

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO**

**ANÁLISE DE FUNDOS: TEORIA E PRÁTICA**

**Andréa Perez**

**Nº. de Matrícula: 0410080**

**Orientador: Márcio Magalhães Janot**

**Dezembro de 2009**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO**

**ANÁLISE DE FUNDOS: TEORIA E PRÁTICA**

---

**Andréa Perez**

**Nº. de Matrícula: 0410080**

**Orientador: Márcio Magalhães Janot**

**Dezembro de 2009**

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor”.

**“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”**

## **RESUMO**

Este trabalho estuda quatro métodos quantitativos de avaliação de fundos: o Índice de Sharpe, o Índice de Treynor, o Índice de Jensen e o Índice de Modigliani e Modigliani. Estes modelos têm a capacidade de mensurar um conjunto de informações, a fim de facilitar a comparação dos investimentos. O objetivo é demonstrar as vantagens e desvantagens de cada índice e encontrar ferramentas que facilitem a escolha do investidor comum pelo fundo mais adequado ao seu perfil de risco. O trabalho consiste em quatro partes: a primeira faz um panorama da evolução da indústria de fundos brasileira; a segunda faz uma análise da relação entre o investidor e o investimento escolhido; a terceira aborda teoricamente os quatro métodos quantitativos de avaliação de ativos e carteiras acima citados; e a quarta aplica empiricamente a alguns fundos brasileiros a fim de constatar os resultados.

## **LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS**

**Gráfico 1 - Evolução do Patrimônio da Indústria**

**Tabela 1 - Retornos e Volatilidades 2007 e 2008**

**Tabela 2 - Retornos e Índices (24 Meses)**

**Tabela 3 - Retorno, Volatilidade e Sharpe (24 Meses)**

**Tabela 4 - Prêmio de Risco, Volatilidade e Sharpe (24 Meses)**

**Tabela 5 - Índices de Treynor e Jensen (24 Meses)**

## ÍNDICE

I – INTRODUÇÃO

II – EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE FUNDOS NO BRASIL

III – FUNDOS DE INVESTIMENTO x INVESTIDORES

IV – MÉTODOS QUANTITATIVOS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

IV.1 OS CONCEITOS DE RETORNO E RISCO

IV.2 O ÍNDICE DE SHARPE

IV.3 O ÍNDICE DE TREYNOR

IV.4 O ÍNDICE DE JENSEN

IV .5 O ÍNDICE M<sup>2</sup> DE MODIGLIANI E MODIGLIANI

V – A EVIDÊNCIA EMPÍRICA

VI – CONCLUSÃO

VII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VII – ANEXO 1 – MEDIDAS DE PERFORMANCE

## **I - INTRODUÇÃO**

Diante da diversidade de instrumentos e opções de investimento, a indústria de fundos de investimento representa uma importante opção de aplicação de recursos para os investidores. O fácil acesso permite que desde o investidor pessoa física até grandes instituições possam alocar seus recursos nestes fundos. No entanto, com o crescimento acelerado da indústria de fundos de investimento no Brasil, a procura pelo melhor fundo vem se tornando uma tarefa difícil. Inúmeras são as alternativas de investimento que oferecem aos investidores opções em termos de risco, retorno e liquidez.

Atualmente, o Brasil encontra-se entre os dez maiores mercados de fundos de investimento do mundo em termos de patrimônio, com mais de um trilhão de reais sob gestão. O ritmo de crescimento da indústria vem se acelerando significativamente: em 10 anos, o patrimônio da indústria de fundos brasileira triplicou, em 20 anos, multiplicou-se por 30 e, em 30 anos, aumentou 123 vezes, segundo dados amplamente divulgados pela ANBID (Associação Nacional de bancos de Investimento) na internet ([www.anbid.com.br](http://www.anbid.com.br)).

Escolher o investimento que melhor se adéque ao perfil do investidor não é tarefa simples, nem mesmo para grandes investidores. Inúmeras são as alternativas e nem sempre as informações e os instrumentos de avaliação são de conhecimento do investidor ou de fácil acesso. Atualmente, a indústria brasileira de fundos de investimento tem seus produtos definidos muito mais em função de aspectos legais do que em relação ao perfil de risco-retorno dos mesmos. Dentre os milhares de fundos de investimento existentes no mercado brasileiro, cada um conta com uma política de investimentos e composição de carteira que variam das mais conservadoras as mais arrojadas.

Na tentativa de tornar os investimentos mais homogêneos, a CVM (Comissão de Valores Mobiliários) e a ANBID, principais órgãos reguladores da indústria de fundos no Brasil dividiram os fundos da indústria em Classes e Tipos. Estas divisões, entretanto, nem sempre possibilitam ao investidor uma visão mais uniforme. Pelo contrário, acabam por encaixar dentro de determinada classe, fundos com retorno, volatilidade e riscos completamente diferentes, levando a uma confusão ainda maior por parte do investidor. Isto fica ainda mais evidente entre os fundos multimercado pois, ainda que sejam enquadrados numa mesma classe, a extensa variedade de instrumentos

permite que eles possam adotar estratégias distintas ou até mesmo alterar suas estratégias ao longo do tempo.

O objetivo deste trabalho é estudar alguns métodos quantitativos de avaliação de fundos: o Índice de Sharpe, o Índice de Treynor, o Índice de Jensen e o Índice de Modigliani e Modigliani. Estes modelos têm a capacidade de mensurar um conjunto de informações, facilitando a comparação dos investimentos. O trabalho consiste, portanto, em quatro partes: a primeira faz um panorama da evolução da indústria de fundos brasileira; a segunda faz uma análise da relação entre o investidor e o investimento escolhido; a terceira aborda teoricamente os quatro métodos quantitativos de avaliação de ativos e carteiras acima citados; e a quinta aplica empiricamente a alguns fundos brasileiros os métodos abordados na seção anterior a fim de demonstrar as vantagens e desvantagens de cada um e encontrar ferramentas que facilitem a escolha do investidor comum pelo fundo mais adequado ao seu perfil de risco.

## II – EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE FUNDOS NO BRASIL

A indústria de fundos no Brasil é relativamente recente. Até a década de 60, o mercado de capitais no país era muito pouco desenvolvido, grande parte devido a um ambiente econômico de inflação crescente e à legislação que limitava a 12% a taxa máxima de juros.

A situação começou a se modificar após o golpe militar de 1964. A fim de superar a crise econômica e reacelerar o crescimento do país, o governo lançou o PAEG (Plano de Ação Integrada do Governo), que contava com ações conjunturais de combate à inflação, associadas a reformas estruturais da economia, como a reestruturação do mercado financeiro. Algumas importantes medidas foram instituídas: a criação da correção monetária, da ORTN (Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional), do Conselho Monetário Nacional e o Banco Central do Brasil – órgãos fundamentais para a execução de políticas econômicas e para a regulação e fiscalização do mercado financeiro do país.

Neste período, diversas novas leis de extrema importância para o mercado de capitais foram editadas. Dentre as de maior relevância podemos citar a Lei nº 4.537/64, que instituiu a correção monetária, através da criação das ORTN, a Lei nº 4.595/64, denominada lei da reforma bancária, que reformulou todo o sistema nacional de intermediação financeira e criou o Conselho Monetário Nacional e o Banco Central e, em especial, a Lei nº 4.728, de 1965, chamada Lei do Mercado de Capitais, que disciplinou este mercado e estabeleceu medidas para seu desenvolvimento.

Simultaneamente, foram introduzidos incentivos para a aplicação no mercado acionário. O Decreto Lei nº 157, de 1967 criou os Fundos 157, que dava aos contribuintes a opção de utilizar parte do imposto devido, quando da Declaração do Imposto de Renda, em aquisição de cotas de fundos de ações de companhias abertas, administrados por instituições financeiras de livre escolha do aplicador.

