et al. (2005)	Marques (2010)	Teste realizado apenas para os fundos de ações e de forma indireta - no Brasil não há abertura dessas despesas pelos administradores e gestores.
Premiações fundos em Rankings		Guercio e Tkac (2001); Bergstresser e Poterba (2002); Cooper et al. (2005)	Eid et al. (2008)	-

Fonte: elaborado pela autora

²¹ Os sinais de (+) indicam, em módulo, impacto esperado sobre a variável dependente, conforme resultados das pesquisas discutidas no capítulo 3.

3.6. Abordagem da pesquisa

Como o estudo se propõe a uma análise agregada dos fatores que influenciam o fluxo dos fundos utilizamos a mesma abordagem de Goetzmann e Massa (2001) e Baker e Wurgler (2007), empregando o método de SVD para avaliação dos comportamentos gerais do conjunto de dados.

Antes da decomposição de valores singulares (SVD) sobre os fluxos, devem ser analisados os fatores não comportamentais para os quais seja possível efetuar testes com base nas informações divulgadas. No presente estudo, foi avaliado o fator sazonalidade dos fluxos, (item 3.4 (d)), considerando o apresentado no quadro 3.1 e a revisão teórica do capítulo 3. Posteriormente aplicamos o SVD e a decomposição dos fluxos de recursos dos fundos de investimento em seus fatores principais. Com a finalidade de testar a relevância dos fatores extraídos na explicação do fluxo direcionado para os fundos de investimento brasileiros, desenvolvemos um modelo de previsão desses fluxos, baseado em filtro de Kalman²², com inicialização a partir dos fatores principais extraídos através do SVD e que considera o efeito sazonalidade.

Os fatores principais extraídos através do SVD serão discutidos no capítulo 6 - Resultados - com base na teoria apresentada no capítulo 3.

²² Segundo Maxwell (2005), o filtro de Kalman é um processo iterativo eficiente de estimação. A estimativa desse filtro baseia-se em duas equações: (i) a equação de estado, que permite estimar o estado atual x_k , também chamado de estado a posteriori, através da análise da relação desse estado com o estado anterior do processo x_{k-1} , os pontos de monitoramento de entrada e controle do processo e um ruído de processo do tipo branco, com distribuição de probabilidade normal, que simula uma alteração gradativa de seu estado ao longo do tempo e (ii) adequação de medida, ou observação, que associa o estado de entrada à saída do sistema, através de um histórico de medidas. Sumariamente, com essa modelagem, através do comportamento passado do processo, obtém-se um preditor para seu comportamento futuro.

4. DESCRIÇÃO DOS DADOS

4.1. Fonte dos dados

Os dados dos fundos de investimento²³ utilizados no presente estudo são divulgados por todos os gestores e administradores desses e compilados pela ANBIMA - Associação Nacional das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais no sistema SI-ANBIMA (Sistema de Informações da ANBIMA). A base é instalada na máquina de cada assinante do serviço²⁴ e fornece valores de cota, patrimônio líquido, fluxo de recursos e número de cotistas diários, além de informações sobre as taxas cobradas, instituição administradora e gestora, tipo de classificação ANBIMA e datas de início e encerramento dos fundos. Os fundos possuem um código chave nessa base - Código ANBIMA, cuja vantagem é a identificação do fundo no período em que ele mantiver uma mesma política de investimentos, fator chave de associação do fundo a uma determinada classe. Já o CNPJ, que também é um dado cadastral único do fundo, se mantém o mesmo por toda vida do fundo, mesmo que sua política mude. Devido à importância da política de investimentos, representada pela classe do fundo no referido sistema, para o presente estudo, o código ANBIMA representa uma melhor identificação de cada fundo.

Além dos dados dos fundos de investimento, o estudo também incluiu os dados de captação e patrimônio líquido da Poupança e das emissões privadas de CDBs, com o objetivo de capturar na modelagem eventuais migrações entre esses produtos e os fundos de investimento. Os dados da Poupança são divulgados mensalmente pelo Banco Central (BC)²⁵ desde 1991, sendo essa a fonte utilizada nesse estudo. Já os dados dos CDBs foram extraídos da Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos (CETIP)²⁶, onde são registradas as captações, resgates, saldos, taxas de emissão e resgate e indexadores de cada operação. Para fins do presente estudo, não houve segregação dos CDBs por tipo de indexador (Prefixado, Pós-fixado, CDI e Outras Taxas Flutuantes), utilizou-se a base consolidada.

²³ Os fundos de investimento constituíam, em dezembro de 2011, o principal veículo de poupança do investidor brasileiro, representando cerca de 60% do estoque de aplicações financeiras no Brasil. No apêndice encontram-se informações adicionais sobre o estoque das aplicações financeiras no Brasil.

²⁴ O assinante da base utilizada na pesquisa é o Itaú Unibanco S/A.

²⁵ Disponível em www.bcb.gov.br

²⁶ Disponível em www.cetip.com.br

4.2. Periodicidade dos dados

O estudo utilizou as informações do período de 2005 a 2011. Apesar da base SI-ANBIMA possuir dados de um período mais longo, o “come-cotas”²⁷ só passou a ser segregado dos resgates a partir de janeiro de 2005. Considerando que se trata de um resgate compulsório nos fundos classificados como renda fixa para fins tributários, para o objetivo dessa pesquisa esses dados devem ser desconsiderados da base de resgates.

Os dados diários obtidos²⁸ foram agregados em periodicidade mensal. Nas pesquisas sobre o tema não há um padrão com relação a periodicidade e a janela mínima a ser utilizada. Por um lado alguns vieses comportamentais, como o da disponibilidade, sugerem que pode haver uma sensibilidade maior dos investidores a períodos mais curtos e, portanto, uma base de dados diários seria mais recomendada para esse estudo. Ben-Rephael et al. (2011) investigaram os dados agregados diários de fundos mútuos israelenses e encontraram evidências de alterações nos preços de ativos - *price “noises”* - que foram rapidamente corrigidas. Em estudo da indústria de fundos americana, Ben-Rephael et al. (2012) encontraram evidências de que os fluxos de fundos são correlacionados com os retornos do mercado e de que aproximadamente metade das alterações dos preços era revertida no prazo subsequente de dez dias de *trading*. Com base nessas evidências, a agregação dos dados diários em base mensal pode, para efeito de estimativa de distorções de preços dos ativos, subestimar os impactos dos fluxos dos fundos. Adicional inconveniente da agregação realizada é que essa prática pode resultar em um número menor de dados que eventualmente comprometa as análises estatísticas.

Por outro lado, todo material de divulgação dos fundos de investimento considera a informação de desempenho na base mensal, sendo essa informação disponibilizada apenas quando o fundo atinge 12 meses de histórico.²⁹ Sendo assim, o argumento de que o processo decisório dos indivíduos que investem em fundos de investimentos brasileiros baseia-se principalmente no desempenho mensal desses fundos, sendo a base diária pouco acompanhada para esse fim, parece ser também plausível nesse caso. Apesar dessa discussão, adicional motivo para a agregação mensal reside no fato de que os fundos de

²⁷ O “come-cotas” corresponde a uma antecipação compulsória do imposto sobre os rendimentos dos fundos abertos de RF e Multimercados. É cobrado semestralmente, no último dia útil dos meses de maio e novembro, sob a forma de redução da quantidade de cotas dos cotistas dessas classes de fundos.

²⁸ Os fundos de investimento brasileiros apuram e divulgam seus valores de cotas apenas nos dias considerados úteis. Por essa razão, quando nos referirmos a base dia nesse estudo, entenda-se dia útil.

²⁹ Conforme o Código de auto-regulação de fundos da ANBIMA, só podem divulgar suas rentabilidades, os fundos que possuem um período mínimo de 12 meses.

investimento possuem prazos diferentes de cotização e liquidação de resgates, o que poderia prejudicar a análise dos dados diários, uma vez que pretendemos nesse estudo avaliar as eventuais migrações de recursos entre as diversas classes de fundos. Na análise das informações de resgate dos fundos, constatou-se que o pagamento dos resgates dos fundos que não adotam a prática de crédito dos valores na data de solicitação, na grande maioria não ultrapassa o período de D+30, sendo o usual D+1 ou D+4. O recebimento dos resgates pelos clientes em data diferente do pedido é uma prática comumente adotada pelos fundos dos tipos multimercado e renda variável, mas observamos também esse critério em alguns fundos de renda fixa e de renda fixa crédito privado. Como um dos objetivos é capturar uma medida do sentimento dos investidores através do fluxo dos fundos, o que estaria representada pela realocação de recursos entre as classes com maior e menor risco de mercado, a eventual análise dos dados diários sem um tratamento fundo a fundo dos prazos de cotização, poderia indicar, por exemplo, no caso de uma realocação de recursos entre a renda fixa e a renda variável, saída de recursos dos fundos mais arriscados sem contrapartida de ingresso nos fundos mais conservadores, prejudicando assim a medição do sentimento dos investidores. Muito embora o problema da cotização seja passível de tratamento, considerando os esforços que deveriam ser empregados para tanto, as dúvidas com relação ao processo decisório dos investidores dos fundos e as evidências encontradas por outros autores que trabalharam com base diária agregada mensalmente, optamos por conduzir esse estudo com a agregação mensal.

Para fins desse estudo, vamos definir a aplicação relativa de um fundo (ou agregado de fundos) como o logaritmo neperiano (\ln) da variação do patrimônio financeiro desse causada pela aplicação:

$$y_t^A = \ln \left(\frac{PL_{t-1} + A_t}{PL_{t-1}} \right) , \quad (4.1)$$

onde:

A_t representa a aplicação financeira que ocorreu na data t ($A_t > 0$), e

PL_{t-1} representa o patrimônio financeiro do fundo no dia útil anterior à data t .

O resgate relativo de um fundo (ou agregado de fundos) é definido por:

$$y_t^R = \ln \left(\frac{PL_{t-1} - R_t}{PL_{t-1}} \right) , \quad (4.2)$$

onde:

R_t representa o resgate financeiro que ocorreu na data t ($R_t \geq 0$), e

PL_{t-1} representa o patrimônio financeiro do fundo no dia útil anterior à data t .

De forma similar, define-se também o fluxo relativo de um fundo (ou agregado de fundos) como:

$$y_t = \ln \left(\frac{PL_{t-1} + A_t - R_t}{PL_{t-1}} \right) , \quad (4.3)$$

onde:

A_t representa a aplicação financeira que ocorreu na data t ($A_t > 0$),

R_t representa o resgate financeiro que ocorreu na data t ($R_t \geq 0$), e

PL_{t-1} representa o patrimônio financeiro do fundo no dia útil anterior à data t .

Os logaritmos neperianos permitem que a aplicação relativa, o resgate relativo e o fluxo relativo, todos de forma acumulada, referentes a um conjunto de períodos consecutivos, possam ser obtidos com um simples somatório.

4.3. Critérios de escolha da amostra

Uma seleção apurada dos dados foi realizada de forma a não incorrerem em vieses na amostra. Dessa forma, excluimos da base os chamados fundos-mãe - que só recebem recursos de outros fundos de investimento. Também foi realizada a exclusão dos fundos de atacado exclusivos, cujos principais clientes são os fundos de pensão. Boa parte dessas entidades aloca seus recursos em gestores selecionados anualmente com base em critério não apenas quantitativos, mas também qualitativos. Observa-se no geral que os critérios quantitativos de alocação ou realocação de recursos baseiam-se não apenas na *performance* observada, como também em medidas como *tracking error*³⁰ ou volatilidade total e os qualitativos passam pela reputação do gestor, sua disponibilidade para envio e apresentações de estudos especiais, serviços prestados pela instituição administradora, entre outros. Esses investidores teriam, assim, um critério pré-definido para resgates e aplicações, estando, portanto menos suscetíveis ao que chamamos nesse trabalho de sentimento. Considerando o objetivo desse estudo, a amostra de fundos destinados ao varejo tenderia a concentrar o perfil típico de investidor mais sujeito ao sentimento. Essa abordagem também se apoia nas conclusões de Guercio e Tkac (2002) que encontraram evidências da diferenciação entre o comportamento entre investidores institucionais e os de varejo.

³⁰ O *tracking error* é uma medida de quão aproximadamente um *portfolio* replica o seu *benchmark*. Mede o desvio-padrão da diferença entre os retornos do *portfolio* e os retornos do *benchmark*.

Entretanto, os investidores institucionais, a despeito de investirem em fundos exclusivos, podem também investir em fundos abertos. Nesse caso, a pré-definição dos critérios pode até existir, mas tende a influenciar menos as decisões dos gestores de recursos, considerando ser inviável conciliar os objetivos específicos de cada um desses investidores em um veículo aberto. Sendo assim, para fins desse estudo a avaliação da ocorrência da diferenciação de comportamento entre os investidores de varejo e de fundos de atacado abertos no mercado brasileiro é bastante conveniente e vem ao encontro dos objetivos desse trabalho.

Poderíamos classificar um a um os fundos da indústria com vistas a atingir esse objetivo de segregação dos fundos. Entretanto, considerando a amplitude da amostra, optamos por coletar os dados a partir da classificação efetuada pelo Centro de Estudos em Finanças da Fundação Getúlio Vargas, que já realiza essa seleção para fins de elaboração do *Ranking Anual de Fundos de Investimento da Revista Exame (ranking FGV-Exame)*. A seleção realizada pela FGV filtra apenas os fundos abertos que tenham um patrimônio líquido mínimo pré-estabelecido, o que garante a representatividade dos fundos escolhidos e os classifica em fundos destinados ao varejo e fundos de atacado, o que é conveniente a essa pesquisa.

Outra questão a ser considerada é a classificação das categorias ANBIMA que farão parte da amostra. A ANBIMA segrega os fundos de investimento nos chamados Tipos ANBIMA, dentro de cada uma de suas categorias.³¹ Para efeito desse trabalho foi realizado um agrupamento mais conveniente baseado nos principais fatores de risco ou na relevância do efeito migração de produtos, seguindo os critérios abaixo definidos³²:

- Previdência - fundos agrupados na classificação “Previdência” da ANBIMA;
- Crédito Privado³³ - fundos das categorias ANBIMA Renda Fixa Crédito Livre ou DI cujos investimentos são realizados preponderantemente em ativos de emissões corporativas e selecionados pelo *ranking* FGV-Exame, como já abordado. Julgamos conveniente uma separação na Renda Fixa entre os fundos

³¹ Ver apêndice, onde tais Categorias e Tipos encontram-se descritos. A categoria ANBIMA visa identificar a principal estratégia de investimento do fundo e o Tipo ANBIMA, equivalente a uma sub-categoria, os riscos a ele associados.

³² Os fundos da categoria Previdência não foram agrupados seguindo o critério “fator de risco” e sim considerando que esse tipo de fundo é um concorrente das demais modalidades de investimento no que tange à poupança de longo prazo, dado seu benefício fiscal de alíquotas de imposto de renda menores no longo prazo (alíquotas mínimas chegam a 10% sobre o rendimento contra 15% das demais categorias de fundos).

³³ A ANBIMA não segrega os fundos DI que concentram seus investimentos em títulos de emissões corporativas dos que investem preponderantemente em títulos públicos federais. Cabe mencionar que a amostra de fundos dessa classe apresentou um número de fundos bem inferior às demais classes, o que não justificou sua abertura em fundos de varejo e de atacado para fins desse estudo. Essa classe só foi considerada no estudo dos fundos consolidados (atacado + varejo). Os fundos classificados nessa pesquisa como Crédito Privado são os que apresentam a expressão “Crédito Privado” em suas respectivas razões social, indicando que investem percentual superior a 50% de seus respectivos patrimônios líquidos em títulos de emissões corporativas.

que investem apenas em títulos públicos federais e os que investem predominantemente em instrumentos de Crédito Privado, uma vez que esse fator de risco das contrapartes pode definir a escolha do investidor médio.³⁴

- DI - fundos da categoria ANBIMA DI selecionados pelo *ranking* FGV - Exame e cujos investimentos são realizados preponderantemente³⁵ em ativos de emissão do Tesouro Nacional;
- Renda Fixa - fundos das categorias ANBIMA Renda Fixa e Renda Fixa Índices selecionados pelo *ranking* FGV - Exame;
- Multimercado - fundos da categoria ANBIMA Multimercados, excluindo-se o tipo Capital Protegido, selecionados pelo *ranking* FGV -Exame;
- Renda Variável - fundos da categoria ANBIMA Ações selecionados pelo *ranking* FGV - Exame

Uma vez que pretendemos estudar os fatores determinantes do fluxo, devemos eliminar as categorias que limitem de alguma forma o fluxo de recursos. Por este motivo, foi excluído um tipo ANBIMA da categoria de Multimercados, o Capital Protegido, considerando que esse tipo de fundo só permite o investimento e desinvestimento em determinadas janelas de tempo. Ainda no que concerne à exclusão de categorias, cabe ressaltar a não representatividade das categorias Cambial e Investimento no Exterior, as quais no geral tem sido utilizadas para propósitos específicos de determinados grupos de poupadores. Muito embora a categoria Cambial já tenha apresentado patrimônio relevante em determinados contextos, como o da maxi desvalorização do real ocorrida em 1999, o cenário atual de estabilidade econômica do Brasil tem direcionado os poupadores para outras categorias de investimento com taxas de retorno mais atrativas, sendo que nos últimos anos essa categoria tem recebido recursos de poupadores que buscam proteger-se de oscilações da moeda norte-americana em decorrência da existência de passivos atrelados a essa moeda em seus balanços ou carteiras. A categoria Investimento no Exterior não chegou a atingir patrimônio expressivo desde a sua constituição. Outra exclusão efetuada na amostra foi a dos fundos do tipo Curto Prazo.³⁶

³⁴ Hipótese que pode ser objeto de pesquisas futuras.

³⁵ Por preponderantemente entenda-se percentual superior a 50% do patrimônio líquido do fundo, o que o exime, de acordo com as regras da Comissão de Valores Mobiliários – CVM – a indicar a expressão Crédito Privado na razão social.

³⁶ Os fundos do tipo Curto Prazo são tributados a uma alíquota de 22,5% sobre o rendimento, a qual é superior a dos fundos de Longo Prazo, que são tributados à alíquotas regressivas sobre o rendimento (para prazos de investimento acima de 180 dias, as alíquotas variam de 20% a 15%, dependendo do período). Na prática, devido a essa diferença tributária, tendem a receber recursos transitórios.

4.4. Análise inicial dos dados

Observamos que a amostra de fundos selecionados pelo *ranking* FGV-Exame não é estável, ou seja, poucos fundos mantem-se ativos no longo prazo. Do total de fundos presentes em 2005, 354 fundos - 47,1% da amostra selecionada nesse ano, não estavam presentes na versão do *ranking* do ano de 2010. Em contrapartida, do total de fundos selecionados em 2010, 579 fundos - 59,2% da amostra selecionada nesse ano - não estavam presentes no *ranking* do ano de 2005. O total de fundos selecionado por cada versão do *ranking* FGV-Exame encontra-se na Tabela 4.4.1.

Tabela 4.4.1 - Total de fundos selecionados pelo *Ranking* FGV- Exame

Edição rkg EXAME	Total fundos selecionados por cada edição
2005	751
2006	851
2007	851
2008	881
2009	940
2010	972

Fonte: Edições *Ranking* FGV- Exame - 2005 a 2010

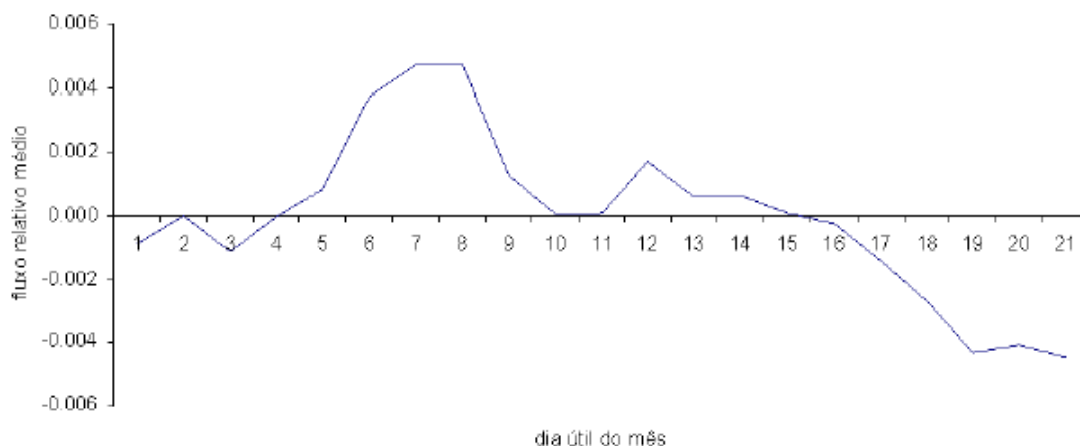
Como estamos avaliando as categorias consolidadas e utilizando as amostras de todos os anos do *ranking* FGV-Exame do período mencionado na seção 4.2, a questão da não estabilidade da amostra não compromete o estudo. Pelo contrário, cria oportunidade para avaliação se essas mudanças são propiciadas pela falta de apelo do agrupamento de fundos em questão, com migração de recursos para outras classes de fundos, ou se ainda esses fundos encerraram-se tendo ocorrido perda de recursos para outros produtos competidores dos fundos, como os CDBs ou a própria Poupança. Poderíamos incorrer em vieses no estudo se considerássemos apenas a seleção de fundos de um único ano para o estudo. Como iniciamos a amostra com a seleção do primeiro ano de estudo (2005) e fomos incorporando os novos fundos selecionados nos seguintes, eliminamos o viés de sobrevivência. Outros autores, como Bergstresser e Poterba (2002), utilizaram procedimento similar ao adotado nesse estudo para tratamento desse viés. Cabe também mencionar que a indústria brasileira de fundos apresentou nos últimos anos uma consolidação de gestores maiores, acompanhando o movimento de fusões e aquisições entre grandes bancos, e a criação de várias empresas de

gestão de recursos independentes. Sendo assim, seria natural esperar que a amostra apresentasse fundos diferentes, considerando que nos movimentos de fusões e aquisições entre grandes gestores ocorrem usualmente incorporações e encerramento de fundos e novos fundos de investimento nascem junto com as novas gestoras de recursos independentes.

Um problema que poderia decorrer nos eventos de incorporações de fundos de diferentes bancos/gestores seria o de que a incorporação é considerada, para efeito de fluxo, como uma captação para o fundo incorporador e um resgate para o fundo incorporado. Se essa captação e resgate não se anularem na mesma categoria de fundo, nossa amostra apresentaria fluxos não correlacionados ao que chamamos de sentimento do investidor, considerando que essa sugestão de captação e resgate parte dos bancos/gestores incorporadores, muito embora sejam aprovadas pelos cotistas nas assembleias dos fundos envolvidos. No entanto, na amostra/período analisado, não observamos esse efeito nas categorias dos fundos incorporadores.

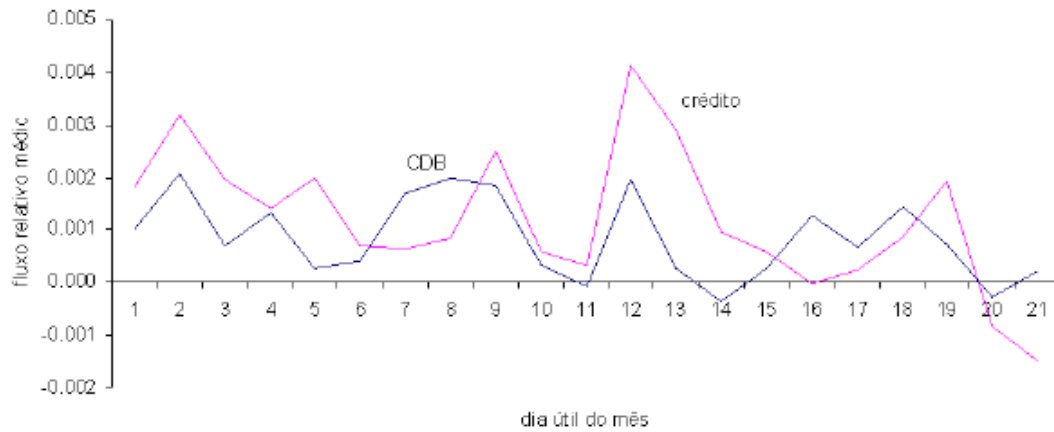
Uma exploração inicial dos dados dos fluxos líquidos dos produtos (CDB, Poupança e Fundos) em relação ao estoque (patrimônio total) de cada um e sem considerar a segregação por perfil de investidor, indica possível sazonalidade mensal dos dados diários e também anual dos dados mensais de algumas categorias. As figuras 4.4.1 a 4.4.10 mostram os comportamentos dos fluxos dessas categorias considerando os valores médios dos dados diários e mensais no período de 2005 a 2011. Considerando que a sazonalidade é uma variável não comportamental passível de estudo e que deve ser tratada nessa pesquisa, nos Resultados apresentaremos os testes de hipótese formais de sazonalidade, conforme abordado no capítulo 5.

