

# **Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista**

## **Anomalies in the Brazilian Capital Market: A Study on the Size and Book-to-Market Effects from the Fundamentalist Approach Perspective**

Rebeca Cordeiro da Cunha Araújo<sup>1</sup>  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB  
rebecacordeiro1@gmail.com

Márcio André Veras Machado<sup>2</sup>  
Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
mavmachado@hotmail.com

Vinícius Gomes Martins<sup>3</sup>  
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE  
viniciuscontabeis@hotmail.com

**Resumo:** O trabalho tem como objetivo analisar os efeitos tamanho e *book-to-market* (B/M) no mercado de capitais brasileiro, sob a perspectiva da abordagem fundamentalista. Especificamente, buscou-se verificar se medidas alternativas do tamanho da empresa desempenham o mesmo papel do valor de mercado, e se as medidas alternativas dos fluxos de caixa futuros desempenham o mesmo papel do índice B/M, na explicação dos retornos das ações brasileiras. A população analisada foi constituída por todas as empresas com ações listadas na B3 (Brasil, Bolsa e Balcão), no período de 31 de dezembro de 1995 a 31 de dezembro de 2016. Os dados foram analisados com base na metodologia proposta por Ohlson e Bilinski (2015) e estimados por meio de regressão quantílica. Os resultados indicam a existência do efeito tamanho no mercado

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB. Avenida Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, João Pessoa – PB, CEP: 58015-435

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba – UFPB. Campus I - Lot. Cidade Universitaria, PB, 58051-900

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901

de capitais brasileiro, uma vez que as quatro medidas utilizadas se apresentaram negativa e estatisticamente relacionadas com o retorno das ações. Fato este que contrapõe a perspectiva da abordagem fundamentalista, tendo em vista que o efeito tamanho, no período analisado, tem como característica uma anomalia de mercado e não uma relação intrínseca entre a *proxy* valor de mercado e o retorno acionário. Quanto ao efeito *book-to-market*, os resultados também não corroboram os argumentos da abordagem fundamentalista, uma vez que o valor patrimonial não reforçou a variável valor de mercado, não representando, assim, a variação esperada nos fluxos de caixa futuros das ações brasileiras. Isto é, não foi possível identificar que *proxies* alternativas para os fluxos de caixa futuros formam quocientes com o valor de mercado tão bons quanto o índice B/M, na explicação dos retornos das ações brasileiras.

**Palavras-chave:** Anomalias; Efeito Tamanho; Efeito *Book-to-Market*; Abordagem Fundamentalista.

**Abstract:** This paper aims to analyze the size and book-to-market (B/M) effects in the Brazilian capital market from the fundamentalist approach perspective. Specifically, we sought to verify whether alternative measures of company size play the same role of market value, and if alternative measures of future cash flows play the same role of B/M in the explanation of stock returns. The population included all the firms listed at B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) from December 1995 to December 2016. The data were analyzed based on the methodology proposed by Ohlson and Bilinski (2015) and estimated by quantile regression. The results indicate the existence of the size effect in the Brazilian capital market, since the four measures used were negative and statistically related to the stock returns. This fact contrasts the perspective of the fundamentalist approach, once the size effect, in the analyzed period, has as a characteristic a market anomaly rather than as an intrinsic relationship between the proxy for market value and stock return. As for the book-to-market effect, the results also do not support the arguments of the fundamentalist approach, once the book value not reinforced the market value, so not representing the expected variation in future cash flows of Brazilian shares. That is, it has not been possible to identify which alternative proxies for future cash flows form quotients with the market value as good as the B/M in the explanation of stock returns.

**Key words:** Anomalies; Size Effect; Book-to-Market Effect; Fundamentalist Approach.

## **Introdução**

A explicação das anomalias de mercado (*mispricing*) ainda não é uma questão resolvida com clareza, haja vista a existência de diferentes metodologias e perspectivas de análise, no campo de finanças. Tradicionalmente, os estudos sobre anomalias de mercado foram desenvolvidos sob a perspectiva da

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

abordagem de fatores de risco, tendo como expoente os trabalhos de Fama e French (1992, 1993), e considera que o risco das ações é multidimensional. Essa corrente busca modelos de precificação alternativos, por considerar que determinadas variáveis são capazes de melhorar o poder explicativo do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), pelo fato de capturarem fatores de risco comuns nos retornos dos ativos. Entretanto, além das dificuldades de mensuração do risco, como o problema da hipótese conjunta (Fama, 1970; 1991), e dos erros de amostragem associados aos retornos condicionais esperados, evidências empíricas indicam que retornos anormais permanecem, mesmo após o controle por fatores de risco (Ohlson e Bilinski, 2015).

A abordagem fundamentalista, desenvolvida por Berk (1995, 1997), surgiu como alternativa à abordagem de fatores de risco. Embora seus pressupostos também sejam coerentes com a teoria de precificação racional, essa abordagem distingue-se da anterior, uma vez que não se apoia na existência de uma relação entre uma característica particular da empresa e seu risco. A abordagem fundamentalista procura demonstrar que muitas das anomalias de mercado nada mais são que regularidades nas relações entre as variáveis analisadas.

Com base nas críticas ao efeito tamanho de Banz (1981), Berk (1995) demonstrou que o tamanho da empresa, medido em termos de valor de mercado, estará sempre negativamente relacionado aos retornos esperados porque, *ceteris paribus*, as empresas com maior taxa de retorno exigido têm valor de mercado mais baixo. Portanto, considera-se que o “efeito tamanho” empiricamente observado não constitui uma anomalia, mas sim uma relação inversa endógena entre o valor de mercado e a taxa de desconto (retorno esperado) das empresas (Berk, 1995).

A abordagem fundamentalista também considera que o índice B/M é uma variável mais consistente que o tamanho da empresa na explicação dos retornos das ações. De acordo com essa perspectiva, a relação entre o índice B/M e os retornos futuros não se dá pelo fato de ele capturar um fator de risco, mas por ser uma *proxy* para os fluxos de caixa futuros esperados de uma empresa, que correspondem a um termo omitido na relação entre o valor de mercado e o retorno esperado (Berk, 1995; 1997).

O campo de pesquisa sobre os efeitos tamanho e *book-to-market*, no Brasil, é bastante conflitante, com estudos que ratificam (Lima *et al.*, 2005; Argolo *et al.*, 2012; Bortoluzzo *et al.*, 2016) ou não confirmam (Lucena e Figueiredo, 2004; Antunes *et al.*, 2006; Flister *et al.*, 2011; Machado e Machado,

2014) esses efeitos. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo analisá-los, sob a perspectiva da abordagem fundamentalista. Especificamente, buscou-se verificar se medidas alternativas do tamanho da empresa, como receita de vendas, ativo total e ativo imobilizado, desempenham o mesmo papel do valor de mercado, e se as medidas alternativas dos fluxos de caixa futuros, tais como lucro líquido, lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização (EBITDA) e receita de vendas, desempenham o mesmo papel do índice B/M, na explicação dos retornos das ações brasileiras.

Pelo fato de possuir o foco em uma abordagem fundamentalista, este estudo poderá possibilitar um novo panorama de análise para as evidências empíricas até então encontradas no mercado brasileiro, além de poder proporcionar explicações e alternativas para as limitações desses trabalhos. Ademais, destaca-se que os resultados deste estudo podem contribuir para estabelecimento de estratégias de investimento pelos investidores, caso se confirme que medidas alternativas do tamanho e dos fluxos de caixa esperados de uma empresa são capazes de contribuir para a explicação das variações nos retornos das ações brasileiras.

O artigo está organizado em cinco seções, além desta introdução. A seção subsequente apresenta uma revisão da literatura acerca do assunto. Na seção 3, são apresentados os procedimentos metodológicos adotados. Na seção 4, apresentam-se os resultados obtidos após a análise empírica. Por fim, na seção 5, são apresentadas as conclusões do estudo.

## **Revisão da Literatura**

A hipótese de eficiência de mercado é um dos principais pilares da moderna teoria de finanças, tendo como principal precursor Eugene Fama (1970, 1991), cujas ideias têm sido extensivamente aplicadas em modelos teóricos e estudos empíricos sobre preços de títulos financeiros. Apesar de gerar sérias controvérsias, a hipótese de eficiência de mercado proporcionou conhecimentos fundamentais para o processo de precificação de ativos.

O Modelo de Precificação de Ativos (CAPM), desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1972) proporcionou importantes contribuições para a tomada de decisão financeira, ao quantificar e precificar o risco. Apesar de ser o modelo com mais ampla utilização, para o cálculo do retorno de ativos de risco, existem distorções ainda não explicadas pelo modelo, as quais foram denominadas anomalias do mercado de capitais ou *mispricing*.

A análise da eficiência informacional do mercado é importante para a definição de estratégias de investimento. O trabalho empírico sobre o conteúdo informativo dos preços dos ativos financeiros levou ao surgimento de estratégias passivas de compra e manutenção de carteiras diversificadas em resposta à dificuldade de superar o mercado com base apenas na análise de informação pública (Fama, 1991).

### **Efeito Tamanho**

O efeito tamanho foi documentado, inicialmente, por Banz (1981). Com base em dados do mercado norte-americano, no período de 1926 a 1975, o autor verificou que quando as ações eram classificadas pelo valor de mercado (preço unitário da ação multiplicado pelo número de ações em circulação), os retornos ajustados ao risco das ações das empresas menores eram superiores aos das ações de alto valor de mercado. Dada a longevidade do efeito, Banz (1981) considerou que este fato não era proveniente de ineficiência de mercado, mas de uma má especificação do CAPM. Essa evidência motivou a realização de diversos estudos. Miralles-Quiros *et al.* (2017) apresentam um amplo levantamento das pesquisas sobre o efeito tamanho, realizadas em âmbito internacional, bem como no Brasil, e os resultados não são conclusivos.

Schwert (1983) destaca que a busca por uma explicação para o efeito tamanho tem sido malsucedida e, portanto, a compreensão das causas estatísticas ou econômicas de sua existência é incompleta. Segundo o autor, quase todos os pesquisadores concordam que o efeito tamanho evidencia má especificação do CAPM. Contudo, nenhuma das tentativas de incorporar ao CAPM a tributação, os custos de transação, entre outros aspectos, têm possibilitado descobrir o fator subjacente para o qual o tamanho é uma *proxy*.

Nesse contexto, Berk (1995, 1997) propôs uma explicação alternativa para o efeito tamanho, a qual originou a perspectiva fundamentalista de análise das anomalias de mercado. Segundo o autor, o efeito tamanho é consequência da *proxy* de tamanho da empresa utilizada, isto é, o valor de mercado. De acordo com a abordagem fundamentalista, o valor de mercado representa uma estimativa do fluxo de caixa futuro a ser gerado pela empresa, trazido a valor presente por uma taxa de desconto (Equação 1):

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

$$Valor = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \quad (1)$$

Onde:

$FC_t$  = Fluxo de caixa futuro esperado da empresa;  $i$  = taxa de desconto (retorno esperado).