Entretanto, somente em 1970 surgiu regulação mais específica através da Resolução nº 145. Foi nesta resolução que definiu-se fundo de investimento, conforme consta até os dias de hoje na Instrução CVM 409:

*“ O fundo de investimento é uma comunhão de recursos, constituída sob a forma de condomínio, destinado à aplicação em títulos e valores mobiliários, bem como em quaisquer outros ativos disponíveis no mercado financeiro e de capitais.”*

Estas reformas permitiram que fossem criados vários fundos de investimento, chegando em 1972 a 88 fundos segundo a ANBID. A partir de meados da década de 1970, no entanto, nota-se uma contração tanto na quantidade de fundos quanto no patrimônio da indústria. O movimento especulativo de 1971 resultou em vários anos de mercado deprimido, mesmo após a introdução de normas legais com objetivos de modernizar as regras, regulamentar e desenvolver o mercado de capitais. A segunda Lei do Mercado de Capitais (Lei nº 6.385/76) criou a Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

O crescimento esperado só veio, entretanto, na década de 80. Segundo a ANBID, em 1980 existiam 69 fundos com um patrimônio que somava R\$ 7,6 bilhões. Já em 1985 existiam 128, totalizando R\$ 43,1 bilhões. Ao final da década de 80, o número de fundos chegava a 300, com patrimônio de R\$ 210 bilhões. Esses números mostram o crescimento da impotência da indústria de fundos no Brasil.

A partir de meados da década de 1990, a abertura da economia brasileira aumentou o volume de investidores estrangeiros no mercado de capitais brasileiro. Como consequência, o mercado se expandiu e em 2000 já existiam 3.631 fundos, sendo 2.295 FI's (Fundos de Investimento) e 1.336 FIC's (Fundos de Investimento em Cotas de Fundos de Investimento). O patrimônio total já somava R\$ 613,3 milhões e o tipo não se restringia apenas a fundos de ações, mas o investidor já podia diversificar sua estratégia de investimento entre fundos de Renda Fixa, Multimercado, Cambial, Curto Prazo entre outros.

Se por um lado este crescimento pode ser creditado às instituições financeiras que tiveram a possibilidade de diversificar suas receitas, em especial a partir de 1994, quando a estabilização proveniente do Plano Real retirou dos bancos a parcela da receita obtida com o *float*. Por outro, o crescimento veio dos próprios investidores e da estabilidade advinda do Plano Real, que incentivou o hábito de poupar e o consequente aumento da riqueza da classe média que começou a procurar investimentos que proporcionassem maior retorno.

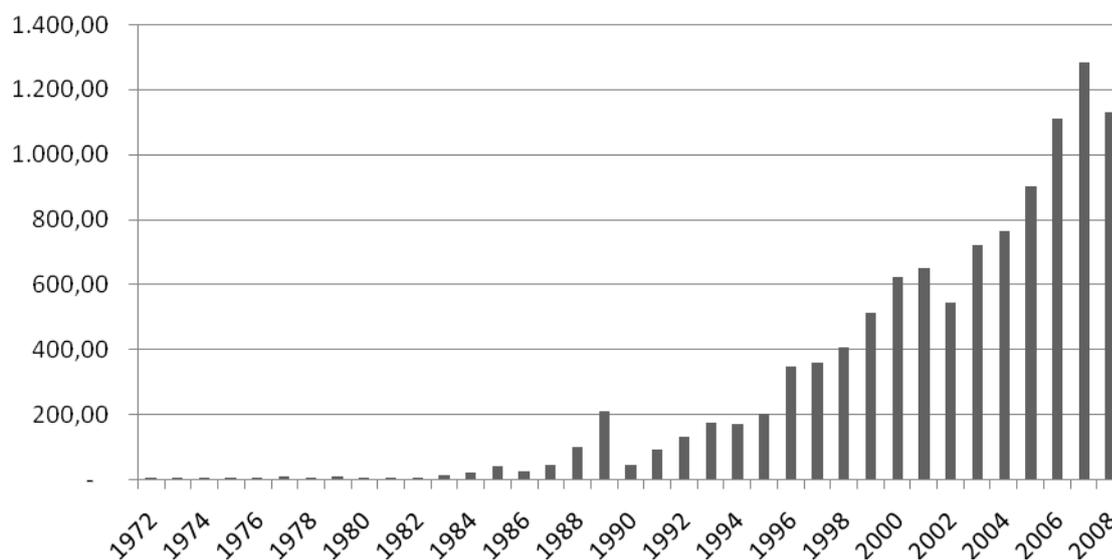
Em dezembro de 2007, a indústria de fundos brasileira alcançou novo recorde, com um patrimônio de mais de R\$ 1 Trilhão sob gestão. O ano de 2008 apresentou captação negativa por conta da turbulência gerada pela crise, mas ainda assim, a indústria de fundos brasileira se mostrou sólida. Segundo a ANBID, o número de instituições administradoras já passava de 80 e o de instituições gestoras superava 250.

Observa-se, no entanto, uma altíssima concentração: mais de 75% do patrimônio de toda a indústria estava sob gestão e administração dos 10 maiores. Entre eles, destacam-se os maiores bancos brasileiros que, adequando-se aos novos hábitos de consumo e poupança dos brasileiros, passaram a oferecer um leque cada vez maior de produtos com distintos perfis de risco e retorno.

Segundo a ANBID, nos últimos dez anos, o número de fundos de investimento existentes na indústria brasileira triplicou, saltando de dois mil e seiscentos em dezembro de 1998 para mais de oito mil no final de 2008.

**Gráfico 1**

**Evolução do Patrimônio da Indústria (em R\$ Bilhões)**



Fonte: ANBID

Se por um lado, o desenvolvimento da indústria de fundos brasileira permite o seu aprimoramento, com maior regulação, profissionalização dos prestadores de serviço e opções pra os investidores diversificarem o seu portfólio de investimentos. Por outro, a sofisticação e complexidade exige que o investidor dedique cada vez mais tempo na escolha do investimento que lhe traga a melhor relação risco-retorno. Diante da dificuldade de encontrar a opção mais adequada dentre tantas, o investidor comum pode optar por alguns métodos quantitativos de fácil aplicação para encontrar o que ele esta buscando em termos de risco e retorno ao investir num fundo.

### III – FUNDOS DE INVESTIMENTO x INVESTIDORES

Dentre as possibilidades de instrumentos de investimento no Brasil, a aplicação em fundos de investimento oferece grandes vantagens a pequenos investidores. Os fundos permitem que estes investidores tenham acesso a instrumentos, ativos, melhores condições de mercado, menores custos e administração profissional, benefícios que só seriam possíveis com operações de maior escala. Através dos fundos, os pequenos investidores podem obter retornos semelhantes aos alcançados pelos grandes investidores. Os fundos também abrem possibilidade para a diversificação dos investimentos, através da aplicação em diferentes classes, e, desta forma, permite a minimização do risco e o aumento do retorno potencial.

No Brasil, os fundos funcionam sob a autorização da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), órgão responsável pela regulação e fiscalização dos mesmos, buscando maior proteção do investidor. A Associação Nacional dos Bancos de Investimento (ANBID) tem como objetivo auxiliar na construção, modernização e aperfeiçoamento da legislação de fundos de investimento. Ambas atuam conjuntamente a fim de fortalecer o mercado de capitais como instrumento de financiamento do desenvolvimento econômico.

A Instrução 409 da CVM dispõe sobre a constituição, a administração, o funcionamento e a divulgação de informações dos fundos de investimento brasileiros. Nesta instrução constam todas as regras e possibilidades legais e práticas referentes ao funcionamento de um fundo no Brasil.

A ANBID classifica os fundos em sete categorias e subclassifica em 36 tipos que variam conforme os riscos envolvidos. O objetivo da classificação é mostrar maior clareza ao investidor sobre os fundos e riscos. Entretanto a confusão de informações, as sutis diferenças entre as subdivisões e, muitas vezes o não cumprimento da política de investimento determinada para o fundo acabam por confundir o investidor. Já a CVM também classifica os fundos de investimento em sete classes distintas. Estas classes, entretanto, são bastante claras e distinguem-se basicamente pelo principal instrumento utilizado no fundo. Elas são: Curto Prazo, Referenciado, Renda Fixa, Cambial, Ações, Dívida Externa e Multimercado.