Figura 4.4.1 - Fundos DI - sazonalidade ao longo do mês (dias úteis) - dados diários



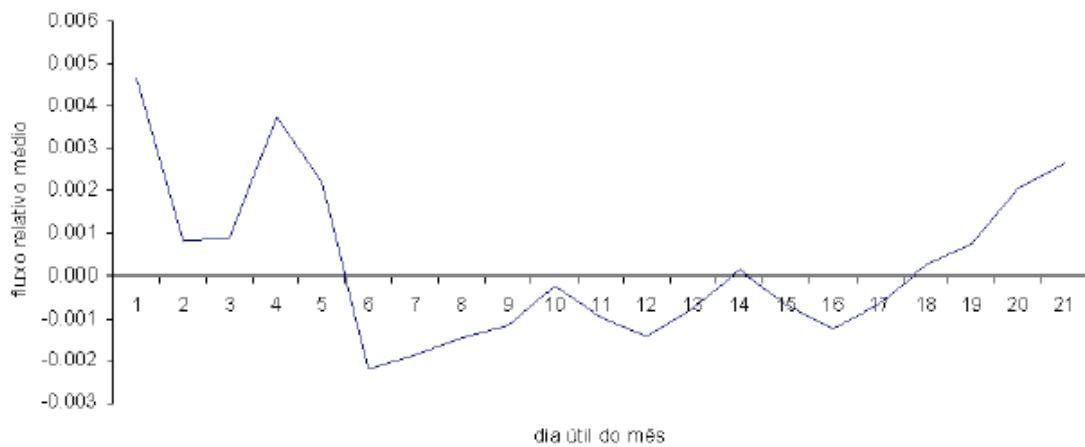
Fonte: elaborado pela autora com base nos dados SI-ANBIMA de 2005 a 2011

Figura 4.4.2 - Fundos Crédito Privado e CDBs - sazonalidade ao longo do mês (dias úteis) - dados diários



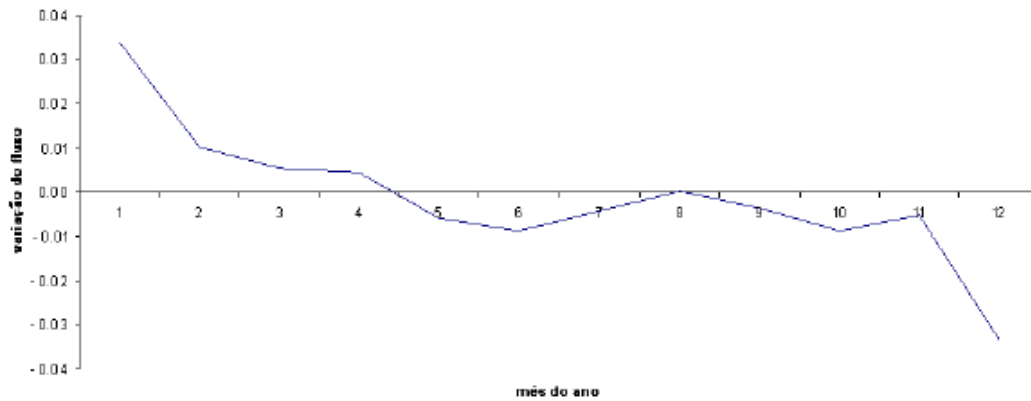
Fonte: elaborado pela autora com base nos dados SI-ANBIMA de 2005 a 2011

Figura 4.4.3 - Poupança - sazonalidade ao longo do mês (dias úteis) - dados diários



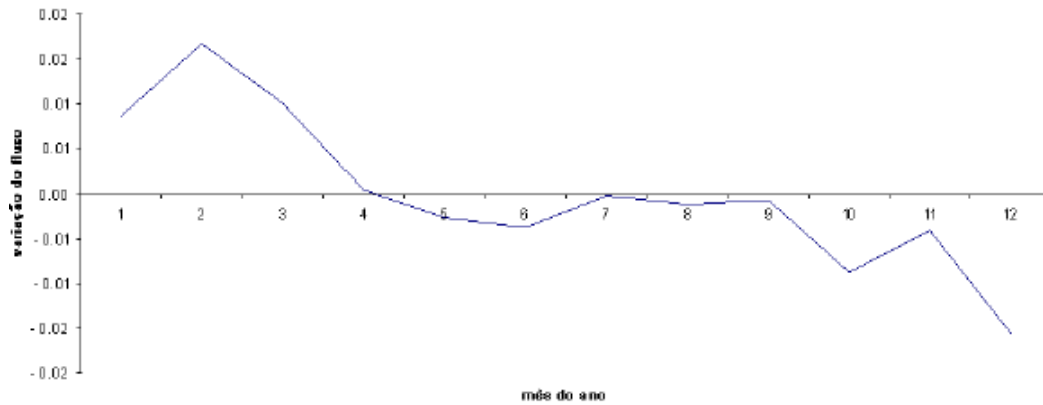
Fonte: elaborado pela autora com base nos dados SI-ANBIMA de 2005 a 2011

Figura 4.4.4 - Fundos DI - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais



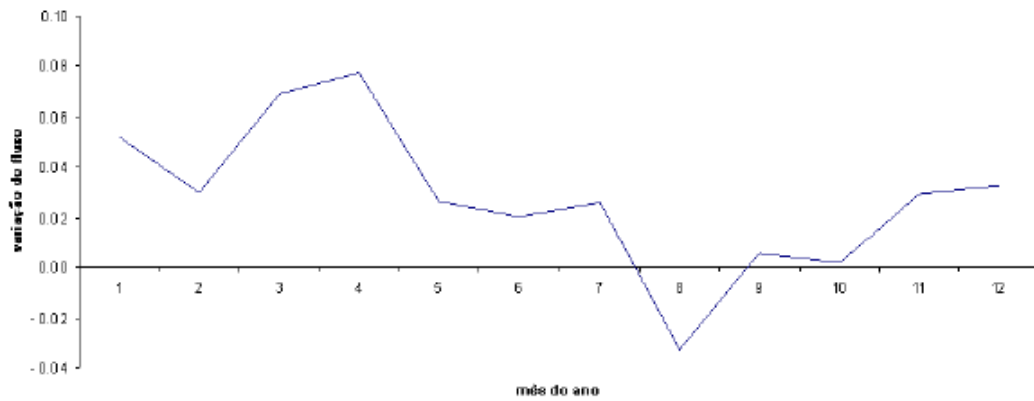
Fonte: elaborado pela autora com base nos dados SI-ANBIMA de 2005 a 2011

Figura 4.4.5 - Fundos Renda Fixa - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais



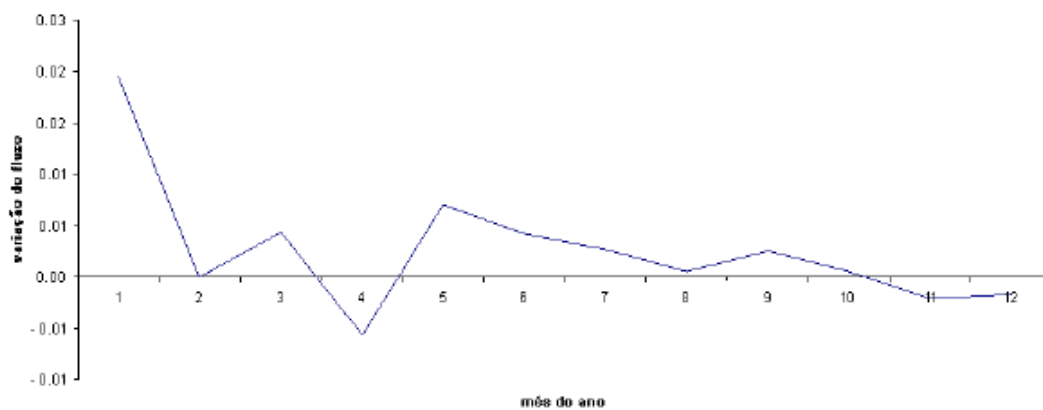
Fonte: elaborado pela autora com base nos dados SI-ANBIMA de 2005 a 2011

Figura 4.4.6 - Fundos Crédito Privado - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais



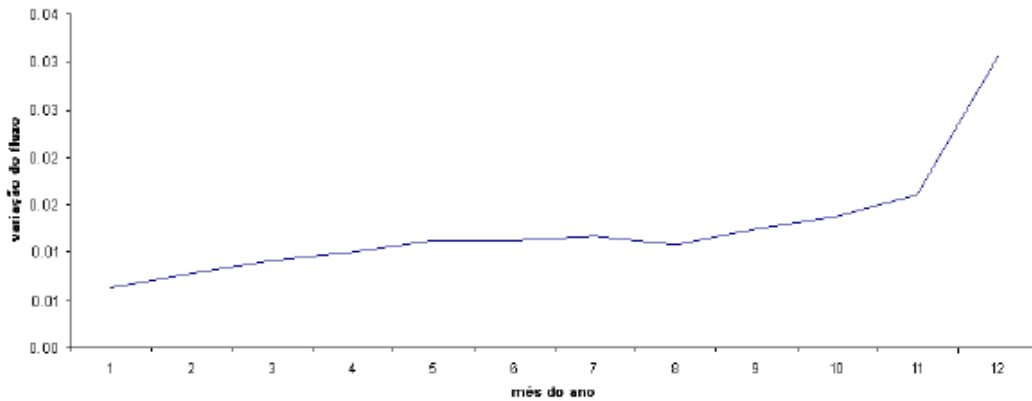
Fonte: elaborado pela autora com base nos dados SI-ANBIMA de 2005 a 2011

Figura 4.4.7 - Fundos Renda Variável - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais



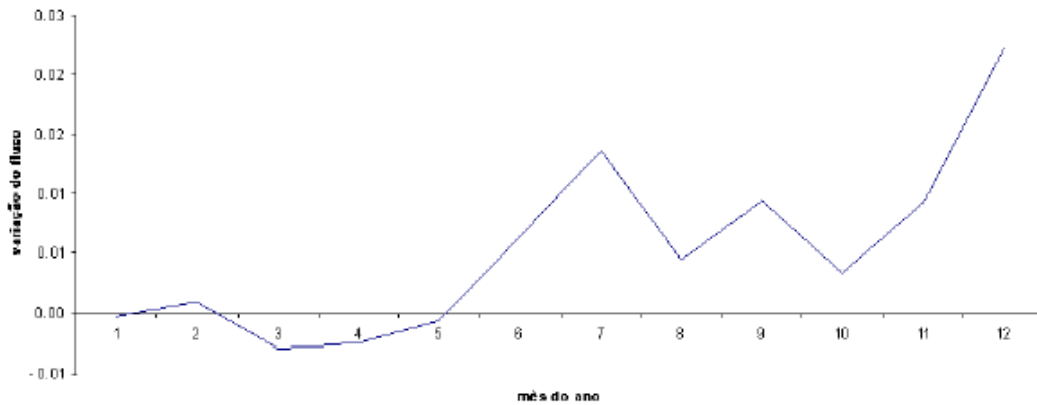
Fonte: elaborado pela autora com base nos dados SI-ANBIMA de 2005 a 2011

Figura 4.4.8 - Fundos Previdência - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais



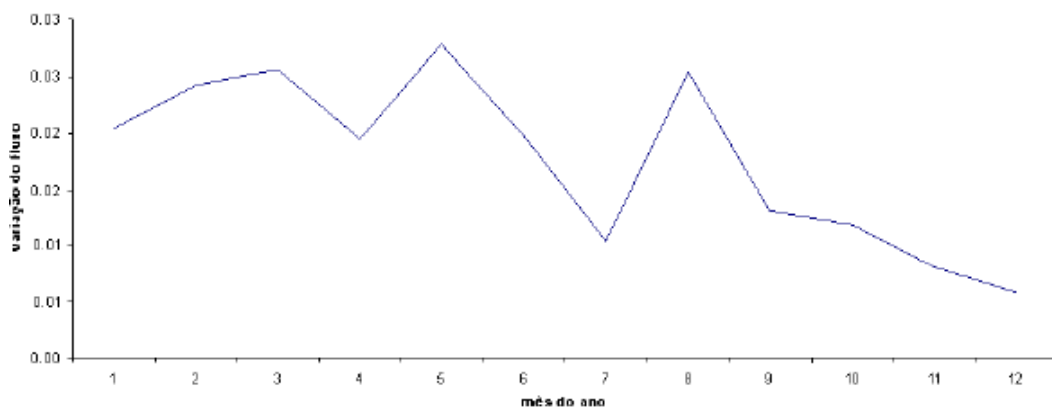
Fonte: elaborado pela autora com base nos dados SI-ANBIMA de 2005 a 2011

Figura 4.4.9 - Poupança - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados SI-ANBIMA de 2005 a 2011

Figura 4.4.10 - CDBs - sazonalidade ao longo do ano - dados mensais



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados SI-ANBIMA de 2005 a 2011

As observações iniciais sugerem a existência de sazonalidade ao longo do mês nos dados diários, no geral indicando ingressos nos primeiros dias úteis e saídas nos últimos dias úteis do mês. No caso dos dados mensais, as figuras indicam padrões de sazonalidade

semelhantes entre as diversas classes de fundos de investimento - ingressos nos primeiros meses do ano e resgates nos últimos meses do ano, com exceção da previdência, onde observamos maior similaridade com o padrão observado na poupança - resgates inexistentes ou pouco expressivos ao longo do ano e aportes mais expressivos nos últimos meses do ano.

Na tabela 4.4.2 apresentamos os patrimônios iniciais e finais das séries, bem como as variações nominais no período utilizado nesse estudo.

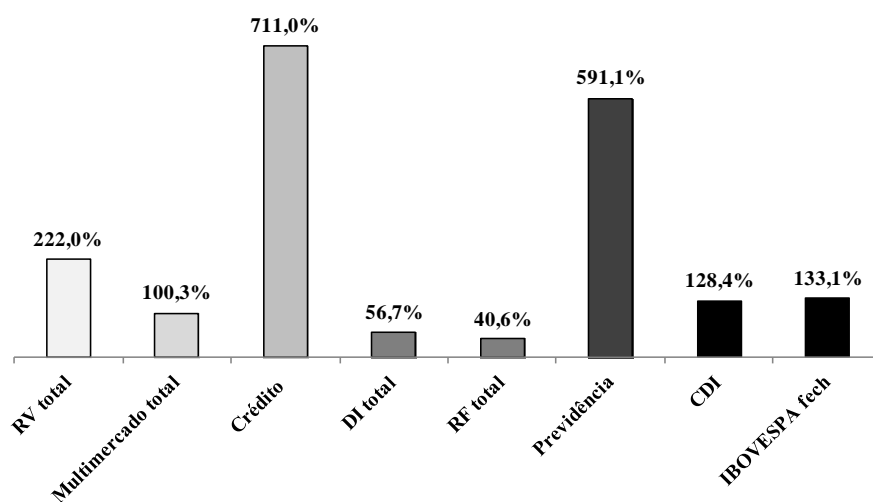
Tabela 4.4.2 - Patrimônios iniciais e finais das séries

Classes de fundos	Patrimônio (R\$ bilhões)		Δ PL
	jan/05	dez/11	
RV atacado	1.423,1	5.393,9	279,0%
RV varejo	1.814,5	5.030,7	177,2%
Multimercado atacado	8.634,1	16.992,8	96,8%
Multimercado varejo	3.634,2	7.581,1	108,6%
Crédito	615,0	4.987,6	711,0%
DI atacado	48.736,5	100.768,2	106,8%
DI varejo	33.299,4	27.748,3	-16,7%
RF atacado	45.655,0	82.352,6	80,4%
RF varejo	39.960,3	38.052,5	-4,8%
Previdência	33.819,2	233.731,1	591,1%
Totais PL	217.591,4	522.638,7	140,2%

Fonte: SI-ANBIMA

Na figura 4.4.11 apresentamos a variação dos patrimônios das classes de fundos - sem segregação por perfil de investidor - e dos principais indicadores de *performance* do mercado brasileiro, a saber: CDI, para a renda fixa e Ibovespa, para a renda variável.

Figura 4.4.11 - Variação nominal dos patrimônios totais das classes de fundos e dos principais indicadores do mercado brasileiro no período do estudo (2005 a 2011)



Fonte: SI-ANBIMA

5. METODOLOGIA

No estudo em questão, consideramos como amostra de dados os fluxos do período de 2005 a 2008 (inclusive). Todos os estudos conduzidos - sazonalidade, SVD e modelo de espaço de estados com fatores sazonais e inicialização SVD - utilizaram esse período como amostra. Os dados de fluxo do período e 2009 a 2011 foram considerados como período fora da amostra e utilizados para comparação dos resultados obtidos - dados reais dos fluxos de 2009 a 2011 foram comparados à proposta de projeção de fluxo através do modelo de espaço de estados com fatores sazonais e inicialização SVD.

5.1. Teste de Sazonalidade

Entre as variáveis não comportamentais apresentadas no quadro 3.1 que não foram testadas e/ou apresentam lacunas no caso dos testes, julgamos factível e recomendada para o estudo em questão o teste de sazonalidade.

O teste formal de sazonalidade empregado nesse estudo foi baseado em um modelo simples de sazonalidade, conforme Durbin e Koopman (2001). A fim de testarmos a hipótese nula de sazonalidade (H_0), ou seja, a não existência de sazonalidade nos fluxos mensais dos fundos de investimento, esse modelo foi comparado ao de uma regressão linear simples. Essa comparação foi baseada na estatística F (F -test), com nível de significância de 5%.

O modelo simples que considera a sazonalidade é dado por:

$$y_t = \gamma_{m(t)} + bt + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (5.1)$$

onde γ representa o componente sazonal e $m(t)$ o mês (de 1 a 12) correspondente ao dado t . O componente sazonal γ e a constante b são estimados pelo método de OLS (*Ordinary Least Square*). A equação da regressão que considera T dados é dada por:

$$y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_T \end{pmatrix} = Ds + \varepsilon \quad (5.2)$$

onde:

D é uma matriz contendo as variáveis *dummies* que leva em consideração a sazonalidade ao longo do ano e possível tendência que possa existir na série.

S é um vetor definido por:

$$s = \begin{pmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \vdots \\ \gamma_{12} \\ b \end{pmatrix} \quad (5.3)$$

e ε é um vetor de erros 12×1 .

Para o teste formal de sazonalidade, realizamos uma regressão simples com a finalidade de testar a hipótese nula de sazonalidade (H_0), conforme mencionado.

$$H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_{12} = 0 \quad (5.4)$$

A equação da regressão simples do teste de sazonalidade, considerando T dados é a seguinte:

$$y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_T \end{pmatrix} = Bb + \varepsilon \quad (5.5)$$

onde:

B é uma matriz dada por:

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ \vdots & \vdots \\ 1 & T \end{pmatrix}, \quad (5.6)$$

b é um vetor constante

e ε é o erro.

O teste foi baseado na estatística F :

$$F_{m,T-k} := \frac{(RSS_R - RSS_{UR})/m}{RSS_{UR}/(T-k)}, \quad (5.7)$$

onde RSS_R significa *restricted residual sum of squares*, RSS_{UR} significa *unrestricted residual sum of squares*, m é o número de restrições, T é o número de observações e k é o número de parâmetros do modelo *unrestricted*. No nosso caso, o modelo *unrestricted* é o que inclui a sazonalidade. O F -test tem como objetivo testar se as variâncias de duas populações são iguais, ou seja, é um teste de comparação entre populações. No nosso caso utilizamos para comparação entre modelos, comparando o modelo de regressão contendo

sazonalidade (5.1) com o modelo de regressão simples (5.5). O teste assume que a hipótese nula é verdadeira, portanto rejeitamos H_0 quando a seguinte regra é satisfeita:

$$F_{m,T-k} > F_{m,T-k}^c, \quad (5.8)$$

onde $F_{m,T-k}^c$ é conhecido como valor crítico para a distribuição F , dado um nível de significância (5% no caso de nosso teste).

Para testar o *goodness-of-fit* do modelo proposto no teste de regressão, realizamos o teste de Jarque-Bera³⁷ sobre os resíduos da regressão, com o objetivo de avaliar se a assimetria e a curtose são características de uma distribuição normal. A hipótese nula no caso desse estudo é a de que os resíduos seguem uma distribuição normal, com nível de significância de 5%.

A estatística de Jarque-Bera (“JB”) é dada por:

$$JB = \frac{n}{6} \left[S^2 + \frac{1}{4} (K - 3)^2 \right], \quad (5.9)$$

onde:

n representa o número de observações,

S é a assimetria,

e K é a curtose.

Considerando o propósito de teste dos comportamentos por perfil de investidor - varejo ou atacado - conforme discorremos na seção 4.3 - os testes de sazonalidade serão aplicados nas amostras segregadas por perfil e também na amostra total - sem segregação de perfil.

5.2. Decomposição dos valores singulares (SVD)

O método de decomposição de valores singulares (SVD) permite identificar comportamentos gerais em um conjunto de dados. É um dos métodos estatísticos mais usados quando se pretende analisar dados multivariados, pois permite transformar um conjunto de variáveis originais, inter-correlacionadas, num novo conjunto de variáveis não correlacionadas, os componentes principais. Ao descorrelacionar os dados, elimina-se parte da informação redundante em cada dimensão, com o objetivo de se encontrar uma transformação mais representativa e geralmente mais compacta das observações. Usualmente grande parte da

³⁷ ver Gujarati, D. (2006), para descrição do teste.

variância dos dados é explicada por um número reduzido de componentes, sendo possível descartar as restantes sem grande perda de informação.

De uma forma bem simplificada podemos dizer que os valores singulares representam a importância que determinada informação tem para o conjunto total dos dados o que implica na prática em trocar valores singulares pequenos por zero. A SVD pode ser exploratória, quando não se tem uma pré-definição da estrutura ou do número de dimensões em um conjunto de variáveis ou confirmatória, com o objetivo de testar alguma hipótese sobre as dimensões/variáveis.

Considerando a pergunta de pesquisa proposta, a SVD será utilizada com caráter confirmatório, uma vez que pretendemos observar a existência de fatores comuns nos fluxos de captação e resgate dos fundos de investimento. As hipóteses que objetivamos testar com o emprego dessa técnica são as descritas por Goetzman e Massa (2000) e Baker e Wurgler (2007), ou seja, pretende-se observar se dentre os fatores extraídos pelo SVD observaremos um componente de demanda genérica, ou seja, um fator influenciador de todos os fluxos em um mesmo sentido e um componente de demanda especulativa, ou seja, um fator que possa ser interpretado como uma troca que ocorre entre classes de fundos de maior risco e de menor risco de mercado. Os fatores extraídos (*factor loadings*) correspondem aos pesos e correlações entre cada variável (categorias de fundos, no nosso caso) e o fator observado (no nosso caso, o fluxo de recursos). Quanto maior o valor do fator extraído, mais relevante ele será na definição do fator observado, sendo que valores negativos expressam impactos inversos no fator observado³⁸. Goetzman e Massa (2000) e Baker e Wurgler (2007) empregaram essa técnica para extrair os componentes principais implícitos nas variações dos fluxos dos fundos de investimento americanos com o objetivo de avaliar se o comportamento dos diversos investidores era correlacionado. Através do agrupamento dos fundos em classes foi possível avaliar a rotatividade dos fluxos entre essas classes, identificando a composição de portfólios (fatores) sob a ótica dos investidores. Como através dos componentes principais é possível avaliar classes de fundos e/ou ativos que se comportam como produtos substitutos, considerando o possível efeito substituição dos CDBs e Poupança por fundos, os dados desses produtos serão incluídos como “classes de ativos” de forma a capturar eventuais rotações de fluxos. Essa inclusão pode auxiliar a compreensão não apenas dos períodos de crise, como

³⁸ As técnicas de análise de fatores e decomposição de valores singulares empregadas nesse estudo tem como fonte Sharma (1996). Vários pacotes estatísticos (e.g. SPSS) trazem a opção de análise de fatores na SVD ou na análise de componentes principais. No presente estudo utilizamos a função “svd” do software MATLAB. Para mais informações sobre o pacote, ver site: <http://www.mathworks.com>.

sugeriu o trabalho de Varga e Wengert (2010), mas também do impacto da eventual oferta de produtos de tesouraria para clientes de varejo.

Com a finalidade de testar a relevância dos fatores extraídos através do SVD no caso dos fundos de investimento brasileiros, utilizaremos esses resultados como inicialização de um modelo de espaço de estados que tenha como objetivo prever o fluxo de recursos para determinadas classes desses fundos de investimento. Considerando o propósito de teste dos comportamentos por perfil de investidor - varejo ou atacado - conforme discorreremos na seção 4.3 - o SVD será aplicado nas amostras segregadas por perfil e também na amostra total - sem segregação de perfil.

Os fatores extraídos pelo SVD, similarmente aos fluxos, podem apresentar sazonalidade, a qual deve ser avaliada para fins do modelo preditivo dos fluxos que proporemos. Nesse sentido, o mesmo teste formal de sazonalidade mencionado na seção 5.1. e proposto por Durbin e Koopman (2001) será aplicado aos fatores obtidos das séries de fluxos no período considerado como amostra.

5.3. Estimação dos parâmetros dos modelos

No estudo propusemos alguns modelos com parâmetros que foram estimados pela função de *log-verossimilhança*. Segundo Gujarati, D. (2006), a função de verossimilhança é útil para encontrar os valores de máxima verossimilhança de parâmetros desconhecidos. Devido ao fato da função de verossimilhança apresentar valores muito grandes, a transformação logarítmica ajuda no processo de otimização, reduzindo os erros de aproximação numérica e mantendo o ótimo, já que o *log* é uma função monótona. Assim, as estimações por *log-verossimilhança* nesse estudo foram realizadas de acordo com a seguinte proposta:

$$l = -\frac{nN}{2} \log(2\pi) - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^n (\log |F_t| + v_t' F_t^{-1} v_t) \quad , \quad (5.10)$$

onde:

n é o número de observações e

N é a dimensão de yt .

5.4. Modelo de espaço de estados

De acordo com Clements e Hendry (2000), a representação em espaço de estados é uma forma compacta de modelagem e análise de sistemas com múltiplas entradas e saídas. Seu propósito fundamental é inferir propriedades relevantes de um sistema baseado nas observações de determinadas variáveis. Esse tipo de modelo permite a utilização e algoritmos associados ao filtro de Kalman, o que, dentre outras utilizações, permite a realização de extrapolação do modelo para fins de previsão de comportamento das variáveis de estado.

Essa utilização é particularmente de interesse desse estudo, considerando que um modelo de espaço de estados utilizando filtro de Kalman poderia constituir em uma ferramenta para previsão de fluxos de recursos para as diversas categorias de fundos de investimento.

O modelo de espaço de estados é um modelo probabilístico de séries temporais multivariadas, que representa uma série temporal através de variáveis auxiliares, denominadas vetores de estado. Esse vetor resume toda a informação de valores do presente e do passado das séries de tempo que são relevantes para a predição dos valores futuros dessa série.

Utilizamos nos modelos propostos nessa pesquisa o software MATLAB versão R2011a e o pacote *ss1* (*space state 1*), versão 1.1³⁹, o qual dispõe de grande parte dos algoritmos para modelos de espaço de estados que estão descritos em Durbin e Koopman (2001) e em Koopman et al. (1999).

5.4.1. Filtro de Kalman

Através do filtro de Kalman, podemos estimar os estados passados, o estado presente e também prever os estados futuros de um modelo. Para sua utilização, inicialmente o modelo é escrito na forma espaço-estado, e a seguir as equações do filtro de Kalman são usadas. O filtro consiste num conjunto de equações que produzem uma solução recursiva ótima, através do emprego do método dos mínimos quadrados para um sistema dinâmico linear (Durbin e Koopman (2001)). A vantagem dessa abordagem é que se trata de um conjunto de equações que constituem um processo recursivo eficiente de estimação, considerando que o erro de previsão é minimizado. O filtro de Kalman é uma abordagem

³⁹ Esse pacote foi desenvolvido internamente pela Superintendência de Pesquisa Quantitativa do Itaú Unibanco S.A., com base na literatura mencionada nessa seção. No desenvolvimento das ferramentas em MATLAB, foram utilizados os seguintes pacotes de ferramentas oficiais: *Statistics*; *Optimization*; *Econometrics* e *Financial Time Series Tool*.

interativa que: (i) encontra a melhor estimativa em t , utilizando-se para tanto de todas as informações disponíveis até $t-1$ e (ii) atualiza a estimativa anterior com a nova estimativa encontrada em t , adicionando um termo proporcional de correção do erro de predição de forma a minimizar estatisticamente esse erro. Através da observação de determinada variável - variável de observação - outra variável não observável, a variável de estado, pode ser estimada por essa técnica.

Pretende-se nesse trabalho, basicamente, estudar um conjunto de fluxos que variam ao longo do tempo, com o objetivo de estimar seu comportamento futuro. A representação em espaço de estados proporciona-nos um instrumento com potencial de modelagem dessa situação. A estimação recursiva do filtro de Kalman parte de uma amostra inicial e atualiza suas estimações incorporando sucessivamente as novas observações até se cobrir a totalidade dos dados. Assim, o filtro de Kalman, com o seu método recursivo de estimação, utiliza toda a série de dados, mas com a vantagem de tentar estimar uma trajetória estocástica dos coeficientes em vez de determinística, sendo documentada⁴⁰ sua habilidade para previsão de estados futuros de um modelo, mesmo quando a natureza precisa do sistema modelado é desconhecida.

Para aplicação do filtro de Kalman, utilizamos o software MATLAB, versão R2011a⁴¹ e o método de Marquardt de otimização da função de *log-verossimilhança* Gaussiana⁴².

5.4.2. Modelo de espaço de estados com fatores sazonais – Modelo Estrutural Básico (MEB)

O componente sazonal deve ser acrescentado ao modelo quando a série apresenta algum tipo de periodicidade que ocorre regularmente. Na literatura existem duas formas principais de se modelar a sazonalidade. A primeira é modelar a sazonalidade por fatores e a segunda, por componentes harmônicos ou trigonométricos. Optamos nesse estudo pela modelagem utilizando a primeira forma e chamamos o modelo de espaço de estados com fatores sazonais de Modelo Estrutural Básico (MEB). O MEB é um modelo de tendência linear local acrescido do componente sazonal (γ_t) e é definido na forma:

⁴⁰ Em Harvey (1989) podem ser encontrados vários exemplos da aplicabilidade do Filtro de Kalman.

⁴¹ Ao leitor interessado na álgebra associada ao modelo, que está incorporada no software utilizado, sugere-se a leitura de Durbin e Koopman (2001) e Koopman et al (1999).

⁴² Uma descrição do método pode ser obtida em Dennis e Schnabel (1983).

$$\eta_t = \begin{pmatrix} \zeta_t \\ \xi_t \\ \omega_t \\ \varepsilon_t \end{pmatrix}_{4 \times 1} \sim NID(0, I), \quad (5.18)$$

$$\alpha_t = \begin{pmatrix} \mu_t \\ \beta_t \\ \gamma_t \\ \gamma_{t-1} \\ \gamma_{t-2} \\ \vdots \\ \gamma_{t-10} \end{pmatrix}_{13 \times 1}, \quad (5.19)$$

$$\alpha_1 \sim N(a_{13 \times 1}, P_{13 \times 13}). \quad (5.20)$$

A sazonalidade respeita a seguinte relação:

$$\gamma_{t+1} + \gamma_t + \gamma_{t-1} + \gamma_{t-2} + \cdots + \gamma_{t-10} = \omega_t \sim N(0, \sigma_\omega^2). \quad (5.21)$$

Considerando que temos n fluxos a serem modelados conjuntamente, representados por $y_t^1, y_t^2, y_t^3, \dots, y_t^n$, o MEB foi generalizado para acomodar as diversas séries ao mesmo tempo. Assim,

$$y_t = \begin{pmatrix} y_t^1 \\ y_t^2 \\ \vdots \\ y_t^n \end{pmatrix}_{n \times 1}. \quad (5.22)$$

O modelo de espaço de estados definido anteriormente em (5.13), teve suas matrizes definidas da seguinte forma na proposta generalizada:

$$T = \begin{pmatrix} \tau & 0_{13 \times 13} & \cdots & 0_{13 \times 13} & 0_{13 \times 13} \\ 0_{13 \times 13} & \tau & & 0_{13 \times 13} & 0_{13 \times 13} \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 0_{13 \times 13} & 0_{13 \times 13} & & \tau & 0_{13 \times 13} \\ 0_{13 \times 13} & 0_{13 \times 13} & \cdots & 0_{13 \times 13} & \tau \end{pmatrix}_{13n \times 13n}, \quad (5.23)$$

$$\tau = \begin{pmatrix} \begin{matrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{matrix} & & & & & & \\ & & & & 0_{2 \times 11} & & \\ & & -1 & -1 & -1 & \cdots & -1 & -1 \\ & & 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0_{11 \times 2} & & 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ & & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ & & 0 & 0 & 0 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}_{13 \times 13}, \quad (5.24)$$

$$Z = \begin{pmatrix} z & 0_{1 \times 13} & \cdots & 0_{1 \times 13} & 0_{1 \times 13} \\ 0_{1 \times 13} & z & & 0_{1 \times 13} & 0_{1 \times 13} \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 0_{1 \times 13} & 0_{1 \times 13} & & z & 0_{1 \times 13} \\ 0_{1 \times 13} & 0_{1 \times 13} & \cdots & 0_{1 \times 13} & z \end{pmatrix}_{n \times 13n}, \quad (5.25)$$

$$z = (1 \ 0 \ 1 \ 0 \ \cdots \ 0)_{1 \times 13}, \quad (5.26)$$

$$H = \begin{pmatrix} h & 0_{13 \times 4} & \cdots & 0_{13 \times 4} & 0_{13 \times 4} \\ 0_{13 \times 4} & h & & 0_{13 \times 4} & 0_{13 \times 4} \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 0_{13 \times 4} & 0_{13 \times 4} & & h & 0_{13 \times 4} \\ 0_{13 \times 4} & 0_{13 \times 4} & \cdots & 0_{13 \times 4} & h \end{pmatrix}_{13n \times 4n}, \quad (5.27)$$

$$h = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}_{13 \times 4}, \quad (5.28)$$

$$G = \begin{pmatrix} g & 0_{1 \times 4} & \cdots & 0_{1 \times 4} & 0_{1 \times 4} \\ 0_{1 \times 4} & g & & 0_{1 \times 4} & 0_{1 \times 4} \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 0_{1 \times 4} & 0_{1 \times 4} & & g & 0_{1 \times 4} \\ 0_{1 \times 4} & 0_{1 \times 4} & \cdots & 0_{1 \times 4} & g \end{pmatrix}_{n \times 4n}, \quad (5.29)$$

$$g = (0 \ 0 \ 0 \ 1)_{1 \times 4}, \quad (5.30)$$

$$\eta_t = \begin{pmatrix} \zeta_t^1 \\ \xi_t^1 \\ \omega_t^1 \\ \varepsilon_t^1 \\ \zeta_t^2 \\ \xi_t^2 \\ \omega_t^2 \\ \varepsilon_t^2 \\ \vdots \\ \zeta_t^n \\ \xi_t^n \\ \omega_t^n \\ \varepsilon_t^n \end{pmatrix}_{4n \times 1} \sim NID(0, I), \quad (5.31)$$

$$\alpha_t = \begin{pmatrix} \mu_t^1 \\ \beta_t^1 \\ \gamma_t^1 \\ \gamma_{t-1}^1 \\ \gamma_{t-2}^1 \\ \vdots \\ \gamma_{t-10}^1 \\ \mu_t^2 \\ \beta_t^2 \\ \gamma_t^2 \\ \gamma_{t-1}^2 \\ \gamma_{t-2}^2 \\ \vdots \\ \gamma_{t-10}^2 \\ \vdots \\ \mu_t^n \\ \beta_t^n \\ \gamma_t^n \\ \gamma_{t-1}^n \\ \gamma_{t-2}^n \\ \vdots \\ \gamma_{t-10}^n \end{pmatrix}_{13n \times 1}, \quad (5.32)$$

$$\alpha_1 \sim N(a_{13n \times 1}, P_{13n \times 13n}). \quad (5.33)$$

Os parâmetros a_{13n+1} e $P_{13n \times 13n}$ foram estimados por verossimilhança, como descrito na seção 5.3. A variável de estado no MEB generalizado corresponde aos fatores sazonais e a variável observável ao fluxo dos fundos. As equações de estado e de observação foram resolvidas de forma sequencial usando o algoritmo de Kalman, descrito na seção 5.4.1 e que fornece a projeção para o próximo estado naturalmente, conforme já discutido.

