

## **2** **Referencial teórico**

### **2.1.** **A Análise do Retorno**

O comportamento do retorno das ações é, há muito tempo, um assunto amplamente estudado, principalmente em mercados acionários mais antigos e consolidados, como o americano.

Até o começo do século XX, acreditava-se que o preço das ações era determinado puramente por expectativas dos investidores acerca de seus ganhos futuros. Um dos primeiros autores a contestar essa visão foi John Burr Williams, que defendia a tese de que os preços das ações possuíam valor intrínseco (ou valor fundamentalista). Sua obra pioneira é o livro “The Theory of Investment Value” (WILLIAMS, 1938), onde se desenvolve a idéia de que os preços correspondem aos fluxos de caixa futuros descontados.

Outro importante autor foi Harry Max Markowitz, ganhador do Prêmio Nobel de Economia em 1990, juntamente com William Sharpe e Merton Miller. Markowitz (1952) define risco pioneiramente como o desvio-padrão dos rendimentos dos ativos. Sua maior contribuição foi a teoria da otimização de carteiras. Markowitz (1952) desenvolveu a teoria do portfólio eficiente, que é aquele em que nenhum ativo adicionado é capaz de reduzir o seu risco, e também a teoria da fronteira eficiente, onde seria maximizada a expectativa de retorno de uma carteira dado um determinado nível de risco (MARKOWITZ, 1952, 1959). Esse conceito de eficiência seria determinante para o desenvolvimento do Modelo CAPM, poucos anos mais tarde.

O conhecido Modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*, ou Modelo de Precificação de Ativos Financeiros), proposto por Sharpe (1964) e Lintner (1965), é utilizado em finanças para determinar a taxa de retorno teórica de um ativo. Segundo este modelo, o retorno de um ativo depende do retorno da taxa livre de risco e do retorno de uma carteira perfeitamente diversificada, denominada carteira de mercado (Equação (2.1)). O grau de sensibilidade deste ativo à carteira de mercado é expresso pelo índice beta ( $\beta$ ).

$$R_i = R_f + \beta_i (R_m - R_f) \quad (2.1)$$

$R_i$  – retorno do ativo  $i$

$R_f$  – retorno do ativo livre de risco

$R_m$  – retorno da carteira de mercado

$\beta_i$  – índice beta do ativo  $i$

O risco de uma ação, em mercados líquidos, é composto por duas partes: o risco diversificável e o risco não-diversificável (ou risco sistemático). O risco da carteira de mercado corresponde à parcela do risco do ativo denominada risco não-diversificável, isto é, que é inerente ao ativo. Está associado a eventos externos e características do mercado que afetam inevitavelmente todas as ações. Por outro lado, o risco diversificável de um ativo pode ser eliminado ao se adicionar à carteira outras ações, selecionadas segundo seu índice beta.

O beta de uma ação perfeitamente correlacionada com o mercado é igual a um. O retorno de ações com beta positivo tende a acompanhar a variação do mercado no mesmo sentido, contudo, para  $\beta > 1$  este retorno tende a superar o mercado, e para  $\beta < 1$ , tende a ser inferior ao do mercado. Ações com beta negativo se comportam de forma oposta ao mercado.

Anos mais tarde, em Black, Jensen e Scholes (1972), foram feitos novos testes envolvendo o Modelo CAPM. Os resultados deste estudo confirmam a importância do beta na determinação do retorno dos ativos. Entretanto, evidências encontradas por Black, Jensen e Scholes (1972) indicam que o excesso de retorno esperado de um ativo não é estritamente proporcional ao seu beta.

Fama e MacBeth (1973) também investigam a relação entre o beta e o retorno nas ações americanas, durante o período de 1926 a 1969. São formadas 20 carteiras e é calculado o beta de cada uma em um determinado período de formação. No período seguinte, é analisada a relação entre o retorno das carteiras e seu beta. Esse processo é repetido durante todo o período amostral. Fama e MacBeth (1973) concluem que carteiras de ações com betas maiores tendem a produzir retornos maiores no período subsequente, e que existe pouca ou nenhuma evidência de não-linearidade na relação entre beta e retorno.

