

2

Análise de estilo: revisão da literatura

Estratégias de alocação de capital têm motivado diversos trabalhos acadêmicos. Um ponto central destes tem sido a modelagem dos retornos de fundos ou de portfólios com o uso de *fatores de risco* como variáveis explicativas, os quais se classificam como *econômicos* (exemplos: taxa de juros, produto interno bruto, inflação, câmbio etc.), *financeiros* (exemplos: índice de mercados, curva de juros, taxa de câmbio etc.) e *contábeis* (exemplos: lucros, passivos, dividendos etc.). O foco deste capítulo é revisar a literatura sobre métodos para a avaliação de alocação de capital usando a *análise de estilo baseado no retorno* (*análise de estilo*, daqui por diante). Esta metodologia, que será detalhada no capítulo 3, em suas versões *estática* e *dinâmica*, consiste em explicar a variação dos retornos de um fundo de investimento por fatores de risco que se inserem no grupo dos fatores financeiros; mais especificamente, são considerados exclusivamente os índices de mercados, os quais são freqüentemente denominados de *índices representantes de classes de ativos* pela literatura a ser discutida na seqüência.

Definitivamente, Sharpe (1988) foi o trabalho pioneiro da análise de estilo na literatura. Ao longo desse, não apenas são introduzidos os aspectos metodológicos da análise de estilo, como também são abordadas outras questões, tais como a escolha das classes de ativos e uma sugestão e correspondente justificativa de uma versão alternativa para o R^2 da regressão linear sob o uso da análise de estilo³. Assinala-se também que as classes de ativos devam formar uma partição do universo de títulos disponíveis, no sentido de que elas precisem “explicar” o comportamento do mercado financeiro (*exaustividade*) e que um dado título financeiro só possa pertencer a uma única classe de ativo (*exclusividade mútua*). Além disso, as classes de ativos devem ser de tal forma

que *difiram* consideravelmente entre si (estatisticamente: não há *multicolinearidade* entre os índices representantes destas classes).

Já em Sharpe (1992), muitos dos conceitos e aspectos metodológicos do artigo anterior são revisitados e corroborados. Defende-se também que a performance de fundos pode ser mensurada, uma vez que “a análise de estilo fornece um caminho natural para a construção de *benchmarkings*”, os quais devem satisfazer as condições de (1) serem uma alternativa viável de investimento, (2) não serem tão facilmente vencidos em termos de rentabilidade, (3) não representarem investimentos custosos e (4) serem “identificáveis antes da realização”.

Seguindo a proposta apresentada por Sharpe, no Brasil a análise de estilo foi introduzida por Varga e Valli (1998). Também, os autores ressaltam que a aplicação da análise de estilo ao mercado de fundos do Brasil é extremamente importante, pois seu uso recorrente pode definir e esclarecer o perfil dos fundos existentes, ao passo que, nos Estados Unidos, a análise de estilo já é uma metodologia bastante utilizada entre as instituições que avaliam fundos de investimentos. Outra questão mencionada por Varga e Valli (1998), com a qual esta Dissertação estabelece conformidade, é a utilização da análise de estilo como ferramenta de fiscalização, pois ela proporciona às agências reguladoras os meios necessários para verificar se a indústria de fundos atende a regulamentação vigente (principalmente os “tetos” de percentual investido em uma determinada classe de ativos).

Como um avanço metodológico neste contexto de análise de estilo, Varga e Wernert (2003) utilizam a *análise de componentes principais* (cf. Johnson e Wichern, 2002) como um importante meio para que se crie uma carteira representante de uma parcela considerável do mercado de fundos brasileiros, com a qual uma análise de estilo é praticada.

Brown and Goetzman (2003) destacam a importância da indústria dos *hedge funds* no mercado norte-americano, nos sentidos de que a oferta dos referidos no mercado ganhou grande impulso durante a década que precedeu o ano de

³ Segundo o autor, a interpretação deste novo R^2 é a de que este representa a proporção explicada da *variância amostral* dos retornos do fundo pelos retornos dos índices representantes de classes de ativos.

publicação desse artigo, e de que este tipo de fundo de investimento, dado seu correspondente volume de recursos, é tal que “os gestores têm a habilidade de mover mercados”. De acordo com os autores, *hegde funds* são fundos de investimento que utilizam um conjunto de técnicas e estratégias de investimento, mas com ênfase no controle de riscos. Os resultados da análise de estilo empregada por Brown and Goetzman (2003) mostraram que existe certa dificuldade de se saber o que realmente esses tipos de fundos fizeram no período analisado – qual seja, de 1989 a 2000. Brown and Goetzman (2003), ao utilizarem o *Value-at-Risk* como medida de risco, concluem que existe uma grande diversidade entre risco e rentabilidade dos *hegde funds* que foram analisados.

Uma extensão da metodologia proposta por Sharpe (1988) pode ser encontrada em de Roon et al. (2004). Nesse trabalho, os autores se concentram nos aspectos da adoção de um intercepto na expressão do modelo de fatores, que é interpretado como uma medida de *seletividade*, e do uso da metodologia para comparar e avaliar as performances dos fundos. Também, de Roon et al. (2004) criam uma taxonomia para os tipos de restrições sobre o modelo de fatores, já consideradas em Sharpe (1988, 1992):

- *análise de estilo fraca*: não são impostas restrições de nenhum tipo;
- *análise de estilo semi-forte*: a soma das exposições dos índices deve somar 1 (um), o que caracteriza uma restrição contábil, chamada de *restrição de carteira*;
- *análise de estilo forte*: além de respeitar a restrição de carteira, as exposições devem não-negativas, o que se interpreta como uma *ausência de posições em derivativos de venda*.