5.4.3. Modelo de espaço de estados com sazonalidade determinística e inicialização SVD

Uma das desvantagens do filtro de Kalman é a dificuldade em encontrar as condições iniciais para a média e a variância do vetor de estado que otimiza o processo de estimação, sendo que essas condições são indispensáveis para se iniciar o processo recursivo do filtro. Considerando a etapa inicial de nosso estudo, uma forma de inicializar o processo do filtro que nos pareceu apropriada foi utilizar os fatores extraídos do SVD para essa finalidade.

A decomposição SVD, como mencionado na seção 5.2 fornece o um número de fatores k de acordo com o nível de variância que se deseja que o modelo explique. Como também abordado na referida seção, os fatores podem ou não ter sazonalidade. O componente sazonal deve ser acrescentado a um modelo quando a série apresenta algum tipo de periodicidade que ocorre regularmente. As séries sazonais são caracterizadas por apresentarem correlações altas em defasagens sazonais. No nosso estudo, um mesmo comportamento sazonal pode ser comum a mais de uma classe de fundo. Apesar da análise de sazonalidade realizada nos fluxos de cada classe, optamos por tratar a sazonalidade apenas nos fatores extraídos do SVD. Isso porque na eventual consideração da sazonalidade também nos fluxos relativos de cada classe poderíamos incorrer em tratar um comportamento sazonal comum a n classes de fundos mais de uma vez. Considerando a sazonalidade nos fatores, pelo fato dos mesmos serem ortogonais por construção, as sazonalidades identificadas não seriam comuns. O tratamento desse efeito nos fatores também torna o modelo mais simples do que o emprego de uma modelagem que trate tal efeito nos fluxos, apresentando tanto ganhos computacionais como na estimação. Na avaliação da sazonalidade, também consideramos que na decomposição SVD poderíamos encontrar fatores que representassem completamente um comportamento sazonal (o qual poderia estar presente em mais de um fluxo relativo ao mesmo tempo), sendo esse o fator final que nos fez optar por esse tratamento apenas nos fatores extraídos.

Grande parte da base teórica pesquisada nesse estudo (capítulo 3) relaciona-se às classes de fundos de ações e *hedge funds* - pesquisas externas - ou multimercados - pesquisas no Brasil. Muito embora o modelo proposto possa ser aplicado às diversas classes de fundos pesquisadas, restringimos nesse estudo sua aplicação às classes de fundos locais multimercados e de renda variável. Essa escolha baseou-se na hipótese de percepção de risco pelos investidores, ou seja, evoluímos com um modelo para as classes que seriam percebidas

como de maior risco de mercado pelos investidores locais⁴³. A utilização dos fatores extraídos dos fluxos dos fundos através do SVD em um modelo de espaço de estados como o fizemos visou, sobretudo, validar a decomposição dos fatores singulares.⁴⁴ Nesse sentido, também comparamos as medidas da MSFE (*Mean Square Forecast Error*) do modelo de espaço de estados com fatores sazonais e inicialização SVD as do MEB generalizado, apresentado na seção anterior. Uma comparação como essa nos permite atestar se a extração SVD tornou esse modelo mais robusto do ponto de vista de qualidade de projeção.

Considerando que $\gamma_j, j = 1, 2, \dots, 12$ representa o componente sazonal e $m(t)$ fornece o mês (de 1 até 12) correspondente ao dado t , os fatores SVD (f_t^1, \dots, f_t^k) foram modelados da seguinte forma:

$$\begin{aligned} f_{t+1}^1 - \gamma_{m(t+1)}^1 &= f_t^1 - \gamma_{m(t)}^1 + \zeta_t^1 & \zeta_t^1 &\sim N\left(0, \sigma_{\zeta_1}^2\right) \\ f_{t+1}^2 - \gamma_{m(t+1)}^2 &= f_t^2 - \gamma_{m(t)}^2 + \zeta_t^2 & \zeta_t^2 &\sim N\left(0, \sigma_{\zeta_2}^2\right) \\ \vdots & & \vdots & \\ f_{t+1}^k - \gamma_{m(t+1)}^k &= f_t^k - \gamma_{m(t)}^k + \zeta_t^k & \zeta_t^k &\sim N\left(0, \sigma_{\zeta_k}^2\right) \end{aligned} \quad (5.34)$$

em que $\gamma_i^j = 0, j = 1, 2, \dots, 12$ quando o fator i não apresentar sazonalidade.

Dada a decomposição SVD e a modelagem dos fatores SVD considerando a sazonalidade, propusemos o seguinte modelo na forma de espaço de estados:

$$\begin{aligned} \alpha_{t+1} &= d_t + T\alpha_t + H\eta_t \\ y_t &= c + Z\alpha_t + G\eta_t \end{aligned} \quad (5.35)$$

onde:

$$\alpha_t = \begin{pmatrix} f_t^1 \\ f_t^2 \\ \vdots \\ f_t^k \end{pmatrix}_{k \times 1}, \quad (5.36)$$

$$d_t = \begin{pmatrix} \gamma_{m(t+1)}^1 - \gamma_{m(t)}^1 \\ \gamma_{m(t+1)}^2 - \gamma_{m(t)}^2 \\ \vdots \\ \gamma_{m(t+1)}^k - \gamma_{m(t)}^k \end{pmatrix}_{k \times 1}, \quad (5.37)$$

$$T = I_{k \times k}, \quad (5.38)$$

$$H = \begin{pmatrix} I_{k \times k} & 0_{k \times n} \end{pmatrix}_{k \times (k+n)}, \quad (5.39)$$

⁴³ Essa hipótese pode ser objeto de pesquisas futuras.

⁴⁴ A despeito do estudo ora conduzido, a proposta poderia ser estendida as demais categorias de fundos, devendo-se nesse caso observar que os fatores considerados através do SVD podem ser outros que não os abordados na modelagem realizada para fundos Multimercado e de Renda variável.

$$\eta_t = \begin{pmatrix} \zeta_t^1 \\ \zeta_t^2 \\ \vdots \\ \zeta_t^k \\ \varepsilon_t^1 \\ \varepsilon_t^2 \\ \vdots \\ \varepsilon_t^n \end{pmatrix}_{(k+n) \times 1} \sim NID(0, I), \quad (5.40)$$

$$y_t = \begin{pmatrix} y_t^1 \\ y_t^2 \\ \vdots \\ y_t^n \end{pmatrix}_{n \times 1}, \quad (5.41)$$

$$Z = (z_{ij})_{n \times k}, \quad (5.42)$$

$$G = \begin{pmatrix} 0_{n \times k} & I_{n \times n} \end{pmatrix}_{n \times (k+n)}, \quad (5.43)$$

$$c = 0_{n \times 1}, \quad (5.44)$$

$$\alpha_1 \sim N(a_{k \times 1}, P_{k \times k}). \quad (5.45)$$

d_t é um vetor de variáveis exógenas obtidas através do modelo de regressão sazonal apresentado na seção 5.1 para os fatores da decomposição SVD e a matriz Z é obtida a partir da SVD tal que:

$$Z = V \quad (5.46)$$

$m(t)$ é uma função que fornece o mês referente ao dado t e k é o número de fatores que podem ser escolhidos conforme o nível de variância que queira se explicar com a SVD. Do total de parâmetros a serem estimados (γ_i^i , Z , $a_{k \times 1}$ e $P_{k \times k}$), os parâmetros $a_{k \times 1}$ e $P_{k \times k}$ foram obtidos através de uma estimação conjunta por máxima verossimilhança, conforme descrito na seção 5.3.

No modelo de espaço de estados com sazonalidade determinística e inicialização SVD, a variável de estado corresponde aos fatores SVD com tratamento sazonal e a variável observável ao fluxo dos fundos. Assim como no MEB generalizado, as equações de estado e de observação foram resolvidas de forma sequencial usando o algoritmo de Kalman, descrito na seção 5.4.1.

5.4.4. Verificação da qualidade das projeções

A verificação da qualidade da projeção é bastante relevante no contexto desse estudo. Em estudos envolvendo projeções macroeconômicas, a medida MSFE (*Mean Square Forecast Error*), é, de acordo com Clements e Hendry (2000), a mais comum para avaliar a qualidade das projeções, sendo essa a proposta que optamos por empregar nessa pesquisa para essa finalidade, tanto para o caso do MEB generalizado como para o caso do modelo de espaço de estados com sazonalidade determinística e inicialização SVD.

6. RESULTADOS

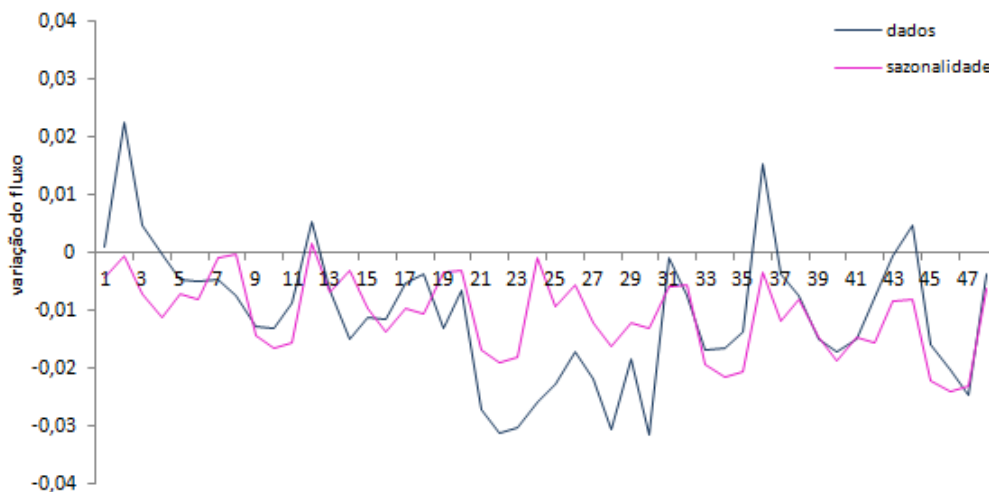
6.1. Testes de sazonalidade

6.1.1. Testes de sazonalidade- amostra Fundos de varejo

Os componentes sazonais utilizando o modelo simples descrito na seção 5.1 para a amostra de fundos do varejo estão apresentadas nas figuras 6.1.1.1 a 6.1.1.7. Os testes foram aplicados para o período de 2005 a 2008 (48 dados), período que consideramos como amostra. Os dados de 2009 a 2011 dos fluxos dos fundos serão utilizados para o teste fora da amostra, como já abordado no início do capítulo 5. Ressaltamos que as amostras dos produtos Poupança e CDB e da categoria de fundos Crédito Privado não foram segregadas pelo perfil de investidor - varejo e atacado - pelas dificuldades mencionadas na seção 4.3.

Observamos nas figuras 6.1.1.1 a 6.1.1.7⁴⁵ que as categorias em que o modelo simples de sazonalidade mais se aproximou dos dados reais dos fluxos são a de fundos de Renda Fixa e a da Poupança. No entanto, para correta avaliação da presença de sazonalidade nos dados, procedemos com os testes de comparação entre o modelo que inclui a sazonalidade e o modelo de regressão simples descrito na seção 5.1, conforme proposta de Durbin e Koopman (2001).

Figura 6.1.1.1 - Fundos DI - componente sazonal - dados mensais



⁴⁵ Fonte das figuras 6.1.1.1 a 6.1.1.7: elaborado pela autora com base nos resultados extraídos no período considerado como amostra (mês 1=jan/2005; mês 48 = dez/2008).

Figura 6.1.1.2 - Fundos Renda Fixa - componente sazonal - dados mensais

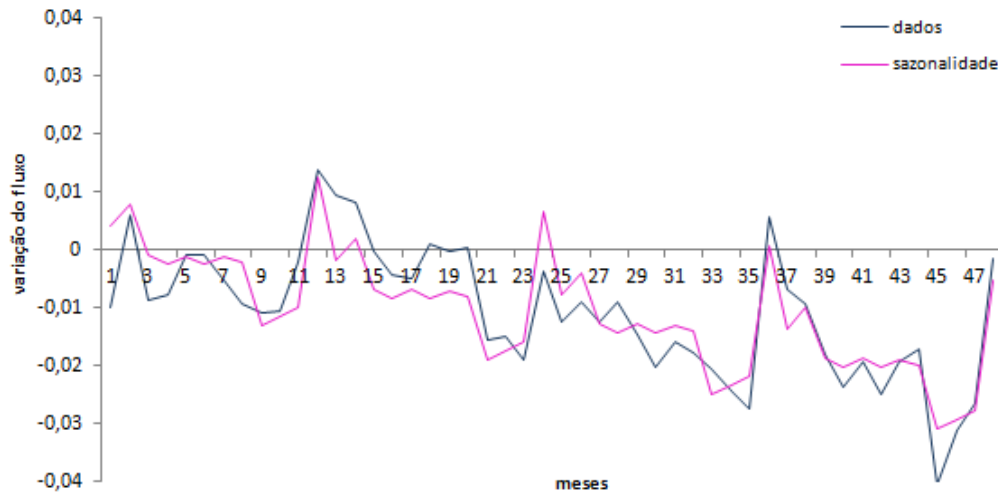


Figura 6.1.1.3 - Fundos Crédito Privado - componente sazonal - dados mensais



Figura 6.1.1.4 - Fundos Multimercado - componente sazonal - dados mensais

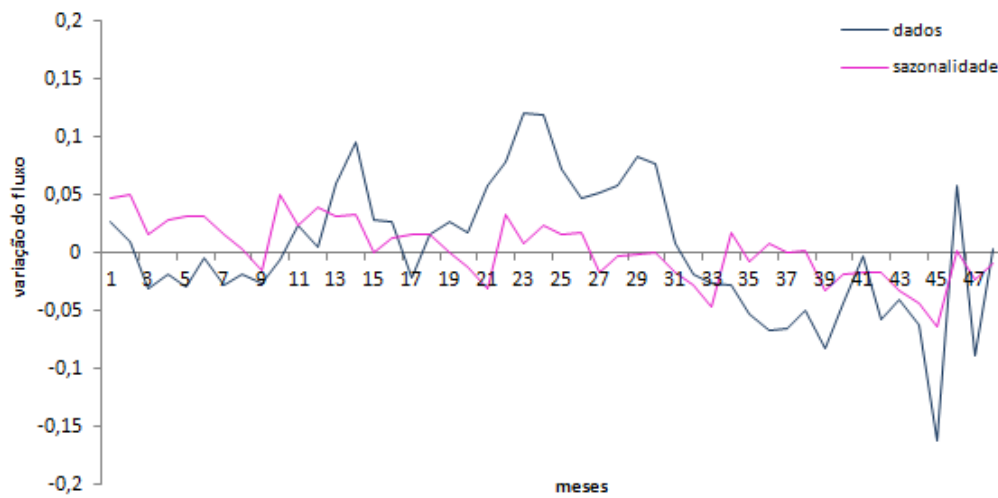


Figura 6.1.1.5 - Fundos Renda Variável - componente sazonal - dados mensais

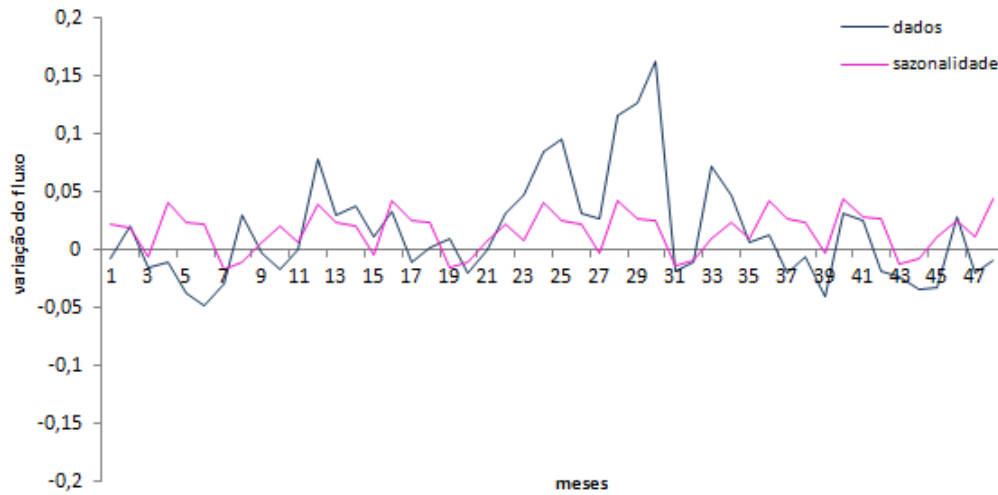


Figura 6.1.1.6 - Poupança - componente sazonal - dados mensais

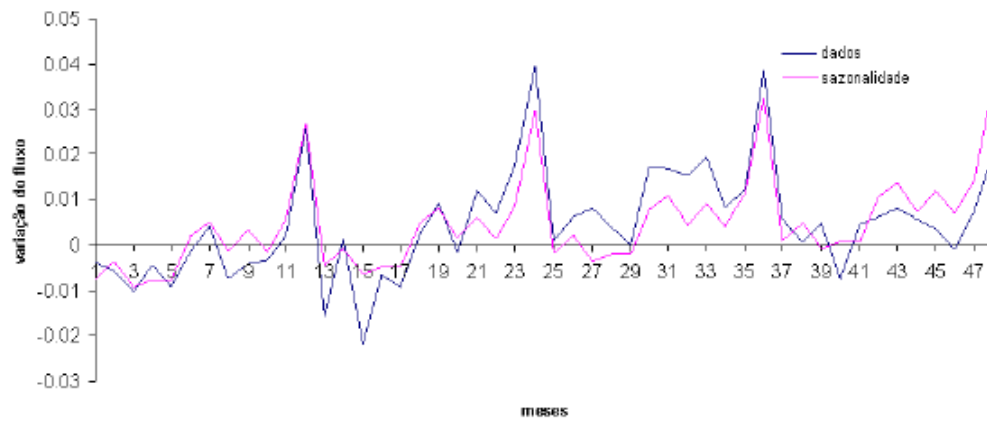
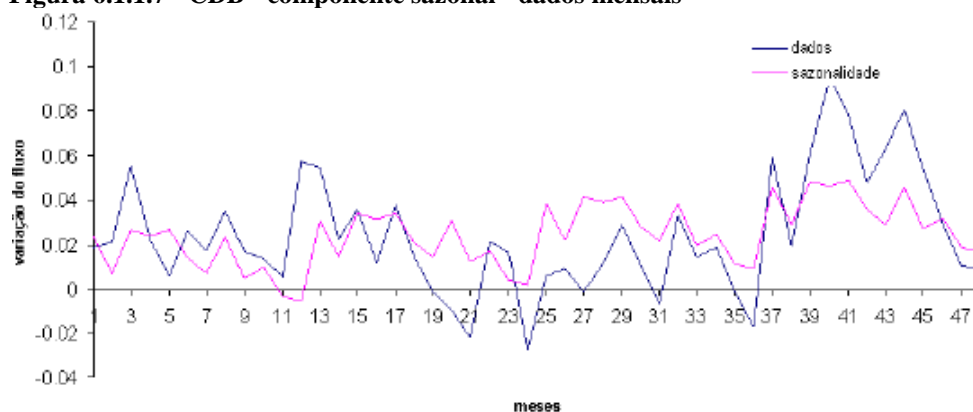


Figura 6.1.1.7 - CDB - componente sazonal - dados mensais



Aplicando o teste formal de sazonalidade e comparando-o ao modelo simples da regressão, ambos propostos na seção 5.1, obtivemos os resultados apresentados na Tabela 6.1.1.1. ($m = 12, T = 48, k = 13, F_{12,35}^c = 2.041$).⁴⁶

⁴⁶ Na tabela 6.1.1.1, RSS_R significa *restricted residual sum of squares*, RSS_{UR} significa *unrestricted residual sum of squares*, m é o número de restrições, T é o número de observações e k é o número de parâmetros do modelo

Tabela 6.1.1.1 - Resultados do modelo de regressão para teste de sazonalidade

	<i>RSS_R</i>	<i>RSS_{UR}</i>	<i>F_{12,35}</i>	Resultado
Poupança	0,0081	0,0040	2,9896	rejeita-se H_0
CDB	0,0471	0,0432	0,2633	não é possível rejeitar H_0
Fundos DI	0,0059	0,0042	1,1806	não é possível rejeitar H_0
Crédito Privado	0,0292	0,0242	0,6026	não é possível rejeitar H_0
Renda Fixa	0,0036	0,0014	4,5833	rejeita-se H_0
Multimercado	0,1402	0,1244	0,3704	não é possível rejeitar H_0
Renda Variável	0,0978	0,0825	0,5409	não é possível rejeitar H_0

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Os resultados apresentados na Tabela 6.1.1.1 permitem-nos concluir que, para a amostra de fundos de varejo, apenas os fluxos da Poupança e dos Fundos Renda Fixa, onde a hipótese nula (H_0) de não existência de sazonalidade nos dados mensais foi rejeitada, apresentam sazonalidade.

Para testar o *goodness-of-fit* do modelo proposto no teste de regressão, realizamos o teste de Jarque-Bera e obtivemos os resultados apresentados na Tabela 6.1.1.2.

Tabela 6.1.1.2 - Teste de Jarque-Bera- resíduos da regressão do teste de sazonalidade

	sem sazonalidade	<i>p-value</i>	com sazonalidade	<i>p-value</i>
Poupança	rejeita-se H_0	0,0010	não é possível rejeitar H_0	0,5000
CDB	rejeita-se H_0	0,0052	rejeita-se H_0	0,0051
Fundos DI	não é possível rejeitar H_0	0,4057	não é possível rejeitar H_0	0,5000
Crédito Privado	rejeita-se H_0	0,0021	rejeita-se H_0	0,0021
Renda Fixa	não é possível rejeitar H_0	0,1345	não é possível rejeitar H_0	0,5000
Multimercado	não é possível rejeitar H_0	0,5000	não é possível rejeitar H_0	0,1857
Renda Variável	rejeita-se H_0	0,0064	rejeita-se H_0	0,0113

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Nos fluxos da Poupança e dos Fundos Renda Fixa, onde identificamos sazonalidade dos dados mensais na Tabela 6.1.1.1, a hipótese nula não foi rejeitada, ou seja, os resíduos seguem distribuição normal evidenciando a qualidade dos testes.

unrestricted. No nosso caso, o modelo *unrestricted* é o que inclui a sazonalidade. $F_{m,T-k}^c$ é conhecido como valor crítico para a distribuição F , dado um nível de significância (5% no caso de nosso teste).

6.1.2. Testes de sazonalidade- amostra Fundos de atacado

Os componentes sazonais utilizando o modelo simples descrito na seção 5.1 para a amostra de fundos do atacado estão apresentadas nas figuras 6.1.2.1 a 6.1.2.7. Assim como no caso da amostra de Fundos de varejo, os testes foram aplicados para o período de 2005 a 2008 (48 dados).

Similarmente ao observado para a amostra de fundos de varejo, observamos nas figuras 6.1.2.1 a 6.1.2.7⁴⁷ que as categorias em que o modelo simples de sazonalidade mais se aproximou dos dados reais dos fluxos são a de fundos de Renda Fixa e a da Poupança. Também nesse caso procedemos com os testes de comparação entre o modelo que inclui a sazonalidade e o modelo de regressão simples descrito na seção 5.1, conforme a proposta de Durbin e Koopman (2001).

Figura 6.1.2.1 - Fundos DI - componente sazonal - dados mensais



⁴⁷ Fonte das figuras 6.1.2.1 a 6.1.2.7: elaborado pela autora com base nos resultados extraídos no período considerado como amostra (mês 1=jan/2005; mês 48 = dez/2008).