Dessa forma, empresas que possuem o mesmo fluxo de caixa esperado podem apresentar diferentes valores de mercado, mas dependem de suas taxas de desconto. Quanto maior o retorno esperado, menor será o valor de mercado. Dessa forma, essas duas variáveis estarão sempre negativamente correlacionadas, *ceteris paribus* (Berk, 1995).

A fim de comprovar esse argumento, Berk (1997) testou quatro *proxies* para o tamanho da empresa, além do valor de mercado: (1) ativo total, (2) ativo imobilizado, (3) vendas anuais e (4) número total de funcionários. A amostra foi composta por todas as ações listadas na bolsa de valores de Nova Iorque, no período de 1966 a 1987. Os resultados evidenciaram que não existe relação significativa entre os retornos médios e as quatro *proxies* alternativas do tamanho da empresa. Em contrapartida, verificou-se que o valor de mercado é altamente correlacionado com o retorno ajustado ao risco, que corresponde à parte do retorno não explicada pelo CAPM. Portanto, conclui-se que não há evidência de que o tamanho da empresa seja responsável pelo poder explicativo adicional ao CAPM.

### Efeito *Book-to-Market*

A relação positiva entre o índice *book-to-market* e os retornos futuros das ações tem sido observada desde a década de 1970. As primeiras evidências empíricas do “efeito valor” ou “efeito *book-to-market*”, na literatura, são de Statman (1980) e Rosenberg *et al.* (1985). Esses estudos mostraram que ações com alto índice *book-to-market* (B/M), que corresponde ao valor patrimonial dividido pelo valor de mercado da empresa, obtiveram retornos mais altos que aqueles previstos pelo CAPM.

Os trabalhos de Fama e French (1992, 1993) contribuíram sobremaneira para a compreensão dos efeitos tamanho e *book-to-market*, bem como consolidaram a abordagem de fatores de risco como *mainstream* do campo de estudo das anomalias de mercado. Fama e French (1992) utilizaram dados de empresas norte-americanas, no período de 1963 a 1990, e testaram variáveis explicativas que pudessem ser mais apropriadas para explicar os retornos esperados que o beta do CAPM, quais sejam: tamanho,

## **Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista**

---

índice B/M, índice Lucro/Preço (L/P) e alavancagem financeira. Verificou-se que as variáveis tamanho e índice B/M apresentaram forte poder explicativo para os retornos médios das ações, no período pesquisado, e capturaram a variação nos retornos ocasionada pela alavancagem e pelo índice L/P.

A partir dessas conclusões, Fama e French (1993) propuseram um modelo de três fatores, composto pelos fatores mercado (beta), tamanho e B/M. Os autores argumentam que a superioridade dos retornos das ações de empresas de baixo valor de mercado e com alto índice B/M reflete aspectos econômicos subjacentes, que produzem risco não diversificável nos retornos das ações, o qual não é capturado pelo beta do CAPM. Nesse sentido, Fama e French (1993) consideram que as variáveis tamanho e B/M capturam fatores de risco não incorporados no CAPM.

A abordagem fundamentalista (Berk, 1995; 1997) contrapõe esse argumento. De acordo com essa perspectiva, a relação entre o índice B/M e os retornos futuros não se dá pelo fato de ele capturar um fator de risco, mas por ser uma *proxy* para os fluxos de caixa esperados, que correspondem a um termo omitido na relação entre o valor de mercado e os retornos esperados. Dessa forma, o índice B/M reforça a relação endógena entre o valor de mercado e os retornos futuros, devido à taxa de desconto (retorno esperado).

Para Biddle e Hunt (1999), essa visão sugere que qualquer *proxy* relacionada ao tamanho da empresa que controle a variação dos fluxos de caixa esperados pode reforçar a relação entre o valor de mercado e os retornos subsequentes. Os autores testaram outras possíveis *proxies* para os fluxos de caixa esperados, tais como: lucro líquido do exercício, fluxo de caixa operacional e vendas anuais, e verificaram que essas variáveis contábeis formam razões com o valor de mercado tão consistentes quanto o índice B/M, na explicação dos retornos das ações norte-americanas. Inclusive, o quociente entre o fluxo de caixa operacional e o valor de mercado apresentou associação mais forte com os retornos que o próprio índice B/M. Esse resultado corrobora o argumento de Berk (1995, 1997), de que o poder explicativo do índice B/M resulta do fato de o valor contábil ser uma *proxy* para os fluxos de caixa esperados.

### **Evidências Empíricas da Abordagem Fundamentalista**

O trabalho de Fairfield (1994) utilizou dados norte-americanos, no período de 1970 a 1984. O modelo testado comprova que o índice B/M é negativamente correlacionado com o ROE atual, sendo consistente com evidências prévias de que o prêmio (desconto) do valor contábil é associado com a taxa

## **Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista**

---

atual de retorno contábil da empresa. Os resultados mostram que o índice L/P é uma função das mudanças esperadas na lucratividade futura e o índice B/M do nível esperado de lucratividade futura. Ademais, a combinação entre o índice B/M e o L/P revela informações sobre os retornos futuros esperados relativos à lucratividade atual e indica que essas diferentes combinações são associadas a padrões distintos de lucratividade futura.

O estudo de Frankel e Lee (1998) também associa modelos de avaliação contábil à explicação das variações nos retornos das ações. Os autores analisaram a utilidade de modelos de avaliação baseados na previsão de ganhos de analistas para a explicação dos retornos das ações norte-americanas. Adicionalmente, estimaram o valor fundamental da firma e investigaram sua relação com a eficiência de mercado e a previsibilidade dos retornos das ações. Os resultados apontam que o valor fundamental baseado nas previsões é altamente correlacionado e explica mais de 70% da variação nos preços das ações.

Pontiff e Schall (1998) analisaram a capacidade preditiva do índice B/M, no período de 1926 a 1994. Encontrou-se que a habilidade preditiva do índice B/M está restrita ao período de tempo anterior a 1960. Sendo assim, esse resultado pode estar relacionado ao banco de dados utilizado, uma vez que a capacidade preditiva do B/M calculado pelo DJIA é específica ao período anterior a 1960. Em contrapartida, o índice B/M do *Standard & Poor's* (S&P) provê melhor capacidade explicativa após 1960. Todavia, os resultados não são significativos o suficiente para rejeitar a hipótese de não previsibilidade do B/M, no período posterior a 1960.

Com base nos estudos de Ryan (1995) e Beaver e Ryan (2000), Billings e Morton (2001) propuseram uma decomposição do índice B/M em componentes, a fim de aprofundar a análise da relação entre o B/M e o retorno acionário. Os autores analisaram um componente mais persistente e fixo da empresa e outro mais transitório e atribuível às mudanças anteriores no preço.

Evidenciou-se que a variação no B/M atribuível às variações de preços passados é o principal fator na sua capacidade de prever retornos futuros. Além disso, esse componente é similarmente associado às previsões de crescimento de lucros no longo prazo. O componente mais persistente também é associado aos retornos futuros e às previsões de lucros futuros, mas de forma bem mais reduzida. Por fim, concluiu-se que a expectativa de ganhos futuros no mercado, refletidas no B/M atual, resultam na previsibilidade dos retornos das ações (Billings e Morton, 2001).



## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

Vuolteenaho (2002) desenvolveu um modelo dinâmico que relaciona o índice B/M aos retornos contábeis e de mercado no futuro. Utilizou-se uma longa série de dados norte-americanos, que compreendeu o período de 1870 a 1997. Provou-se que o B/M não se comporta de forma “explosiva” e que uma identidade aproximada iguala o índice B/M a uma soma de retornos em excesso futuros, taxas de juros e retornos sobre o patrimônio líquido (ROE). Nesse modelo, um alto índice B/M deve ser justificado por um alto nível de rentabilidade (ROE menos taxa de juros) ou baixos retornos em excesso esperados. O modelo também foi utilizado para gerar previsões de retorno e rentabilidade. Ao final de 1997, o modelo previu alta rentabilidade e baixos retornos das ações ao longo dos 10 anos seguintes.

Consonante a abordagem fundamentalista, o estudo de Clubb e Naffi (2007) com empresas do Reino Unido, durante o período de 1991 a 2000, sugere que o poder explicativo do B/M atual para os retornos das ações é reforçado pela inclusão de estimativas futuras do B/M e do ROE como variáveis explicativas adicionais. Os autores estimaram um conjunto de modelos de regressão que incluíam essas variáveis fundamentalistas e outras variáveis *proxy* de risco analisadas na literatura. Seus resultados evidenciaram que as variáveis fundamentalistas dominavam as variáveis da abordagem de fatores de risco na explicação dos retornos das ações.

Após décadas de pesquisas sobre mercado e variáveis contábeis, Clout *et al.* (2015) propuseram uma nova metodologia de análise, baseada em princípios de correção de erros amostrais. O objetivo era minimizar os problemas de estimação ocasionados pelos modelos lineares, apontados por Ohlson e Kim (2015), com a separação dos efeitos de curto e longo prazo. Analisaram-se uma longa série temporal de dados norte-americanos (1995 – 2011) e verificaram que o valor de mercado das ações possuía uma forte associação contemporânea com o retorno acionário, mas não havia evidências de previsibilidade de longo prazo. O valor contábil apresentou pouca previsibilidade e o lucro apresentou nenhuma. Dividendos foi a variável que apresentou melhor previsibilidade e significância estatística, no longo prazo.

Com o uso da mesma metodologia de análise, Clout e Willet (2016) compararam a relação entre valor de mercado e valor contábil de empresas australianas e americanas, no período de 1955 a 2009. Os resultados apontam que o índice *market-to-book* funciona como “âncora” da força de variação do valor de mercado e que, sob a perspectiva de *mispricing*, esse papel está relacionado ao grau de integração entre

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

os valores de mercado e contábil. Sob a perspectiva de fator de risco, a magnitude do índice *market-to-book* depende da relação proporcional entre os valores de mercado e contábil.

Na mesma perspectiva de Clubb e Naffi (2007), Chattopadhyay *et al.* (2016) realizaram um estudo amplo com 29 países, e verificaram que, sob pressupostos gerais, o retorno esperado das ações é uma combinação linear do índice B/M e do ROE. Esse resultado é suportado empiricamente, embora não permita inferir se os preços são adequados ou racionalizar como essas variáveis contábeis estão relacionadas aos riscos sistemático e não sistemático.

Lyle e Naughton (2016) também desenvolveram um modelo que enfoca o B/M e o ROE, no período de 1996 a 2013. Os resultados mostram que os retornos futuros dos preços estão relacionados a essas duas características porque carregam informação sobre o risco precificado. Nesse sentido, os resultados indicam que as características contábeis da empresa, simultaneamente, informam o investidor sobre os fluxos de caixa, bem como o risco precificado desses fluxos de caixa.