Os fundos de Curto Prazo buscam retorno através de aplicação exclusiva em títulos públicos federais pré-fixados ou indexados à taxa SELIC, ou em títulos indexados a índices de preços. O prazo máximo dos títulos não deve ultrapassar 375

dias e prazo médio da carteira deve ser de, no máximo, 60 dias. É permitida a utilização de derivativos somente para proteção da carteira e a realização de operações compromissadas lastreadas em títulos públicos federais. A ANBID subdivide os fundos de curto prazo em dois tipos: Curto Prazo e Aplicação Automática.

Os fundos Referenciados devem identificar em sua denominação o indicador de desempenho escolhido pelo administrador. Eles devem ainda atender às seguintes condições: (i) ter no mínimo 80% do seu patrimônio líquido representado por títulos de emissão do Tesouro Nacional ou então títulos e valores mobiliários de renda fixa, cujo emissor seja de baixo risco de crédito ou equivalente; (ii) estipular que no mínimo 95% da carteira seja composta por ativos financeiros que acompanhem, de forma direta ou indireta, a variação do indicador de desempenho escolhido; (iii) restringir a respectiva atuação nos mercados de derivativos à realização de operações com o objetivo de proteger posições detidas à vista, até o limite destas. A ANBID subdivide os fundos Referenciados em dois tipos: Referenciado DI e Referenciado Outros.

Os fundos de Renda Fixa devem possuir, no mínimo, 80% da carteira em ativos relacionados ao fator de risco de Renda Fixa, que pode ser a variação da taxa de juros doméstica ou a variação de um índice de inflação, ou ambos. A ANBID subdivide os fundos de Renda Fixa em dois tipos: Renda Fixa e Renda Fixa Médio ou Alto Risco. O segundo tipo oferece maior risco por permitir que o fundo faça operações de crédito privado.

Os fundos classificados como Cambiais devem possuir, no mínimo, 80% da sua carteira em ativos relacionados ao fator de risco cambial, isto é, a variação de preços da moeda estrangeira em relação à nacional. A ANBID subdivide os fundos Cambiais em dois tipos: Cambial Dólar e Cambial Euro.

Os fundos de Ações devem possuir no mínimo 67% da carteira em ações admitidas à negociação no mercado à vista de bolsa de valores ou no mercado de balcão organizado. O principal fator de risco da carteira de um fundo classificado como Ações deve ser a variação de preços de ações. A ANBID subdivide os fundos de Ações em dezesseis tipos que variam conforme os riscos setoriais envolvidos, a possibilidade de alavancagem e a presença ou não de um índice de referência. São eles: Ibovespa Indexado, Ibovespa Ativo, IBrX Indexado, IBrX Ativo, Setoriais Telecomunicações, Setoriais Energia, Setoriais Livre, Setoriais Privatização Petrobrás – FGTS, Setoriais Privatização Petrobrás – Recursos Próprios, Setoriais Privatização Vale – FGTS, Setoriais Privatização Vale – Recursos Próprios, Setoriais Privatização FGTS - Livre,

Small Caps, Dividendos, Sustentabilidade/Governança, Ações Livre e Fundo Fechado de Ações.

Os fundos classificados como Dívida Externa devem aplicar no mínimo 80% da sua carteira em títulos representativos da dívida externa de responsabilidade da União, sendo permitida a aplicação de até 20% do patrimônio líquido em outros títulos de crédito negociados no mercado internacional. A ANBID classifica os fundos Dívida Externa como Investimento no Exterior e não os subdivide em tipos distintos.

Por fim os fundos Multimercados devem possuir políticas de investimento que envolvam vários fatores de risco, sem o compromisso de concentração em nenhum fator em especial ou em fatores diferentes das demais classes previstas. A ANBID subdivide os fundos Multimercados em dez tipos que variam conforme as estratégias adotadas pelos gestores para atingir os objetivos dos fundos, ou seja, segundo os principais instrumentos utilizados. São eles: *Long and Short* – Neutro, *Long and Short* – Direcional, Macro, *Trading*, Multiestratégia, Multigestor, Juros e Moedas, Estratégia Específica, Balanceados e Capital Protegido.

Feita essa caracterização das classes de fundos de investimento existentes na indústria brasileira, percebe-se a multiplicidade de opções que associam diferentes graus de risco e retorno e que podem afetar excessivamente o valor dos investimentos.

A maior parte dos recursos dos investidores está alocada nos fundos Referenciados, de Renda Fixa e Multimercado. Juntas, estas três classes contabilizam aproximadamente 70% do patrimônio de toda a indústria. Por outro lado, com as altas verificadas no mercado de ações brasileiro nos últimos anos, a classe na qual se verifica maior crescimento da demanda dos investidores é a de Ações.

A crescente variedade de produtos oferecida pode, ao invés de expandir as possibilidades, complicar a escolha do investidor. Uma série de fatores pessoais que vão muito além da simples escolha de um determinado gestor ou classe de fundo para aplicação devem ser levados em consideração pelo investidor na sua decisão de investimento.

A escolha ótima do fundo será aquela que tem grau de risco e retorno mais próximo do desejado pelo investidor, alinhando suas metas e ao seu perfil de risco. Assim, antes de tomar uma decisão sobre o investimento, é importante que o investidor saiba quais são os seus objetivos, expectativas de rentabilidade, quantidade de recursos que deseja investir, horizonte de tempo do investimento e, principalmente, qual é o seu perfil de risco.

De acordo com a sua tolerância aos riscos de mercado e de crédito, os investidores costumam ser agrupados em três categorias: conservador, moderado e arrojado.

O investidor conservador é avesso ao risco. Sente-se desconfortável com oscilações de preços e não aceita ver seu patrimônio diminuir. Prefere tranquilidade à rentabilidade e na maioria das vezes tem baixo entendimento de mercado. Já o investidor moderado tolera certo volume de risco e concorda com alguma flutuação de preços em troca de ganhos compensadores. Entretanto, não se expõe em demasia. O investidor arrojado, por sua vez, é o investidor típico de renda variável, que aceita grande exposição a risco na expectativa de retornos significativos. Normalmente, este tipo de investidor tem ou acredita que tenha algum conhecimento do mercado e acompanha ativamente seus investimentos.

O investidor deve considerar também o prazo da aplicação, pois existem fundos de investimento para diferentes prazos. Se ele pretende usar os recursos no curto prazo, o mais indicado será um investimento com características de curto prazo, sobre o qual a incidência de imposto de renda seja menor e o nível de risco seja adequado ao horizonte temporal escolhido.

O fator tributário do investimento também deve ser analisado. O governo incentiva as aplicações de longo prazo e, por isso, as alíquotas de imposto são regressivas conforme aumenta o horizonte da aplicação.

Quais as metas do investidor? Se o objetivo é acumular reserva para uma situação de emergência, ele deve privilegiar a liquidez e a baixa volatilidade. Se ele busca uma maior rentabilidade a longo prazo, há possibilidade de aplicar em fundos de maior risco.

Analisar a rentabilidade passada do fundo pode ser útil na comparação com outros fundos semelhantes durante um mesmo período de tempo. Entretanto, não deve ser o único fator para a escolha uma vez que a rentabilidade passada não é garantia de ganhos no futuro.

O investidor deve ainda acompanhar o investimento escolhido após a aplicação, pois o perfil de risco e os objetivos podem variar ao longo do tempo. Assim, deve-se sempre estar atento para adequar os investimentos às novas metas e prazos.