Figura 6.1.2.2 - Fundos Renda Fixa - componente sazonal - dados mensais

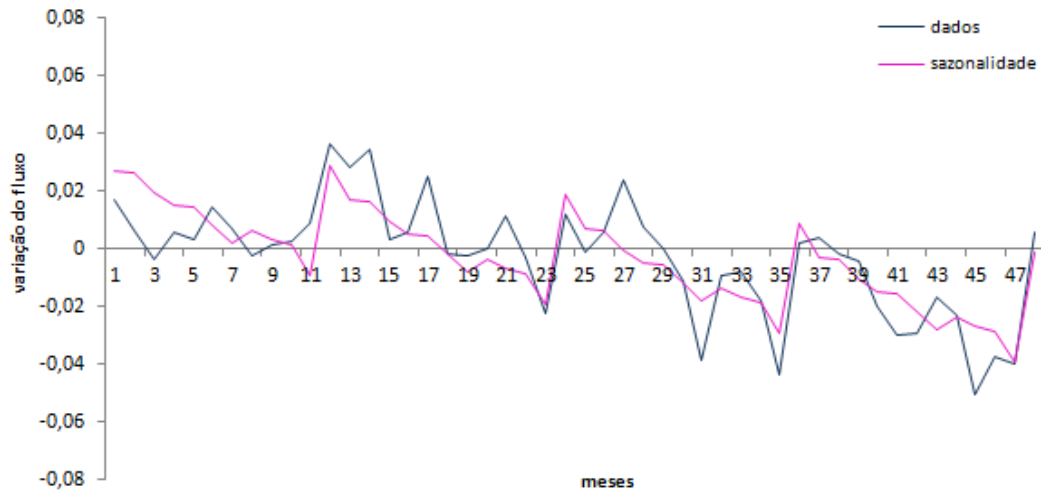


Figura 6.1.2.3 - Fundos Crédito Privado - componente sazonal - dados mensais

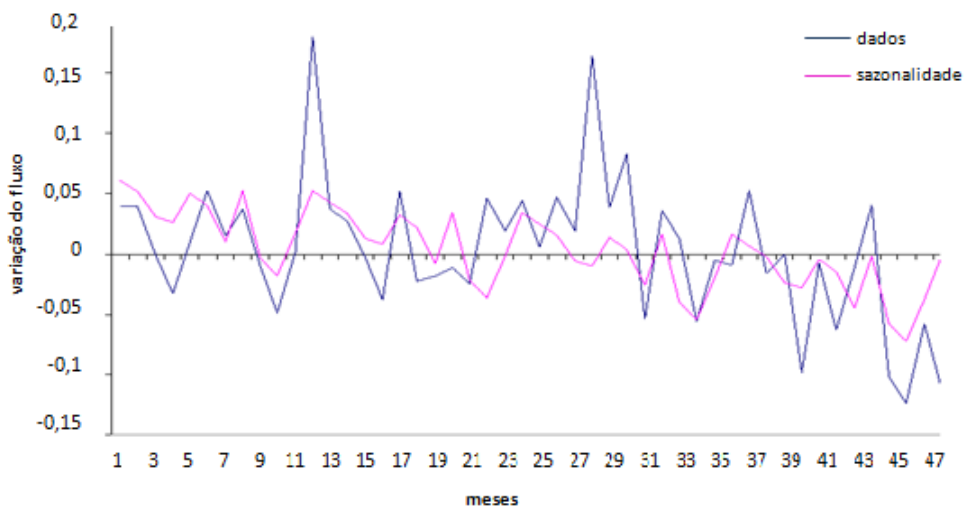


Figura 6.1.2.4 - Fundos Multimercado - componente sazonal - dados mensais

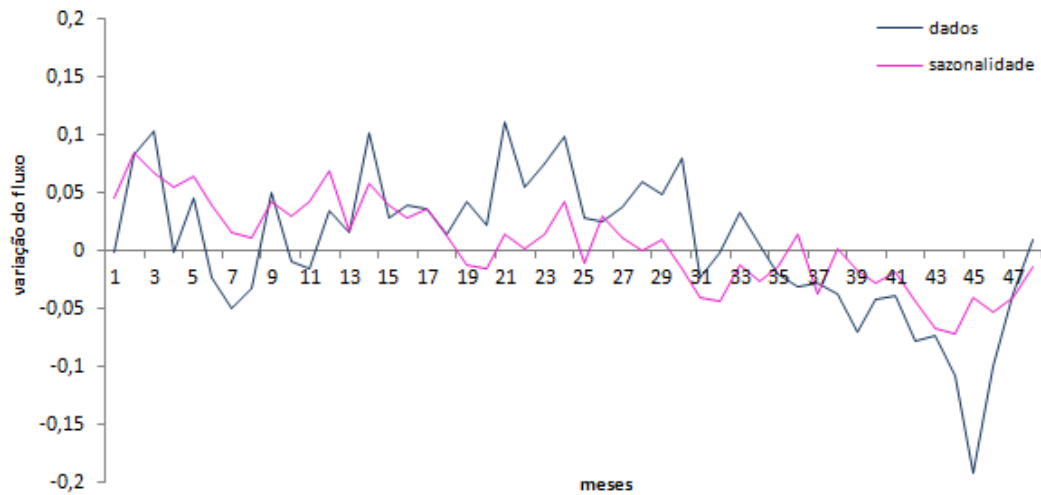


Figura 6.1.2.5 - Fundos Renda Variável - componente sazonal - dados mensais

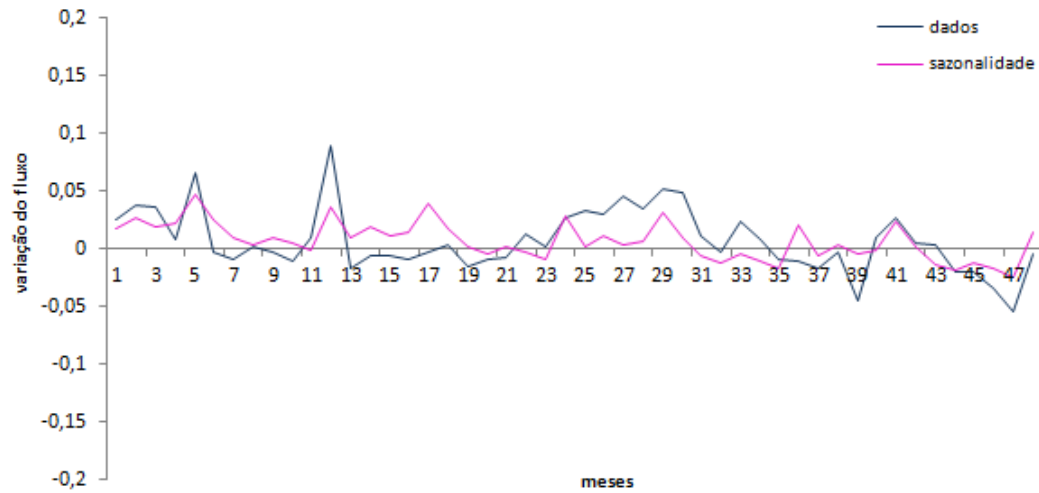


Figura 6.1.2.6 - Poupança - componente sazonal - dados mensais

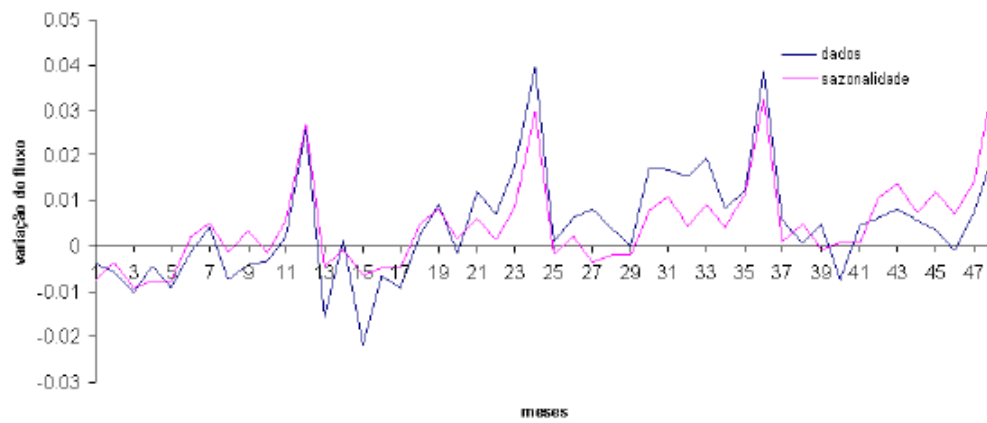
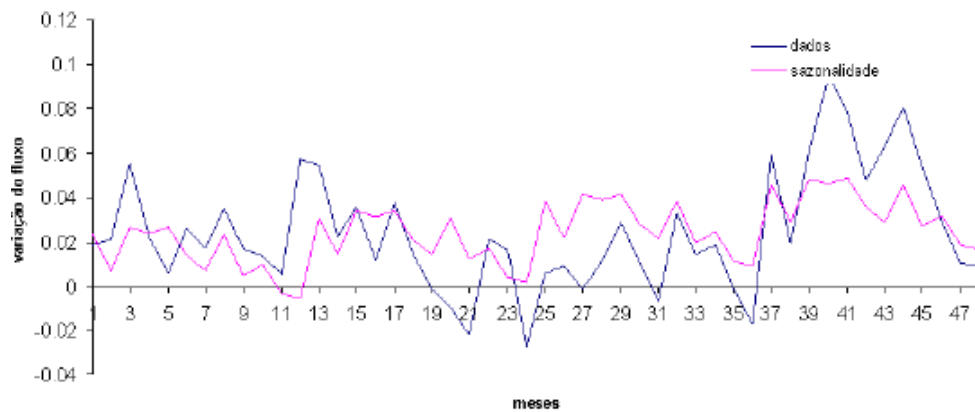


Figura 6.1.2.7 - CDB - componente sazonal - dados mensais



Aplicando o teste formal de sazonalidade e comparando-o ao modelo da regressão, ambos propostos na seção 5.1., obtivemos os resultados apresentados na Tabela 6.1.2.1 ($m = 12, T = 48, k = 13, F_{12,35}^c = 2.041$).⁴⁸

Tabela 6.1.2.1 - Resultados do modelo de regressão para teste de sazonalidade

	RSS_R	RSS_{UR}	$F_{12,35}$	Resultado
Poupança	0,0081	0,0040	2,9896	rejeita-se H_0
CDB	0,0471	0,0432	0,2633	não é possível rejeitar H_0
Fundos DI	0,0217	0,0169	0,8284	não é possível rejeitar H_0
Crédito Privado	0,0292	0,0242	0,6026	não é possível rejeitar H_0
Renda Fixa	0,0109	0,0060	2,3819	rejeita-se H_0
Multimercado	0,1248	0,1061	0,5141	não é possível rejeitar H_0
Renda Variável	0,0309	0,0227	1,0536	não é possível rejeitar H_0

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Os resultados apresentados na Tabela 6.1.2.1 permitem-nos concluir que, para a amostra de fundos de atacado, apenas os fluxos da Poupança e dos Fundos Renda Fixa, onde a hipótese nula (H_0) de não existência de sazonalidade nos dados mensais foi rejeitada, apresentam sazonalidade.

Para testar o *goodness-of-fit* do modelo proposto no teste de regressão, realizamos o teste de Jarque-Bera e obtivemos os resultados apresentados na Tabela 6.1.2.2.

Tabela 6.1.2.2 - Teste de Jarque-Bera- resíduos da regressão do teste de sazonalidade

	sem sazonalidade	p -value	com sazonalidade	p -value
Poupança	rejeita-se H_0	0,0010	não é possível rejeitar H_0	0,5000
CDB	rejeita-se H_0	0,0052	rejeita-se H_0	0,0051
Fundos DI	não é possível rejeitar H_0	0,1939	não é possível rejeitar H_0	0,5000
Crédito Privado	rejeita-se H_0	0,0021	rejeita-se H_0	0,0021
Renda Fixa	não é possível rejeitar H_0	0,5000	não é possível rejeitar H_0	0,5000
Multimercado	não é possível rejeitar H_0	0,4213	não é possível rejeitar H_0	0,2378
Renda Variável	rejeita-se H_0	0,0799	não é possível rejeitar H_0	0,5000

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

⁴⁸ A mesma notação da Tabela 6.1.1.1 aplica-se à Tabela 6.1.2.1.

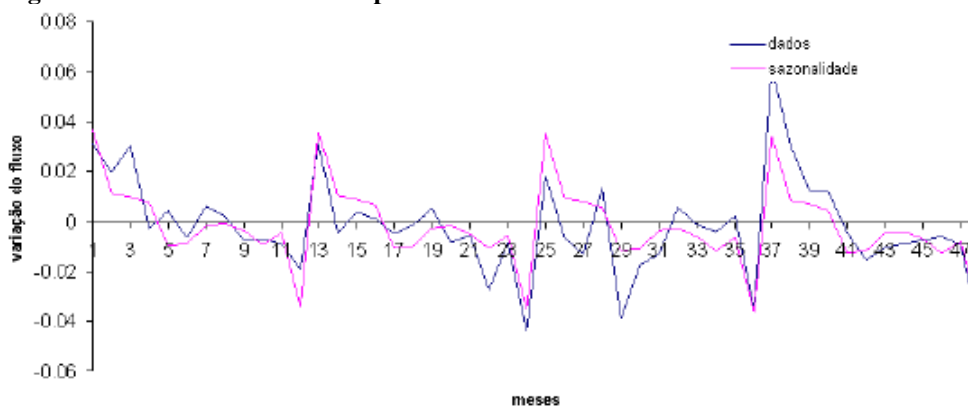
Nos fluxos da Poupança e dos Fundos Renda Fixa, onde identificamos sazonalidade dos dados mensais na Tabela 6.1.2.1, a hipótese nula não foi rejeitada, ou seja, os resíduos seguem distribuição normal evidenciando a qualidade dos testes.

6.1.3. Teste de sazonalidade - amostra sem segregação de perfil

Os componentes sazonais utilizando o modelo simples descrito na seção 5.1 para a amostra total - sem segregação de perfil - estão apresentadas nas figuras 6.1.3.1 a 6.1.3.7.⁴⁹ Os testes foram aplicados para o período de 2005 a 2008 (48 dados).

Similarmente ao observado para as amostras segregadas, observamos nas figuras 6.1.3.1 a 6.1.3.7 que nas classes de fundos de Renda Fixa e a na Poupança o modelo simples de sazonalidade parece se aproximar dos dados reais dos fluxos. Mas no caso da amostra total, adicionalmente a essas classes, a de Fundos DI também parece apresentar sazonalidade. No entanto, para correta avaliação da presença sazonalidade nos dados, procedemos com os testes de comparação entre o modelo que inclui a sazonalidade e o modelo de regressão simples descrito na seção 5.1.

Figura 6.1.3.1 - Fundos DI - componente sazonal - dados mensais



⁴⁹ Fonte das figuras 6.1.3.1 a 6.1.2.7: elaborado pela autora com base nos resultados extraídos no período considerado como amostra (mês 1=jan/2005; mês 48 = dez/2008).

Figura 6.1.3.2 - Fundos Renda Fixa - componente sazonal - dados mensais

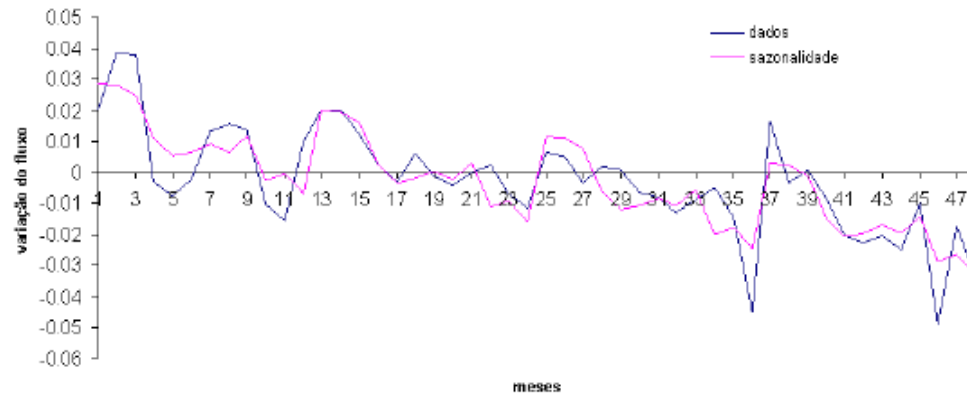


Figura 6.1.3.3 - Fundos Crédito Privado - componente sazonal - dados mensais

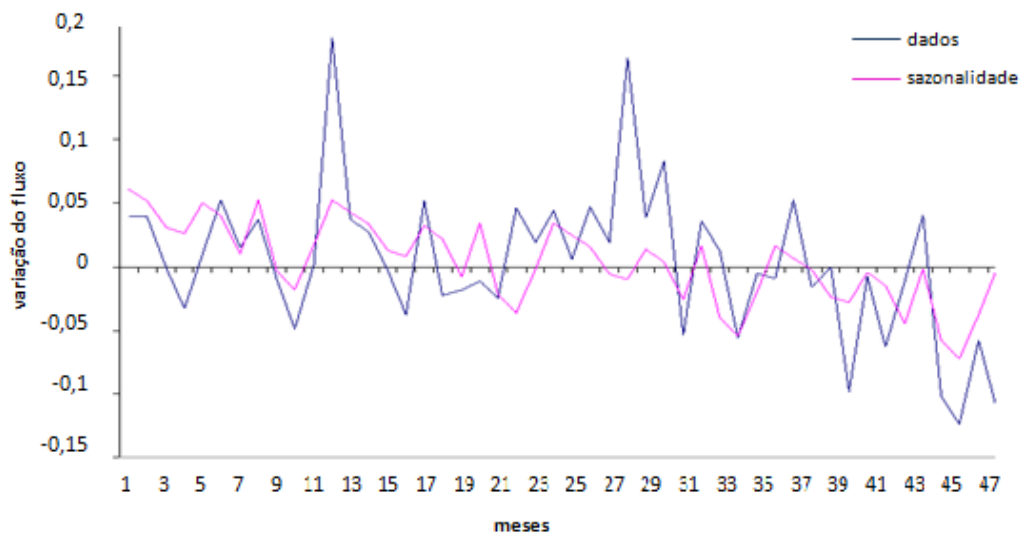


Figura 6.1.3.4 - Fundos Multimercado - componente sazonal - dados mensais

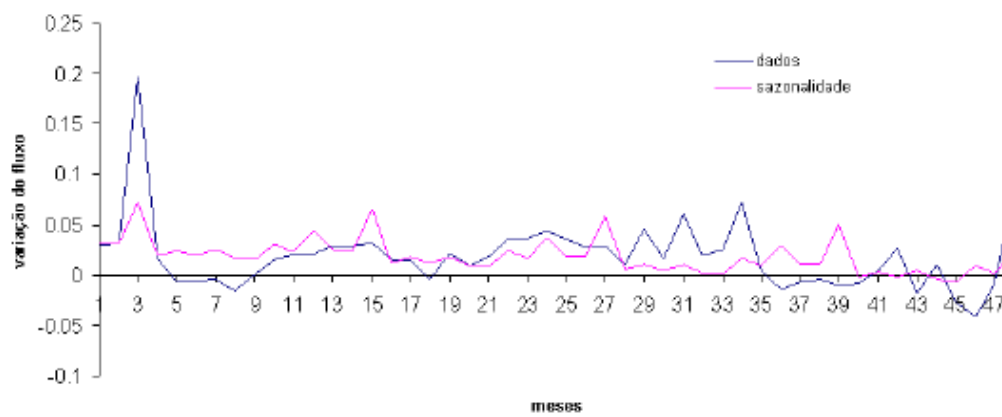


Figura 6.1.3.5 - Fundos Renda Variável - componente sazonal - dados mensais

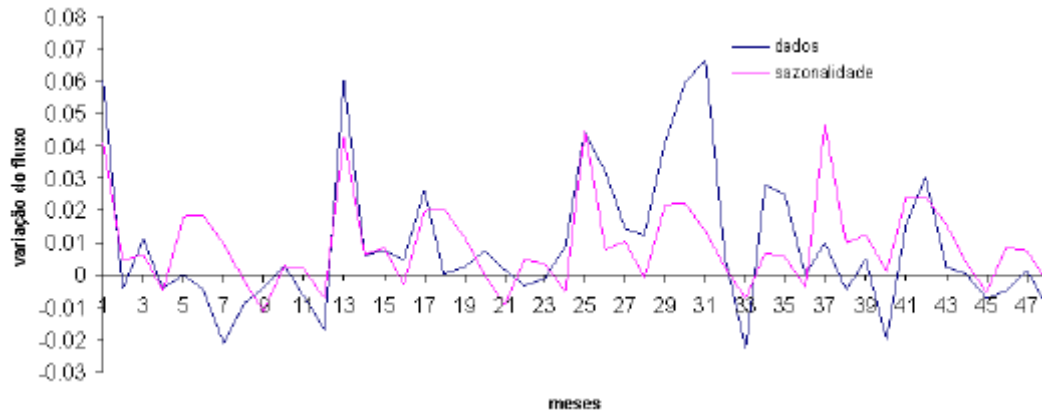


Figura 6.1.3.6 - Poupança - componente sazonal - dados mensais

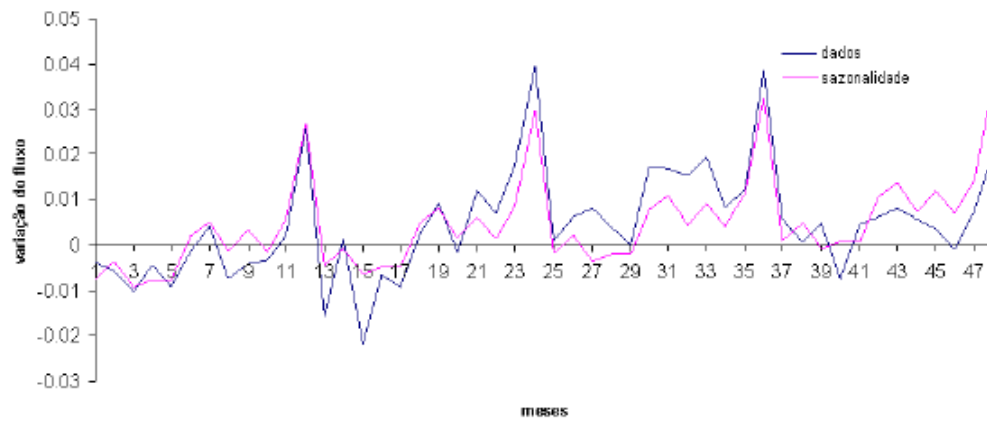
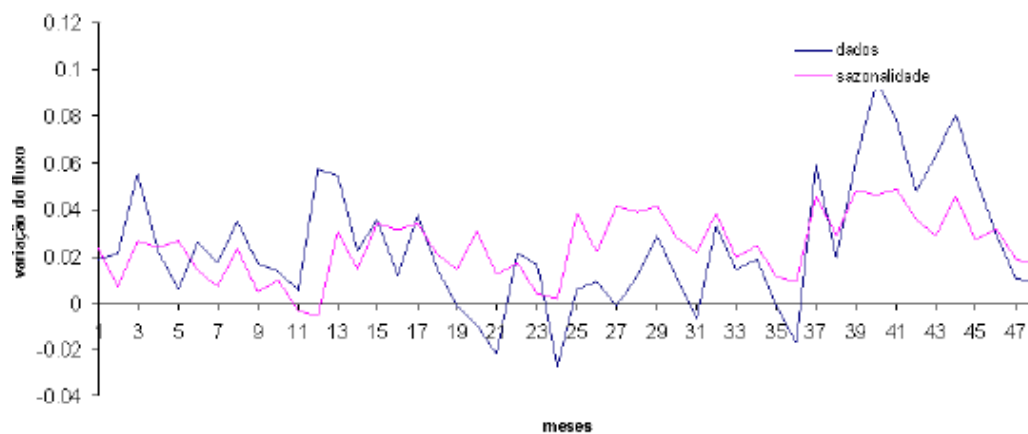


Figura 6.1.3.7 - CDB - componente sazonal - dados mensais



Aplicando o teste formal de sazonalidade e comparando-o ao modelo da regressão, ambos propostos na seção 5.1., obtivemos os resultados apresentados na Tabela 6.1.3.1 ($m = 12, T = 48, k = 13, F_{12,35}^c = 2.041$).⁵⁰

⁵⁰ A mesma notação empregada para a Tabela 6.1.1.1 aplica-se à Tabela 6.1.3.1.

Tabela 6.1.3.1 - Resultados do modelo de regressão para teste de sazonalidade

	RSS_R	RSS_{UR}	$F_{12,35}$	Resultado
Poupança	0,0081	0,0040	2,9896	rejeita-se H_0
CDB	0,0471	0,0432	0,2633	não é possível rejeitar H_0
Fundos DI	0,0271	0,0089	5,9644	rejeita-se H_0
Crédito Privado	0,0292	0,0242	0,6026	não é possível rejeitar H_0
Renda Fixa	0,0201	0,0142	1,2119	não é possível rejeitar H_0
Multimercado	0,0766	0,0682	0,3592	não é possível rejeitar H_0
Renda Variável	0,0243	0,0186	0,8938	não é possível rejeitar H_0

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Os resultados apresentados na Tabela 6.1.3.1 permitem-nos concluir que, apenas os fluxos da Poupança e dos Fundos DI, onde a hipótese nula (H_0) de não existência de sazonalidade nos dados mensais foi rejeitada, apresentam sazonalidade. No caso do fluxo dos fundos de Renda Fixa, a hipótese nula não foi rejeitada.

Para testar o *goodness-of-fit* do modelo proposto no teste de regressão, realizamos o teste de Jarque-Bera e obtivemos os resultados apresentados na Tabela 6.1.3.2.

Tabela 6.1.3.2 - Teste de Jarque-Bera- resíduos da regressão do teste de sazonalidade

	sem sazonalidade	<i>p-value</i>	com sazonalidade	<i>p-value</i>
Poupança	rejeita-se H_0	0,0010	não é possível rejeitar H_0	0,5000
CDB	rejeita-se H_0	0,0052	rejeita-se H_0	0,0051
Fundos DI	rejeita-se H_0	0,0152	não é possível rejeitar H_0	0,3655
Crédito Privado	rejeita-se H_0	0,0021	rejeita-se H_0	0,0021
Renda Fixa	rejeita-se H_0	0,0010	rejeita-se H_0	0,0485
Multimercado	rejeita-se H_0	0,0010	rejeita-se H_0	0,0010
Renda Variável	rejeita-se H_0	0,0010	rejeita-se H_0	0,0024

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Nos fluxos da Poupança e dos Fundos DI, onde identificamos sazonalidade dos dados mensais na Tabela 6.1.3.1, a hipótese nula não foi rejeitada, ou seja, os resíduos seguem distribuição normal evidenciando a qualidade dos testes.

6.2. SVD e *factor loadings*

Como descrito na seção 5.2, os testes de SVD serão aplicados na amostra total sem segregação do perfil de investidor e nas amostras de varejo e atacado separadamente. O objetivo é avaliarmos a adequação, no caso do mercado brasileiro, das conclusões para o

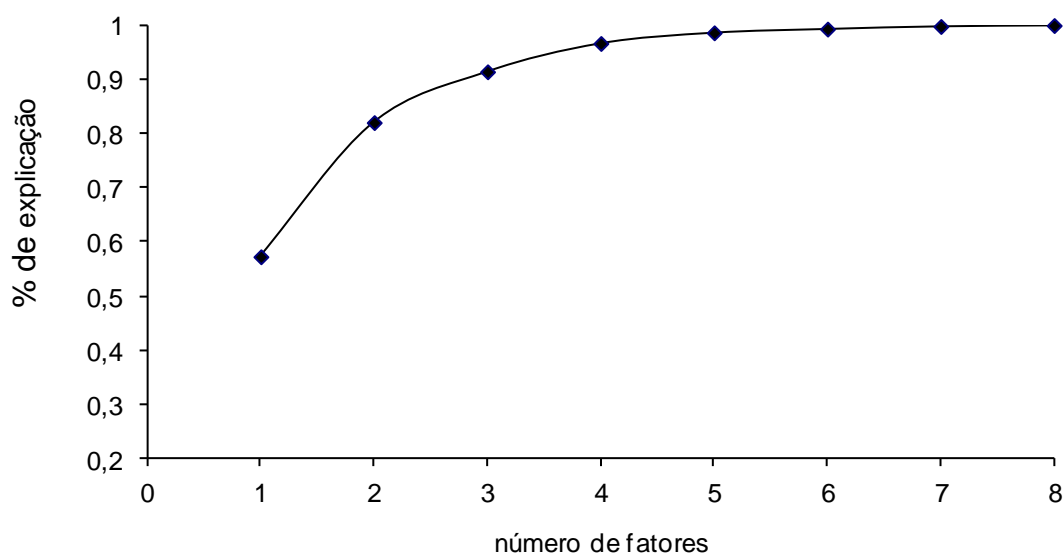
mercado americano de Guercio e Tkac (2002) bem como de Edelen et al. (2010) de que os comportamentos entre investidores de fundos de varejo e de atacado diferem entre si.⁵¹

6.2.1. SVD e *factor loadings* - Fundos de varejo

A explicação da variância dos dados do fluxo de fundos de varejo pelos fatores cumulativamente (decomposição SVD) pode ser observada na figura 6.2.1.1, onde, por construção, o total de fatores é igual a 8 - mesma quantidade de classes de fundos e/ou produtos avaliada.

Na tabela 6.2.1.1 e nas figuras 6.2.1.2 a 6.2.1.9 apresentamos a decomposição dos fatores (*factor loadings*) considerando a amostra de fundos de varejo.

Figura 6.2.1.1 - Decomposição dos Valores Singulares (SVD) para o fluxo de fundos de varejo



Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Na decomposição dos valores singulares, observamos que, para o caso da amostra de fundos de varejo, os dois primeiros fatores explicam mais de 80% da variância dos fluxos. Na extração dos fatores do SVD, conforme Tabela 6.2.1.1, observamos que esses fatores (1 e 2) estão mais relacionados à explicação da variância dos fluxos dos fundos com maior risco (Crédito, Multimercado e Renda variável). Os recursos direcionados, ou retirados, das demais

⁵¹ Nos testes aplicados, denotando-se a matriz decomposta em valores singulares como X, as tabelas mostrando os *factor loading* indicam os autovalores da matriz XX' , que correspondem à proporção de variância explicada por cada fator extraído pelo SVD. Os gráficos dos fatores foram construídos com base nos valores singulares extraídos, que correspondem às raízes quadradas dos autovalores da matriz XX' . Ver nota 36.

classes, parecem seguir padrões com menor oscilação. Cabe ressaltar que a variação dos patrimônios finais e iniciais - apresentadas na seção 4.4 - das classes de Fundos DI e de Renda Fixa foi maior no período do que a das classes de maior risco.

Para facilitar a observação dos fatores, apresentamos as Figuras 6.2.1.2 a 6.2.1.9.⁵²

Considerando o poder de explicação dos dois primeiros fatores, relativamente ao total da variância dos fluxos no segmento de fundos de varejo, concentraremos nossa análise/interpretação apenas nesses fatores. Visamos observar se padrões identificados na indústria de fundos americana por Goetzman e Massa (2000) e Baker e Wurgler (2007) podem ser identificados para o caso da amostra de fundos do mercado brasileiro, considerando que o método de SVD foi utilizado por esses autores em seus estudos. Particularmente, avaliaremos se o componente de troca de fluxos entre classes de fundos mais e menos arriscadas ocorre em nosso mercado, o que seria associado, conforme esses autores, ao sentimento dos investidores.