No Brasil, um dos primeiros trabalhos da abordagem fundamentalista foi o de Antunes, Lamounier e Bressan (2006). Os autores analisam, especificamente, o efeito tamanho, tanto por meio da *proxy* tradicional de valor de mercado, quanto pelo valor patrimonial e de lucro. Com base em ações brasileiras, no período de 1998 a 2004, os autores verificaram que, independente da *proxy* utilizada, nenhuma carteira, baseada no tamanho, foi capaz de gerar retornos anormais sistemáticos. Portanto, a hipótese de Berk (1997), que prediz que apenas o valor de mercado mensuraria um risco relevante, não foi verificada na amostra analisada.

Também em consonância com a abordagem fundamentalista, Almeida e Eid Jr. (2010) analisaram, especificamente, o índice B/M e consideraram que essa variável difere entre as empresas, devido a diferentes expectativas em termos de fluxos de caixa e retornos esperados das ações. Conforme comentado na seção anterior, a hipótese central é que a evolução do B/M, em termos de mudanças passadas no preço e valor patrimonial, contém informação sobre os fluxos de caixa futuros que pode ser utilizada para melhorar estimativas de retornos esperados. A amostra estudada foi de empresas não-financeiras, no período de 1996 a 2008. Os resultados obtidos apontam que somente o índice B/M recente ( $B/M_t$ ) é relevante para prever os retornos dos ativos e que a decomposição do índice B/M não é relevante em termos de previsão de estimativas de retorno.

## **Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista**

---

Partindo para uma análise de múltiplos fatores, Evrard *et al.* (2015) estudaram a relação entre 16 fatores de retorno que constituem características individuais das ações, com o retorno em excesso dos ativos para o mês seguinte. Os fatores foram divididos em 5 famílias, ou dimensões, quais sejam: risco, liquidez, rentabilidade, barateamento e desempenho passado. Baseados em dados do mercado brasileiro, no período de 2003 a 2013, os resultados mostram que, ao longo de todo o período de análise, ao menos um fator foi considerado relevante para o retorno em excesso do mês seguinte, o que leva a crer que a multifatorialidade pode ser um importante elemento para a compreensão do retorno dos ativos. Especificamente, os fatores que apresentaram maior destaque em termos de confiabilidade e de contribuição para o retorno em excesso dos ativos foram: lucro/preço, receita/preço, margem líquida, retorno dos últimos 12 meses e retorno sobre ativos (ROA), os quais relacionaram-se positivamente com o retorno em excesso do mês seguinte; as variáveis valor de mercado, volume/preço e retorno dos últimos 6 meses apresentaram relação negativa com o retorno em excesso dos ativos. Por fim, verificou-se que o índice B/M não apresentou muita relevância na explicação do retorno dos ativos, quando combinado com outros fatores.

As evidências de Evrard *et al.* (2015) apontam para o caráter de mudança na relação entre os fatores de retorno e o comportamento dos ativos, isto é, a relevância dos fatores pode variar em termos de confiabilidade e contribuição para explicação do retorno do ativo, do campo positivo para o negativo. Essa evidência pode ser decorrente da transitoriedade dos investidores sobre o que é relevante em uma ação para que esta possa seja capaz de proporcionar ganhos acima do mercado. Outro ponto importante constatado foi que a dinâmica e as mudanças dos fatores de retorno ocorrem sem, necessariamente, a ocorrência de grandes eventos, o que leva a crer que esse comportamento faz parte da dinâmica natural do mercado de ações.

Malta e Camargos (2016) também utilizaram uma abordagem multifatorial e analisaram 19 variáveis da análise fundamentalista e três da análise dinâmica, em empresas listadas no IBrX100, durante o período de 2007 a 2014. Os resultados coadunam a abordagem fundamentalista, na medida em que sugerem oito variáveis fundamentalistas que apresentam capacidade explicativa do retorno acionário, sendo uma ligada ao endividamento (participação do capital de terceiros), quatro ligadas à rentabilidade (margem bruta, ROA, ROE e retorno sobre o investimento (ROI)) e três ligadas a indicadores de mercado

## **Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista**

---

(liquidez no mercado, lucro por ação e índice B/M). Dentre essas variáveis, o índice B/M está entre as que explicam o retorno acionário com maior persistência.

Galdi e Lima (2016) analisaram a contribuição da anomalia *post-earnings announcement drift* (PEAD) no retorno de estratégias de investimento baseadas na análise de indicadores fundamentalistas, no mercado brasileiro de 2001 a 2011. Os resultados demonstraram que a análise da surpresa de lucros, quando conjugada com a análise de critérios fundamentalistas é útil para aprimorar os modelos de seleção de ações, bem como ampliar os retornos dos investidores que utilizam estas estratégias baseadas na análise das demonstrações contábeis. As evidências sugerem que a inclusão do critério das surpresas de lucros é útil para diferenciar os retornos de grupos de empresas de valor e grupos de empresas de crescimento e que análise fundamentalista é mais significativa para ações de valor.

Ainda em conformidade com a abordagem fundamentalista, Cunha Araújo e Machado (2018) analisaram as expectativas futuras do índice B/M e do retorno sobre o capital próprio (ROE) na explicação dos retornos de ações do mercado brasileiro, em comparação com variáveis da abordagem de fatores de risco: beta, tamanho, índice B/M momento e liquidez. Também foram analisados modelos conjuntos, com variáveis de ambas perspectivas. Foram analisadas as ações de todas as empresas não-financeiras, no período de 1995 a 2015. Os resultados indicam que as expectativas futuras do índice B/M e do ROE não apresentaram significância estatística no modelo multifatorial proposto por Clubb e Naffi (2007).

Entretanto, quando combinadas com as variáveis da abordagem de fatores de risco, as variáveis de previsão passaram a ser significantes e melhoraram a capacidade explicativa dos modelos formados apenas pelas variáveis da abordagem de fatores de risco. As expectativas futuras do B/M e do ROE também foram combinadas com o índice B/M em nível, de modo a formar uma variável de previsão agregada. Os autores constataram que essa variável foi estatisticamente significativa, tanto no modelo univariado proposto por Clubb e Naffi (2007), quanto nos modelos conjuntos. Destaca-se que a capacidade explicativa dos modelos que incluíram essa variável foi significativamente superior àquela obtida nas regressões da abordagem de fatores de risco. Por fim, evidenciou-se a existência dos efeitos tamanho, B/M e de um prêmio de liquidez no mercado de capitais brasileiro, no período analisado.

Diante do exposto, observa-se que, apesar da existência de um extenso arcabouço teórico e de evidências empíricas sobre a relação entre variáveis fundamentalistas e o retorno das ações, ainda não

existe um consenso, tanto na literatura nacional, quanto internacional, sobre quais seriam os indicadores com poder de predição úteis para investidores no planejamento de estratégias de investimento. Adicionalmente, observa-se que os efeitos tamanho e B/M apresentam certa persistência no mercado brasileiro, e que a abordagem fundamentalista proporciona importantes contribuições para a explicação do retorno das ações. Por essa razão, este estudo visa aprofundar o entendimento dos efeitos tamanho e B/M, sob a perspectiva fundamentalista.

## **Método**

### **Dados**

A população analisada foi constituída por todas as empresas com ações listadas na B3, no período de 31 de dezembro de 1995 a 31 de dezembro de 2016. A fim de assegurar a exatidão dos dados contábeis, foram excluídas da população as empresas:

- financeiras, pois, segundo Fama e French (1992), seu alto grau de endividamento pode distorcer o índice B/M e não possui o mesmo significado do alto grau endividamento de empresas não financeiras;
- que não apresentaram valor de mercado, ativo total, ativo imobilizado, receita de vendas, patrimônio líquido (pl), lucro líquido e fluxo de caixa operacional em 31 de dezembro de cada ano;
- que não apresentaram patrimônio líquido positivo em 31 de dezembro de cada ano;
- que não apresentaram cotações mensais consecutivas até 01 de abril posteriores ao início de cada ano  $t$ , para o cálculo do retorno das ações.

Os dados foram analisados por meio de painel de dados desbalanceado e, foram incluídas na amostra as ações que apresentaram todas as observações válidas das variáveis enfocadas no estudo, no período completo de análise (21 anos). É importante ressaltar que a análise se iniciou em 1996, e foi utilizado o ano de 1995 apenas para o cálculo das *proxies* dos fluxos de caixa futuros. Todos os dados necessários para a realização desta pesquisa foram extraídos do banco de dados da Economatica<sup>®</sup>.

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

Quanto ao desbalanceamento do painel, convém mencionar que essa é uma limitação inerente aos estudos empíricos dessa natureza, realizados no Brasil, dado, principalmente, a quantidade limitada de empresas listadas em bolsa, os problemas de sobrevivência (poucas empresas estão listadas em todos os períodos analisados) e os dados faltantes das empresas listadas. Inicialmente, buscou-se desenvolver a pesquisa com o uso de painel balanceado, entretanto, a amostra ficou muito reduzida, o que inviabilizou o uso da regressão quantílica. Contudo, ressalta-se que o desbalanceamento foi gerado de forma aleatória, portanto, mitiga-se a possibilidade de vieses nos estimadores.

### Modelos

A análise foi constituída por regressões baseadas em ativos individuais, e objetivou analisar a capacidade explicativa de determinadas variáveis em relação aos retornos das ações brasileiras, bem como caracterizar a existência ou não dos efeitos tamanho e *book-to-market* nesse mercado, conforme as premissas da abordagem fundamentalista.

### Efeito Tamanho

Esta etapa da pesquisa teve por objetivo analisar se existe relação entre o tamanho da empresa e seu retorno esperado. Para tanto, foi utilizado o modelo proposto por Berk (1997), conforme Equação 2:

$$R_{it+1} = \alpha_i + \gamma_s TAM_i + \varepsilon_t \quad (2)$$

Onde:

$R_{it+1}$  = Retorno esperado da ação  $i$  no período  $t+1$ , calculado do último dia útil de dezembro do período  $t$  ao primeiro dia útil de abril de  $t+1$ ;

$TAM_i$  = Medida do tamanho da empresa  $i$ ;

$\gamma_s$  = Coeficiente que relaciona o tamanho da empresa ao retorno esperado.

Concluir-se-á pela existência do efeito tamanho, caso  $\gamma_s$  seja negativo e estatisticamente significativo, para todas as *proxies* da variável tamanho utilizadas. Caso o resultado ocorra apenas para a variável valor de mercado (VM), concluir-se-á que o “efeito tamanho”, no Brasil, se deve à relação

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

intrínseca entre as variáveis valor de mercado e retorno esperado, conforme prevê a abordagem fundamentalista.