#### IV – MÉTODOS QUANTITATIVOS DE ANÁLISE DE FUNDOS

A análise da *performance* de investimentos deve ser parte de um processo amplo de avaliação qualitativa e quantitativa. Este capítulo apresenta alguns métodos quantitativos de análise de fundos que podem ser facilmente utilizados pelo investidor comum. Estes métodos levam em conta as variáveis de risco e retorno de um fundo, assim como parâmetros de mercado. Se por um lado ela requer o uso de medidas padronizadas, obrigando que diferentes perspectivas e situações sejam ajustadas a um número predeterminado de respostas, por outro, os índices são de fácil construção, exigindo como trabalho operacional um bom banco de dados e ferramentas computacionais.

Até a década de 1960, as medidas de avaliação de desempenho eram baseadas em três fatores: na comparação do cálculo de retorno do investimento de determinado período com o anterior; na análise do retorno de um investimento em relação a outro congêneres; e na utilização da inflação como parâmetro.

O economista americano Harry Markowitz foi o pioneiro, em 1952, a utilizar o modelo de média-variância para otimizar portfólios. O método desenvolvido por Markowitz registra a variância de uma carteira como a soma das variâncias individuais de cada ação e covariâncias entre pares de ações da carteira, de acordo com o peso de cada ação na carteira a fim de obter o melhor resultado financeiro. Desta forma, a carteira recomendada para um investidor deve ser aquela que maximiza o retorno esperado uma variância determinada ou minimiza a variância para um determinado retorno esperado.

Na década de 1960, com a evolução da Teoria de Carteiras, tendo à frente Markowitz, o tema risco tornou-se peça fundamental. Novas metodologias de avaliação de desempenho foram elaboradas incorporando o risco às análises. Foi nesta época que surgiram alguns índices de avaliação de investimentos como os de Treynor (1965), Sharpe (1966) e Jensen (1968), cada um com sua característica específica. Três décadas depois, outros índices mais sofisticados como o de Modigliani e Modigliani, ou M<sup>2</sup> (1997), ampliaram as possibilidades com análises mais complexas.

Já os métodos qualitativos de avaliação permitem ao investidor estudar os investimentos de modo mais fundo e detalhado, aumentando o entendimento dos casos e situações estudadas. A análise qualitativa de fundos de investimento avalia fatores importantes que não podem ser mensurados com precisão como, por exemplo,

experiência, solidez da instituição, qualidade da administração, caráter, relações trabalhistas da empresa com seus funcionários, entre outros tantos aspectos. O ponto ruim é que não existe um método único de avaliação e as variáveis consideradas têm, na maioria das vezes, um caráter subjetivo.

#### IV.1 OS CONCEITOS DE RETORNO E RISCO

Diante da crescente e justificada preocupação com a análise de risco no mercado financeiro, deve-se sempre considerar simultaneamente as duas dimensões de um investimento qualquer: o retorno e o risco. O objetivo de uma análise quantitativa é avaliar os retornos obtidos, mantendo sempre em perspectiva os riscos que foram corridos para alcançar este retorno. De acordo com a Teoria Moderna das Carteiras, os investidores racionais levam em conta dois princípios básicos para analisar a eficiência de um portfólio:

1. Para um mesmo nível de risco corrido, quanto maior o nível de retorno obtido, melhor.
2. Para um mesmo nível de retorno obtido, quanto menor o nível de risco corrido, melhor.

A partir destes princípios, surgiram as razões de eficiência, ou medidas unidimensionais que consideram retorno e risco simultaneamente, a fim de analisar investimentos e ativos financeiros. Elas podem ser obtidas considerando-se o retorno por unidade de risco corrido. De forma geral, as razões de eficiência para avaliar investimentos podem ser representadas da seguinte forma:

$$\frac{\textit{Medida\_de\_Retorno}}{\textit{Medida\_de\_Risco}}$$

Para os administradores de recursos com gestão passiva, cujo objetivo é simplesmente replicar algum índice de mercado escolhido, o princípio usado para

avaliar a eficiência é único: alcançar o menor desvio em relação ao índice ou ativo seguido. Este trabalho, entretanto, visa analisar os administradores ativos de recursos que tem como objetivo superar o retorno dos índices de mercado.

As medidas de retorno e risco estão entre as mais difundidas no mercado financeiro. No entanto, elas nunca devem ser utilizadas isoladamente. Como há incerteza quanto ao futuro, uma estimativa muito comum para os indicadores de retorno e risco esperados vem da avaliação da média e volatilidade do seu retorno histórico.

O taxa de retorno de um fundo de investimento dentro de qualquer horizonte temporal escolhido pode ser obtida por:

$$\bar{R}_p = \frac{Q_t - Q_{t-n}}{Q_{t-n}} = \frac{Q_t}{Q_{t-n}} - 1$$

Onde:

$\bar{R}_p$  é o retorno esperado do fundo;

$Q_t$  é o valor da última cota do fundo no período escolhido; e

$Q_{t-n}$  é o valor da primeira cota do fundo no período escolhido.

Enquanto a definição de retorno é bastante intuitiva, o mesmo não se pode dizer sobre risco. Isto porque o risco é um conceito multidimensional que cobre alguns grandes grupos: risco de mercado, risco de liquidez, risco de crédito, risco operacional e risco de contraparte.

Define-se risco de mercado como uma medida da incerteza relacionada aos retornos esperados de um portfólio em decorrência de variações em fatores de mercado como estruturas a termo de taxas de juros, taxas de câmbio, preços de commodities e ações.

O risco de liquidez é uma medida relacionada à facilidade ou dificuldade em se converter determinado ativo em dinheiro vivo, pelo valor de mercado, a qualquer momento, antes do seu vencimento, caso o ativo tenha vencimento. Ele surge sempre que um ativo está com baixo volume de negócios e apresenta grandes diferenças entre o preço que o comprador está disposto a pagar e aquele que o vendedor gostaria de vender.

Já o risco de crédito relaciona-se aos retornos esperados em decorrência da incapacidade do tomador de um empréstimo, emissor de um título ou contraparte de um contrato, de cumprir com as suas obrigações, ou de perda em função da degradação da qualidade creditícia do tomador, emissor ou contraparte, que leve a uma queda no valor de mercado das suas obrigações.

O risco operacional refere-se às perdas de uma instituição caso seus sistemas, práticas e medidas de controle não sejam capazes de resistir a falhas humanas, tecnológicas ou situações adversas de mercado.

Por fim, o risco legal mede as possíveis perdas associadas ao questionamento jurídico na execução dos contratos. Tal questionamento pode resultar da inadequação ou deficiência nos contratos, bem como de sanções em razão de descumprimento de dispositivos legais e indenizações por danos a terceiros decorrentes das atividades desenvolvidas pela instituição.

O ponto mais relevante, no entanto, é diferenciar o risco sistemático do não-sistemático. O risco não-sistemático é aquele inerente ao ativo e está associado somente a ele ou a ativos de um mesmo grupo. Já o risco sistemático é o risco de mercado da carteira, medido pelo seu beta ( $\beta$ ). Ele é proveniente de mudanças no cenário macroeconômico que afetam todos os ativos, ou melhor, tem origem nas flutuações a que está sujeito o sistema econômico como um todo.

O beta é tem como objetivo medir a sensibilidade dos retornos do fundo em relação aos retornos de uma carteira de mercado. É calculado como sendo a divisão da covariância entre os retornos do fundo e os retornos de uma carteira de mercado pela variância dos retornos de uma carteira de mercado, conforme abaixo:

$$\beta = \frac{\sigma_{pm}}{\sigma_m^2}$$

Onde:

$\beta$  é o risco sistemático do fundo;

$\sigma_{pm}$  é a covariância entre os retornos do fundo e os retornos de uma carteira de mercado; e

$\sigma_m^2$  é a variância dos retornos de uma carteira de mercado.

O risco total da carteira também pode ser matematicamente determinado pelo desvio-padrão dos retornos diários do fundo. Ele também é conhecido por volatilidade, é designado por  $\sigma$  e pode ser obtido pela seguinte expressão:

$$\sigma = \sqrt{\text{Var}\bar{R}_p}$$

Onde:

$\sigma$  é o risco total da carteira; e

$\text{Var}\bar{R}_p$  é a variância dos retornos diários do fundo.