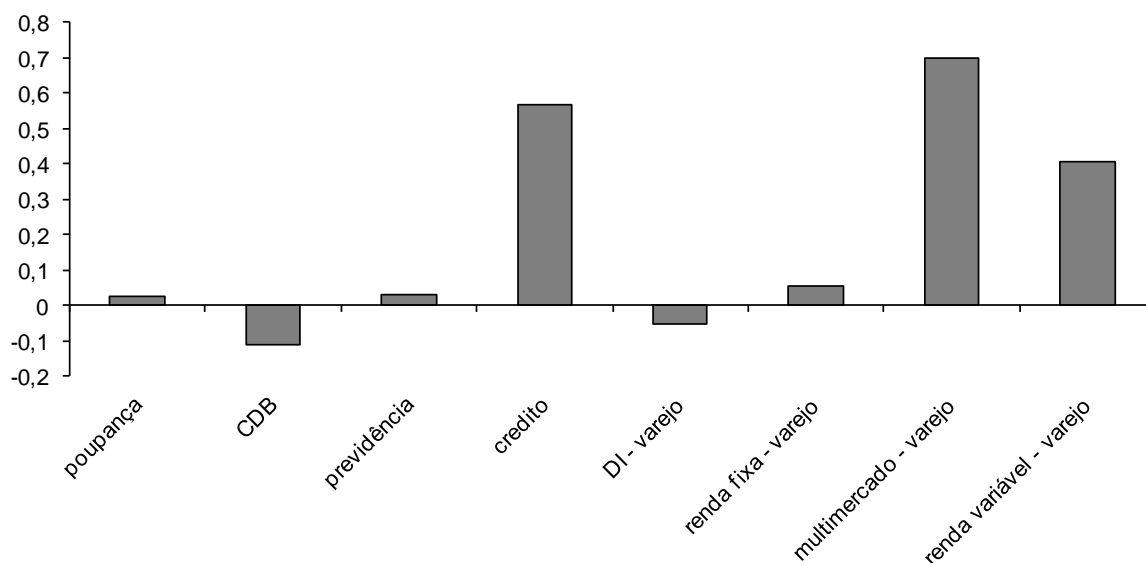
Tabela 6.2.1.1 - Factor loadings - amostra de fundos de varejo

Fatores	1	2	3	4	5	6	7	8
poupança	0,07%	0,00%	0,14%	9,93%	27,47%	35,20%	10,88%	16,31%
CDB	1,29%	4,26%	20,75%	59,79%	12,61%	1,05%	0,00%	0,24%
previdência	0,10%	0,06%	0,21%	1,26%	4,81%	21,15%	49,39%	23,02%
credito	32,42%	60,20%	2,61%	3,84%	0,05%	0,87%	0,01%	0,01%
DI - varejo	0,30%	1,19%	0,02%	1,77%	21,80%	27,97%	24,98%	21,98%
renda fixa - varejo	0,28%	0,34%	0,25%	3,34%	30,20%	13,38%	14,07%	38,14%
multimercado - varejo	49,08%	9,42%	22,41%	16,54%	1,52%	0,11%	0,66%	0,26%
renda variável - varejo	16,48%	24,52%	53,61%	3,53%	1,54%	0,27%	0,01%	0,04%

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

⁵² Fonte das Figuras 6.2.1.2 a 6.2.1.9: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Figura 6.2.1.2 - Factor loading 1 - amostra de fundos de varejo



O fator 1 indica uma demanda comum dos investidores de varejo pelos fundos das categoria de Crédito, Multimercado e Renda Variável. No caso de nossa amostra de fundos de varejo, esse fator isoladamente explica cerca de 60% dessa variância, um percentual expressivo em relação ao total. Uma interpretação é a de que as decisões de alocação nas classes de fundos de Crédito, Multimercado e Renda Variável são tomadas em massa pelos investidores. Observando a Tabela 6.2.1.1, verificamos ainda que para os fundos Multimercado, esse comportamento parece ser ainda mais expressivo, uma vez que esse fator isoladamente explica quase 50% da variação dos fluxos dessa classe. Essa classe, a despeito de em uma primeira avaliação dos dados não ter apresentado a maior variação nominal de patrimônio no período analisado, apresenta grande variância dos fluxos, ou seja, os investidores de varejo parecem executar decisões de alocação ou resgate nessa categoria com maior frequência que em outras estudadas.

Fatores econômicos podem explicar a representatividade desse fator nos fluxos de fundos brasileiros. A queda dos preços dos imóveis nos Estados Unidos, a partir de 2006, arrastou mundialmente vários bancos para uma situação de insolvência, impactando os preços das ações de bancos e companhias em todo o mundo. O mercado de crédito também foi bastante afetado por essa crise, impondo perdas expressivas aos investidores de fundos que possuíam em suas carteiras títulos de emissões corporativas, devido à marcação a mercado desses ativos. Entretanto, esses fatores econômicos também podem ter desencadeado fatores comportamentais dos investidores, conforme revisão de literatura apresentada o capítulo 3, entre os quais o comportamento de manada. Dessa forma, também podemos sugerir fatores comportamentais como explicativos do observado, sendo o comportamento de manada (item

3.1 (i)) o que, supomos, relacionado. Autores mencionados no capítulo 3 apresentaram evidências de comportamento de manada em fundos de renda variável motivados pelo viés de disponibilidade (h). Ou seja, segundo esses autores, entre os quais Ippolito (1992), a *performance* dos índices amplos de mercado acionário, assim como a *performance* dos próprios fundos, corresponderiam aos sinais mais salientes aos investidores e seriam os principais indutores dos fluxos desses fundos e desse comportamento em massa.

Considerando a proposta de avaliação dos fatores sob a ótica das finanças comportamentais e que em nossa amostra temos a classe de fundos de renda variável, realizamos um teste de causalidade de Granger⁵³ entre os fluxos dessa classe e a rentabilidade do Ibovespa, principal índice do mercado acionário brasileiro e amplamente divulgado aos investidores nas principais mídias do país. Consideramos para fim desse teste que a rentabilidade apresentada pelo Ibovespa no mês seria o indutor do fluxo da classe de Renda Variável no período de 1 a 6 meses (Defasagem).⁵⁴ Os resultados do teste de causalidade de Granger para a amostra de fundos de varejo, com nível de significância de 5%, são apresentados na Tabela 6.2.1.2.

⁵³ O teste de causalidade de Granger procura determinar o sentido causal entre duas variáveis, estipulando que X "Granger-causa" Y se valores passados de X ajudam a prever o valor atual de Y. Para esse teste, utilizamos o software Eviews v. 7.1 Enterprise.

⁵⁴ O teste foi aplicado apenas na classe de fundos de Renda Variável. Entretanto, a hipótese mais aplicável, segundo os autores pesquisados, que sugeriria um comportamento de manada, seria a *performance* dos próprios fundos como fator motivador desse comportamento. Um teste desse tipo requer o emprego da técnica de regressão em painel, assim como realizou Guterman (2009) para o caso dos fundos Multimercado brasileiros.

Tabela 6.2.1.2 - Resultados do teste de causalidade de Granger entre os fluxos da classe de fundos de Renda Variável de varejo e a rentabilidade do Ibovespa

Amostra: Fundos de varejo (RV_Varejo)
48 dados

Defasagem	Hipótese Nula	Estatística F	Probabilidade
1	IBOV does not Granger Cause RV_Varejo	2,5063	0,1206
	RV_Varejo does not Granger Cause IBOV	0,5385	0,4670
2	IBOV does not Granger Cause RV_Varejo	3,9808	0,0263
	RV_Varejo does not Granger Cause IBOV	0,6520	0,5263
3	IBOV does not Granger Cause RV_Varejo	2,2982	0,0930
	RV_Varejo does not Granger Cause IBOV	0,5117	0,6766
4	IBOV does not Granger Cause RV_Varejo	1,4403	0,2413
	RV_Varejo does not Granger Cause IBOV	0,3298	0,8560
5	IBOV does not Granger Cause RV_Varejo	1,1525	0,3537
	RV_Varejo does not Granger Cause IBOV	0,3659	0,8680
6	IBOV does not Granger Cause RV_Varejo	1,8776	0,1188
	RV_Varejo does not Granger Cause IBOV	0,3487	0,9048

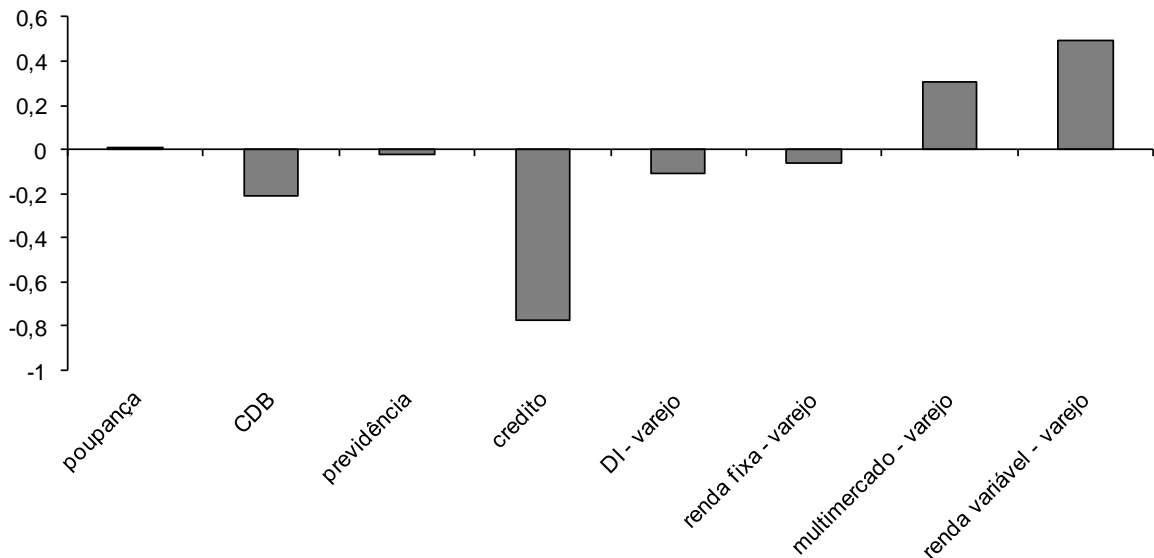
Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Os dados em negrito na Tabela 6.2.1.2 parecem indicar que o Ibovespa pode exercer influência nos fluxos dos fundos de Renda Variável de varejo com defasagem de 1 a 3 e de 6 meses. Os demais dados correspondem às hipóteses nulas que não podem ser rejeitadas, que sugerem que os fluxos dos fundos de Renda Variável de Varejo não influenciariam o comportamento do Ibovespa. Considerando os dados destacados, no caso da amostra em questão, sugere-se que o observado por Ippolito (1992) para o caso do mercado americano possa ser aplicável ao mercado brasileiro no tocante a *performance* do índice amplo Ibovespa.

Os resultados do teste de Granger e a similaridade de padrão observada entre os dados extraídos pelo fator 1 na amostra em questão com as evidências encontradas por Goetzman e Massa (2001) e Baker e Wurgler (2007) quando da aplicação do SVD na indústria de fundos americana, nos permitiram interpretar que o comportamento de manada poderia ser aplicável ao caso⁵⁵.

⁵⁵ O estudo desse comportamento em diversas classes de fundos pode ser objeto de futuras pesquisas.

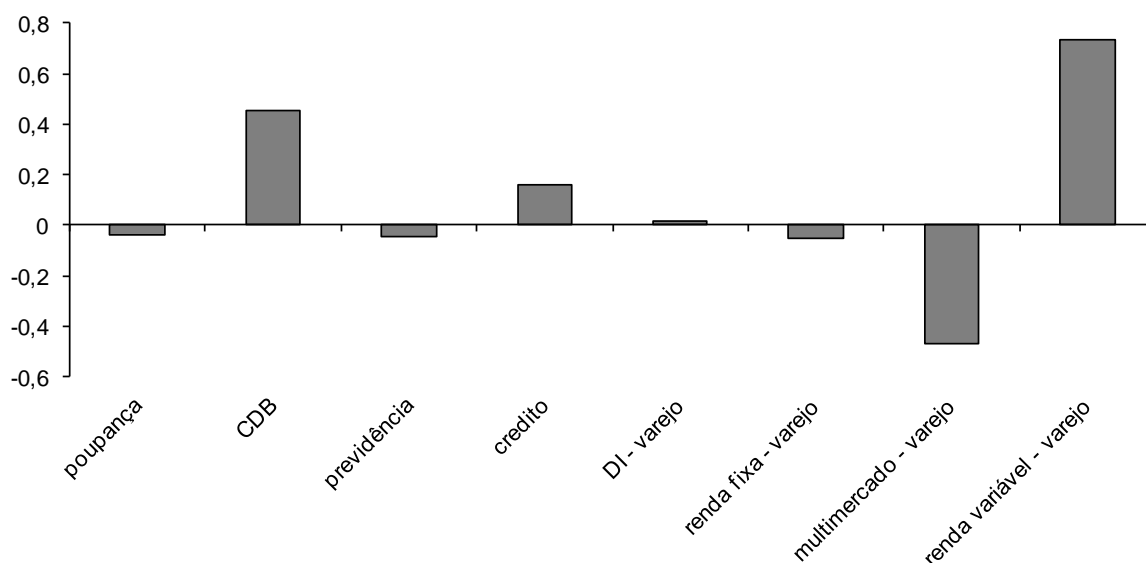
Figura 6.2.1.3 - Factor loading 2 - amostra de fundos de varejo



O fator 2 sinaliza uma troca de fluxos entre as classes de fundos de maior risco e as de menor risco de mercado. Essa troca poderia ser interpretada como o sentimento dos investidores, o que Baker e Wurgler (2007) caracterizaram como “demanda especulativa”. Barberis e Shleifer (1998) chamam esse efeito de *style investing*, quando, ao contrário de investir em títulos individuais, os investidores podem decidir suas alocações de portfólio, colocando seu dinheiro em grandes categorias de ativos ou fundos. Aparentemente o investidor de varejo brasileiro percebe poucas classes de fundos/ativos na tomada desse tipo de decisão, basicamente suas trocas ocorrem entre os produtos de crédito (CDB e fundos de Crédito) e os fundos Multimercado e de Renda variável. Além desses autores, outros mencionados no capítulo 3, como Teo e Woo (2004) e Ben Rephael et al. (2012) apresentaram evidências de que as trocas de fluxos entre as classes de maior e menor risco de mercado estariam correlacionadas à medida de sentimento dos investidores.

A interpretação que conferimos a esse componente extraído, a de que ele poderia ser interpretado como a medida de sentimento dos investidores, baseou-se na similaridade de padrão encontrada em relação aos estudos realizados por Goetzman e Massa (2000) e Baker e Wurgler (2007) na indústria de fundos americana. No entanto, cabe ressaltar que as trocas de fluxos entre as classes de fundos de menor e maior risco também podem refletir padrões de poupança e resgates de longo prazo dos investidores, não necessariamente correlacionados ao fator “sentimento”.

Figura 6.2.1.4 - Factor loading 3 - amostra de fundos de varejo



Embora nossa análise tenha sido concentrada nos dois primeiros fatores, cabe notar que o fator 3, isoladamente, é o que mais explica a variância dos fluxos dos fundos de Renda Variável. A extração desse fator parece indicar que, quando da decisão de alocação nessa categoria de fundo, os investidores ajustam sua posição nos fundos mais arriscados, sendo esse ajuste feito nos fundos Multimercado⁵⁶. Assim, parcela seria retirada de fundos Multimercado e direcionada em parte para produtos percebidos como mais conservadores como CDBs e fundos de Crédito e parte para os fundos de Renda Variável. Essa hipótese pode constituir campo para futuras pesquisas sobre o comportamento dos investidores de fundos brasileiros.

Na análise dos principais fatores, observamos que parte dos movimentos de recursos do produto CDB pode estar relacionada à variação dos fluxos da indústria de fundos, ou seja, em algum grau os CDBs parecem capturar parte dos fluxos dos fundos. Na amostra estudada, cerca de 25% da variância dos fluxos dos CDBs, conforme apresentado na Tabela 6.2.1.1, seria explicada pelos 3 primeiros fatores extraídos pelo SVD. Em especial o terceiro fator seria o mais representativo desse percentual. Varga e Wengert (2010) mencionam que, em termos de representatividade sobre a base de agregados monetários M4, os fundos perderam quase 10% para os CDBs e poupança em 2008 na crise do *subprime* americana, período compreendido em nossa amostra. Os fatores extraídos pelo SVD indicam, no período estudado, que há um provável efeito substituição entre os CDBs e fundos, o mesmo não

⁵⁶ Supondo a hipótese de que os fundos Multimercado e de Renda Variável seriam os percebidos pelos investidores como sendo os de maior risco de mercado.

ocorrendo no caso da Poupança e dos fundos de Previdência, incluídos nesse estudo com a finalidade de testar sua relevância como produtos alternativos às demais classes de fundos.

Testamos a relevância dos fatores discutidos na explicação dos fluxos direcionados aos produtos de maior risco, os principais impactados pelos três principais componentes extraídos pelo SVD, utilizando o modelo de espaço de estados com inicialização a partir desses fatores.

A análise dos demais fatores é de difícil interpretação. Entretanto, eles são menos relevantes na explicação da variância dos fluxos dos fundos brasileiros de varejo na amostra utilizada.

Figura 6.2.1.5 - Factor loading 4 - amostra de fundos de varejo

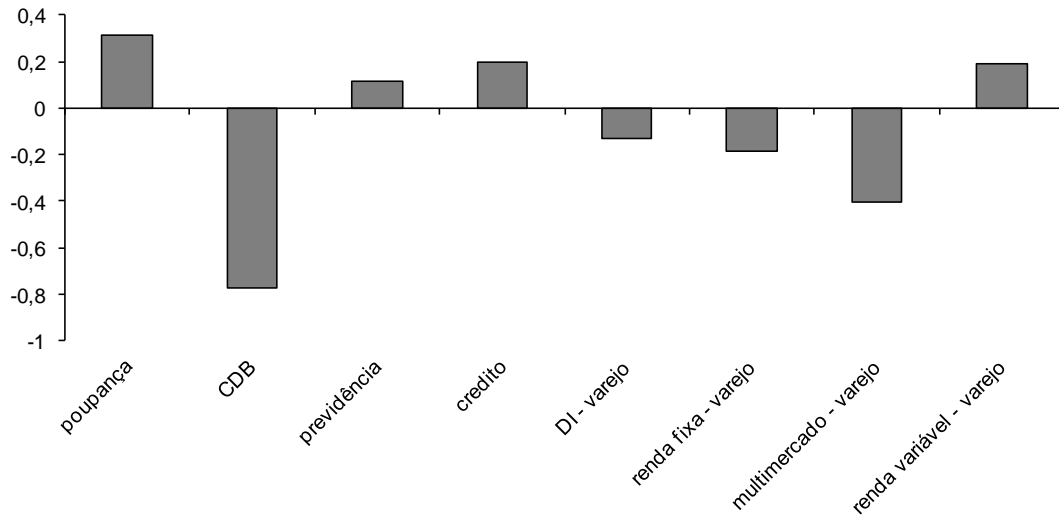


Figura 6.2.1.6 - Factor loading 5 - amostra de fundos de varejo

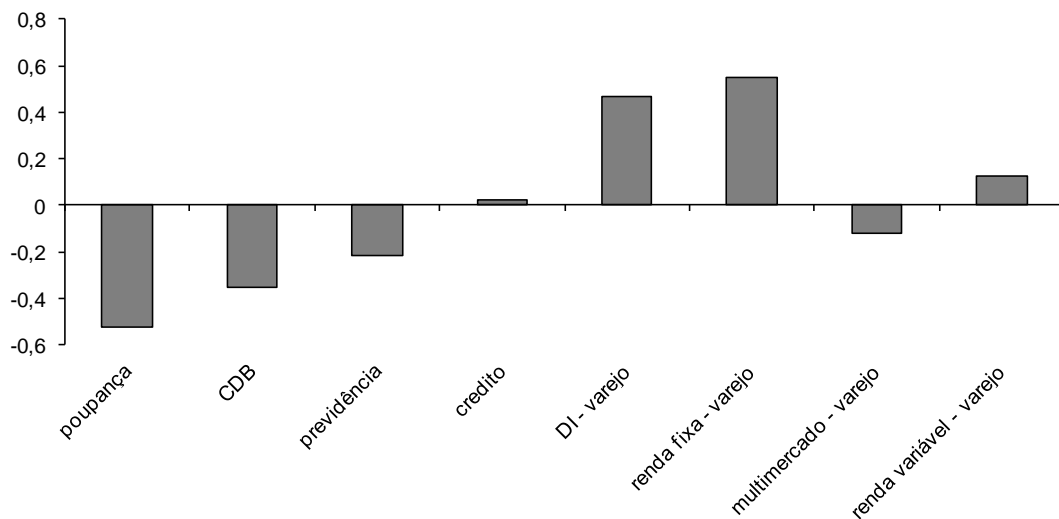


Figura 6.2.1.7 - Factor loading 6 - amostra de fundos de varejo

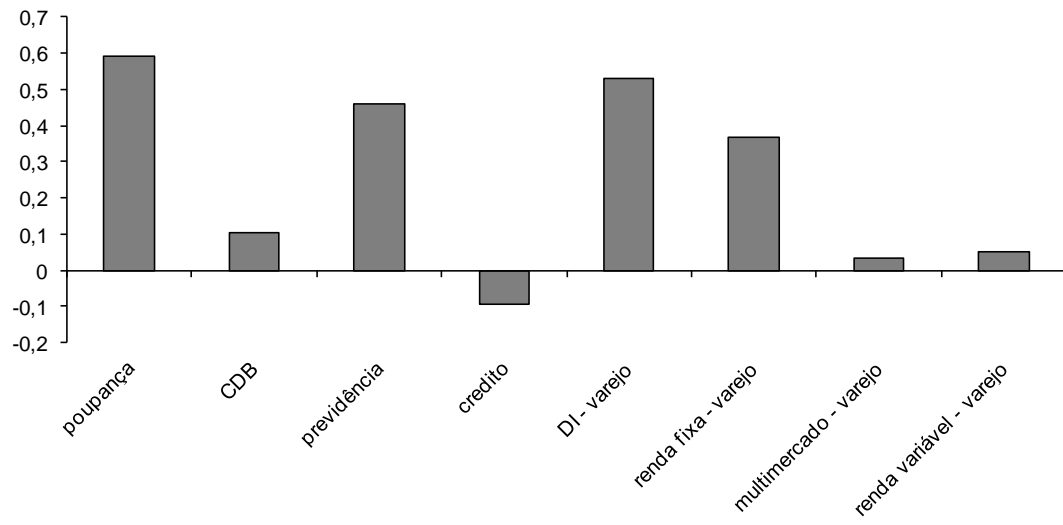


Figura 6.2.1.8 - Factor loading 7 - amostra de fundos de varejo

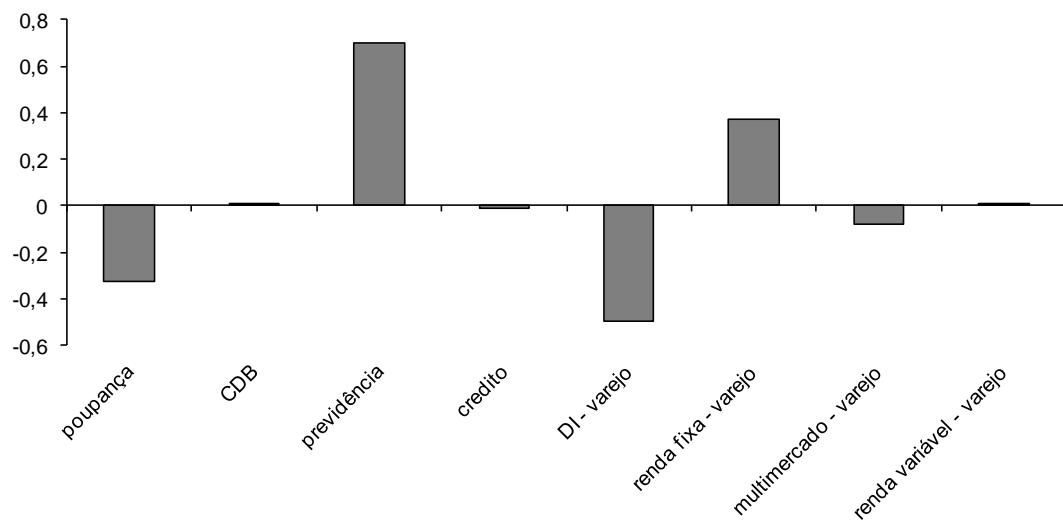
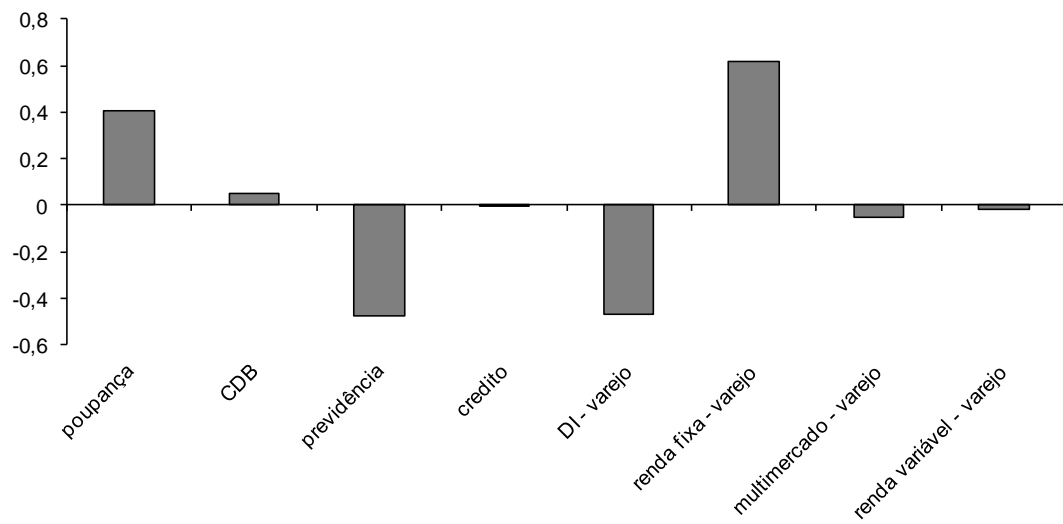


Figura 6.2.1.9 - Factor loading 8 - amostra de fundos de varejo

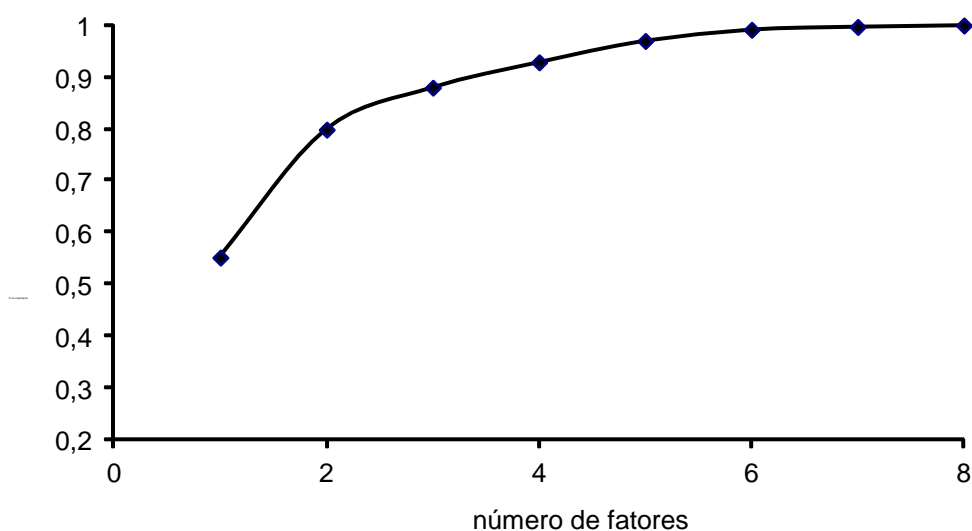


6.2.2. SVD e *factor loadings* - Fundos de atacado

A explicação da variância dos dados do fluxo de fundos de atacado pelos fatores cumulativamente (decomposição SVD) pode ser observada na figura 6.2.2.1, onde por construção o total de fatores é igual a 8 - mesma quantidade de classes de fundos e/ou produtos avaliada.

Na tabela 6.2.2.1 e nas figuras 6.2.2.2 a 6.2.2.9⁵⁷ apresentamos a decomposição dos fatores (*factor loadings*) considerando a amostra de fundos de atacado.

Figura 6.2.2.1 - Decomposição dos Valores Singulares (SVD) para o fluxo de fundos de atacado



Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Similarmente à amostra de fundos de varejo, concentraremos nossa análise nos fatores que mais explicam a variância dos fluxos dos fundos de atacado, que nesse caso também correspondem aos dois primeiros fatores - explicam cerca de 80% dessa variância. Na extração dos fatores do SVD, conforme Tabela 6.2.2.1, observamos que esses fatores (1 e 2) estão mais relacionados à explicação da variância dos fluxos dos fundos de Crédito e Multimercado. Os recursos direcionados, ou retirados, das demais classes, parecem seguir padrões com menor oscilação, sendo explicados pelos demais fatores. Nessa observação já apontamos uma diferença em relação à amostra de fundos de varejo, onde parte significativa da variância dos fluxos de Renda Variável também é explicada pelos dois primeiros fatores

⁵⁷ Fonte das Figuras 6.2.2.2 a 6.2.2.9: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

extraídos. No caso da amostra de atacado, os fluxos de Renda Variável tem sua variância explicada em grande parte por um único fator - fator 4 - que isoladamente explica menos de 5% da variância dos fluxos dos fundos dessa amostra. Uma hipótese para leitura dessa diferença seria a de que no caso dos investidores de atacado, as alocações no segmento de renda variável seriam realizadas com horizonte de longo prazo e menos sujeitas ao que qualificamos nesse estudo de “sentimento”. Dessa forma, o fator 4 poderia ser correlacionado a fatores macroeconômicos que orientariam a alocação nessa classe de fundo por esse tipo de investidor.