### Efeito *Book-to-Market*

Biddle e Hunt (1999) propõem um modelo, a fim de testar a relação persistente entre o índice B/M e os retornos esperados, consonante com a abordagem fundamentalista. Os autores consideram, inicialmente, um modelo de avaliação contábil para um período, conforme Equação 3, o qual pode ser ampliado para vários períodos:

$$VM_t = \frac{(FC_{t+1})}{(1+(R_{t+1}))} \quad (3)$$

Onde:

$VM_t$  = Valor de mercado no período atual;

$FC_{t+1}$  = Fluxo de caixa esperado no período seguinte;

$R_{t+1}$  = Retorno esperado no período seguinte (taxa de desconto).

A Equação 3 evidencia a relação intrinsecamente negativa entre as variáveis valor de mercado e retorno esperado, conforme descrito por Berk (1995). De modo a reorganizar a Equação 3, tem-se o retorno esperado como uma razão entre o fluxo de caixa esperado e o valor de mercado, conforme Equação 4:

$$1 + (R_{t+1}) = \frac{(FC_{t+1})}{VM_t} \quad (4)$$

De acordo com Biddle e Hunt (1999), a Equação 4 evidencia que o retorno esperado de um ativo se relaciona ao seu próprio valor, hoje, e à taxa de desconto esperada para esse ativo. Adicionalmente, indica-se que a relação entre retorno esperado e valor de mercado não é especificada apropriadamente, se uma medida de fluxo de caixa esperado não for também incluída na equação.

Com o objetivo de proporcionar uma maior comparabilidade, haja vista estudos anteriores, como o de Fama e French (1992), que estimaram uma relação linear entre os retornos futuros e o valor

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

patrimonial e de mercado, a Equação 4 foi reorganizada (Biddle e Hunt, 1999). Para isso, tomou-se o logaritmo natural de ambos os membros da equação, obtendo-se a Equação 5:

$$(R_{t+1}^{\infty}) = \ln(FC_{t+1}) - \ln(VM_t) \quad (5)$$

A Equação 5 sugere que a variação em corte transversal dos retornos futuros é composta de maneira contínua, uma vez que os retornos esperados podem ser expressos em termos do logaritmo natural de uma *proxy* para o fluxo de caixa futuro e do logaritmo natural do valor de mercado. Finalmente, Biddle e Hunt (1999) propõem a Equação 6, na qual se baseia parte da análise empírica do presente trabalho:

$$R_{it+1} = \alpha_0 + \beta_1 \ln(VM_{it}) + \beta_2 \ln(FC_{it}) + \varepsilon_t \quad (6)$$

Onde:

$R_{it+1}$  = Retorno esperado da ação  $i$  no período  $t+1$ , calculado do último dia útil de dezembro do período  $t$  ao primeiro dia útil de abril de  $t+1$ ;

$VM_{it}$  = Valor de mercado da ação  $i$  no período  $t$ ;

$FC_{it}$  = *Proxy* para fluxo de caixa da ação  $i$  no período  $t$ .

Berk (1997) considera que o papel do PL na relação entre o índice B/M e os retornos esperados deve-se ao fato do valor patrimonial funcionar como uma *proxy* para o fluxo de caixa esperado. Este trabalho analisa duas implicações decorrentes desse argumento (Biddle e Hunt, 1999). Primeiro, verificar se a inclusão do PL, na Equação 6, reforça a magnitude do coeficiente da variável VM. Caso ocorra esse resultado, concluir-se-á que o valor patrimonial representa a variação esperada nos fluxos de caixa futuros das ações brasileiras (BERK, 1995, 1996). Assim como o fluxo de caixa esperado, o valor patrimonial é uma medida do tamanho da empresa que não contém, teoricamente, um prêmio de risco. Assim, pode-se esperar que essas duas medidas sejam correlacionadas e, desde que haja alguma correlação entre o fluxo de caixa esperado e o valor contábil do patrimônio líquido, este pode ser usado como um controle para a variação nos fluxos de caixa esperados. Portanto, o logaritmo do índice B/M é, em princípio, uma melhor medida para os retornos esperados do que o logaritmo do valor de mercado sozinho (BERK, 1995, 1996).



## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

Para Biddle e Hunt (1999), essa visão sugere que qualquer *proxy* relacionada ao tamanho da empresa que controle a variação dos fluxos de caixa esperados pode aumentar a relação entre o valor de mercado e os retornos subsequentes. Isso implica que outras *proxies* para os fluxos de caixa esperados podem estar relacionadas com os retornos futuros em uma razão com o valor de mercado, da mesma forma que o valor contábil do patrimônio líquido. Portanto, em segundo lugar, será verificada, neste estudo, a possibilidade de que outras variáveis desempenhem o papel de *proxy* dos fluxos de caixa futuros, assim como o PL. Para isso, será analisada a capacidade explicativa das *proxies* alternativas na Equação 6. Adicionalmente, será possível analisar, via coeficiente de determinação ( $R^2$ ), se as *proxies* alternativas para os fluxos de caixa futuros formam quocientes com o valor de mercado tão bons quanto ou até superiores ao índice B/M, na explicação dos retornos das ações brasileiras. O Quadro 1 apresenta um resumo dos modelos de regressão que serão testados na presente pesquisa.

Quadro 1 – Resumo dos Modelos de Regressão Estimados no Estudo  
Chart 1 - Summary of Regression Models Estimated in the Study

<b>Painel A: Modelos que testam o Efeito Tamanho</b>
Modelo 1: $RET_T = \alpha_0 + \alpha_1 VM_t + \varepsilon_t$
Modelo 2: $RET_T = \alpha_0 + \alpha_1 RV_t + \varepsilon_t$
Modelo 3: $RET_T = \alpha_0 + \alpha_1 AT_t + \varepsilon_t$
Modelo 4: $RET_T = \alpha_0 + \alpha_1 AI_t + \varepsilon_t$
<b>Painel B: Modelos que testam o Efeito <i>Book-to-Market</i></b>
Modelo 5: $RET_T = \alpha_0 + \alpha_1 VM_t + \alpha_2 PL_t + \varepsilon_t$
Modelo 6: $RET_T = \alpha_0 + \alpha_1 VM_t + \alpha_2 LL_t + \varepsilon_t$
Modelo 7: $RET_T = \alpha_0 + \alpha_1 VM_t + \alpha_2 EBITDA_t + \varepsilon_t$
Modelo 8: $RET_T = \alpha_0 + \alpha_1 VM_t + \alpha_2 RV_t + \varepsilon_t$

### Metodologia de Estimação e Análise dos Modelos

De modo a estender a análise dos efeitos tamanho e *book-to-market*, isto é, tentar capturar evidências de que os potenciais efeitos tamanho e *book-to-market* são explicados pela abordagem do *mispricing* (anomalia) ou pela abordagem do risco, utilizou-se como orientação para a análise dos modelos, evidenciados no Quadro 1, a metodologia proposta por Olhson e Bilinski (2015).

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

Olhson e Bilinski (2015) propõem uma metodologia para avaliar se o risco ou o *mispricing* são as causas prováveis para a obtenção de retornos anormais gerados por algum atributo (*trading attribute*), como é o caso, por exemplo, da variável tamanho. O método centra-se nos sinais das correlações entre um atributo “X” e retornos altos e baixos. Olhson e Bilinski (2015) implementam essa perspectiva por meio de duas regressões logísticas, conforme as Equações 7 e 8:

$$P(\text{High\_return}) = \alpha_1 + \beta_1 * X + \Gamma_1 * \text{risk\_controls} \quad (7)$$

$$P(\text{Low\_return}) = \alpha_2 + \beta_2 * X + \Gamma_2 * \text{risk\_controls} \quad (8)$$

Para controlar as ações com alto retorno (*High\_return*), Olhson e Bilinski (2015) definiram como variável dependente da Equação 7 uma variável *dummy*, em que se atribuiu 1 (um) para as ações com alto retorno e 0 (zero) para as demais ações. Já a Equação 8 possui como variável dependente uma *dummy*, onde, dessa vez, se controla as ações com baixos retornos (*Low\_return*). Por meio das equações 7 e 8, se avalia a relação do atributo “X” com os retornos altos e baixos, respectivamente, e controla-se com outras medidas tradicionais de risco (*risk\_controls*).

Olhson e Bilinski (2015) argumentam que o sinal oposto de  $\beta_1$  e  $\beta_2$  suporta uma explicação de anomalia para a relação entre X e o retorno, isto é, o sinal oposto dos coeficientes indica que os investidores podem ganhar retornos anormais, o que aumenta a possibilidade de altos retornos e diminui a possibilidade de baixos retornos, o que seria improvável na hipótese de risco. Em outras palavras, um produto negativo dos dois coeficientes aponta para a anomalia ( $\beta_1 * \beta_2 < 0$ ). Mais precisamente, existem duas versões de resultados dos teste que suportam evidências de anomalia. Uma versão forte disso ocorre quando o sinal do produto de  $\beta_1$  e  $\beta_2$  é negativo e a versão fraca ocorre quando um dos coeficientes ( $\beta_1$  ou  $\beta_2$ ) é negativo e o outro é zero (ou estatisticamente igual a zero). No entanto, ressalta-se que, se o produto dos dois coeficientes for negativo, mas ambos os coeficientes são estatisticamente iguais a zero, não se pode sugerir que a relação entre X e o retorno é atribuível a risco ou anomalia.

Vale considerar também que um produto positivo dos coeficientes  $\beta_1$  e  $\beta_2$  ( $\beta_1 * \beta_2 > 0$ ) deve ser mais comum entre as ações de risco, uma vez que as ações com risco relativamente elevado, em comparação com ações de risco relativamente baixo, têm probabilidades relativamente altas de obtenção de retornos

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

extremos, sejam negativos ou positivos (Ohlson e Bilinski, 2015). Em outras palavras, quando  $\beta_1 * \beta_2 > 0$ , ao implementar uma estratégia de negociação, em que se compra ações com um alto valor de X e vende ações com baixo valor de X, assume-se um risco relativamente elevado, porque o potencial de obtenção de altos retornos é contrabalanceado pelo potencial de obtenção de baixos retornos.

Haja vista as dificuldades para se estabelecer um ponto de corte para alto e baixos retornos, para esta pesquisa, adaptou-se a implementação proposta por Ohlson e Bilinski (2015) ao substituir o uso das regressões logísticas, expressas pelas Equações 7 e 8, pelo uso da regressão quantílica. Como o foco se encontra nos níveis da variável retorno acionário (alto e baixo retorno), fez-se o uso da regressão quantílica, dado que essa permite analisar a relação da(s) variável(is) ao longo da distribuição condicional da variável dependente (retorno acionário), o que permite avaliar a associação do atributo X em ambos os extremos do retorno acionário, sem a necessidade de se estabelecer ponto de corte. Dessa forma, estimaram-se os modelos 1 a 8, descritos no quadro 1, por meio de regressões quantílicas com dados em painel.