Adiante, são apresentadas algumas medidas de *performance*: o Índice de Sharpe, o Índice de Taylor, o Índice de Jensen e o Índice de Modigliani e Modigliani, ou M<sup>2</sup>.

#### IV.2 O ÍNDICE DE SHARPE

O Índice de Sharpe (IS) mede o excesso de retorno por unidade de risco, sendo este representado pelo seu desvio-padrão. Quanto maior a eficiência do fundo de investimento, maior o valor do seu Índice de Sharpe, ou como o próprio Sharpe afirmou, maior o índice de recompensa pela variabilidade. O índice é calculado dividindo-se o prêmio de risco pelo risco total e é dado pela seguinte equação:

$$IS = \frac{\bar{R}_p - R_f}{\sigma}$$

Onde:

$IS$  é o Índice de Sharpe;

$\bar{R}_p$  é o retorno médio do fundo;

$R_f$  é o retorno médio do ativo livre de risco; e

$\sigma$  é o desvio padrão dos retornos dos fundos.

A grande vantagem do índice apresentado por William Sharpe é que ele não se restringe à avaliação de fundos, servindo também para analisar o resultado de qualquer ativo.

### III.3 O ÍNDICE DE TREYNOR

O índice apresentado por Jack Treynor em 1965 parece bastante similar ao Índice de Sharpe. Ele também mede a recompensa pela variabilidade do investimento, mas no lugar do desvio-padrão, usa o coeficiente beta como medida de risco. Seu valor é dado pela seguinte equação:

$$IT = \frac{\bar{R}_p - R_f}{\beta}$$

Onde:

$IT$  é o Índice de Treynor;

$\bar{R}_p$  é o retorno médio do fundo;

$R_f$  é o retorno médio do ativo livre de risco; e

$\beta$  é o risco sistemático do fundo.

Treynor desconsidera a existência de risco não-sistemático, pois acredita que as carteiras dos fundos já deveriam ser eficientemente diversificadas. Assim como no modelo de Sharpe, o melhor fundo será aquele com maior Índice de Treynor, ou seja, aquele que apresentar melhor prêmio por unidade de risco incorrida.

A maior complexidade que se coloca é a de encontrar um índice de mercado que represente fielmente todos os ativos negociados em um determinado mercado. Uma escolha que pode ajudar a minimizar este problema é utilizar o beta como medida da relação do fundo com os retornos do seu *benchmark*, o índice de mercado escolhido para ser seu parâmetro. Desta maneira, o beta passa a ser visto como uma medida para verificar se o desempenho de um fundo está alinhado ou não com o desempenho do seu *benchmark*.

#### IV.4 O ÍNDICE DE JENSEN

O Índice de Jensen foi criado em 1968 e tem como objetivo mostrar se um determinado fundo apresentou uma rentabilidade acima ou abaixo daquela que seria esperada para o seu nível de risco. O valor do Índice de Jensen pode ser calculado por meio de uma regressão linear simples, conforme abaixo:

$$\bar{R}_p - R_f = \alpha + \beta(R_m - R_f) + \varepsilon$$

Onde:

$\bar{R}_p$  é o retorno médio do fundo;

$R_f$  é o retorno médio do ativo livre de risco;

$R_m$  é o retorno de mercado;

$\beta$  é o risco sistemático do fundo;

$\alpha$  é o Índice de Jensen; e

$\varepsilon$  é o erro da regressão.

Reordenando a equação:

$$IJ = \alpha = \bar{R}_p - (R_f + \beta(R_m - R_f) + \varepsilon)$$

Onde

$IJ$  é o Índice de Jensen.

O Índice de Jensen pode apresentar valores positivos ou negativos. Quando positivo, indica que o fundo teve um bom desempenho, pois apresentou uma rentabilidade acima daquela esperada para o seu nível de risco. Quando negativo, indica que o fundo teve um desempenho ruim em relação ao nível de risco corrido. Na comparação com outros fundos de investimento, o melhor fundo é aquele que possuir o maior valor do Índice de Jensen.

#### IV.5 O ÍNDICE M<sup>2</sup> DE MODIGLIANI E MODIGLIANI

Mais recentemente, em 1997, Leah Modigliani e Franco Modigliani criaram o Índice de Modigliani, também chamado M<sup>2</sup>. Este é mais um índice de desempenho ajustado ao risco de mercado. No entanto, desta vez, o objetivo é construir uma carteira formada pelo fundo de investimento analisado e o ativo livre de risco, em proporções tais que esta nova carteira tenha o risco de mercado. Desta maneira, o índice M<sup>2</sup> mede o excesso de retorno do fundo em relação ao retorno de mercado se ambos tivessem a mesma volatilidade.

Para se obter o M<sup>2</sup>, deve-se primeiramente obter o retorno ajustado, que é igual ao retorno original da carteira mais o retorno sem risco, ponderados pela diferença de volatilidade do mercado e da própria carteira. A ponderação pode ser obtida da seguinte forma:

$$R_{pa} = \frac{\sigma_m}{\sigma_p} R_p + \left(1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_p}\right) \cdot R_f$$

Onde:

$R_{pa}$  é o retorno ponderado;

$R_p$  é o retorno do fundo;

$R_f$  é o retorno do ativo livre de risco;

$\sigma_m$  é a volatilidade do mercado; e

$\sigma_p$  é a volatilidade do fundo.

A diferença entre o retorno da carteira ajustada e o retorno de mercado nos dá o Índice M<sup>2</sup>, conforme abaixo:

$$M^2 = R_{pa} - R_m$$

Este indicador ajusta a volatilidade do fundo à volatilidade do mercado, de modo a verificar qual teria sido o retorno, se o fundo tivesse o mesmo nível de risco do mercado, isto é, se  $\sigma_m = \sigma_p$ .

## V – EVIDÊNCIA EMPÍRICA: A ESCOLHA DA MELHOR CARTEIRA

Neste capítulo, destacam-se os diferentes aspectos de cada um dos índices apresentados, suas vantagens e desvantagens. Para tanto, os quatro índices foram aplicados a seis fundos de investimento multimercado da indústria brasileira. Cada fundo guarda características e preferências próprias dos seus gestores, entretanto, além de possuírem uma carteira alavancada e com ativos de renda variável, todos os fundos escolhidos possuíam um patrimônio médio superior a R\$ 200 milhões no período analisado. Os fundos foram nomeados aleatoriamente como Fundo A, Fundo B, Fundo C, Fundo D, Fundo E e Fundo F, preservando os nomes originais dos mesmos.

O banco de dados foi montado com base em informações públicas dos fundos e dos índices utilizados. As cotas foram baixadas do site da CVM ([www.cvm.gov.br](http://www.cvm.gov.br)) e os outros indicadores pelos sites do Banco Central ([www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br)) e da BM&FBovespa ([www.bmfbovespa.com.br](http://www.bmfbovespa.com.br)). Para cada fundo foram calculados o retorno médio, o desvio padrão dos retornos, o prêmio de risco, o beta da carteira, os índices de Sharpe, Treynor, Jensen e  $M^2$  conforme as metodologias apresentadas no capítulo anterior. Para uma análise comparativa entre os diferentes investimentos, os resultados foram ordenados classificando os melhores fundos segundo cada índice.

A significância estatística dos indicadores é tanto maior quanto maior o prazo da análise. Assim, foram feitos três testes para diferentes períodos: o primeiro para analisar os dados do ano de 2007; um ano de relativa estabilidade e desenvolvimento da economia brasileira, com redução dos juros praticados pelas autoridades monetárias e altos ganhos no segmento de renda variável; o segundo analisou os dados de 2008, um ano de intensa volatilidade nos mercados financeiros e de capitais devido à crise financeira; e o terceiro teste consolidou os dados dos dois anos (2007 e 2008) e comparou os resultados dos 24 meses. A escolha de mais um período para realizar a pesquisa visa diversificar e auxiliar o entendimento dos resultados apresentados. Todos os resultados encontram-se no Anexo 1 deste trabalho.