Similarmente à amostra de varejo, os fundos de Previdência e a Poupança parecem não serem vistos como produtos substitutos em relação às demais classes de fundos estudadas. No caso da amostra de atacado de certa forma essa conclusão seria esperada, já que se trata de um perfil de investidor em que a Poupança não se mostra uma alternativa atrativa, comparativamente às demais. Isso porque esse perfil de investidor, devido ao volume de recursos alocado, consegue investir em alternativas com menores custos em termos de taxas de administração e *performance* que os investidores de varejo. Com relação à Previdência, embora também sejam comercializados planos de Previdência para o segmento de atacado, esse tipo de investimento, considerando os incentivos de imposto de renda⁵⁸, acaba por receber aportes mais expressivos das pessoas físicas, consideradas na amostra de varejo.

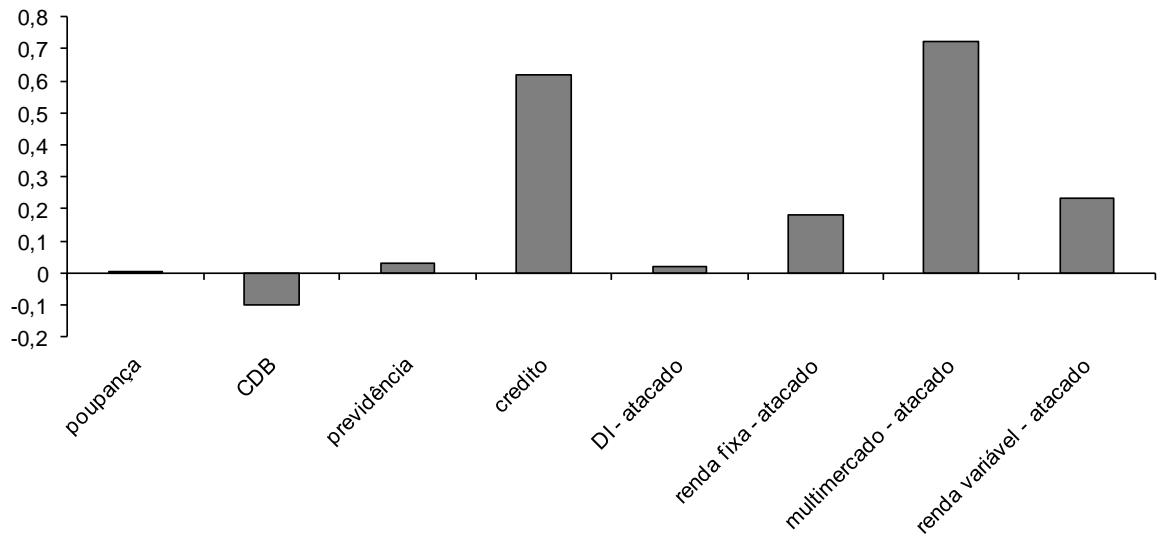
Tabela 6.2.2.1 - Factor loadings - amostra de fundos de atacado

Fatores	1	2	3	4	5	6	7	8
poupança	0,00%	0,07%	8,44%	0,35%	0,86%	23,44%	13,88%	52,96%
CDB	0,95%	5,94%	45,51%	0,14%	34,62%	11,91%	0,46%	0,47%
previdência	0,09%	0,03%	1,59%	0,11%	0,02%	3,16%	62,54%	32,45%
credito	38,26%	55,27%	3,91%	0,80%	0,12%	0,04%	1,36%	0,24%
DI - atacado	0,04%	0,66%	22,91%	15,75%	51,52%	8,76%	0,10%	0,26%
renda fixa - atacado	3,26%	0,00%	8,28%	8,02%	0,06%	46,95%	19,88%	13,55%
multimercado - atacado	52,01%	37,97%	0,77%	1,25%	2,70%	4,72%	0,52%	0,05%
renda variável - atacado	5,39%	0,06%	8,58%	73,58%	10,10%	1,02%	1,25%	0,02%

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

⁵⁸ Isenção de até 12% da renda bruta na declaração anual de imposto de renda das pessoas físicas e alíquotas de imposto de renda sobre o ganho menores no longo prazo que a dos fundos de investimento convencionais (demais classes de fundos desse estudo).

Figura 6.2.2.2 - Factor loading 1 - amostra de fundos de atacado

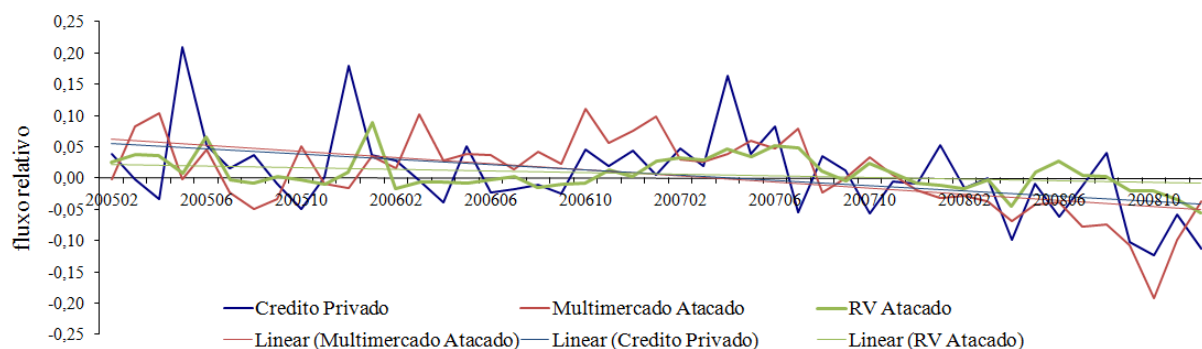


O fator 1 apresenta comportamento semelhante ao primeiro fator extraído na amostra de varejo, explicando aproximadamente 55% da variância total dos fluxos. Os dados da Tabela 6.2.2.1 indicam que esse fator, como já discutido, explicaria uma variância mais relevante apenas nas classes de fundos de Crédito e Multimercados. Assim, julgamos que o teste de Granger aplicado para o caso da amostra de fundos de varejo não traria argumentos relevantes para explicação de um eventual comportamento de manada no caso da amostra de fundos de atacado.

Uma hipótese que sugerimos para futuras pesquisas seria a de que os investidores de atacado decidem sua alocação nas classes de fundos de Crédito e Multimercado com base na *performance* passada desses fundos.⁵⁹ Isso porque observamos nesse fator um comportamento comum entre os investidores, semelhantemente ao observado para a amostra de fundos de varejo. Quando avaliamos a tendência dos fluxos de atacado dos fundos de Crédito Privado e Multimercado no período sob análise, vemos um padrão bastante similar - Gráfico 6.2.2.1

⁵⁹ Não encontramos em nossa pesquisa estudos do gênero para o mercado brasileiro.

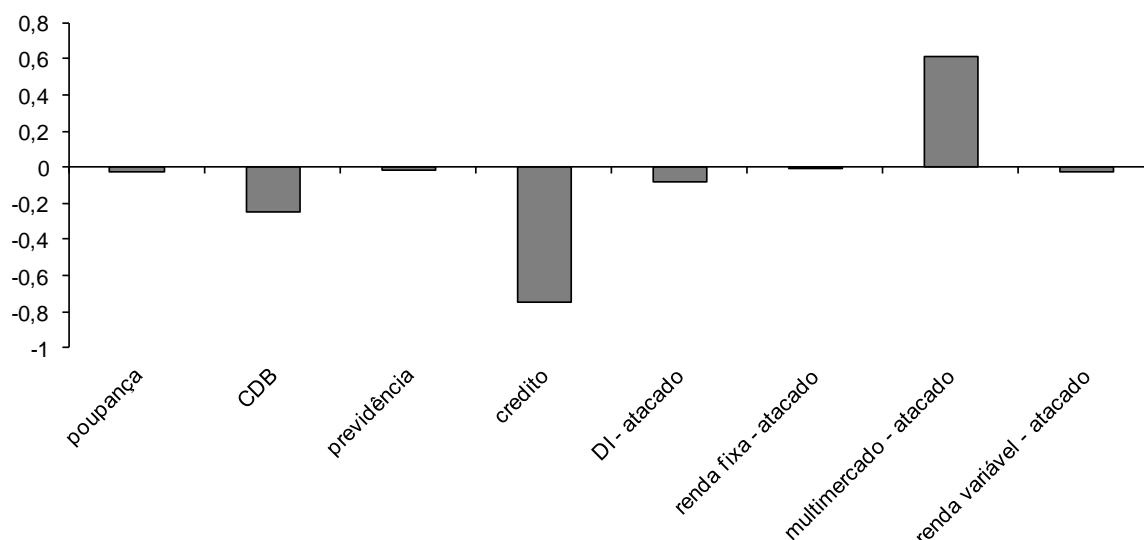
Gráfico 6.2.2.1 - Fluxo relativo Crédito Privado, Multimercado e Renda Variável - amostra de fundos de atacado



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Os fatores econômicos, como ambiente de queda de juros no período inicial da amostra e a crise de *subprime* americana, no período final da amostra podem ter contribuído para a procura pelos fundos de risco maior que a renda fixa convencional e os fundos DI - queda dos juros - e posteriormente para a saída de recursos desses fundos - crise do *subprime*. No caso do primeiro movimento - ingresso - alternativamente à motivação de alocação em razão da *performance* passada desses fundos, a escolha poderia ser explicada pelos argumentos de relação risco x retorno dessas categorias. No entanto, no caso do segundo movimento - resgates na crise - os fatores comportamentais, como já argumentado para os fundos de varejo - podem ter atuado como indutor de saques adicionais nessas classes de fundos.

Considerando as ponderações, a hipótese de que os investidores de atacado tomariam suas decisões de alocação nos fundos do tipo Crédito Privado e Multimercado em massa nos pareceu uma interpretação possível.

Figura 6.2.2.3 - Factor loading 2 - amostra de fundos de atacado

O fator 2 sinaliza uma troca de fluxos entre as classes de fundos Multimercado e as de menor risco de mercado. De acordo com o pesquisado no capítulo 3, essa troca, similarmente à amostra de varejo, poderia ser interpretada como o sentimento dos investidores, o que Baker e Wurgler (2007) caracterizaram como “demanda especulativa” e Barberis e Shleifer (1998) chamaram de *style investing*, tal como já observado. Aparentemente o investidor de atacado brasileiro realiza substituição entre os produtos de crédito (CDB e fundos de Crédito) e os fundos Multimercado.

Assim como para a amostra de fundos de varejo, interpretamos que esse componente poderia caracterizar uma medida de sentimento dos investidores de atacado.⁶⁰

O fator 2 explica, no caso da amostra de atacado, cerca de 25% da variância dos fluxos desse perfil de investidor - magnitude similar a do fator 2 da amostra de varejo. Dessa forma, interpretando essa medida como o sentimento do investidor, concluiríamos que o investidor de atacado brasileiro também está sujeito ao sentimento. Ou seja, ambos os tipos de investidores, no caso brasileiro, estariam sujeitos ao que qualificamos como “sentimento”, porém no caso do investidor de atacado, suas decisões de alocação na classe de fundos de Renda Variável não seriam impactadas por esse componente.

A análise dos demais fatores nesse perfil de segmento é de difícil interpretação, mas, como já observado, os dois primeiros fatores seriam os mais relevantes na explicação da variância dos fluxos dos fundos brasileiros de atacado.

⁶⁰ Ver 1º parágrafo da página 76, onde argumento alternativo para explicação dos fluxos entre classes foi apresentado.

Figura 6.2.2.4 - Factor loading 3 - amostra de fundos de atacado

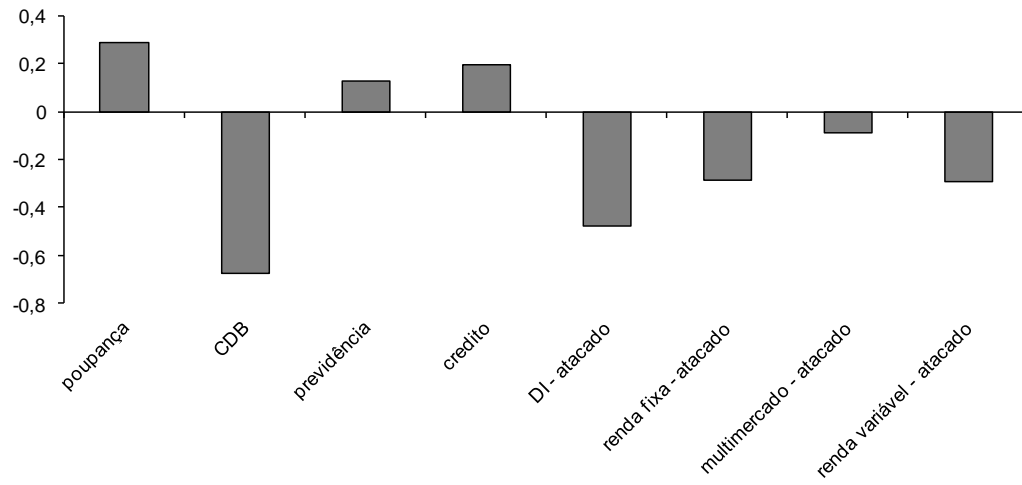


Figura 6.2.2.5 - Factor loading 4 - amostra de fundos de atacado

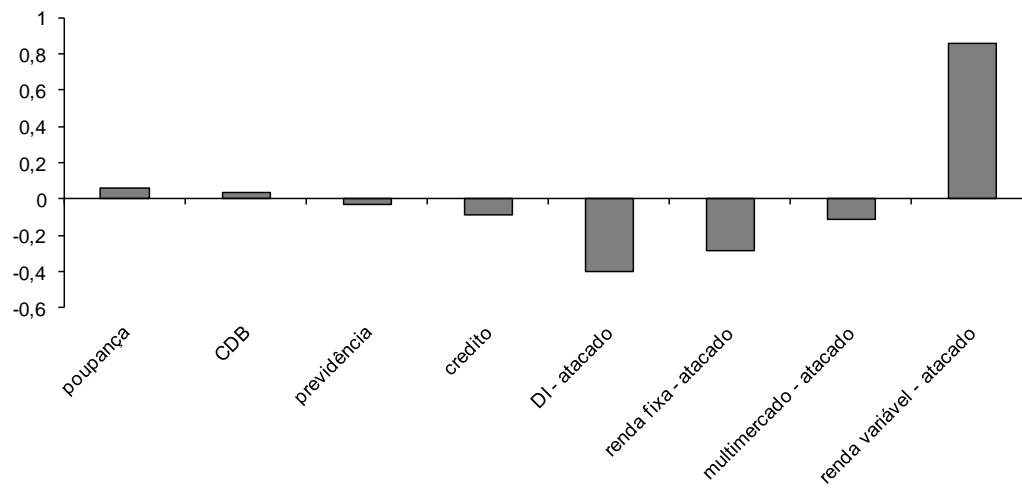


Figura 6.2.2.6 - Factor loading 5 - amostra de fundos de atacado

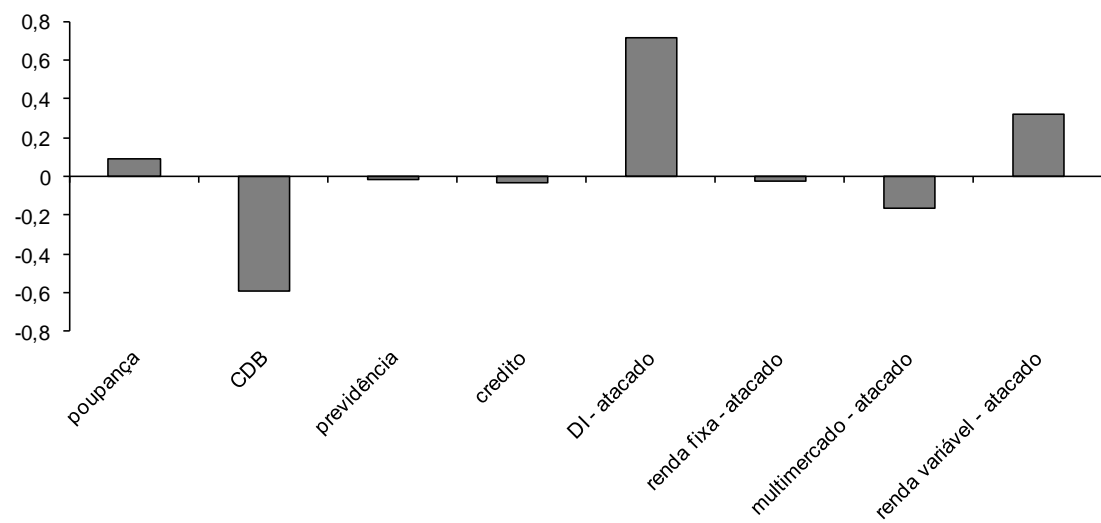


Figura 6.2.2.7 - Factor loading 6 - amostra de fundos de atacado

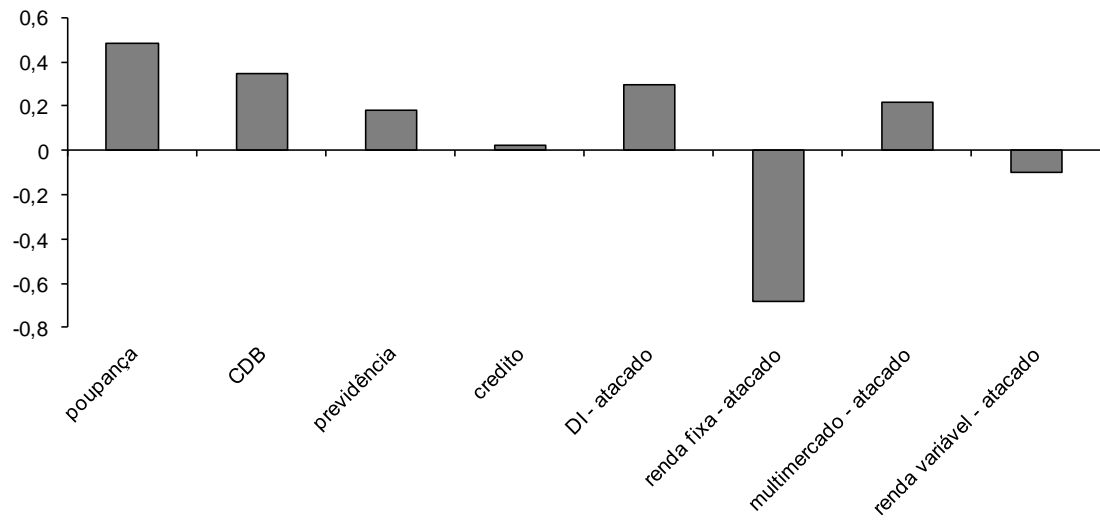


Figura 6.2.2.8 - Factor loading 7 - amostra de fundos de atacado

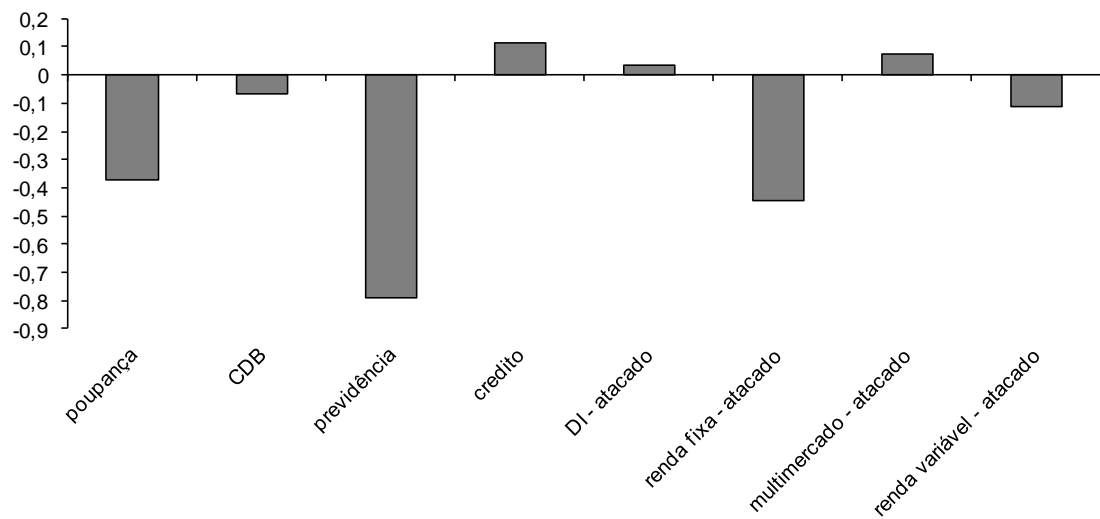
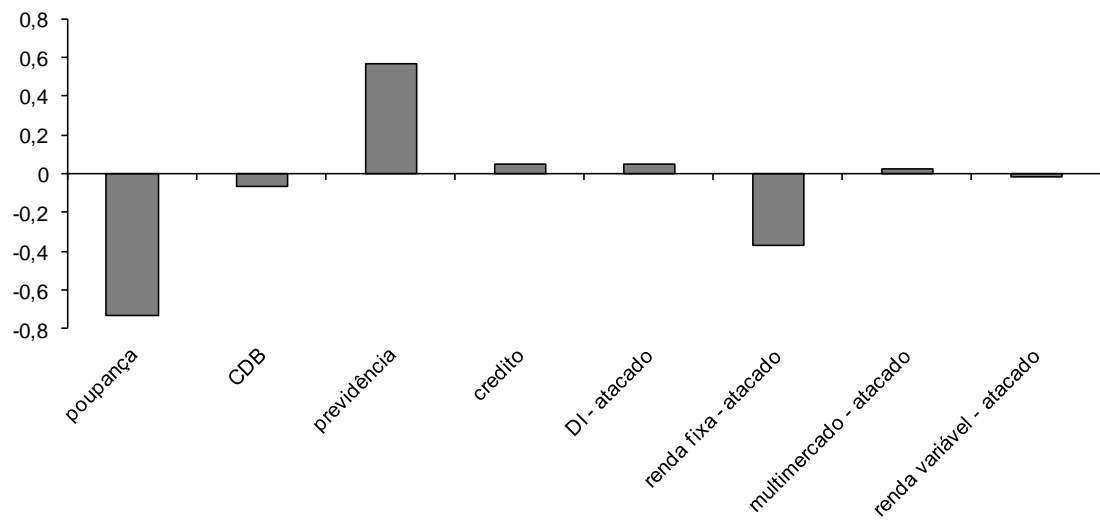


Figura 6.2.2.9 - Factor loading 8 - amostra de fundos de atacado



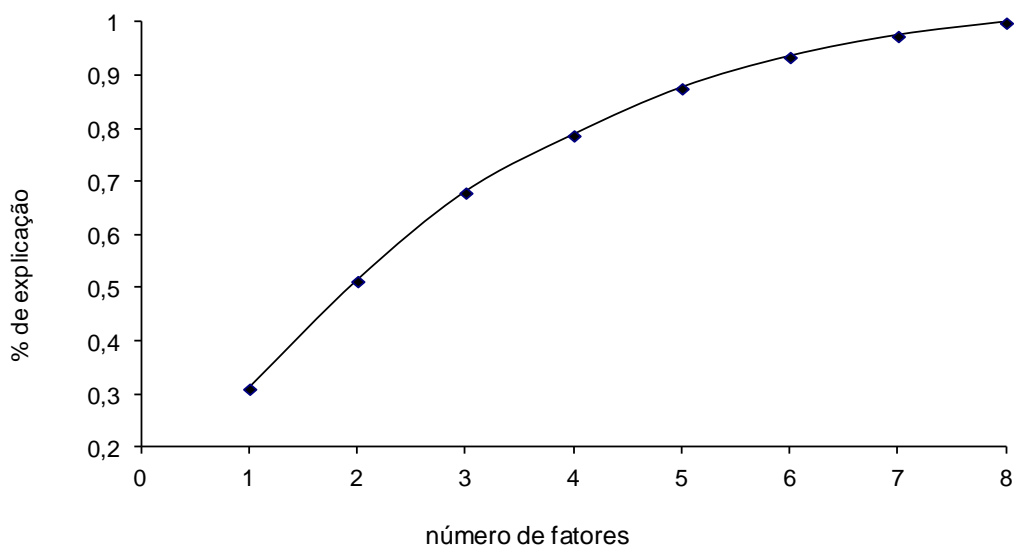
6.2.3. SVD e *factor loadings* - Fundos de varejo e de atacado - amostra sem segregação de perfil

Na amostra selecionada a decomposição dos fatores indica comportamento diferente entre os poupadores de fundos de varejo e os de fundos de atacado com relação à classe de fundos de Renda Variável.

A despeito das diferenças entre as categorias, faremos a SVD e analisaremos também os *factor loadings* dessa amostra total, considerando que os principais gestores de recursos da indústria de fundos brasileira, os Bancos de Varejo, oferecem alternativas para ambos os perfis de investidores (varejo e atacado). Portanto, uma análise agregada pode ser mais indicada considerando a proposta de validação dos fatores através da construção de um modelo para projeção dos fluxos totais, conforme descrito na seção 5.3.2 do capítulo 5.

A explicação da variância dos dados do fluxo total - sem segregação por tipo de investidor - pelos fatores cumulativamente (decomposição SVD) pode ser observada na figura 6.2.3.1, onde por construção o total de fatores é igual a 8.

Figura 6.2.3.1 - Decomposição dos Valores Singulares (SVD) para o fluxo total de fundos



Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Observamos que após a agregação, os dois primeiros componentes passam a explicar pouco mais de 50% da variância total, contra 80% das amostras segregadas. Sendo assim, avaliaremos os três primeiros componentes com o objetivo de explicar um percentual

mais próximo a 70% do total. Para explicar uma variância próxima a 80%, como nas amostras com segregação de perfil, poderíamos incorporar a explicação do quarto componente. No entanto, como podemos observar na Tabela 6.2.3.1, esse componente é mais relevante para explicação do produto CDB do que para os fundos de investimento no geral.

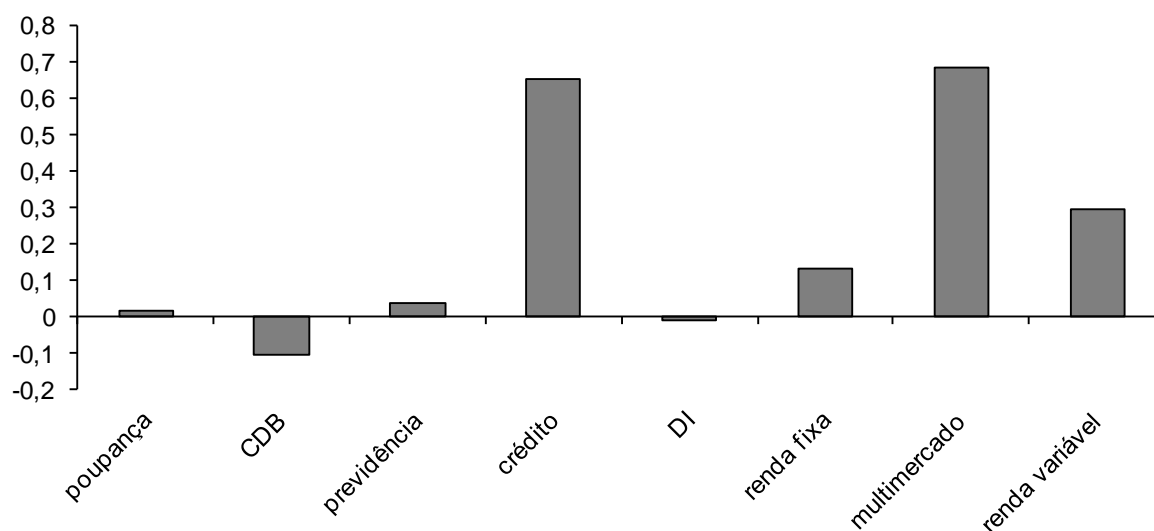
Na tabela 6.2.3.1 e nas figuras 6.2.3.2 a 6.2.3.9⁶¹ apresentamos a decomposição dos fatores considerando essa amostra total.

