

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

ALEXANDRE ANTUNES TEIXEIRA

ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE RESPONSABILIDADE SOCIAL  
CORPORATIVA E CRIAÇÃO DE VALOR A PARTIR DE UM MODELO DE  
QUATRO FATORES

SÃO PAULO  
2016

ALEXANDRE ANTUNES TEIXEIRA

ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE RESPONSABILIDADE SOCIAL  
CORPORATIVA E CRIAÇÃO DE VALOR A PARTIR DE UM MODELO DE  
QUATRO FATORES

Dissertação apresentada à Escola de  
Economia de São Paulo como  
requisito à obtenção do título de  
Mestre em Economia.

Campo de conhecimento:  
Economia, Finanças Corporativas.

Orientador:  
Prof. Dr. Ricardo R. Rochman

SÃO PAULO  
2016

Teixeira, Alexandre Antunes.

Estudo da relação entre responsabilidade social corporativa e criação de valor a partir de um modelo de quatro fatores / Alexandre Antunes Teixeira. - 2016.

68 f.

Orientador: Ricardo Ratner Rochman

Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Responsabilidade social da empresa. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Mercado financeiro. 4. Avaliação de ativos – Modelo (CAPM). 5. Valor adicionado. I. Rochman, Ricardo Ratner. II. Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 658.011.1

ALEXANDRE ANTUNES TEIXEIRA

ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE RESPONSABILIDADE SOCIAL  
CORPORATIVA E CRIAÇÃO DE VALOR A PARTIR DE UM MODELO DE  
QUATRO FATORES

Dissertação apresentada à Escola de  
Economia de São Paulo como  
requisito à obtenção do título de  
Mestre em Economia.

Campo de conhecimento:  
Economia, Finanças Corporativas.

Data de aprovação:

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman  
(orientador). FGV-EESP

---

Prof. Dr. Clemens Vinícius de  
Azevedo Nunes. FGV-EESP

---

Prof. Dr. Mario Prestes Monzoni  
Neto. FGV-EAESP

## **Dedicatória**

Dedico esta dissertação a minha família: a minha esposa, Elizandra, e a meu filho, Heitor. Em reconhecimento e agradecimento pelo carinho e pela compreensão nos momentos de ausência.

## **Agradecimentos**

Agradeço imensamente ao meu orientador, Ricardo Rochman, cujo apoio foi decisivo para o início e desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço também, de maneira especial, a toda a equipe do Centro de Estudos em Sustentabilidade, da Fundação Getulio Vargas (GVces), sem a qual este trabalho não seria possível; em particular a Aron Belinky, pela paciência e suporte.

## Resumo

Este trabalho utiliza um modelo de quatro fatores - o tradicional modelo de três fatores de Fama e French (1993), ampliado por um fator de sustentabilidade - para avaliar a relação entre Responsabilidade Social Corporativa (RSC) e retorno das ações. Este trabalho é o primeiro a criar um fator de risco a partir de um ranking de sustentabilidade empresarial, que combina todas as dimensões relevantes de RSC. Além disso, adiciona conhecimento aos campos da RSC e das finanças ao indicar que, na maior parte dos testes realizados, a relação entre sustentabilidade e retorno das ações é negativa e significativa. Ou seja, no geral, não é possível afastar a hipótese de que os investidores associam práticas de RSC com queda dos lucros a longo prazo. No entanto, há casos específicos em que tal relação é consistentemente positiva, sugerindo que RSC ajuda a criar valor dependendo de características das empresas.

Palavras-chave: Responsabilidade Social Corporativa (RSC), criação de valor, problemas de agência, risco-retorno, CAPM, três fatores, quatro fatores, tamanho, razão valor patrimonial/valor de mercado, fator sustentabilidade.