A avaliação quantitativa exige extremo cuidado na construção do instrumento de coleta de dados a fim de medir efetivamente aquilo que se deseja.

Um primeiro cuidado encontra-se na hora de escolher os índices a serem usados nas análises. Qual taxa de retorno sem risco que deve ser utilizada? Qual ativo representa mais fielmente as oscilações e riscos de mercado? Para esta pesquisa, o CDI

foi escolhido como sendo a taxa de juros sem risco. Já como parâmetro para o retorno e o risco da carteira de mercado, escolheu-se o Ibovespa.

Outro ponto de atenção é ter em mente que os índices de *performance* se baseiam em estatísticas passadas para obter o retorno e o risco esperados. E, quando a escolha de um fundo baseia-se exclusivamente nisso, o resultado pode ser muito ruim, dada a incerteza quanto ao futuro do mercado. Na comparação entre os anos de 2007 e 2008, isso se torna evidente, uma vez que 2008 foi um ano extremamente adverso para o mercado.

Os fundos C e E, por exemplo, tiveram prêmios de risco altíssimos em 2007, isto é, os retornos destes fundos foram significativamente superiores ao retorno do CDI no período. Desta maneira, os fundos ficaram entre os melhores fundos em 2007, pelos critérios dos quatro índices. Um investidor que se limitasse a olhar os dados de 2007 seria levado a acreditar que estes fundos seriam excelentes investimentos e teriam uma surpresa no ano seguinte. Em 2008, tiveram um rendimento pífio e os prêmios de risco foram negativos, isto é, os retornos dos fundos não superaram os retornos do ativo sem risco, o CDI, e os fundos ficaram entre os piores do período.

Mas se por um lado isso pode ser considerado uma limitação dos índices, por outro, ao ser complementado com uma análise qualitativa junto ao gestor pode funcionar como uma boa ferramenta de avaliação da habilidade do gestor diante de situações de extremo estresse do mercado. O bom gestor sabe utilizar o mercado sempre a seu favor, seja em momentos de crescimento ou recessão.

Comparando-se com o Ibovespa no ano de 2007, todos os fundos tiveram retornos inferiores, o que se explica pelo fato de que o investimento em ações teve retorno superior ao de quaisquer outras modalidades de investimento. Já em 2008 observa-se que os prêmios de risco, isto é, o excesso de retorno do fundo em relação ao ativo livre de risco, das carteiras dos fundos foram negativos, com exceção dos fundos A, B e F que alcançaram retornos suficientemente altos.

**Tabela 1**  
**Retornos e Volatilidades 2007 e 2008**

|         | Retorno 2007 | Volatilidade<br>2007 | Retorno 2008 | Volatilidade<br>2008 |
|---------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|
| Fundo A | 16,73%       | 7,15%                | 22,74%       | 8,19%                |

|          | Retorno 2007 | Volatilidade<br>2007 | Retorno 2008 | Volatilidade<br>2008 |
|----------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|
| Fundo B  | 12,18%       | 4,36%                | 21,08%       | 3,38%                |
| Fundo C  | 30,28%       | 5,09%                | -6,79%       | 16,09%               |
| Fundo D  | 13,99%       | 6,10%                | -1,37%       | 6,61%                |
| Fundo E  | 24,70%       | 10,49%               | -14,36%      | 21,90%               |
| Fundo F  | 20,64%       | 3,28%                | 12,76%       | 2,04%                |
| Ibovespa | 43,68%       | 190,94%              | -41,25%      | 403,91%              |
| CDI      | 11,82%       | 0,04%                | 12,37%       | 0,06%                |

Em todos os períodos analisados, os betas de todos os fundos situaram-se abaixo de 1 (um), indicando a pouca sensibilidade dos retornos das carteira ao retorno do mercado, ou no caso, ao retorno do Ibovespa. Isso pode ser explicado por uma relativamente baixa participação que os fundos mantiveram em ações. Se por um lado, os fundos não tiraram grande proveito do excelente desempenho do mercado em 2007, por outro, isso também pode indicar que a gestão foi prudente em manter alta participação de aplicações em outros ativos menos voláteis e de risco mais baixo num ano como o de 2008. Adicionalmente nota-se que o desvio padrão das carteiras foi bem menor do que o do mercado.

Com relação ao retorno ajustado ao risco, deve-se lembrar que as condições para a obtenção de um bom desempenho são: Índices de Sharpe e Treynor maiores que zero e preferencialmente maiores que o índice de mercado, no caso, o Ibovespa; Índice de Jensen maior que zero; e maior Índice  $M^2$  possível.

As classificações obtidas ao utilizar os retornos ajustados ao risco pouco se alteraram em relação às classificações das quatro análises feitas. Em cada análise, os fundos com maiores retornos quase sempre obtiveram também os maiores índices de Jensen, Treynor, Sharpe e  $M^2$ . Na análise de 24 meses, por exemplo, os fundos A, B e F foram os que obtiveram os maiores retornos. Da mesma forma, no que se refere ao índice de Jensen, os três fundos tiveram desempenho positivo. Quanto aos índices de

Sharpe e Treynor, além de positivos, os três fundos superaram o mercado. Os três fundos também obtiveram os maiores valores de  $M^2$ .

**Tabela 2**  
**Retornos e Índices (24 Meses)**

| 24 Meses | Retorno | Sharpe  | Treynor | Jensen  | $M^2$   |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Fundo A  | 43,27%  | 2,2917  | 1,7470  | 0,2177  | 7,6774  |
| Fundo B  | 35,83%  | 2,6072  | 3,1242  | 0,1151  | 8,6777  |
| Fundo C  | 21,43%  | -0,3517 | -0,1781 | 0,0555  | -0,7027 |
| Fundo D  | 12,42%  | -2,0783 | -1,2884 | -0,0900 | -6,1763 |
| Fundo E  | 6,79%   | -1,0948 | -0,5061 | -0,0350 | -3,0583 |
| Fundo F  | 36,03%  | 3,7948  | 3,1531  | 0,1173  | 12,4426 |
| Ibovespa | -15,58% | -0,1301 | -0,4124 | 0       | 0       |

Conforme dito anteriormente, para que um fundo mostre bom desempenho, os índices de Sharpe e Treynor devem ser necessariamente positivos. Na prática, entretanto, observa-se que um fundo de investimento pode apresentar temporariamente estimativas negativas. Esta é uma grande limitação que torna inúteis estes índices quando o prêmio de risco é negativo. Quando isto ocorre, não é possível comparar os índices de dois ou mais fundos.

Isso pode ser verificado nos Fundos C, D e E, nas análises de 2008 e 24 meses. Nestes períodos, os fundos possuem índices de Sharpe negativos, o que inviabiliza qualquer comparação. Numa tentativa de ordenação dos índices negativos dos Fundos D e E no período de 24 meses, por exemplo, observar-se-ia que o Índice de Sharpe do Fundo E é maior que o do Fundo D e a partir desta análise, o investidor seria levado a acreditar que o Fundo E fosse superior ao Fundo D. Entretanto, uma análise mais minuciosa dos retornos e riscos mostra que o fundo D deveria ser considerado melhor, já que o seu retorno é o dobro do retorno do Fundo E e sua volatilidade praticamente um terço da de E.

**Tabela 3**  
**Retorno, Volatilidade e Sharpe (24 Meses)**

| 24 Meses | Retorno | Volatilidade | Sharpe  | Classificação |
|----------|---------|--------------|---------|---------------|
| Fundo C  | 21,43%  | 12,00%       | -0,3517 | 1             |
| Fundo D  | 12,42%  | 6,37%        | -2,0783 | 3             |
| Fundo E  | 6,79%   | 17,23%       | -1,0948 | 2             |

Outra limitação é o caso de que conceitualmente, ativos com maiores riscos devem propiciar prêmios de risco mais que proporcionalmente maiores em comparação aos ativos de menor risco. Observa-se, por exemplo, na análise de 24 meses dos fundos A e B que em termos de classificação possuem índices de Sharpe muito próximos. No entanto, o fundo A possui quase o dobro do prêmio de risco de B e também mais que o dobro do desvio padrão de B. Assim, pelo conceito apresentado, o Fundo A deveria apresentar um prêmio de risco superior ao verificado, uma vez que este prêmio é apenas proporcional ao maior risco incorrido por ele. Isto o torna pior que o fundo B, apesar de índices de Sharpe muito próximos.