Além dessa motivação teórica (interesse nos extremos da variável retorno acionário), essa técnica apresenta vantagens econométricas, tais como destacam Cameron e Trivedi (2010): é apropriado o seu uso mesmo nas situações em que não se observa distribuição normal (gaussiana), pois, trata-se de uma técnica semi-paramétrica, logo, os parâmetros estimados possivelmente são mais eficientes do que aqueles estimados por MQO; é apropriada para amostra de dados com presença de *outliers* e variância não homocedástica, além de permitir analisar toda a distribuição condicional da variável dependente, sem a necessidade de se utilizar dois ou mais modelos de regressão como em Ohlson e Bilinski (2015).

Conforme discutido, a metodologia de Ohlson e Bilinski (2015) exige a criação da variável dependente (dummy), em que se deve definir critérios para classificar o retorno das empresas em “alto” e “baixo”. A definição desses critérios não é algo trivial e exige muito da discricção do pesquisador, pode resultar em vieses na definição de tal variável. Portanto, o uso da regressão quantílica elimina a discricionabilidade na escolha dos critérios para classificar o retorno em “alto” e “baixo”, haja vista permitir avaliar a relação das variáveis independentes ao longo da distribuição da variável dependente (retorno acionário), o que garante, portanto, a operacionalização da metodologia.

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

Cabe ressaltar que a análise por meio da regressão quantílica se deu por meio da associação dos coeficientes extremos com o retorno acionário, ao contrário do estudo de Ohlson e Bilinski (2015), em que avaliaram as relações das variáveis em termos de probabilidades.

### Descrição das Variáveis

No presente estudo, as variáveis explicativas foram medidas com base na variável dependente, isto é, o retorno das ações. O Quadro 2 apresenta o resumo dos procedimentos que foram utilizados para calcular as variáveis analisadas.

Quadro 2 - Resumo das Variáveis Analisadas no Estudo  
Chart 2 - Summary of the Variables Analyzed in the Study

Variável	Equação	Descrição	
Retorno da ação	$R_{it} = \ln\left(\frac{P_{it}}{P_{it-1}}\right)$	$P_{it}$ = Cotação nominal de fechamento da ação $i$ no ano $t$ (ajustada aos proventos);	$P_{it-1}$ = Cotação nominal de fechamento da ação $i$ no ano $t - 1$ (ajustada aos proventos).
Tamanho da empresa	$TAM_t = \ln VM_t$	$VM_t$ = valor de mercado do Patrimônio Líquido em 31 de dezembro do ano $t$ .	
Medidas alternativas do tamanho da empresa	$TAM_t = \ln RV_t$	$RV_t$ = valor da receita total de vendas em 31 de dezembro do ano $t$ .	
	$TAM_t = \ln AT_t$	$AT_t$ = valor total do ativo em 31 de dezembro do ano $t$ .	
	$TAM_t = \ln AI_t$	$AI_t$ = valor total do ativo imobilizado em 31 de dezembro do ano $t$ .	
Valor Patrimonial	$FC_t = PL_{t-1}$	$PL_{t-1}$ = valor contábil do Patrimônio Líquido em 31 de dezembro do ano $t - 1$ .	
Medidas alternativas dos fluxos de caixa futuros	$FC_t = LL_{t-1}$	$LL_{t-1}$ = lucro líquido da empresa em 31 de dezembro do ano $t - 1$ .	
	$FC_t = FCO_{t-1}$	$FCO_{t-1}$ = lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização (EBITDA) em 31 de dezembro do ano $t - 1$ ;	
	$FC_t = RV_{t-1}$	$RV_{t-1}$ = valor da receita total de vendas em 31 de dezembro do ano $t - 1$ .	

Cabe destacar que, para a análise do efeito *book-to-market*, todas variáveis independentes dos modelos ( $PL_{t-1}$ ,  $LL_{t-1}$ ,  $FCO_{t-1}$  e  $RV_{t-1}$ ) foram padronizadas pelo ativo total do período  $t-1$ , haja vista a impossibilidade de se calcular o logaritmo natural da variável LL, devido à presença de prejuízos (valores negativos). Contudo, as variáveis independentes para a análise do efeito tamanho ( $\ln VM_t$ ,  $\ln RV_t$ ,  $\ln AT_t$  e  $\ln AI_t$ ) foram mensuradas com o uso do logaritmo natural de cada uma das variáveis.

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

### Resultados

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis estudadas. Com relação ao número de observações, todas as variáveis apresentaram a totalidade de observações anuais válidas. Conforme mencionado na seção anterior, foi utilizado um painel desbalanceado de dados. Observa-se que, com exceção do retorno, as *proxies* para o tamanho da empresa e para os fluxos de caixa futuros apresentaram alta variabilidade, o que pode conduzir a potenciais problemas de heterocedasticidade. Fato este que justifica, além da motivação teórica, o uso da regressão quantílica, uma vez que na ausência de heterocedasticidade, os parâmetros estimados das variáveis tendem a ser estatisticamente iguais ao longo dos quantis, logo, não justificaria o uso da regressão quantílica, dado que não haveria diferença dos parâmetros estimados pela média das variáveis (OLS).

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas  
Table 1 - Descriptive Statistics

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Obs
Retorno	0,021	0,007	-0,288	0,175	2733
Valor de Mercado	6797581	25500000	1291	429922948	2733
Receita de Vendas	5825560	7007990	-17954	337260000	2733
Ativo Total	11089788	13748692	2102	900135000	2733
Ativo Imobilizado	5031804	7031598	0,000	629831000	2733
Patrimônio Líquido	4425040	575198	-9734360	349333684	2733
Lucro Líquido	361818	2586365	-45996622	37400224	2733
Fluxo de Caixa Operacional (EBTIDA)	1132091	4343131	-15379297	62823684	2733

Com o objetivo de investigar as relações entre as variáveis explicativas do estudo, foi elaborada uma matriz de correlação, a qual está representada na Tabela 2. Conforme esperado, as sete variáveis apresentaram fortes correlações positivas entre si, pelo fato de constituírem *proxies* tanto para o tamanho, quanto para os fluxos de caixa futuros esperados.

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

Tabela 2 – Matriz de Correlação das Variáveis Explicativas  
Table 2 - Correlation Matrix of Explanatory Variables

	VM	RV	AT	AI	PL	LL	FCO
VM	1,000						
RV	0,718	1,000					
AT	0,685	0,920	1,000				
AI	0,629	0,881	0,978	1,000			
PL	0,689	0,878	0,974	0,957	1,000		
LL	0,654	0,448	0,353	0,318	0,421	1,000	
FCO	0,844	0,812	0,779	0,744	0,798	0,804	1,000

Tendo em vista essa alta correlação entre as variáveis, investigou-se previamente a possibilidade de multicolinearidade nos modelos bivariados, que constituem a segunda etapa da análise. Para isso, foi realizado o teste do fator de inflação da variável – FIV (*variance inflation factor*) para os modelos que são formados pelas variáveis tamanho da empresa (valor de mercado) e cada *proxy* para os fluxos de caixa futuros. Os valores obtidos para o teste FIV encontram-se na Tabela 3.

Segundo Levine *et al.* (2000), caso não haja correlação entre um conjunto de variáveis, o FIV será igual a um. Caso as variáveis sejam altamente correlacionadas, o FIV poderá exceder até 10. Os resultados da Tabela 3 mostram que, apesar de nenhum modelo apresentar valor do teste FIV próximo de um, nenhum deles apresentou valor superior a 10. Portanto, pode-se confirmar a inexistência de colinearidade entre as variáveis explicativas.

Tabela 3 – Teste de Multicolinearidade para os Modelos Bivariados  
Table 3 - Multicollinearity Test for the Bivaried Models

Modelo	Variável	FIV	Tolerance
5	PL	1,900	0,525
6	LL	1,750	0,572
7	FCO	3,490	0,287
8	RV	1,990	0,502

A análise a seguir (Tabela 4) discute os resultados das regressões quantílicas dos modelos que objetivaram testar a existência do efeito tamanho no mercado de capitais brasileiro, sob a perspectiva da abordagem fundamentalista (Painel A do Quadro 1). O modelo 1 é formado pela medida tradicional de

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

tamanho da empresa, o valor de mercado (VM). Ao realizar a análise pela média (OLS), observa-se uma relação negativa e significativa entre VM e o retorno das ações, corroborando as evidências da literatura internacional (Banz, 1981; Carhart, 1997; Ewing e Malik, 2005; Fama e French, 1995, 2008, 2012) e nacional (Lima *et al.*, 2005; Argolo *et al.*, 2012; Bortoluzzo *et al.*, 2016).

No modelo 2, utilizou-se como medida do tamanho da empresa a receita de vendas (RV). Mais uma vez, na média (OLS), verificou-se uma relação negativa e significativa entre o retorno e essa medida de tamanho. No modelo 3, foi testada a variável ativo total (AT) como medida de tamanho da empresa. Novamente, foi constatada uma relação negativa e significativa entre o retorno e essa *proxy* para o tamanho. Por fim, no modelo 4, também foi possível verificar uma relação inversa e significativa entre o ativo imobilizado (AI), como *proxy* de tamanho, com o retorno acionário, sendo esta a única com nível de significância de 5% e menor magnitude do coeficiente, o que sugere que, dentre as *proxies* do tamanho, o AI foi a variável que apresentou menor representatividade estatística. Portanto, essas evidências indicam que o ativo imobilizado é a medida menos adequada para representar o tamanho das empresas analisadas neste estudo.

Quando se verifica os resultados da regressão quantílica, que analisa a relação das medidas de tamanho das empresas com a distribuição condicional da variável dependente (retorno acionário), é possível verificar que, para todos os modelos (1 a 4), as ações com menor retorno (primeiros quantis) se relacionam positivamente com as *proxies* para tamanho. De modo contrário, as ações com alto retorno acionário apresentaram relação inversa com as medidas de tamanho.

Conforme Ohlson e Bilinski (2015), para que uma variável represente risco, ela tem que ampliar tanto a probabilidade de a empresa obter retornos extremos positivos quanto a probabilidade de a empresa obter retornos extremos negativos. Para Ohlson e Bilinski (2015), é improvável que variáveis que apresentem relação inversa com ações de alto retorno e relação positiva com ações de baixo retorno capture risco. Portanto, essas evidências sugerem que o efeito tamanho observado (precificação das *proxies* de tamanho), independentemente da medida testada neste estudo, pode se configurar como uma potencial anomalia de mercado, uma vez que as evidências sugerem a rejeição da hipótese de risco.

Comparativamente, Berk (1997) testou cinco *proxies* para o tamanho da empresa: (1) valor de mercado, (2) ativo total, (3) ativo imobilizado, (4) vendas anuais e (5) número total de funcionários. A

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

amostra foi composta por todas as ações listadas na bolsa de valores de Nova Iorque, no período de 1966 a 1987. Os resultados indicaram que não existe relação significativa entre os retornos médios e as quatro *proxies* alternativas do tamanho da empresa. Em contrapartida, verificou-se que o valor de mercado é altamente correlacionado com o retorno ajustado ao risco.