Duas extensões do Modelo CAPM são o Modelo ICAPM (MERTON, 1973) e o D-CAPM (ESTRADA, 2002). O Modelo ICAPM (*Intertemporal Capital Asset Pricing Model*) assume que investidores tomam decisões intertemporais de consumo e investimento, que afetam a sua demanda por ativos. Já o Modelo D-CAPM (*Downside Capital Asset Pricing Model*) utiliza como medida de risco o *downside beta* em vez do beta simples, e com isso apenas o risco de perda é precificado no risco sistemático. Neste modelo parte-se da premissa que agentes preferem receber retornos positivos, logo somente a parte negativa dos retornos é tomada como risco.

Ainda como consequência do Modelo CAPM e de outros estudos que investigam os efeitos do beta, outro artigo importante foi Banz (1981), que analisa a relação entre retorno e valor de mercado das empresas. O autor encontra o chamado *size effect* nas ações negociadas na NYSE<sup>3</sup> (Estados Unidos), efeito em que ações de empresas menores têm desempenho superior ao de empresas maiores. O *size effect* seria, segundo Banz (1981), evidência de uma falha na especificação do Modelo CAPM: o retorno médio de ações com menor valor de mercado é superior ao de ações com maior valor de mercado, para determinado beta.

---

<sup>3</sup> *New York Stock Exchange*

Contudo, a descoberta deste efeito trouxe enorme contribuição para a literatura em Finanças, tendo sido observado em diversos países, inclusive no Brasil. Banz (1981) serviu como base, além disso, para outro estudo importante e fundamental: o de Fama e French (1992), seguido por Fama e French (1993), onde seria desenvolvido o Modelo de Três Fatores de Fama e French.

Outro fenômeno que teve influência determinante sobre ambos os artigos de Fama e French é a relação entre retorno e a razão *book-to-market* das empresas. Esta foi descrita em Stattman (1980) e Rosenberg et al. (1985) para o mercado acionário americano, e em Chan et al. (1991) para o caso do Japão. Todos eles encontraram uma relação positiva entre o índice *book-to-market* e o retorno.

Em Fama e French (1992), é analisado o retorno de carteiras de ações formadas com base no beta ( $\beta$ ) e valor de mercado. Essas carteiras são usadas para se estimar o chamado *post-ranking beta*, que é o beta estimado de cada umas dessas carteiras com base na regressão de seus retornos com o retorno de mercado. O *post-ranking beta*, nesse caso, é a soma dos coeficientes do retorno de mercado contemporâneo e o retorno de mercado do mês anterior. Adicionalmente, são feitas regressões *cross-section* do retorno de carteiras utilizando-se o *post-ranking beta*, o valor de mercado, o índice *book-to-market*, o grau de alavancagem da empresa e o índice *earnings to market equity* (E/P).

São dois os principais resultados de Fama e French (1992). Primeiro, o beta (*post-ranking beta*) não parece explicar o retorno médio das ações. A relação entre o beta e o retorno é fraca e praticamente desaparece no período mais recente do estudo, que vai de 1963 a 1990. Segundo, o valor de mercado e o índice *book-to-market* parecem se sobressair às variáveis alavancagem e *earnings to market equity* na explicação dos retornos em regressões *cross-section*.

Já em Fama e French (1993), é desenvolvido o Modelo de Três Fatores. Fama e French (1993) investigam os fatores de risco principais associados ao retorno das ações. Este modelo utiliza como fatores o mercado (que é o fator de risco no Modelo CAPM), e fatores relacionados ao valor de mercado e ao índice *book-to-market* (já analisados em Fama e French (1992)). Mais especificamente, os fatores são: o retorno de mercado; o retorno de uma variável SMB (*small minus big*), formada pela média dos retornos de carteiras de ações de empresas pequenas menos a média de retornos de carteiras de empresas grandes; e uma variável HML (*high minus low*), formada pela diferença de retornos de carteiras formadas por ações com alto e com baixo índice *book-to-market*. A conclusão de Fama e French (1993) é que o Modelo de Três Fatores é significativo e superior ao CAPM na explicação dos retornos médios, e que os três coeficientes do modelo são simultaneamente significantes.