O uso de modelos em espaço de estado para a análise de estilo recebeu atenção especial, pioneiramente, em Posthuma e Van Der Sluis (2005), em Pizzinga e Fernandes (2006) e em Swinkels e Van der Sluis (2006). O primeiro artigo defende que a análise de estilo pode ser uma ferramenta poderosa para avaliar a classe de fundos de investimentos denominada *Hedge Funds*, devido à diversidade de estratégias adotadas. Os autores mostram em três exemplos como a análise dinâmica de estilo pode auxiliar na compreensão das estratégias tomadas pelos gestores da indústria *Hedge Funds*. Para a estimação das exposições, os autores aplicaram o filtro de Kalman para retornos mensais de 1994 a 2004.

Posthuma e Van Der Sluis (2005) reforçam que a análise dinâmica de estilo deve ser preferencialmente usada em detrimento à análise estática, já que freqüentemente as alocações dos fundos dessa classe (*hedge funds*) estão sempre alternando entre as diversas opções de investimentos disponíveis no mercado em que operam.

Pizzinga e Fernandes (2006), por sua vez, estimam modelos de fatores na forma de espaço de estado e aplicam as equações de suavização de Kalman para recuperar as exposições de fundos brasileiros e, desta forma, obter seus estilos de investimentos. Outra contribuição desse artigo foi a de apontar evidências baseadas em estudos de simulação de que a abordagem dinâmica é mais realista do que a abordagem estática (exposições fixas no tempo). Além de considerar a restrição de carteira, Pizzinga e Fernandes (2006) também abordaram a restrição de não-negatividade na forma de modelos em espaço de estado *não-lineares*, o que requereu o uso de filtros de Kalman “não-lineares” – mais especificamente, as exposições foram estimadas via *filtro de Kalman estendido* ou via *filtro de simulação de Monte Carlo de Tanizaki e Mariano* (cf. Tanizaki, 1996).

Swinkels e Van der Sluis (2006) exploram também a abordagem de coeficientes variantes no tempo e sua performance, com carteiras simuladas, em relação ao uso de *regressões móveis* (em inglês: *rolling regressions*), outro procedimento que será discutido na seção 5.3. Assim como Pizzinga e Fernandes (2006), é concluído também que fixar o estilo de investimento durante um período de tempo é a principal desvantagem da proposta inicial apresentada em Sharpe (1988). Os autores sugerem também que as exposições variantes no tempo, além de fornecerem informações mais relevantes sobre o estilo de investimento, podem proporcionar melhores critérios de desempenho dos fundos. Assim como fizeram Pizzinga e Fernandes (2006), Swinkels e Van der Sluis (2006) utilizam um passeio aleatório vetorial para representar a dinâmica dos coeficientes (no entanto, os primeiros autores utilizam uma matriz de covariâncias *cheia* dos choques, enquanto que os segundos fazem uso de uma estrutura *diagonal* para a mesma matriz).

Pizzinga et al. (2007) estendem a técnica de análise dinâmica de estilo utilizando filtros não-lineares, de forma que a restrição de não-negatividade possa ser, também, imposta na estimação das exposições. Basicamente, as metodologias utilizadas foram: o filtro de Kalman estendido, o filtro via simulação de Monte

Carlo e a metodologia de *Durbin-Koopman* para modelos em espaço de estado não-Gaussianos e não-lineares (cf. Durbin e Koopman, 2001). Os autores concluem que o uso do filtro de Kalman estendido apresentou propriedades estatísticas semelhantes às das outras duas metodologias implementadas, sob uma eficiência computacional bem mais interessante.

Ainda dentro dos trabalhos que usam modelos em espaço de estado para a implementação de análises de estilo, Pizzinga, Vereda, Atherino e Fernandes (2008) (daqui por diante: Pizzinga et al., 2008) concentraram as aplicações no estudo de fundos cambiais brasileiros. O interesse principal foi investigar o comportamento dos gestores desses fundos no período de turbulência eleitoral no Brasil (2001 e 2002). Mas outras questões também são, nesse artigo, analisadas, tais como a ocasional inadequação do termo *hedge* na classificação de certos fundos brasileiros e as possíveis interpretações, à luz da teoria de finanças, do intercepto⁴ na expressão do modelo de fatores.

Pizzinga, Vereda e Fernandes (2009) (daqui por diante: Pizzinga et al., 2009) continuam explorando o uso da análise dinâmica de estilo dinâmica, via filtro de Kalman, de fundos cambiais. Porém, neste estudo, além de abordar outros aspectos metodológicos adicionais aos de Pizzinga et al. (2008), os autores estendem o período de análise até 2004 e modelam as exposições variantes sob três enfoques concorrentes: passeio aleatório, auto-regressivo simples e auto-

⁴ Essencialmente, esta medida, o chamado *alfa de Jensen*, apresenta sentidos econômicos diferentes quando considerados em modelos de fatores diferentes. No entanto, para fins práticos, seu fim é sempre o mesmo: medir estratégias de *seletividade* na gestão de carteiras de investimento.

regressivo com mudanças de regime⁵. Dentre as abordagens mencionadas, a dinâmica auto-regressiva com função de transição suave se mostrou, de acordo com esses autores, como a descrição probabilística mais apropriada para as exposições variantes no tempo, pelo menos no período considerado.

⁵ Esta terceira possibilidade foi considerada com o intuito de investigar mais rigorosamente a evidência, outrora já percebida em Pizzinga et al. (2008), de que fundos cambiais, no período de transição entre os governos LULA e FHC, tiveram algumas de suas exposições variantes no tempo com persistências alteradas.