No Brasil, Antunes *et al.* (2006) testaram três medidas alternativas da variável tamanho: valor de mercado, valor patrimonial e lucro. Os autores utilizaram uma amostra composta por 76 ações, no período de 1998 a 2004. De acordo com os resultados obtidos, não se observou o efeito tamanho no período analisado, por nenhuma das *proxies* utilizadas.

Diante do exposto, os resultados desta seção indicam a existência do efeito tamanho no mercado de capitais brasileiro, uma vez que as quatro medidas utilizadas se apresentaram negativa e estatisticamente relacionadas com o retorno das ações. Esse resultado não suporta os argumentos da abordagem fundamentalista, que prevê que o efeito tamanho se deve a uma relação intrínseca entre as variáveis valor de mercado e retorno. Dentre as variáveis testadas, o valor de mercado apresentou maior capacidade explicativa dos retornos das ações, medida pela magnitude econômica do coeficiente. Dessa forma, ele parece constituir a melhor medida para o tamanho das empresas do mercado brasileiro.

Tabela 4 - Resultados das Regressões Quantílicas dos Modelos que testaram o Efeito Tamanho  
Table 4 - Results of the Quantile Regressions Models that Tested the Size Effect

Modelo	Informações	OLS*	Q.10	Q.20	Q.30	Q.40	Q.50	Q.60	Q.70	Q.80	Q.90
(1)	VM	-0,024 (0,000)	0,011 (0,000)	0,007 (0,000)	0,003 (0,411)	0,000 (0,896)	-0,002 (0,567)	-0,007 (0,030)	-0,014 (0,000)	-0,024 (0,000)	-0,048 (0,000)
	Constante	0,402 (0,000)	-0,346 (0,000)	-0,218 (0,000)	-0,096 (0,044)	-0,015 (0,613)	0,057 (0,161)	0,183 (0,000)	0,349 (0,000)	0,567 (0,000)	1,053 (0,000)
	Pseudo R <sup>2</sup> **	0,210	0,058	0,033	0,003	0,000	0,001	0,017	0,072	0,179	0,512
(2)	RV	-0,020 (0,000)	0,015 (0,000)	0,010 (0,000)	0,007 (0,020)	0,004 (0,173)	0,006 (0,032)	0,001 (0,821)	-0,006 (0,131)	-0,016 (0,002)	-0,045 (0,000)
	Constante	0,361 (0,000)	-0,405 (0,001)	-0,253 (0,000)	-0,162 (0,000)	-0,070 (0,091)	-0,049 (0,201)	0,072 (0,148)	0,236 (0,000)	0,455 (0,000)	1,012 (0,000)
	Pseudo R <sup>2</sup> **	0,122	0,052	0,045	0,022	0,007	0,014	0,000	0,001	0,056	0,261
(3)	AT	-0,016 (0,000)	0,009 (0,032)	0,007 (0,000)	0,007 (0,000)	0,005 (0,036)	0,006 (0,032)	0,001 (0,679)	-0,007 (0,034)	-0,015 (0,000)	-0,040 (0,000)
	Constante	0,313 (0,000)	-0,324 (0,000)	-0,224 (0,000)	-0,158 (0,000)	-0,086 (0,018)	-0,057 (0,180)	0,068 (0,086)	0,242 (0,000)	0,447 (0,000)	0,951 (0,000)
	Pseudo R <sup>2</sup> **	0,066	0,024	0,032	0,002	0,008	0,001	0,001	0,001	0,052	0,224



**Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista**

---

	AI	-0,006	0,010	0,007	0,007	0,005	0,006	0,002	-0,001	-0,008	-0,022
		(0,045)	(0,002)	(0,008)	(0,003)	(0,057)	(0,019)	(0,232)	(0,502)	(0,014)	(0,000)
(4)	Contante	0,149	-0,331	-0,204	-0,154	-0,071	-0,039	0,052	0,162	0,326	0,651
		(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,028)	(0,203)	(0,045)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
	Pseudo R <sup>2</sup>	0,011	0,045	0,037	0,037	0,015	0,015	0,004	0,001	0,017	0,105

---

\* Estimado por meio da matriz robusta de White. \*\*Para a regressão em OLS, leia-se R<sup>2</sup> Ajustado.

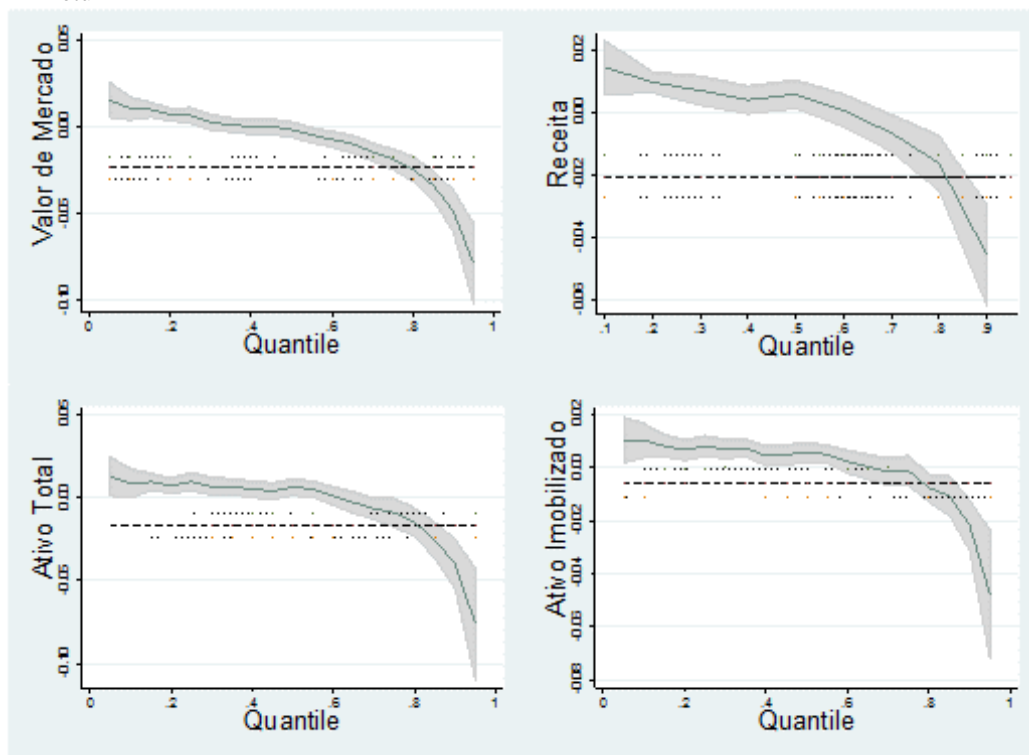
\* Estimated by White robust covariance matrix . \*\* For the OLS regression, please read R<sup>2</sup> Adjusted.

Adicionalmente, foram gerados os gráficos que evidenciam o comportamento dos coeficientes das variáveis independentes de cada quantil da regressão quantílica e apresentados sobrepostos ao intervalo de confiança dos coeficientes dos modelos estimados por OLS (em termos médios). Como é possível perceber, conforme a Figura 1, todos os extremos (inferiores e superiores) das variáveis encontram-se fora do intervalo do coeficiente estimado por OLS, o que indica que a relação do efeito das medidas de tamanho das empresas, na variável retorno acionário, pode não ser adequadamente capturado na análise em termos da média. Além disso, por meio da análise gráfica, é possível compreender que todas as variáveis apresentam comportamento semelhante ao longo dos quantis, isto é, relação inversa entre os extremos das *proxies* da variável tamanho com o retorno acionário.

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

Figura 1 – Comportamento dos Coeficientes das Medidas de Tamanho ao Longo da Distribuição Condicional da Variável Retorno Acionário

Figure 1 - Behavior of the Size Measures Coefficients along the Conditional Distribution of the Stock Return



A análise a seguir (Tabela 5) discute os resultados das regressões dos modelos que objetivaram testar a existência do efeito *book-to-market* no mercado de capitais brasileiro, sob a perspectiva da abordagem fundamentalista (Painel B do Quadro 1). Conforme apresentado na seção 3, a abordagem fundamentalista considera que o papel do PL na relação entre o índice B/M e os retornos esperados deve-se ao fato do valor patrimonial funcionar como uma *proxy* para o fluxo de caixa esperado (Berk, 1997). Neste trabalho, foram analisadas duas implicações decorrentes desse argumento (Biddle e Hunt, 1999). Em primeiro lugar, buscou-se verificar se a inclusão do PL, na Equação 6, reforça a magnitude do coeficiente da variável VM. Em segundo lugar, buscou-se analisar a possibilidade de que outras variáveis possam desempenhar o papel de *proxy* dos fluxos de caixa futuros, assim como o PL.

De acordo com os resultados dos modelos 1 (Tabela 4) e 5 (Tabela 5), verifica-se que, em termos médios, a inclusão do PL não reforçou a magnitude do coeficiente da variável VM, que passou de -0,024

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

(Tabela 4), para -0,016 (Tabela 5). Além disso, nenhuma das *proxies* alternativas utilizadas reforçaram a magnitude do coeficiente da variável VM, o que sugere, *a priori*, que, em termos médios, o valor patrimonial e das demais medidas alternativas analisadas (LL, FCO e RV) não representam a variação esperada nos fluxos de caixa futuros das ações brasileiras. Os mesmos resultados foram obtidos para os coeficientes dos quantis extremos, o que reforça as evidências obtidas pelas regressões estimadas por OLS.

Comparativamente, Biddle e Hunt (1999) testaram três *proxies* alternativas para os fluxos de caixa futuros: (1) lucro líquido, (2) fluxo de caixa operacional e (3) vendas anuais. Os autores verificaram que essas variáveis contábeis formaram razões com o valor de mercado tão consistentes quanto o índice B/M, na explicação dos retornos das ações norte-americanas. Inclusive, o quociente entre o fluxo de caixa operacional e o valor de mercado apresentou associação mais forte com os retornos que o próprio índice B/M.

Estudos posteriores, nessa perspectiva de análise, reconhecem a importância do índice B/M para a explicação dos retornos das ações. Billings e Morton (2001) realizaram uma decomposição do índice B/M em um componente mais persistente e fixo da empresa e outro mais transitório e atribuível às mudanças anteriores no preço, sendo, este último, o principal fator na sua capacidade de prever retornos futuros, bem como às previsões de crescimento de lucros no longo prazo.