Com relação aos estudos que abordam o mercado acionário brasileiro, vale destacar Malaga e Securato (2004), que é uma aplicação do Modelo de Três Fatores de Fama e French. O período utilizado na pesquisa vai de 1995 a 2003. A significância do modelo foi testada através do coeficiente de determinação  $R^2$ , e a dos coeficientes dos fatores através da estatística-t de Student. Malaga e Securato (2004) chegaram à conclusão que o modelo é significativo e superior ao CAPM na explicação dos retornos das ações da amostra, e os três fatores são significantes.

Costa Jr. e Neves (2000) também aplicam modelo semelhante aos retornos de ações brasileiras. As variáveis analisadas são o beta e três variáveis fundamentalistas: o valor de mercado, o índice preço/lucro e o índice valor patrimonial/preço. O período abordado vai de 1987 a 1996. Da mesma forma, Costa Jr. e Neves (2000) encontram influência significativa dos três fatores fundamentalistas na explicação dos retornos médios das ações. Contudo, o beta é o fator mais importante na explicação da relação risco-retorno.

## 2.2. O Risco Idiossincrático

As finanças modernas afirmam que os investidores possuem carteiras diversificadas de ações com o propósito de reduzir o risco idiossincrático, que é o risco específico às ações. Segundo o modelo CAPM, todos os investidores teriam a carteira de mercado em equilíbrio, pois esta seria a carteira de ações menos arriscada possível, de forma a eliminar todo o seu risco idiossincrático. Contudo, na prática, os investidores, tanto individuais quanto institucionais, não possuem carteiras tão diversificadas, e dessa forma algum risco idiossincrático está precificado em seus portfólios (FU, 2009).

Existem diversas teorias que assumem que o risco idiossincrático está positivamente correlacionado com o retorno esperado das ações. A idéia é que investidores que não diversificam completamente seus investimentos demandariam um retorno adicional para suportar o risco de suas carteiras. Entre essas teorias, podem-se destacar Levy (1978), Merton (1987) e Malkiel e Xu (2002).

Há muito tempo, a existência empírica da relação entre risco idiossincrático e retorno esperado vem sendo testada. Contudo, conforme destacado em Fu e Schutte (2010), artigos que encontram uma relação positiva entre essas variáveis existem em número quase igual aos que não encontram relação alguma, ou mesmo uma relação negativa.

Como exemplo, pode-se destacar Goyal e Santa-Clara (2003), os quais encontraram evidências de que a variância do mercado não prevê o retorno do mesmo. Porém, eles encontraram uma relação positiva e significativa entre a variância média das ações, cujo maior componente é o risco idiossincrático, e o retorno de mercado. Goyal e Santa-Clara (2003) usaram uma carteira com ações negociadas na NYSE/AMEX/Nasdaq, e o período utilizado foi de agosto de 1963 a dezembro de 1999.

Da mesma forma, Malkiel e Xu (2002) também encontraram relação positiva entre a volatilidade idiossincrática e a *cross-section* dos retornos esperados, usando os testes desenvolvidos em Fama e Macbeth (1973) e Fama e French (1992). Malkiel e Xu (2002) chegaram à conclusão de que o risco idiossincrático é mais importante que o tamanho da empresa, ou o beta, para explicar a *cross-section* dos retornos. Fatores como tamanho da empresa, relação *book-to-market* e liquidez foram usados para controle nas regressões *cross-section*. Os dados usados abrangiam também ações negociadas na NYSE/AMEX/Nasdaq, além de algumas ações negociadas na Tokyo Stock Exchange (TSE), e o período utilizado foi de 1975 a 2000.