Tabela 6.2.3.1 - Factor loadings - amostra total de fundos (atacado e varejo)

Fatores	1	2	3	4	5	6	7	8
poupança	0,02%	0,02%	0,20%	11,64%	1,46%	27,74%	17,42%	41,52%
CDB	1,16%	7,93%	17,62%	48,15%	19,32%	4,20%	1,03%	0,59%
previdência	0,11%	0,03%	0,50%	1,22%	1,38%	2,87%	48,32%	45,57%
credito	42,14%	54,04%	0,22%	2,34%	0,02%	0,05%	1,09%	0,08%
DI	0,01%	1,18%	0,36%	12,83%	62,87%	22,37%	0,01%	0,36%
renda fixa	1,66%	0,04%	0,90%	8,66%	6,38%	39,27%	31,29%	11,80%
multimercado	46,24%	30,99%	5,78%	10,00%	3,32%	3,29%	0,38%	0,00%
renda variável	8,66%	5,75%	74,42%	5,16%	5,26%	0,21%	0,47%	0,07%

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Figura 6.2.3.2 - Factor loading 1 - amostra total de fundos (atacado e varejo)



Na tabela 6.2.3.1, vemos nos destaques em negrito, que os três primeiros fatores são os que explicam a maior parte da variância dos fluxos dos fundos de maior risco, a saber: os do tipo Multimercados e Renda Variável, o que será objeto de projeção através do modelo de espaço de estados proposto na seção 5.3.2 do capítulo 5.

⁶¹ Fonte das Figuras 6.2.3.2 a 6.2.3.9: elaborado pela autora com base nos resultado do período considerado como amostra – 2005 a 2008.

Os *factor loadings* da amostra total sem segregação por perfil de poupador apresentam padrões mais similares aos da amostra de varejo, onde concluímos que o fator 1 poderia ser interpretado como um indutor de todos os fluxos de interesse para o modelo de projeção que será proposto e estaria correlacionado ao efeito manada.

Similarmente ao teste realizado na amostra de fundos de varejo, realizamos o teste de causalidade de Granger dos fluxos da classe de Renda Variável contra a rentabilidade do Ibovespa.

Os resultados do teste de Granger são apresentados na Tabela 6.2.3.2, com 5% de nível de significância.

Tabela 6.2.3.2 - Resultados do teste de causalidade de Granger entre os fluxos da classe de fundos de Renda Variável - amostra total - e a rentabilidade do Ibovespa

**Amostra: Total de fundos RV - sem segregação de perfil (RV_Total)
48 dados**

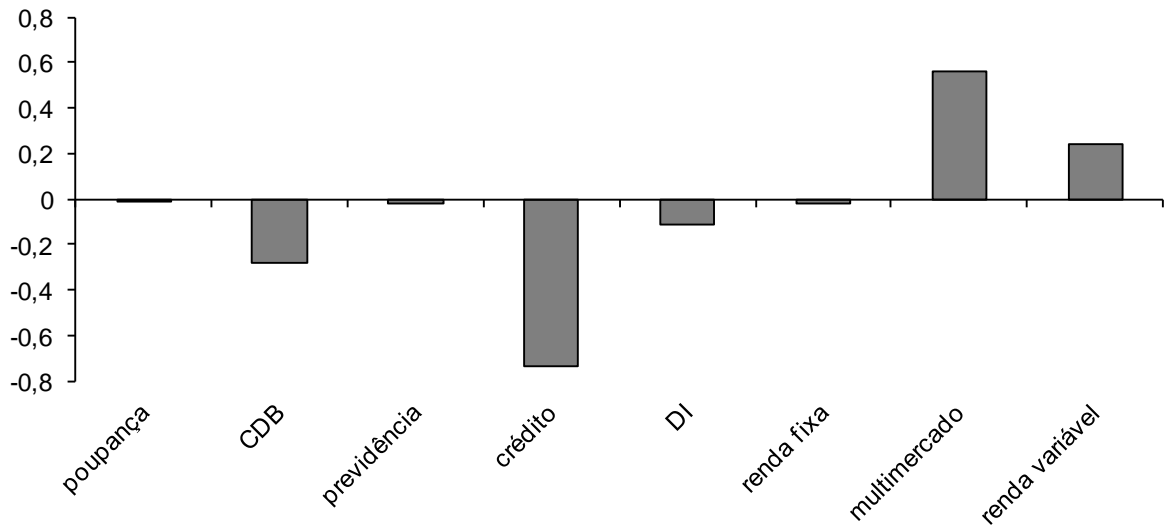
Defasagem	Hipótese Nula	Estatística F	Probabilidade
1	IBOV does not Granger Cause RV_Total	2,5771	0,1156
	RV_Total does not Granger Cause IBOV	0,6269	0,4328
2	IBOV does not Granger Cause RV_Total	4,3999	0,0186
	RV_Total does not Granger Cause IBOV	1,1155	0,3375
3	IBOV does not Granger Cause RV_Total	2,6996	0,0592
	RV_Total does not Granger Cause IBOV	1,0920	0,3642
4	IBOV does not Granger Cause RV_Total	1,7315	0,1651
	RV_Total does not Granger Cause IBOV	0,7867	0,5416
5	IBOV does not Granger Cause RV_Total	1,3651	0,2634
	RV_Total does not Granger Cause IBOV	0,5745	0,7190
6	IBOV does not Granger Cause RV_Total	1,5833	0,1876
	RV_Total does not Granger Cause IBOV	0,4927	0,8084

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Os resultados em negrito na Tabela 6.2.3.2 sugerem que a rentabilidade do Ibovespa pode influenciar o fluxo dos fundos de Renda Variável - amostra sem segregação de perfil - com defasagem de 1 a 4 meses. Os demais dados correspondem às hipóteses que não podem ser rejeitadas e sugerem que os fluxos dos fundos de Renda Variável - amostra sem segregação de perfil não influenciam a rentabilidade do Ibovespa. Dessa forma, similarmente à amostra de fundos de Renda Variável de varejo, sugerimos que o comportamento de manada

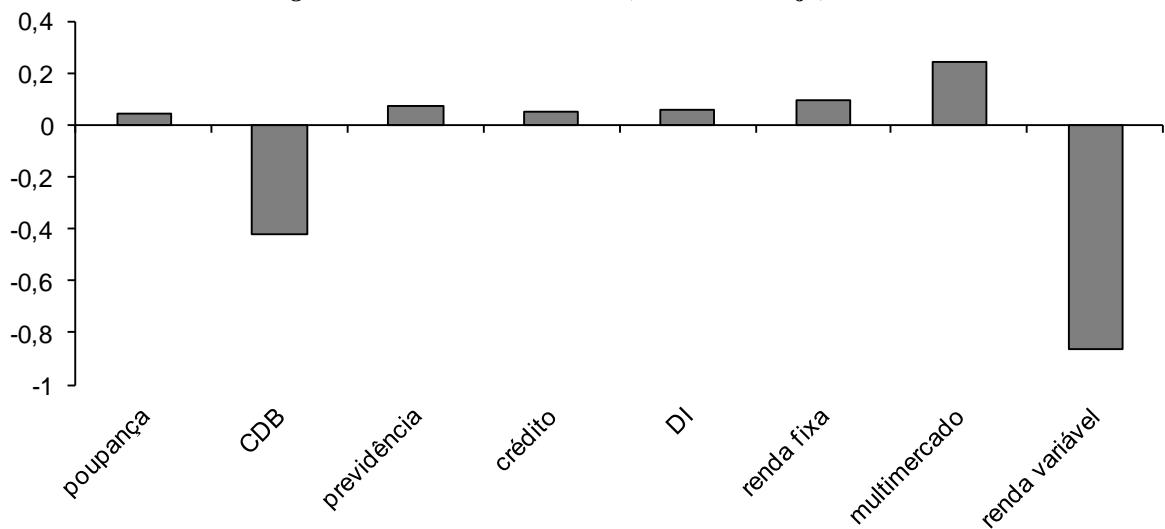
motivado pela *performance* do índice amplo Ibovespa, é uma hipótese interpretativa possível e que poderia ser aplicável às demais classes de fundos com sinal similar na extração desse primeiro componente.

Figura 6.2.3.3 - Factor loading 2 - amostra total de fundos (atacado e varejo)



O fator 2 pode corresponder ao comportamento de “demanda especulativa” proposto por Baker e Wurgler (2007) e mencionado na análise da amostra de varejo.

Figura 6.2.3.4 - Factor loading 3 - amostra total de fundos (atacado e varejo)



Para efeito da projeção dos fluxos de Renda Variável, observamos que o fator 3 tem grande importância, já que explica 75% da variância desse fluxo e cerca de 17% da variância total. Entretanto sua interpretação, bem como a dos demais fatores, é difícil. Apesar

disso, considerando sua importância na explicação da variância total, esse fator será incorporado ao modelo de espaço de estados proposto na seção 5.4.3 do capítulo 5, com a finalidade de validar sua capacidade de extração de um padrão comum aos investidores.

Figura 6.2.3.5 - Factor loading 4 - amostra total de fundos (atacado e varejo)

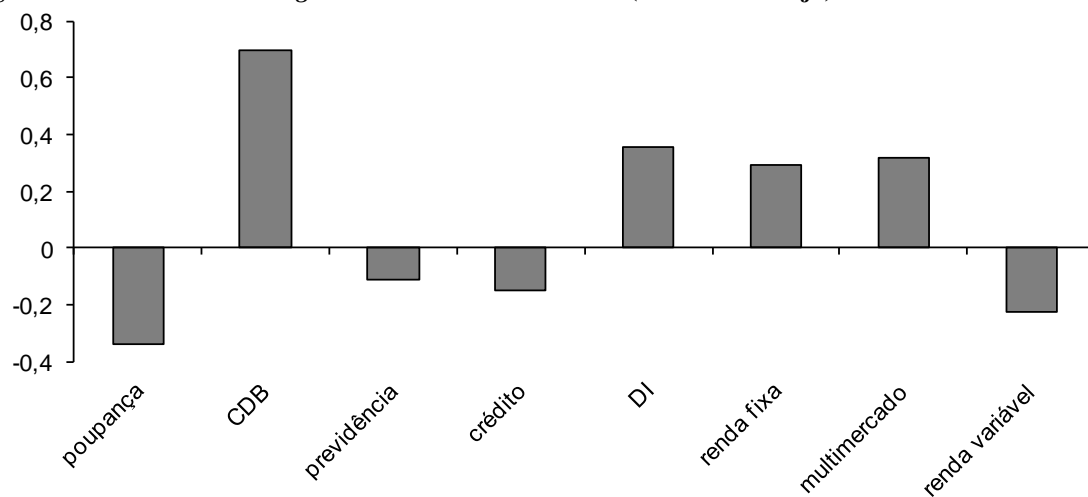


Figura 6.2.3.6 - Factor loading 5 - amostra total de fundos (atacado e varejo)

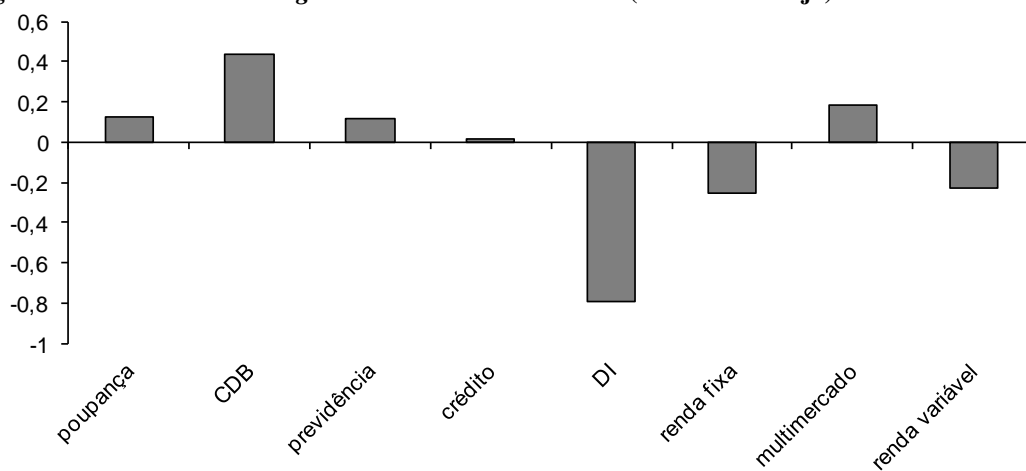


Figura 6.2.3.7 - Factor loading 6 - amostra total de fundos (atacado e varejo)

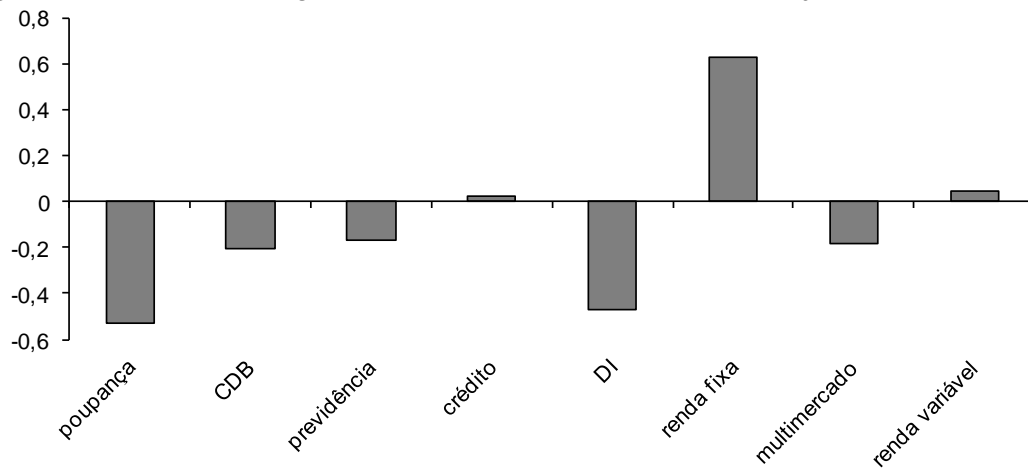


Figura 6.2.3.8 - Factor loading 7 - amostra total de fundos (atacado e varejo)

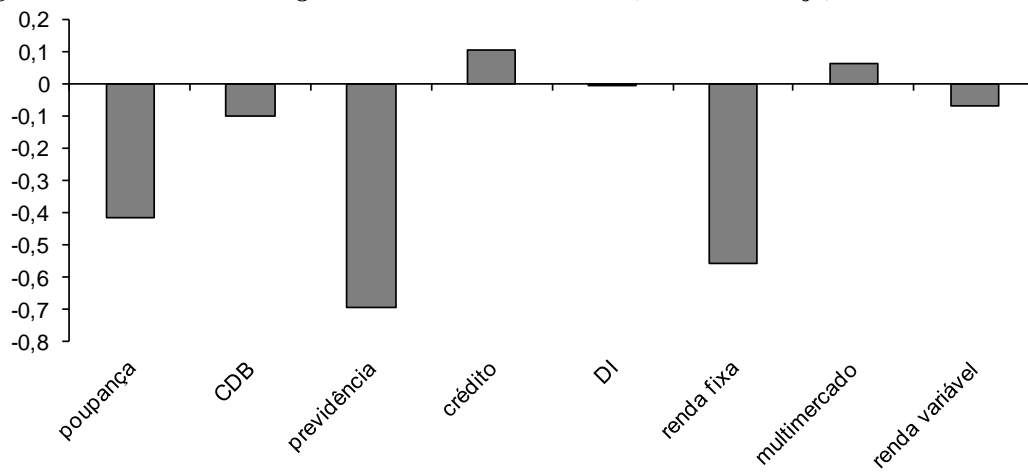
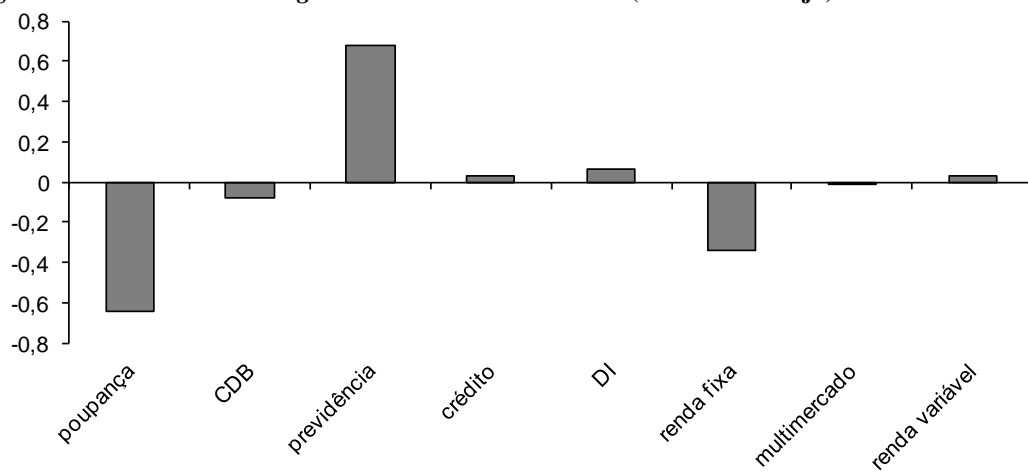


Figura 6.2.3.9 - Factor loading 8 - amostra total de fundos (atacado e varejo)



6.2.4. Sazonalidade dos *factor loadings* - Fundos varejo e atacado consolidados

Os fatores obtidos da SVD, assim como alguns fluxos mensais e diários também podem apresentar sazonalidade. Considerando o proposto no capítulo 5, avaliaremos a sazonalidade dos fatores antes da aplicação do modelo de projeção para as categorias de fundos Multimercados e Renda Variável.

Através do mesmo teste de hipótese apresentado no capítulo 5 e aplicando para os principais fatores explicativos da variância do fluxo da amostra total obtidos das séries de fluxos de 2005 até 2008, temos a Tabela 6.2.4.1⁶² a seguir ($m = 12, T = 48, k = 13, F_{12,35}^c = 2.041$).

Tabela 6.2.4.1 - Resultados do modelo de regressão para teste de sazonalidade dos fatores

	RSS_R	RSS_{UR}	$F_{12,35}$	Resultado
Fator 1	0.1029	0.0631	1.8397	não é possível rejeitar H_0
Fator 2	0.0611	0.0504	0.6192	não é possível rejeitar H_0
Fator 3	0.0202	0.0156	0.8600	não é possível rejeitar H_0

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Considerando os dados da Tabela 6.2.4.1, os dados de sazonalidade não serão incorporados no modelo de projeção de fluxos. As figuras 6.2.4.1 a 6.2.4.3⁶³ apresentam as séries dos fatores 1 a 3 extraídos da análise da SVD da amostra sem segregação de perfil.

⁶² Ver nota 45.

⁶³ Fonte das Figuras 6.2.4.1 a 6.2.4.3: elaborado pela autora com base nos resultados do período considerado como amostra - 2005 a 2008

Figura 6.2.4.1 - factor loading 1 - período: 2005 -2008

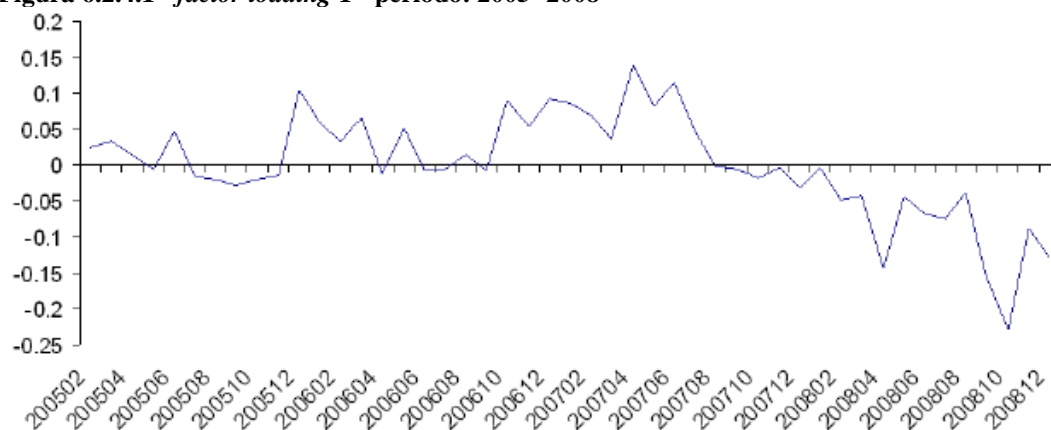


Figura 6.2.4.2 - factor loading 2 - período: 2005 -2008

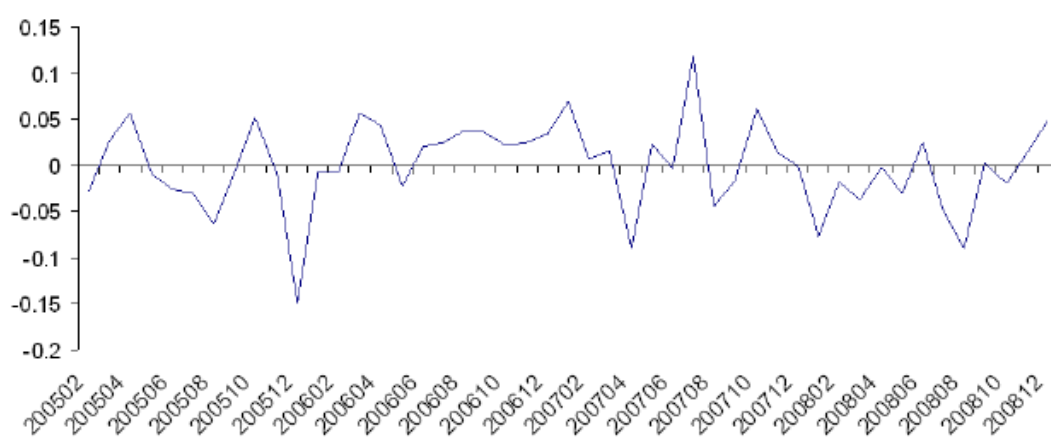
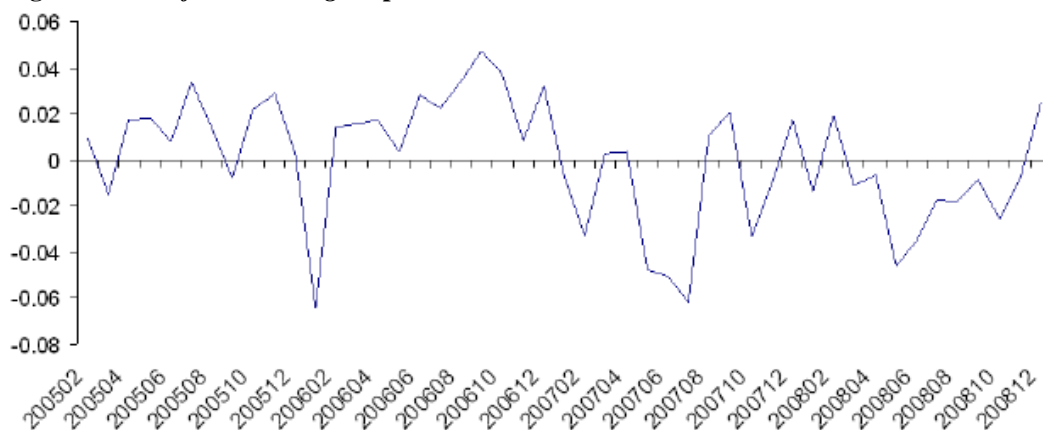


Figura 6.2.4.3 - factor loading 3 - período: 2005 -2008



6.3. Modelo de espaço de estados com fatores sazonais e inicialização SVD

Observa-se na Tabela 6.2.3.1 que caso seja necessário projetar com qualidade outras categorias de fundos que não as propostas nesse estudo (Multimercados e Renda

variável), deve-se utilizar mais fatores que não os três principais, cujas sazonalidades foram estudadas na seção 6.2.4, ou até mesmo outros conjuntos de fatores. No entanto, para a proposta desse estudo, a inicialização SVD, a incorporação desses três fatores principais na modelagem proposta na seção 5.3.2 já nos permite obter projeções para essas categorias de maior risco na indústria brasileira de fundos.

O período de 2005 até 2008 (inclusive) foi tratado como amostra e, portanto, considerado para as estimações do modelo de espaço de estados. Para o período fora da amostra (2009-2011), com base na metodologia descrita na seção 5.3.3, as estatísticas para as projeções dos fluxos relativos de fundos Multimercado e Renda Variável para diferentes horizontes encontram-se apresentadas nas Figuras 6.3.1 e 6.3.2⁶⁴ a seguir.

Figura 6.3.1 - Estatísticas fora da amostra (2009-2011) - Fundos Multimercado
Estatísticas⁶⁵

Horizonte (meses)	MSFE	R2	Bias
1	0,3084	0,5457	0,0023
3	0,0907	0,5056	0,0059
6	0,1985	0,3875	0,0083
9	0,3348	0,2457	0,0120
12	0,4932	0,1212	0,0162

Figura 6.3.2 - Estatísticas fora da amostra (2009-2011) - Fundos Renda Variável
Estatísticas

Horizonte (meses)	MSFE	R2	Bias
1	0,0238	0,3349	-0,0068
3	0,0588	0,4037	-0,0208
6	0,1157	0,3659	-0,0426
9	0,1790	0,2958	-0,0635
12	0,2309	0,3052	-0,0842

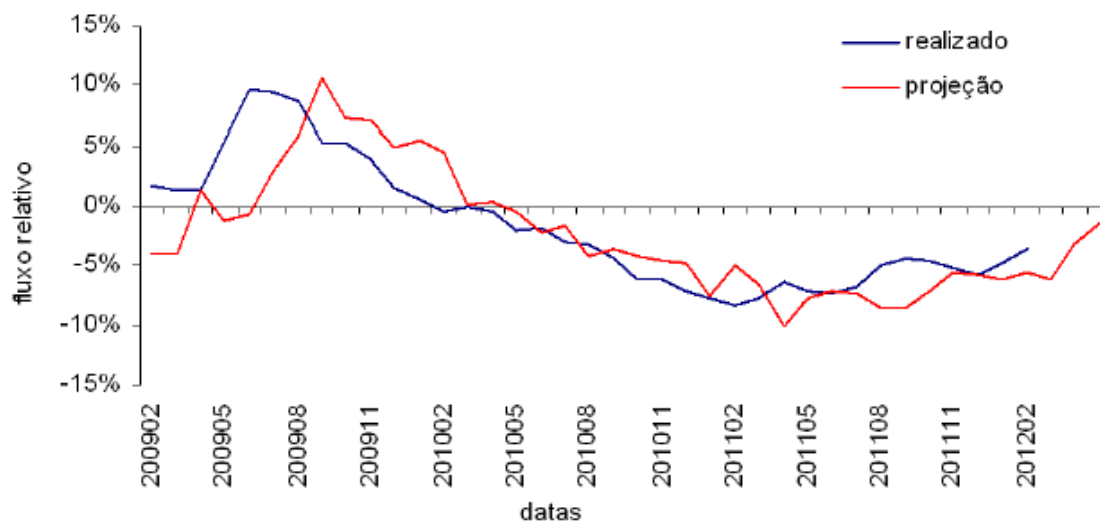
Considerando as estatísticas das figuras 6.3.1 e 6.3.2 para ambas as categorias de fundos e as vantagens de se obter um modelo com horizontes de projeção mais longos, julgamos que para o período de 3 meses, comparativamente aos demais períodos, o modelo

⁶⁴ Fonte das Figuras 6.3.1 e 6.3.2: elaborado pela autora com base nos resultados do período fora da amostra

⁶⁵ O viés estatístico (Bias) captura a ideia de erro sistemático para uma dada amostra. Mede o quanto aproximadamente um estimador erra em média. Quanto menor o viés, mais perto estão as estimativas do verdadeiro valor do parâmetro.

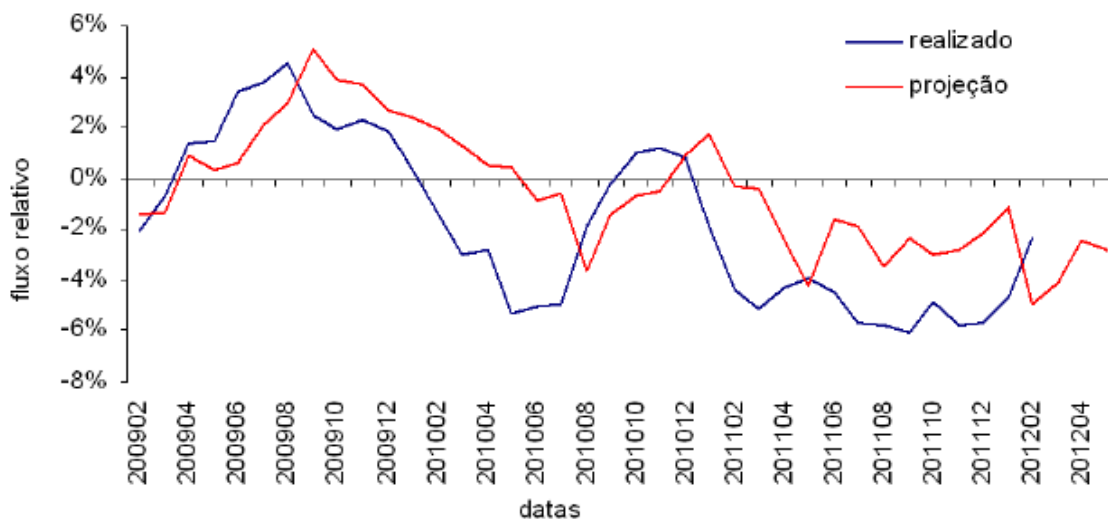
apresentou resultados satisfatórios fora da amostra. As projeções para três meses acumulados encontram-se apresentadas nas Figuras 6.3.3 e 6.3.4 a seguir.