Há evidências de que a capacidade explicativa do índice B/M também pode estar relacionada ao retorno sobre o patrimônio líquido (ROE). Vuolteenaho (2002) desenvolveu um modelo dinâmico que comprova que uma identidade aproximada iguala o índice B/M a uma soma de retornos em excesso futuros, taxas de juros e retornos sobre o patrimônio líquido (ROE). Clubb e Naffi (2007) sugerem que o poder explicativo do B/M atual, para os retornos das ações, é reforçado pela inclusão de estimativas futuras do B/M e do ROE, como variáveis explicativas adicionais. De maneira complementar, Chattopadhyay *et al.* (2016) realizaram um estudo com 29 países, e verificaram que, sob pressupostos gerais, o retorno esperado das ações é uma combinação linear do índice B/M e do ROE. Lyle e Naughton (2016) também enfocaram o índice B/M e o ROE, e verificaram que os retornos futuros dos preços estão relacionados a essas duas características porque carregam informação sobre o risco precificado. Nesse sentido, seus resultados indicam que as características contábeis da empresa, simultaneamente, informam o investidor sobre os fluxos de caixa, bem como o risco precificado desse fluxo de caixa.

## **Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista**

---

Em síntese, os resultados desta última análise são inconclusivos, não corrobora, portanto, os argumentos da abordagem fundamentalista. Em primeiro lugar, o valor patrimonial (PL) não reforçou a variável valor de mercado, o que não representa, portanto, uma medida da variação esperada nos fluxos de caixa futuros das ações brasileiras. Em segundo lugar, não foi possível identificar que *proxies* alternativas para os fluxos de caixa futuros formam quocientes com o valor de mercado tão bons quanto o índice B/M, na explicação dos retornos das ações brasileiras. De acordo com essa perspectiva de análise, verificou-se que o LL, o FCO e RV não constituem possíveis medidas das variações dos fluxos de caixa esperados.

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

Tabela 5 – Resultados das Regressões Quantílicas dos Modelos que testaram o Efeito *Book-to-Market*  
Table 5 - Results of the Quantile Regressions Models that Tested the Book-to-Market Effect

Modelo	Informações	OLS	Q.10	Q.20	Q.30	Q.40	Q.50	Q.60	Q.70	Q.80	Q.90
(5)	VM	-0,016 (0,000)	0,008 (0,020)	0,006 (0,028)	0,000 (0,896)	-0,002 (0,479)	-0,001 (0,642)	-0,006 (0,095)	-0,013 (0,001)	-0,022 (0,000)	-0,044 (0,000)
	PL	0,050 (0,057)	0,120 (0,000)	0,087 (0,001)	0,065 (0,003)	0,076 (0,002)	0,086 (0,002)	0,058 (0,121)	0,053 (0,165)	0,053 (0,244)	0,007 (0,882)
	Constante	0,271 (0,000)	-0,354 (0,000)	-0,238 (0,000)	-0,088 (0,018)	-0,019 (0,551)	0,021 (0,659)	0,142 (0,008)	0,301 (0,000)	0,508 (0,000)	0,975 (0,000)
	Pseudo R <sup>2</sup>	0,135	0,098	0,058	0,034	0,034	0,031	0,024	0,069	0,148	0,399
(6)	VM	-0,017 (0,000)	0,005 (0,147)	0,003 (0,197)	-0,002 (0,305)	-0,003 (0,129)	-0,004 (0,125)	-0,007 (0,018)	-0,014 (0,000)	-0,021 (0,000)	-0,044 (0,000)
	LL	0,058 (0,280)	0,343 (0,003)	0,280 (0,006)	0,205 (0,017)	0,191 (0,000)	0,116 (0,044)	0,072 (0,310)	0,079 (0,235)	-0,031 (0,815)	-0,067 (0,691)
	Constante	0,301 (0,000)	-0,271 (0,000)	-0,167 (0,000)	-0,034 (0,277)	0,021 (0,409)	0,083 (0,011)	0,180 (0,000)	0,337 (0,000)	0,530 (0,000)	0,982 (0,000)
	Pseudo R <sup>2</sup>	0,125	0,134	0,072	0,034	0,025	0,020	0,022	0,065	0,141	0,402
(7)	VM	-0,018 (0,000)	0,008 (0,068)	0,001 (0,657)	-0,002 (0,291)	-0,003 (0,078)	-0,004 (0,158)	-0,008 (0,030)	-0,014 (0,000)	-0,021 (0,000)	-0,044 (0,000)
	FCO	0,122 (0,015)	0,268 (0,000)	0,283 (0,000)	0,181 (0,003)	0,199 (0,000)	0,134 (0,025)	0,106 (0,100)	0,067 (0,093)	0,053 (0,464)	0,016 (0,871)
	Constante	0,303 (0,000)	-0,333 (0,000)	-0,154 (0,000)	-0,046 (0,124)	0,016 (0,535)	0,075 (0,056)	0,189 (0,000)	0,337 (0,000)	0,521 (0,000)	0,979 (0,000)
	Pseudo R <sup>2</sup>	0,143	0,129	0,102	0,051	0,039	0,026	0,025	0,069	0,142	0,399
(8)	VM	-0,016 (0,000)	0,009 (0,020)	0,006 (0,002)	0,000 (0,993)	-0,001 (0,651)	-0,003 (0,324)	-0,006 (0,047)	-0,013 (0,000)	-0,021 (0,000)	-0,043 (0,000)
	RV	0,006 (0,537)	-0,008 (0,673)	-0,005 (0,679)	-0,006 (0,620)	-0,002 (0,830)	-0,007 (0,596)	0,003 (0,808)	0,003 (0,795)	0,007 (0,681)	0,015 (0,689)
	Constante	0,285 (0,000)	-0,318 (0,000)	-0,188 (0,000)	-0,052 (0,122)	0,006 (0,846)	0,087 (0,073)	0,170 (0,000)	0,327 (0,000)	0,513 (0,000)	0,953 (0,000)
	Pseudo R <sup>2</sup>	0,122	0,038	0,019	0,002	0,001	0,003	0,014	0,060	0,142	0,404

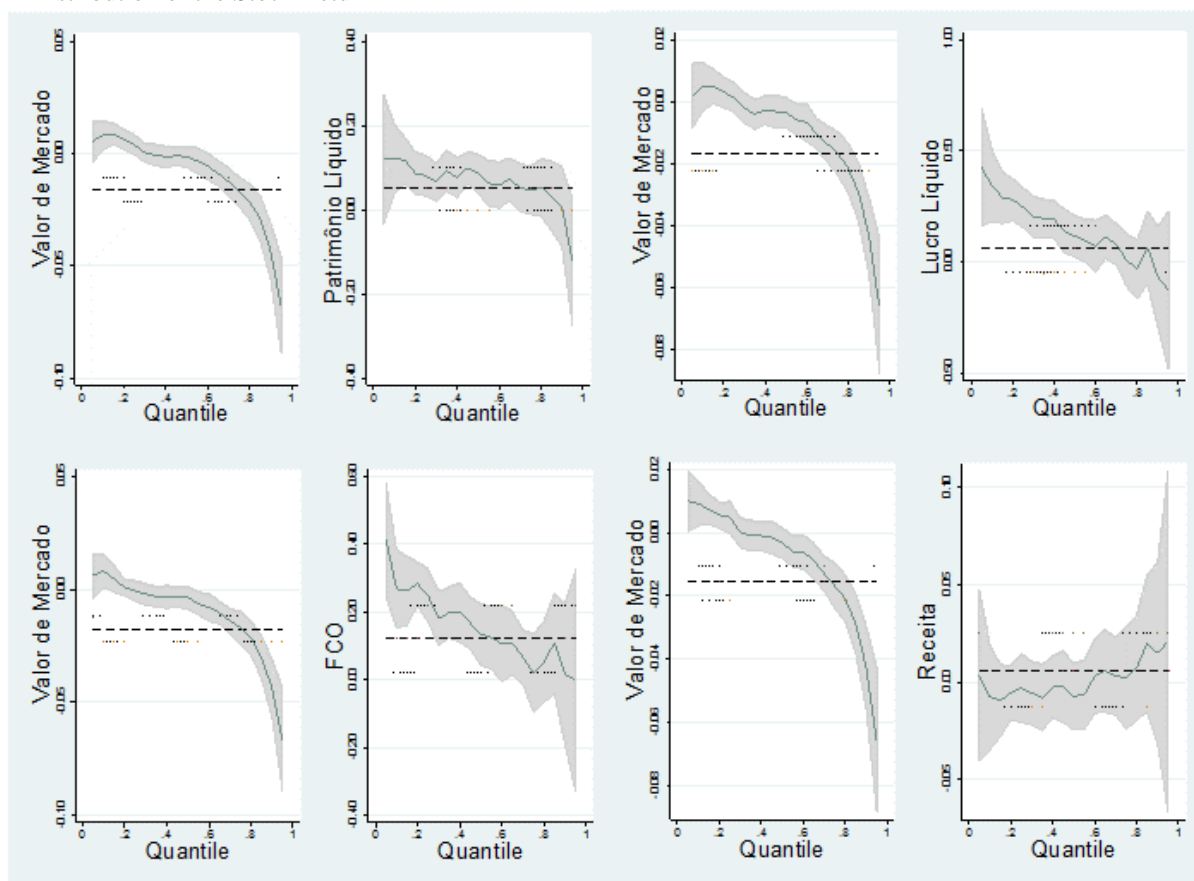
\* Estimado por meio da matriz robusta de White. \*\*Para a regressão em OLS, leia-se R<sup>2</sup> Ajustado.

\* Estimated by White robust covariance matrix . \*\* For the OLS regression, please read R<sup>2</sup> Adjusted.

A Figura 2 evidencia os gráficos que demonstram o comportamento dos coeficientes das variáveis dos modelos 5 a 8 de cada quantil da regressão quantílica e, da mesma forma, apresentados sobrepostos ao intervalo de confiança dos coeficientes dos modelos estimados por OLS (em termos médios).

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

Figura 2 – Comportamento dos Coeficientes das Medidas que testaram o Efeito *Book-to-Market* ao Longo da Distribuição Condicional da Variável Retorno Acionário  
Figure 2 - Behavior of the Coefficients of Measures that tested the *Book-to-Market* Effect along the Conditional Distribution of the Stock Return



Observa-se que, com exceção da variável receita (RV), todas as demais variáveis se apresentaram fora do intervalo do coeficiente estimado por OLS, o que indica a adequabilidade de se analisar as relações propostas ao longo da distribuição condicional da variável dependente - retorno acionário. Além disso, é possível perceber que, mesmo após a inclusão das demais variáveis que testaram o efeito *Book-to-Market*, a variável VM permaneceu com o mesmo comportamento observado pelas estimações dos modelos 1 a 4, o que sugere que o efeito tamanho se configura possivelmente pelo *mispricing* (anomalia de mercado). Entretanto, conforme os resultados evidenciados na Tabela 5, nem o valor patrimonial (PL), tampouco as

variáveis alternativas (LL, FCO e RV), representaram a variação esperada dos fluxos de caixa futuros, o que diverge das evidências obtidas por Biddle e Hunt (1999).

## **Considerações Finais**

O trabalho teve por objetivo estudar os efeitos tamanho e *book-to-market* no mercado de capitais brasileiro, sob a perspectiva da abordagem fundamentalista. Buscou-se verificar se medidas alternativas do tamanho da empresa desempenham o mesmo papel do valor de mercado e se medidas alternativas dos fluxos de caixa futuros desempenham o mesmo papel do índice B/M, na explicação dos retornos das ações brasileiras.