Seguindo os estudos de Malkiel e Xu (1997 e 2000), Dempsey et al. (2001) chegaram ao resultado de que carteiras com alto risco idiossincrático alcançam também maiores retornos, através de uma pesquisa abrangendo o mercado acionário australiano. Além disso, consistente com Malkiel e Xu (1997 e 2000), também concluíram que ações de empresas menores possuem maior risco idiossincrático, e dessa forma atingem maiores retornos.

Um outro estudo semelhante é o de Kotiaho (2010), onde um dos resultados encontrados também é a relação positiva entre o risco idiossincrático e o retorno esperado das ações, que é causada principalmente pelas ações de empresas menores, conforme o encontrado em Malkiel e Xu (1997 e 2000) e Dempsey et al. (2001). A base de dados, contudo, é mais recente (1971 a 2008), e engloba as ações negociadas na NYSE/AMEX/Nasdaq.

Em contrapartida, alguns autores encontraram uma relação inexistente, ou até mesmo negativa, entre o componente do risco específico da ação e o retorno esperado.

Ang et al. (2009) utilizaram dados de 23 países e concluíram que ações com alta volatilidade idiossincrática geram retornos menores no futuro do que ações com baixa volatilidade idiossincrática. Um artigo anterior (Ang et al., 2006) mostra uma relação negativa entre o retorno mensal das ações e o risco idiossincrático defasado em um mês.

Porém, estas conclusões são contestadas em Fu (2009), que garante que o resultado de Ang et al. (2009) foi influenciado por ações de empresas menores que possuem alta volatilidade idiossincrática. Fu (2009) replica o método utilizado em Ang et al. (2006) para estimar a volatilidade idiossincrática. As estatísticas das séries encontradas, entretanto, mostram que o risco idiossincrático varia no tempo, e portanto seu valor defasado em um mês não é uma boa *proxy* para o risco esperado para o mês corrente. Desta forma, Fu (2009) propõe o uso do modelo EGARCH para estimar a volatilidade idiossincrática esperada, e esta variável é incluída nas regressões *cross-section*, junto com outras variáveis explicativas. O período de coleta abrange julho de 1963 a dezembro de 2006, para ações negociadas na NYSE/AMEX/Nasdaq. Os resultados mostram uma relação positiva e estatística e economicamente significativa.

Bali e Cakici (2006) não encontraram relação entre o retorno de uma carteira igualmente ponderada de ações e o seu risco idiossincrático. Huang et al. (2009) contestam esse resultado, e também os resultados de Ang et al. (2006) citados anteriormente. A análise de Huang et al. (2009) mostra que em ambos os casos a relação encontrada pode ser explicada por reversão à média dos retornos no curto prazo.

Para o mercado brasileiro, vale destacar Galdi e Securato (2007). As conclusões nesse caso mostram que não há “evidências de que o risco idiossincrático contribua para a explicação do retorno de uma carteira diversificada de ativos no mercado brasileiro” (GALDI e SECURATO, 2007). Este artigo usa as quinze ações com maior participação no índice Bovespa, no período de 1999 a 2006. Para estimar o risco específico à carteira, Galdi e Securato (2007) isolam o componente idiossincrático da variância dos retornos da carteira (retiram a variância relacionada ao risco sistêmico).

Com relação ao componente idiossincrático da volatilidade, Angelidis (2008) investiga esse tema em 24 países emergentes. O artigo confirma a idéia de que o percentual da volatilidade que é atribuído ao risco específico do ativo é menor em mercados emergentes do que em mercados desenvolvidos, na medida em que os mercados desenvolvidos são mais eficientes. Angelidis (2008) também testou a relação entre o risco idiossincrático e o retorno nesses países, e o resultado encontrado mostra que o risco idiossincrático é um previsor do retorno apenas em conjunto com o risco de mercado.