**Tabela 4**  
**Prêmio de Risco, Volatilidade e Sharpe (24 Meses)**

| 24 Meses | Prêmio Risco | Volatilidade | Sharpe |
|----------|--------------|--------------|--------|
| Fundo A  | 17,61%       | 7,69%        | 2,2917 |
| Fundo B  | 10,17%       | 3,90%        | 2,6072 |

Ao comparar os índices de Sharpe e Treynor, o investidor encontra dificuldade em saber qual é o mais eficiente. Segundo o próprio Sharpe, seu índice é melhor ao se medir o desempenho passado de um fundo uma vez que *ex-post*, é possível que o fundo apresente risco não-sistemático considerável pela falta de diversificação da carteira. Quando o fundo é razoavelmente diversificado, o risco não sistemático deveria tender a zero.

O pressuposto básico do índice de Treynor é que qualquer carteira ou portfólio eficientemente diversificado está sujeito a um único tipo de risco, que é o sistemático, calculado pelo beta. Assim, o índice de Treynor, seria melhor para capturar as expectativas futuras com relação ao desempenho passado, uma vez que elimina as flutuações inerentes aos ativos que compõem o fundo, ou o risco não-sistemático. E como estas flutuações são tidas como temporárias, considera-se o risco sistemático mais alinhado com o desempenho do mercado por períodos mais longos, isto é, os retornos dos fundos quase sempre estão em consonância com a direção do retorno do mercado. Por mostrar estes efeitos mais permanentes, o Índice de Treynor é mais indicado para previsões.

Comparando os índices de Jensen e Treynor, nota-se o resultado do desempenho relativo da carteira em relação à carteira de mercado será sempre o mesmo. Isto é, se um deles indicar desempenho superior do fundo, o outro também indicará, e o mesmo ocorre com desempenho inferior. Mas é importante observar que os fundos podem ser classificados diferentemente, ou seja, ao comparar com outros fundos, um fundo pode ser melhor do que o outro pelo Jensen e pior pelo Treynor. Isso pode ser visto na análise de 24 meses dos fundos A, B e F. Ambas as análises indicam que os três fundos apresentam bons resultados. Pelo índice de Jensen, o fundo A é melhor que o F que por sua vez é melhor que o B. Já por Treynor, o fundo F é melhor que o B que é melhor que o A.

**Tabela 5**  
**Índices de Treynor e Jensen (24 Meses)**

| 24 Meses | Treynor | Classificação | Jensen | Classificação |
|----------|---------|---------------|--------|---------------|
| Fundo A  | 1,7470  | 3             | 0,2177 | 1             |
| Fundo B  | 3,1242  | 2             | 0,1151 | 3             |
| Fundo F  | 3,1531  | 1             | 0,1173 | 2             |

Já o índice  $M^2$  apresenta algumas vantagens sobre os outros três índices. Enquanto os índices de Sharpe e Treynor são valores numéricos, o Índice  $M^2$  indica o ganho ou

perda em relação à carteira de risco equivalente ao mercado. Outro ponto positivo é que o  $M^2$  não perde significado quando negativo.

Em relação à classificação, os índices de Sharpe, Treynor e  $M^2$  apresentam quase sempre a mesma ordem. Pode-se observar que em cada período a ordem de classificação quase sempre se mantém, com exceção da classificação de 2008 que teve uma pequena alteração, mas deve ser desconsiderada, uma vez que os Índices de Sharpe e Treynor são irrelevantes quando assumem valores negativos. Já o índice de Jensen apresenta ordenação diferente dos outros índices.

Como já foi dito, a análise ganha significância quando ampliamos o horizonte observado. Comparando os índices anuais com o consolidado de 24 meses, pode-se notar que em 24 meses o Fundo F obteve a maior eficiência que os outros, no entanto, ele não foi o melhor em nenhum dos anos anteriores. Já o fundo C, que se destacou em 2007, teve um resultado bastante ruim ao ampliar o horizonte temporal analisado, com retorno menor do que o do ativo livre de risco. Este resultado mostra a consistência dos retornos do fundo e a capacidade do gestor em diversificar a sua carteira suficientemente a fim de obter bons resultados tanto em períodos de calma quanto em períodos de maior estresse.

## VI – CONCLUSÃO

A sofisticação e o crescimento da indústria de fundos de investimento levaram o mercado a pesquisar a utilização de novos índices que pudessem agregar informação à análise de desempenho dos investimentos. Logo, a utilização dos índices pode ajudar e muito na seleção do melhor investimento.

Os resultados encontrados neste trabalho mostram que mesmo utilizando índices de *performance* de fácil aplicação, não é tarefa simples para o investidor determinar o melhor destino para alocar seus recursos. A maior restrição a estes índices é que eles não garantem persistência na rentabilidade dos fundos, ou seja, a análise dos dados passados pode ser enganosa, pois não garante o bom desempenho do fundo no futuro. O mais indicado é utilizar séries suficientemente longas, pois isso é um indício da capacidade de sucesso do gestor tanto em períodos de crescimento, quanto de recessão. Mas nem sempre é possível obter séries muito longas, pois às vezes os fundos sofrem cisões, incorporações, ou até mesmo não tem um histórico de cotas amplo para uma análise consistente.

Entre os Índices de Sharpe e Treynor, os resultados mostram que quase sempre os resultados são os mesmos. A maior diferença é que o índice proposto por Sharpe é mais indicado para medir o desempenho passado e o índice de Treynor, por sua vez, ao eliminar as variações transitórias e levar em conta apenas os efeitos e oscilações do mercado, mostra efeitos mais permanentes, sendo um bom indicador para previsões. O índice de Sharpe tem ainda a vantagem de avaliar de forma simples o quanto de retorno adicional o investidor está ganhando por cada unidade de risco corrida.

Enquanto os Índices de Sharpe e Treynor perdem significado quando o prêmio de risco do investimento é negativo, o mesmo não ocorre com o Índice de  $M^2$ . A grande vantagem deste índice, portanto, é a possibilidade de sua utilização quaisquer que sejam os resultados dos fundos.

Assim, podemos concluir que apesar de serem extremamente simples e úteis, os índices quantitativos para avaliar o desempenho dos investimentos podem, na maioria das vezes, ser insuficientes por desconsiderarem informações qualitativas relevantes sobre o investidor. Decisões tomadas com base somente nestes índices podem contrariar os critérios de aversão ao risco dos investidores. Uma decisão de investimento bem estruturada deve considerar todos os aspectos qualitativos do investimento e também as preferências do investidor. , desde que o investidor fique atento às restrições que estes

instrumentos podem ter e que também leve em consideração as questões qualitativas relacionadas às suas preferências e também ao investimento escolhido.

A realização de estudos mais aprofundados relacionados ao tema se justifica já que os fundos de investimentos constituem uma importante e crescente modalidade de investimento no mercado e com a facilidade de acesso aos instrumentos financeiros, todos os investidores querem maximizar os retornos dos seus recursos.

## VII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. P. (Org.) **A Ordem do Progresso: cem anos de política econômica republicana – 1889 - 1989**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ALVES, H. A. **Avaliação da Performance de Fundos Mútuos de Ações**. Dissertação de Mestrado, EAESP/FGV, 1999.

ANBID. Associação Nacional dos Bancos de Investimento. Estatísticas sobre a Evolução dos Fundos de Investimento no Brasil. Disponível em: [www.anbid.com.br](http://www.anbid.com.br)

CVM. Comissão de Valores Mobiliários. Consulta pública de informações dos fundos de investimento brasileiros. Disponível em: [www.cvm.gov.br](http://www.cvm.gov.br)

HAIGHT, T. G. e MORRELL, S. *The Analysis of Portfolio Management Performance*. New Hork: McGraw-Hill, 1997.