Os resultados indicam a existência de efeito tamanho no mercado de capitais brasileiro, uma vez que todas as medidas utilizadas se apresentaram negativas e estatisticamente relacionadas com o retorno das ações. Esse resultado ratifica os achados de outros estudos brasileiros (Lima *et al.*, 2005; Argolo *et al.*, 2012; Bortoluzzo *et al.*, 2016). A análise das regressões quantílicas, orientada pela metodologia proposta por Ohlson e Bilinski (2015), permitiu observar evidências de que o efeito tamanho observado é explicado pela perspectiva do *misppricing* (anomalia). Dessa forma, os resultados deste estudo contrapõem a perspectiva da abordagem fundamentalista, tendo em vista que o efeito tamanho, no período analisado, caracteriza-se como anomalia de mercado e não como uma relação intrínseca entre a *proxy* valor de mercado e o retorno acionário, conforme sugere Berk (1995, 1997).

No tocante ao efeito *Book-to-Market*, os resultados do trabalho também não corroboram os argumentos da abordagem fundamentalista, uma vez que o valor patrimonial não reforçou a variável valor de mercado, o que não representa, assim, a variação esperada nos fluxos de caixa futuros das ações brasileiras. Isto é, não foi possível identificar que *proxies* alternativas para os fluxos de caixa futuros formam quocientes com o valor de mercado tão bons quanto o índice B/M, na explicação dos retornos das ações brasileiras.

Dessa forma, o estudo pode contribuir para o aprofundamento desse campo de pesquisa no Brasil, tendo em vista sua abordagem metodológica, que testou os estudos-base da abordagem fundamentalista. Adicionalmente, destaca-se o intervalo de tempo analisado, que foi maior que os estudos anteriores publicados no Brasil, bem como o método econométrico empregado.

## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

Considera-se que os resultados do presente estudo podem contribuir para uma melhor reflexão sobre o estabelecimento de estratégias de investimento pelos investidores brasileiros, uma vez que se verificou que o valor de mercado constitui uma medida adequada do tamanho da empresa, com evidências de que as medidas representativas do tamanho da empresa, possivelmente, não são corretamente precificadas. Esta pesquisa possui algumas limitações, dado ao seu escopo, e, portanto, seus resultados devem ser interpretados com cautela. Especificamente, não se considerou o setor financeiro, nem se buscou controlar eventos isolados que apresentam potencial de interferir nos resultados, como é o caso de crises financeiras e demais fatores relacionados à conjuntura econômica. Dessa forma, sugere-se que pesquisas futuras estendam os resultados desta pesquisa, e consideram: i) o setor financeiro, haja vista a possibilidade de que a relação entre valor patrimonial e fluxos de caixa futuros seja mais intensa nesse tipo de empresa; e ii) a possibilidade de eventos relevantes relacionados à conjuntura econômica, tais como a crise financeira do *subprime* e a recente crise político-econômica do Brasil.

### Referências

- Almeida, J. R., & Eid Jr. W. (2010). Estimando o Retorno das Ações com Decomposição do Índice Book-to-Market: Evidências na Bovespa. *Revista Brasileira de Finanças*, 8(4), 417–441.
- Antunes, G. A., Lamounier, W. M., & Bressan, A. A. (2006). Análise do efeito tamanho nos retornos das ações de empresas listadas na BOVESPA. *Revista Contabilidade & Finanças*, 17(40), 87-101.
- Argolo, E. F. B., Leal, R. P. C., & Almeida, V. S. (2012). O Modelo de Fama e French é Aplicável no Brasil? *Relatórios Coppead 402*.
- Banz, R. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*, 9(1), 3-18.
- Beaver, W., & Ryan, S. (2000). Biases and Lags in Book Value and Their Effects on the Ability of the Book-to-Market Ratio to Predict Book Rate of Return on Equity. *Journal of Accounting Research*, 38(1), 127–148.
- Berk, J. B. (1995). A Critique of Size Related Anomalies. *Review of Financial Studies*, 8(2), 275-286.
- Berk, J. B. (1997). Does size really matter? *Financial Analyst Journal*, 53(5), 12-18.
- Biddle, G. C., & Hunt, A. L. (1999). An Equity Cash Flow Perspective on the Book to Market Equity Ratio's Ability to Predict Stock Returns. *Working Paper*, University of Washington. Disponível em: <http://www.bm.ust.hk/acct/research/paper.html>.



## Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista

---

- Billings, B., & Morton, R. (2001). Book-to-Market Components, Future Security Returns, and Errors in Expected Future Earnings. *Journal of Accounting Research*, 39(2), 197–219.
- Black, F. (1972). Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. *The Journal of Business*, 45(3), 444-455.
- Bortoluzzo, A. B., Venezuela, M. K., Bortoluzzo, M. M., & Nakamura, W. T. (2016). Influência da crise financeira de 2008 na previsibilidade dos modelos de apreçamento de ativos de risco no Brasil. *Revista de Contabilidade e Finanças*, 27(72), 408-420.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2010). *Microeconometrics using stata*. College Station, TX, Stata press, 706 p.
- Carhart, M. (1997). On Persistence of Mutual Fund Performance. *Journal of Finance*, 52(1), 57-82.
- Chattopadhyay, A., Lyle, M. R., & Wang, C. C. Y. (2016). Accounting Data, Market Values, and the Cross Section of Expected Returns Worldwide. *Working Paper*, Harvard Business School. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2613366](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2613366).
- Clout, V. J., Falta, M., & Willett, R. J. (2015). Fundamental relations between market and accounting values. *Working Paper*, UNSW Business School. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2564412](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2564412).
- Clout, V. J., & Willett, R. (2016). Analysing the market–book value relation in large Australian and US firms: implications for fundamental analysis and the market–book ratio. *Accounting and Finance*, 56(4), 1017–1040.
- Clubb, C., & Naffi, M. (2007). The Usefulness of Book-to-Market and ROE Expectations for Explaining UK Stock Returns. *Journal of Business Finance & Accounting*, 34(1-2), 1–32.
- Cunha Araújo, R. C., & Machado, M. A. V. (2018). Book-to-Market Ratio, Return on Equity and Brazilian Stock Returns. *RAUSP Management Journal*, 53(3), 324 – 344.
- Evrard, H. S.; Cruz, J. A. W.; Silva, W. V. da. (2015). Multifatorialidade e o Retorno de Ações Brasileiras entre o Período de 2003 a 2013. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 5(3), 42-60.
- Ewing, B., Malik, F. (2005). Re-examining the asymmetric predictability of conditional variances: The role of sudden changes in variance. *Journal of Banking and Finance*, 29(10), 2655-2673.
- Fairfield, P. (1994). P/E, P/B and the present value of future dividends. *Financial Analysts Journal*, 50(4), 23-31.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: a review of theory and empirical work, *Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fama, E. F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, 47(2), 427-465.

## **Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista**

---

- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56.
- Fama, E., & French, K. (1995). Size and book-to-market factors in earnings and returns. *Journal of Finance*, 50(1), 131-155.
- Fama, E., & French, K. (2008). Dissecting anomalies. *Journal of Finance*, 63(4), 1653-1678.
- Fama, E., & French, K. (2012). Size, value, and momentum in international stock returns. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 457-682.
- Flister F., Bressan, A., & Amaral, H. (2011). CAPM condicional no mercado brasileiro: Um estudo dos efeitos momento, tamanho e book-to-market entre 1995 e 2008. *Revista Brasileira de Finanças*, 9(1), 105-129.
- Frankel, R., & Lee, C. M. C. (1998). Accounting Valuation, Market expectation, and Cross-sectional Stock Returns. *Journal of Accounting and Economics*, 25(3), 283-319.
- Galdi, C. F., & Lima, V. S. (2016). Value & Growth Investing e PEAD no Brasil. *Revista Brasileira de Finanças*, 14(4), 551-577.
- Levine, D. M.; Berenson, M. L. Stephan, D. (2000). *Estatística: teoria e aplicações*. Rio de Janeiro, LTC, 812 p.
- Lima, F., Costa, M., & Bruni, A. (2005). Anomalias em mercados de capitais: Uma análise do efeito tamanho na bolsa de valores de São Paulo com o uso do CAPM e do modelo de mercado. *Revista Gestão e Planejamento*, 1(11), 23-28.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37.
- Lucena, P., & Figueiredo, A. (2004). Pressupostos de eficiência de mercado: Um estudo empírico na Bovespa. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 2(3), 1-13.
- Lyle, M. R., & Naughton, J. P. (2016). Firm Fundamentals and Variance Risk Premiums. *Working Paper*, Kellogg School of Management. Working paper. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract\\_id=2696183](https://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id=2696183).
- Machado, M., & Machado, M. (2014). Liquidez e precificação de ativos: Evidências do mercado brasileiro. *Brasilian Business Review*, 11(1), 73-95.
- Malta; T. L., & Camargos, M. A. (2016). Variáveis da análise fundamentalista e dinâmica e o retorno acionário de empresas brasileiras entre 2007 e 2014. *Revista de Gestão (REGGE)*, 23(1), 52-62.
- Miralles-Quiros, M. D. M., Miralles-Quiros, J. L., & Gonçalves, L. M. (2017). Revisiting the Size Effect in the Bovespa. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, 57(4), 317-329.
- Ohlson, J. A., & Bilinski, P. (2015). Risk versus anomaly: A new methodology applied to accruals. *The Accounting Review*, 90(5), 2057-2077.

## **Anomalias no Mercado de Capitais Brasileiro: Um Estudo sobre os Efeitos Tamanho e *Book-to-Market* sob a Perspectiva da Abordagem Fundamentalista**

---

- Ohlson, J. A., & Kim, S. (2015). Linear valuation with OLS: the Theil-Sen estimation approach, *Review of Accounting Studies*, 20(1), 395–435.
- Pontiff, J., & Schall, L. (1998). Book-to-Market Ratios as Predictors of Market Returns. *Journal of Financial Economics*, 49(2), 141–160.
- Rosenberg, B., Reid, K., & Lanstein, R. (1985). Persuasive Evidence of Market Inefficiency. *Journal of Portfolio Management*, 11(3), 9-17.
- Ryan, S. G. (1995). A Model of Accrual Measurement with Implications for the Evolution of the Book-to-Market Ratio. *Journal of Accounting Research*, 33(1), 95-112.
- Schwert, G. W. (1983). Size and stock returns, and other empirical regularities. *Journal of Financial Economics*, 12, 3-12.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Statman, D. (1980). Book Values and Stock Returns. *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers*, 4, 25-45.
- Vuolteenaho, T. (2002). What Drives Firm-Level Stock Returns? *Journal of Finance*, 57(1), 233-264.

*Submetido:* 01/03/2018

*Aceito:* 24/01/2019