Figura 6.3.3 - Projeção fora da amostra (2009-2011) - Fluxo relativo fundos Multimercados - 3 meses acumulados



Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período fora da amostra

Figura 6.3.4 - Projeção fora da amostra (2009-2011) - Fluxo relativo fundos Renda variável - 3 meses acumulados



Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados do período fora da amostra

O modelo de espaço de estados com sazonalidade determinística e inicialização SVD parece ter conseguido capturar, na amostra avaliada (2005-2008), um comportamento que se manteve fora da amostra (2009-2011).

No entanto, para validarmos a extração da SVD como inicializador do modelo, alternativamente utilizamos a modelagem de espaço de estados com fatores sazonais, sendo os dados de 2005 até 2008 utilizados para as estimações do processo iterativo. As estatísticas para as projeções dos fluxos relativos de fundos Multimercado e Renda Variável no período fora da amostra (2009-2011), encontram-se apresentadas nas Figuras 6.3.5 e 6.3.6⁶⁶ nos diferentes horizontes avaliados.

Figura 6.3.5 - Estatísticas fora da amostra (2009-2011) - Fundos Multimercado

Estatísticas			
Horizonte			
(meses)	MSFE	R2	Bias
1	0,0457	0,0027	-0,0026
3	0,1398	0,0185	0,0022
6	0,3813	0,0391	-0,0224
9	0,6595	0,0088	-0,0496
12	1,1814	0,0007	0,0560

Figura 6.3.6 - Estatísticas fora da amostra (2009-2011) - Fundos Renda Variável

Estatísticas			
Horizonte			
(meses)	MSFE	R2	Bias
1	0,0146	0,0228	0,0003
3	0,0435	0,2950	0,0032
6	0,1300	0,0043	0,0112
9	0,2598	0,0247	-0,0028
12	0,4654	0,0012	0,0814

Comparativamente ao modelo de espaço de estados com fatores sazonais, o modelo com inicialização SVD apresentou estatísticas MSFE menores ou similares e um poder explicativo bem mais elevado, sem incorrer em viés estatístico significativo. Tais estatísticas parecem indicar que o modelo de espaço de estados com fatores sazonais e inicialização SVD foi mais robusto na previsão dos fluxos dos fundos das categorias avaliadas. O SVD como ferramenta apropriada para a extração do comportamento dos fluxos dos fundos não pode ser descartado.

Considerando que a ferramenta utilizada na proposição do modelo (Filtro de Kalman) avalia o comportamento passado para prever o comportamento futuro, a tendência seria a de que, à medida que mais dados fossem incorporados à amostra, a qualidade das

⁶⁶ Fonte das Figuras 6.3.5 e 6.3.6: elaborado pela autora com base nos resultados do período fora da amostra

projeções melhorasse em relação aos resultados apresentados nesse estudo. De fato, a quantidade de dados utilizados nesse trabalho representa uma amostra limitada do ponto de vista estatístico e sugere um acompanhamento dos resultados no futuro para uma utilização mais confiável por parte dos gestores de recursos e interessados no assunto.

7. CONCLUSÕES

Nesse trabalho extraímos fatores comuns que impactam as decisões de alocação dos investidores de fundos brasileiros. As classes de fundos representaram em nossa análise a composição dos fatores que os investidores de fundos perceberiam ao realizar suas alocações. Tais fatores foram extraídos através da técnica de SVD (*Singular Value Decomposition*).

Identificamos que o principal fator explicativo da variância dos fluxos da amostra de varejo pode estar associado ao efeito manada. Ippolito (1992) e também Sanvicente (2002) sugerem que a *performance* dos índices amplos do mercado acionário correspondem a um dos fatores desencadeadores do efeito manada. Os testes de causalidade de Granger conduzidos para os fluxos dos fundos de renda variável e a rentabilidade do Ibovespa, principal índice amplo do mercado acionário brasileiro, sugerem esse mesmo comportamento em nosso estudo. Com base nesses resultados e no sinal das decisões de alocação, que se assemelham ao perfil de demanda genérica sugerido por Baker e Wurgler (2007) na maioria das classes, oferecemos a hipótese de que, na amostra avaliada, a presença desse fator comportamental para os investidores de varejo pode ser identificada. Para os investidores de atacado, essa hipótese foi aventada apenas para as classes de fundos multimercado e crédito privado. Nessa amostra não evidenciamos o mesmo efeito para os fundos de renda variável, sugerindo que o principal fator explicativo da variância nesse caso pode estar associado a outros fatores econômicos ou comportamentais não identificados ainda, campo para futuras investigações.

Com base nos estudos realizados por outros autores, em especial Goetzmann e Massa (2000) e Baker e Wurgler (2007), que utilizaram essa mesma abordagem de avaliação do comportamento agregado dos investidores através do SVD, interpretamos que, tanto no varejo como no atacado, os investidores locais estariam sujeitos ao sentimento. A polaridade, sugerida por um dos fatores comuns extraídos, entre as classes de fundos de maior e as de menor risco representariam esse sentimento. Considerando que os investidores e mercados são bastante complexos para serem explicados por um ou poucos vieses comportamentais, esse estudo contribui com uma forma indireta de medição do comportamento dos investidores de forma agregada. Entretanto, na amostra de atacado, a análise dos fatores extraídos sugere que as decisões de alocações na classe de fundos de Renda Variável não estariam sujeitas a esse comportamento. Muito embora essas evidências estejam em linha com as apresentadas por Guercio e Tkac (2002) e Edelen et al. (2010), autores que avaliaram amostras de fundos ativos de renda variável doméstica e de ativos de maior risco (renda variável internacional), nossas conclusões diferem das apresentadas por eles. Isso porque, avaliando apenas amostras

de fundos de renda variável, esses autores indicam que os investidores de atacado estariam menos sujeitos ao “sentimento” do que os investidores de varejo. Quando ampliamos a amostra de fundos incluindo outras categorias de risco maior como os fundos Multimercado, verificamos que em ambas as amostras ocorreram substituição entre as classes de fundos de maior e de menor risco na mesma magnitude, o que autores como Barberis e Shleifer (1998) e Baker e Wurgler (2007) sugerem como fator indicativo da presença do componente sentimento. Com relação a essa questão, oferecemos a hipótese de que os investidores de atacado estariam menos sujeitos ao sentimento nas suas decisões de alocação em fundos de Renda Variável, estando sujeitos ao sentimento nas suas decisões de alocação em fundos Multimercado e de Crédito, enquanto os investidores de varejo estariam sujeitos ao sentimento nas suas decisões nessas três classes de fundos. Ressaltamos que foram excluídos do presente estudo os fundos de investimento exclusivos - destinados a um único cotista ou a um grupo exclusivo de cotistas, sendo avaliados apenas os fundos abertos e selecionados pelo *ranking* FGV - Exame.

A despeito de termos avaliado 8 classes de fundos/ativos, poucos fatores - 3 no caso da amostra total sem segregação de perfil - conseguem explicar a maior parte da variância dos fluxos. Se, como sugerem Goetzmann e Massa (2000), utilizando fatores comportamentais da massa de investidores, podemos melhorar as estimativas de modelos de precificação de ativos, uma avaliação do poder explicativo desses fatores fora da amostra é necessária para que tais fatores possam ser incorporados nesses modelos. Propusemos uma forma de avaliar a qualidade dessa extração de fatores através de um modelo de espaço de estados com inicialização nos fatores da SVD, o qual se propõe a projetar os fluxos futuros, em um horizonte de três meses, para os fundos das classes Multimercado e de Renda Variável.

O modelo de espaço de estados com sazonalidade determinística e inicialização SVD proposto nesse trabalho parece ter conseguido capturar, na amostra avaliada (2005-2008), um comportamento que se manteve fora da amostra (2009-2011). À medida que mais dados forem incorporados à amostra, a qualidade das projeções tende a melhorar em relação aos resultados apresentados nesse estudo, já que o Filtro de Kalman seguirá incorporando os dados passados para previsão do comportamento futuro dos fluxos.

Os resultados discutidos nesse trabalho sugerem pesquisas futuras no campo das finanças comportamentais. A relação entre o sentimento do investidor, extraído via fundos de investimento e um índice construído para o mercado brasileiro, como o proposto por Yoshinaga e Castro Jr. (2012), pode ser um avanço em relação às pesquisas já realizadas para

esse mercado. Uma comparação entre essas variáveis estaria em linha com os testes realizados por Baker e Wurgler (2007) para o mercado americano.

As hipóteses de percepção de risco das classes de fundos avaliadas também podem ser objeto de futuras pesquisas, bem como o aprofundamento das causas dos fatores comuns extraídos e a análise dos que não foram interpretados nesse estudo devido às limitações impostas pela abordagem. Sugere-se a utilização de outro método para o aprofundamento da pesquisa.

Considerando que atualmente os fundos de investimento, constituem o principal veículo de poupança do investidor brasileiro, uma extensão do modelo de projeção de fluxo proposto para as demais categorias de fundos seria recomendável e implicaria na análise de outros fatores e/ou conjunto de fatores, bem como em um acompanhamento futuro da capacidade preditiva da proposta apresentada.

REFERÊNCIAS

AGARWAL, V.; DANIEL, N. D.; NAIK, N. Y. Flows, Performance, and Managerial Incentives in the Hedge Fund Industry. **EDHEC Risk Institute**, 2003. Disponível em: <http://www.edhecristk.com/research_news/choice/RISKReview1065431829078471996>. Acesso em: 01 agosto 2011.

ALPERT, M.; RAIFFA, H. **A progress report on the training of probability assessors**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1982.

BAKER, M.; WURGLER, J. Investor Sentiment and the Cross-Section of Stock Returns. **The Journal of Finance**, v. 61, n. 4, p. 1645-1680, 2006.

BAKER, M.; WURGLER, J. Investor Sentiment in the Stock Market. **Journal of Economic Perspectives**, v. 21, n. 2, p. 129-151, 2007.

BARBER, B. M.; ODEAN, T. Trading Is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors. **The Journal of Finance**, v. 55, n. 2, p. 773-806, 2000.

BARBER, B. M.; ODEAN, T.; ZHENG, L. Out of Sight, Out of Mind: The Effects of Expenses on Mutual Fund Flows Out of Sight, Out of Mind: The Effects of Expenses on Mutual Fund Flows. **Journal of Business**, v. 78, n. 6, p. 2095-2119, 2005.

BARBER, B. M.; ODEAN, T. Boys will be boys: gender, overconfidence, and common stock investment. **Quarterly Journal of Economics**, v. 116, n. February, p. 261-292, 2001.

BARBER, B. M.; ODEAN, T. All that Glitters: The Effect of Attention and News on the Buying Behavior of Individual and Institutional Investors. **The Review of Financial Studies**, v. 21, p. 785-818, 2004.

BARBERIS, N.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. A model of investor sentiment. **Journal of Financial Economics**, v. 49, p. 307-343, 1998.

BARBERIS, N.; THALER, R. A Survey of Behavioral Finance. **National Bureau of Economic Research**, Working Paper 9222, 2002.

BEN-REPHAEEL, A.; KANDEL, S.; WOHL, A. The price pressure of aggregate mutual fund flows. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 46, p. 585-603, 2011.

BEN-REPHAEL, A.; KANDEL, S.; WOHL, A. Measuring investor sentiment with mutual fund flows. **Journal of Financial Economics**, v. 104, p. 363-382, 2012.

BERGSTRESSER, D.; POTERBA, J. Do after-tax returns affect mutual fund inflows? **Journal of Financial Economics**, v. 63, n. 3, p. 381-414, 2002.

BERNOULLI, D. Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk. **Econometrica**, v. 22, n. 1, p. 23-36, 1954.

BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. **Investments**. 6th ed. McGraw-Hill, 2005.

CAMPBELL, S. D.; SHARPE, S. A. Anchoring Bias in Consensus Forecasts and its Effect on Market Prices. **Journal of finance and quantitative analysis**, v. 44, n. 2, p. 369-390, 2009.

CHEVALIER, J.; ELLISON, G. Risk Taking by Mutual Funds as a Response to Incentives. **The Journal of Political Economy**, v. 105, n. 6, p. 1167-1200, 1997.

CLEMENTS, M.P.; HENDRY, D. **Forecasting Economic Time Series**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

COOPER, M. J.; GULEN, H.; RAU, P. R. Changing Names with Style: Mutual Fund Name Changes and Their Effects on Fund Flows. **The Journal of Finance**, v. 60, n. 6, p. 2825-2858, 2005.

DELONG, J. B.; SHLEIFER, A.; SUMMERS, L. H.; WALDMANN, R. J. Noise Trader Risk in Financial Markets. **Journal of Political Economy**, v. 98, n. 4, p. 703-738, 1990.

DENNIS, J. E.; SCHNABEL, R.B. **Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations**. Prentice-Hall, 1983.

DEVENOW, A.; WELCH, I. Rational herding in financial economics. **European Economic Review**, v. 40, n. 3-5, p. 603-615, 1996.

DURBIN, J.; KOOPMAN, S.J. **Time series analysis by state space methods**. Oxford: Oxford University Press, 2001.

EDELEN, R. M.; MARCUS, A. J.; TEHRANIAN, H. Relative Sentiment and Stock Returns. **Financial Analysts Journal**, v. 66, n. 4, p. 20-32, 2010.

EID, W.; ROCHMAN, R.R.; CARVALHO, M. The Effect of Guia Exame's Ratings on the Brazilian Fund Industry: An Analysis of Net-Worth Flows. **FGV-EAESP/GV Pesquisa**, Working Paper 08/2008, 2008.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Business Conditions and Expected Returns on Stock and Bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 25, n. 1, p. 23-49, 1989.

FISCHHOFF, B.; SLOVIC, P.; LICHTENSTEIN, S. Knowing with Certainty: The Appropriateness of Extreme Confidence. **Journal of Experimental Psychology**, v. 3, n. 4, p. 552-564, 1997.

FRAZZINI, A.; LAMONT, O. A. Dumb money: Mutual fund flows and the cross-section of stock returns. **Journal of Financial Economics**, v. 88, n. 2, p. 299-322, 2008.

GERVAIS, S.; ODEAN, T. Learning to be overconfident. **Review of Financial Studies**, v. 14, p. 1-27, 2001.

GOETZMANN, W. N.; MASSA, M. Behavior of and Contrarian Daily Momentum Index Fund Investors. **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 37, n. 3, p. 375-389, 2002.

GOETZMANN, W. N.; MASSA, M., ROUWENHORST, K. G. Behavioral Factors in Mutual Fund Flows. **Yale ICF - International Center for Finance**, Working Paper 00-14, 2000.

GUERCIO, D. D.; TKAC, P. A. The Determinants of the Flow of Funds of Managed Portfolios: Mutual Funds vs. Pension Funds. **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 37, n. 4, p. 523, 2002.

GUJARATI, D. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

GUERCIO, D. D.; TKAC, P. A. Star Power: The Effect of Morningstar Ratings on Mutual Fund Flows. **Federal Reserve Bank of Atlanta**, Working Paper 2001-15, 2001.

GUTERMAN, M. **A relação convexa entre desempenho e captação de fundos de investimento no Brasil**, 2009. INSPER - Instituto de Ensino e Pesquisa.

HARVEY, A. C. **Forecasting Structural Time Series and the Kalman Filter**. Cambridge University Press, 1989.

IPPOLITO, R. A. Consumer reaction on measures of poor quality: Evidence from the mutual fund industry. **Journal of Law and Economics**, v. 35, n. 1, p. 45-70, 1992.

IVKOVIĆ, Z.; WEISBENNER, S. Individual investor mutual fund flows. **Journal of Financial Economics**, v. 92, n. 2, p. 223-237, 2009.

JAIN, P. C.; WU, J. S. Truth in mutual fund advertising: Evidence on future performance and fund flows. **The Journal of Finance**, v. 55, n. 2, p. 937-958, 2000.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. **Econometrica**, v. 47, n. 2, p. 263-292, 1979.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. **Judgment under uncertainty: heuristics and biases**. 16th ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2001.

KALMAN, R.E. A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems. **Journal of Basic Engineering**, v. 82, Series D, p. 35-45, 1960.

KAMSTRA, M. J.; KRAMER, L. A.; LEVI, M. D.; WERMERS, R. Seasonal Asset Allocation: Evidence from Mutual Fund Flows. Working Paper não publicado, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X10001947>>. Acesso em: 12 setembro 2011.

KUTCHUKIAN, E. **O Efeito manada nos fundos de investimento no Brasil: Um teste em finanças comportamentais**, 2010. Fundação Getúlio Vargas.

KOOPMAN, S. J.; SHEPAHARD, N.; DOORNIK, J.A. Statistical algorithms for models in state space using SsfPack 2.2. **Econometrics Journal**, v.2, p. 113-166, 1999.

LAKONISHOK, J.; SHLEIFER, A.; VISHNY R. The structure and performance of the money management industry. **Brooking Papers: Microeconomics**, 1992, p. 339-391, 1992.

LORD, C. G.; ROSS, L.; LEPPER, M. R. Biased Assimilation and Attitude Polarization : The Effects of Prior Theories on Subsequently Considered Evidence. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 37, n. 11, p. 2098-2109, 1979.

LYNCH, A. W.; MUSTO, D. K. How investors interpret past funds returns. **The Journal of Finance**, v. 58, n. 5, p. 2033-2058, 2003.

MARQUES, M. N. **Uma Investigação sobre os fatores determinantes do fluxo de fundos de investimento no Brasil**, 2010. Fundação Getulio Vargas.

MAXWELL, J.A. **Qualitative research design: An interactive approach**. Sage Publications, 2005.

ODEAN, T. Volume, Volatility, Price, and Profit When All Traders Are above Average. **Journal of Finance**, v. 53, p. 1887-1934, 1998.

POLK, C.; SAPIENZA, P. The Stock Market and Corporate Investment: A Test of Catering Theory. **Review of Financial Studies**, v. 22, n. 1, p. 187-217, 2008.

POTERBA, J. M.; SUMMERS, L. H. Mean Reversion in Stock Prices. **Journal of Financial Economics**, v. 22, p. 27-59, 1988.

ROGERS, P.; FAVATO, V.; SECURATO, J. R. Efeito educação financeira no processo de tomada de decisões: Um estudo à luz das finanças comportamentais. II Congresso da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (ANPCONT). **Anais**. p.1-17, 2008.

ROSS, S.A. The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. **Journal of Economic Theory**, v.13, n. 3, p. 341-360, 1976.

SANVICENTE, A. Z. Captação de recursos por fundos de investimento e mercado de ações. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, p. 92-100, 2002. São Paulo.

SHARMA, S. **Applied Multivariate Techniques**. Wiley & Sons, Inc., 1996.

SHEFRIN, H. **Beyond greed and fear: understanding behavioral finance and psychology of investing**. New York, NJ: Harvard Business School Press, 2000.

SHILLER, R. J. Do Stock Prices Move Too Much to be justified by Subsequent Changes in Dividends? **American Economic Review**, v. 3, n. 421-436, 1981.

SHILLER, R. J. Bubbles, human judgment, and expert opinion. **Financial Analysts Journal**, v. 58, n. 3, 2002.

SHLEIFER, A. **Inefficient markets: an introduction to behavioral finance**. Oxford, England: Oxford University Press, 2000.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. The Limits of Arbitrage. **The Journal of Finance**, v. 52, n. 1, p. 35-55, 1997.

SIRRI, E.; TUFANO, P. Costly search and mutual fund flows. **The Journal of Finance**, v. 53, n. 5, p. 1589-1622, 1998.

TEO, M.; WOO, S. J. Style effects in the cross-section of stock returns. **Journal of Financial Economics**, v. 74, n. 2, p. 367-398, 2004.

VARGA, G.; WENGERT, M. Subprime Crisis and its Impact on the Brazilian Mutual Fund Industry. **Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis**, v. 93, Emerald Group Publishing Limited, 2010, p. 581-609.

WEINSTEIN, N. D. Unrealistic optimism about future life events. **Journal of personality and social psychology**, v. 39, p. 806 - 820, 1980.

YOSHINAGA, C.E.; CASTRO JR., F.H.F. The Relationship between Market Sentiment Index and Stock Rates of Return: a Panel data Analysis. **Brazilian Administration Review**, v. 9, n. 2, art. 4, p. 189-210, 2012.

ZOUAOU, M.; NOUYRIGAT, G; BEER, F. How does investor sentiment affect stock market crises? Evidence from panel data. **The Financial Review**, v. 46, p. 723-747, 2010.

APÊNDICE

RANKING ANBIMA

Critérios gerais e classificação dos recursos por perfil de investidor

O *ranking* global de administradores de recursos classifica as instituições participantes deste mercado segundo o volume de recursos administrados por cada uma delas, usando como critério de apuração deste “volume de recursos” o total de ativos líquidos menos cotas de fundos de investimento adquiridas por cada administrador.

A utilização deste critério, isto é, total de ativos líquidos menos cotas de fundos de investimento, tem como objetivo evitar a dupla contagem. Por exemplo: impedir que recursos investidos através de uma carteira administrada e, em seguida, por ela aplicados em um fundo de investimento sejam computados duas vezes. Ou, ainda, subtrair do cômputo global os recursos aplicados por um fundo de investimento (“FI”) em outro FI, ou por um fundo de aplicação em cotas de fundos de investimento (“FICFI”) em um FI.

O conceito de ativos líquidos é fundamental. Como o volume de recursos administrados pelos fundos é, em geral, medido pelo conceito de patrimônio líquido, procurou-se adotar uma terminologia que resultasse na mesma grandeza matemática, ou seja, o total de ativos líquidos de um fundo deve ser igual ao seu patrimônio líquido.

A emissão do *ranking* de administração de recursos ANBIMA é mensal e traz a posição consolidada de cada administrador de recursos no último dia útil de cada mês. As informações constantes do *ranking* são produzidas pela área técnica da Associação a partir das informações enviadas pelos administradores de recursos, segundo o modelo do plano de contas, disponível na ANBIMA.

O *ranking* ANBIMA também consolida a distribuição do total de recursos administrados, pelos vários segmentos de investidores, a saber: Entidades Fechadas de Previdência Complementar (“EFPC”) patrocinadas por empresas públicas, EFPC patrocinadas por empresas privadas, Seguradoras, Entidades Abertas de Previdência Complementar (“EAPC”), Empresas de Capitalização, *Corporate*, *Middle Market*, *Private*, Varejo, Fundos de Investimento, Investidor Estrangeiro e outros. É importante ressaltar que a classificação do cliente em cada um desses segmentos segue os critérios já utilizados por cada instituição. Dessa forma, não é possível estabelecermos uma única faixa de faturamento, por exemplo, para enquadrar as empresas que são classificadas como *Corporate* ou *Middle Market*.

Similarmente, o conceito de renda disponível para aplicação do segmento *Private* difere entre todas as umas das instituições. Para fins da presente pesquisa, a classificação adotada será a seguinte:

- Segmento Institucional: compreende as EFPC patrocinadas por empresas privadas, Seguradoras e Empresas de Capitalização. O agrupamento dessas classes justifica-se pela natureza da oferta de fundos encontrada junto às instituições administradoras. A maior parte dessas instituições oferta os mesmos fundos de investimento para qualquer um desses tipos de entidade;
- Segmento *Corporate*: compreende os recursos classificados com mesma nomenclatura da ANBIMA e corresponde à parcela de recursos de grandes conglomerados financeiros e pessoas jurídicas;
- Segmento EAPC: corresponde à parcela de recursos administrados pelas entidades abertas de previdência complementar - planos do tipo VGBL/PGBL e recursos próprios, classificados com a mesma nomenclatura na base ANBIMA;
- Segmento *Private*: concentra os recursos de grandes aplicadores pessoa física ou ainda de famílias com grandes fortunas (*family offices*), sendo classificados com a mesma nomenclatura na base ANBIMA;
- Segmento Poder Público: corresponde à classificação EFPC patrocinadas por empresas públicas da base ANBIMA e concentra os recursos de fundos de pensão ligados aos Estados e Municípios da Federação;
- Segmento *Middle*: chamado de *Middle Market* na base ANBIMA, concentra os recursos de empresas com faturamento intermediário entre os grandes conglomerados e PJs e as micro e pequenas empresas.
- Segmento Demais: compreende os segmentos ANBIMA Varejo, Fundos de Investimento, Investidor Estrangeiro e Outros. Preponderantemente o que se identifica nessa base são os fundos da categoria Varejo, que compreende os clientes pessoas físicas não considerados no segmento *Private*.

Classificação dos fundos de investimento

A classificação ANBIMA dos fundos de investimento locais visa estabelecer uma relação direta com a estratégia de investimento e os riscos a ela associados. A classificação atual da ANBIMA para os fundos de investimento no Brasil é mostrada na Tabela 1.

Tabela 1 - Categorias de Fundos ANBIMA

Categoria ANBIMA	Tipo ANBIMA	Riscos
Curto Prazo	Curto Prazo	DI/SELIC
Referenciados	Referenciado DI	DI/SELIC + Crédito
Renda Fixa	Renda Fixa *	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico + Alavancagem
	Renda Fixa Crédito Livre *	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico + Alavancagem
	Renda Fixa Índices *	Índice de Referência + Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico + Alavancagem
	Long And Short - Neutro *	Renda Variável + Alavancagem
Multimercados	Long And Short - Direcional *	Renda Variável + Alavancagem
	Multimercados Macro *	
	Multimercados Trading *	
	Multimercados Multiestratégia *	Diversas Classes de Ativos + Alavancagem
	Multimercados Multigestor *	
	Multimercados Juros e Moedas *	
	Multimercados Estratégia Específica *	
	Balaceados	
Capital Protegido	Diversas Classes de Ativos	
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	
	Ações FMP - FGTS	
	Ações Small Caps	Renda Variável
	Ações Dividendos	
	Ações Sustentabilidade/Governança	
	Ações Livre *	Renda Variável + Alavancagem
Fundos Fechados de Ações	Renda Variável	
Cambial	Cambial	Moeda de Referência
Previdência	Previdência Renda Fixa	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico
	Previdência Balanceados - até 15	
	Previdência Balanceados - de 15-30	
	Previdência Balanceados - acima de 30	Diversas Classes de Ativos
	Previdência Multimercados	
	Previdência Data-Alvo	
Previdência Ações	Renda Variável	

* Tipos que admitem Alavancagem

Fonte: ANBIMA

Metodologias de apuração de captação líquida, patrimônio líquido (“PL”) e variação de PL e rentabilidades

A fim de garantir uma uniformidade na indústria, a ANBIMA estabelece os seguintes padrões para cálculo de patrimônio líquido, rentabilidades e captação líquida:

Patrimônio líquido

$$PL_d = \left\{ \left[PL_{d-1} * \left(\frac{VC_d}{VC_{d-1}} \right) \right] + (CE_d - CR_d - CRIR_d) \right\}$$

Onde:

PL_d = Patrimônio Líquido em d

PL_{d-1} = Patrimônio Líquido em d-1

VC_d = Valor da cota em d

VC_{d-1} = Valor da cota em d-1

CE_d = Valor financeiro de cotas emitidas em d

CR_d = Valor financeiro de cotas resgatadas em d

CRIR_d = Valor financeiro de cotas resgatadas por IR (“come-cotas”) em d

Variação de patrimônio líquido

$$\Delta PL_d = \left(\frac{PL_d}{PL_{d-1}} - 1 \right) * 100$$

Onde:

ΔPL_d = Variação de Patrimônio Líquido em d

Captação líquida

$$CL_d = CE_d - CR_d - CRIR_d$$

Onde:

CL_d = Captação líquida em d

CE_d = Valor financeiro de cotas emitidas em d

CR_d = Valor financeiro de cotas resgatadas em d

$CRIR_d$ = Valor financeiro de cotas resgatadas por IR (“come-cotas”) em d

Resgate total

$$RT_d = CR_d + CRIR_d$$

Onde:

RT_d = Resgate total em d

CR_d = Valor financeiro de cotas resgatadas em d

$CRIR_d$ = Valor financeiro de cotas resgatadas por IR (“come-cotas”) em d

Rentabilidade diária

$$Rd_d = \left(\frac{VC_d}{VC_{d-1}} - 1 \right) * 100$$

Onde:

Rd_d = Rentabilidade diária em d

VC_d = Valor da cota em d

VC_{d-1} = Valor da cota em d-1

Rentabilidade mensal

$$Rm_d = \left(\frac{VC_d}{VC_{m-1}} - 1 \right) * 100$$

Onde:

Rm_d = Rentabilidade mensal em d

VC_d = Valor da cota em d

VC_{m-1} = Valor da cota no último dia do mês anterior

APLICAÇÕES FINANCEIRAS

Os fundos de investimento representavam em dezembro de 2011 cerca de 60% do total de aplicações financeiras no Brasil. A tabela 2 mostra o estoque de aplicações dos principais veículos de poupança nessa data.

Tabela 2 - Estoque de Aplicações Financeiras no Brasil

Tipo Aplicação	R\$ bilhões	% s/ total
Depósito a prazo	715,1	25%
Caderneta de Poupança	420,0	15%
Fundos extramercado	44,1	2%
Fundos investimento ¹	1.709,7	59%
Total	2.888,9	100%

1 - Composto por fundos cambial; curto prazo; renda fixa; multimercado; referenciado; fundos de investimento em ações, Fundos de Investimento em Títulos e Valores Mobiliários (FITVM), Fundos Mútuos de Privatização (FMP-FGTS/FMP-FGTS-CL) e outros fundos ainda não enquadrados nas classes instituídas pela Instrução CVM n.409 de 18 de agosto de 2004.

Fonte: Banco Central do Brasil | dez.2011