MODIGLIANI, F. e MODIGLIANI, L. *Risk-adjusted performance*. *Journal of Portfolio Management*, Winter 1997. Disponível em: [www.ijournals.com](http://www.ijournals.com)

SHARPE, W. *The sharpe ratio*. *Journal of Portfolio Management*, October, 1994. Disponível em: [www.ijournals.com](http://www.ijournals.com)

TREYNOR, J. e MAZUY, M. *Can mutual funds outguess the market?* *Harvard Business Review*. Disponível em: [www.hbrbr.com.br](http://www.hbrbr.com.br)

VARGA, G. e VALLI, M. **Análise de estilo baseada no retorno**. Revista da ANBID, n. 9, dez. 1998.

VARGA, G. e LEAL, R. (org.). **Gestão de investimentos e fundos**. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2006.

VARGA, G. **Índice de Sharpe e Outros Indicadores de Performance Aplicados a Fundos de Ações Brasileiros**. Disponível em: [www.risktech.com.br](http://www.risktech.com.br)

ANEXO 1 - Medidas de Performance

Ano 2007

| Fundo    | Retorno Médio | Rkg Retorno | Desvio Padrão | Prêmio Risco | Índice Sharpe | Rkg IS | Coefficiente Beta | Índice Treynor | Rkg IT | Índice Jensen | Rkg Jensen | Retorno Ajustado | Índice M <sup>2</sup> | Rkg M <sup>2</sup> |
|----------|---------------|-------------|---------------|--------------|---------------|--------|-------------------|----------------|--------|---------------|------------|------------------|-----------------------|--------------------|
| Fundo A  | 16,73%        | 4           | 7,15%         | 4,91%        | 0,6865        | 4      | 0,2132            | 0,2301         | 4      | -0,0189       | 4          | 1,4291           | 0,9923                | 4                  |
| Fundo B  | 12,18%        | 6           | 4,36%         | 0,36%        | 0,0819        | 6      | 0,0902            | 0,0396         | 6      | -0,0252       | 5          | 0,2746           | -0,1622               | 6                  |
| Fundo C  | 30,28%        | 1           | 5,09%         | 18,46%       | 3,6246        | 1      | 0,0930            | 1,9837         | 1      | 0,1549        | 1          | 7,0392           | 6,6024                | 1                  |
| Fundo D  | 13,99%        | 5           | 6,10%         | 2,16%        | 0,3545        | 5      | 0,1659            | 0,1303         | 5      | -0,0312       | 6          | 0,7952           | 0,3584                | 5                  |
| Fundo E  | 24,70%        | 2           | 10,49%        | 12,88%       | 1,2278        | 3      | 0,3621            | 0,3556         | 3      | 0,0134        | 3          | 2,4627           | 2,0259                | 3                  |
| Fundo F  | 20,64%        | 3           | 3,28%         | 8,81%        | 2,6842        | 2      | 0,0965            | 0,9135         | 2      | 0,0574        | 2          | 5,2436           | 4,8068                | 2                  |
| Ibovespa | 43,68%        |             | 190,94%       |              | 0,1668        |        | 1,0000            | 0,3186         |        | 0,0000        |            | 0,4368           | 0,0000                |                    |
| CDI      | 11,82%        |             |               |              |               |        | 0,0000            |                |        |               |            |                  |                       |                    |

Ano 2008

| Fundo    | Retorno Médio | Rkg Retorno | Desvio Padrão | Prêmio Risco | Índice Sharpe | Rkg IS | Coefficiente Beta | Índice Treynor | Rkg IT | Índice Jensen | Rkg Jensen | Retorno Ajustado | Índice M <sup>2</sup> | Rkg M <sup>2</sup> |
|----------|---------------|-------------|---------------|--------------|---------------|--------|-------------------|----------------|--------|---------------|------------|------------------|-----------------------|--------------------|
| Fundo A  | 22,74%        | 1           | 8,19%         | 10,37%       | 1,2651        | 2      | 0,0766            | 1,3528         | 2      | 0,1448        | 1          | 5,2337           | 5,6461                | 2                  |
| Fundo B  | 21,08%        | 2           | 3,38%         | 8,71%        | 2,5791        | 1      | 0,0204            | 4,2690         | 1      | 0,0980        | 2          | 10,5408          | 10,9532               | 1                  |
| Fundo C  | -6,79%        | 5           | 16,09%        | -19,16%      | -1,1910       | 4      | 0,2673            | -0,7169        | 5      | -0,0483       | 4          | -4,6868          | -4,2744               | 4                  |
| Fundo D  | -1,37%        | 4           | 6,61%         | -13,74%      | -2,0801       | 6      | 0,0882            | -1,5581        | 6      | -0,0901       | 6          | -8,2781          | -7,8656               | 6                  |
| Fundo E  | -14,36%       | 6           | 21,90%        | -26,73%      | -1,2207       | 5      | 0,3738            | -0,7152        | 4      | -0,0669       | 5          | -4,8069          | -4,3944               | 5                  |
| Fundo F  | 12,76%        | 3           | 2,04%         | 0,39%        | 0,1905        | 3      | 0,0186            | 0,2089         | 3      | 0,0138        | 3          | 0,8931           | 1,3056                | 3                  |
| Ibovespa | -41,25%       |             | 403,91%       |              | -0,1327       |        | 1,0000            | -0,5362        |        | 0,0000        |            | -0,4125          | 0,0000                |                    |
| CDI      | 12,37%        |             |               |              |               |        | 0,0000            |                |        |               |            |                  |                       |                    |

24 Meses

| Fundo    | Retorno Médio | Rkg Retorno | Desvio Padrão | Prêmio Risco | Índice Sharpe | Rkg IS | Coefficiente Beta | Índice Treynor | Rkg IT | Índice Jensen | Rkg Jensen | Retorno Ajustado | Índice M <sup>2</sup> | Rkg M <sup>2</sup> |
|----------|---------------|-------------|---------------|--------------|---------------|--------|-------------------|----------------|--------|---------------|------------|------------------|-----------------------|--------------------|
| Fundo A  | 43,27%        | 1           | 7,69%         | 17,61%       | 2,2917        | 3      | 0,1008            | 1,7470         | 3      | 0,2177        | 1          | 7,5216           | 7,6774                | 3                  |
| Fundo B  | 35,83%        | 3           | 3,90%         | 10,17%       | 2,6072        | 2      | 0,0326            | 3,1242         | 2      | 0,1151        | 3          | 8,5219           | 8,6777                | 2                  |
| Fundo C  | 21,43%        | 4           | 12,00%        | -4,22%       | -0,3517       | 4      | 0,2370            | -0,1781        | 4      | 0,0555        | 4          | -0,8585          | -0,7027               | 4                  |
| Fundo D  | 12,42%        | 5           | 6,37%         | -13,24%      | -2,0783       | 6      | 0,1027            | -1,2884        | 6      | -0,0900       | 6          | -6,3321          | -6,1763               | 6                  |
| Fundo E  | 6,79%         | 6           | 17,23%        | -18,86%      | -1,0948       | 5      | 0,3727            | -0,5061        | 5      | -0,0350       | 5          | -3,2141          | -3,0583               | 5                  |
| Fundo F  | 36,03%        | 2           | 2,73%         | 10,37%       | 3,7948        | 1      | 0,0329            | 3,1531         | 1      | 0,1173        | 2          | 12,2868          | 12,4426               | 1                  |
| Ibovespa | -15,58%       |             | 317,02%       |              | -0,1301       |        | 1,0000            | -0,4124        |        | 0,0000        |            | -0,1558          | 0,0000                |                    |
| CDI      | 25,66%        |             |               |              |               |        | 0,0000            |                |        |               |            |                  |                       |                    |