## **Abstract**

This study uses a four factor asset pricing model - a standard Fama and French (1993) three factor model augmented by a sustainability factor - to assess the relationship between Corporate Social Responsibility (CSR) and stock price return. This is the first work to develop a risk factor from a firm sustainability ranking that combines all the important ESG (sustainability, social and governance) dimensions, in line with the modern concept of CSR. Besides, it adds to the body of CSR and finance knowledge as it shows that, in the majority of the regressions, the relationship between CSR and stock returns is negative and significant, suggesting that, in general, investors see CSR as a decision that negatively affect business profitability. However, there are specific cases where this relationship is consistently positive and significant, suggesting that CSR helps create value depending on firm characteristics.

Keywords: Corporate Social Responsibility (CSR), value creation, agency problems, risk-return, CAPM, three-factor, four-factor, size, book-to-market equity, sustainability factor.



## Lista de tabelas e figuras

- Tabela 1: Número de ações na amostra, por ano (portfólios sintéticos de tamanho x razão valor patrimonial/valor de mercado)
- Tabela 2: Estatísticas descritivas dos portfólios sintéticos de tamanho x sustentabilidade
- Tabela 3: Resumo dos portfólios
- Tabela 4: Estatísticas descritivas do excesso de retorno médio mensal de doze portfólios formados em Size-BE/ME e Size-Sustainability; julho-2006 a dezembro/2015 (em porcentagem)
- Tabela 5: Estatísticas descritivas dos fatores de risco; julho-2006 a dezembro/2015 (em porcentagem)
- Tabela 6: Matriz de correlação dos fatores de risco
- Tabela 7: Análise da relevância dos fatores
- Tabela 8: Coeficientes associados ao fator sustentabilidade ( $\lambda$ ), por característica das empresas
- Figura 1: Consolidação dos resultados das estimações - número de modelos estimados, número de coeficientes significativos associados ao fator sustentabilidade e número de coeficientes significativos que são positivos e negativos, por tipo de amostra

# Sumário

1 Introdução.....	11
2 Revisão da literatura.....	13
2.1 Responsabilidade Social Corporativa: teoria e evidência empírica.....	13
2.2 O modelo de fatores de Fama e French e seus antecedentes.....	20
3 Metodologia.....	25
4 Resultados.....	34
5 Conclusões.....	45
Referência bibliográfica.....	48
Apêndice A: modelos de séries de tempo - tabelas completas.....	51
Apêndice B: coeficientes dos modelos, por característica das empresas.....	64
Apêndice C: testes ADF de raiz unitária.....	68

## 1. Introdução

O principal objetivo deste trabalho é investigar se há relação entre a adoção de práticas de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) e o valor de mercado das ações de empresas listadas na BM&FBovespa.

A definição de RSC mudou ao longo do tempo. Atualmente (Xiao et al., 2013; Eccles, Ioannou, Serafeim, 2014), é vista como uma estratégia que incorpora as dimensões ambiental, social e de governança corporativa (conhecido como *triple bottom line*) no processo de tomada de decisão em busca da maximização do lucro a longo prazo (em oposição ao "curto-prazismo"), através do fortalecimento da marca, da reputação e da eliminação de passivos contingentes (ambientais, sociais, etc) (Bénabou e Tirole, 2010). No entanto, muitos autores enxergam a RSC como um problema de agência, ou seja, a manifestação dos interesses de executivos bondosos e/ou em busca de autopromoção, em detrimento do resultado para o acionista (Friedman, 1970; Jensen, 2001; Tirole, 2001; Brown et al., 2006; Bénabou e Tirole, 2010; Cheng, Hong e Shue, 2013).

A estratégia utilizada para a identificação da relação entre RSC o desempenho das ações partiu do modelo de três fatores de Fama e French (1993), acrescentado de um quarto fator, denominado fator de sustentabilidade, como variável explicativa. Se investidores racionais reagem a ações de RSC, o coeficiente associado ao fator sustentabilidade será significativo. Além disso, se essas ações são vistas como capazes de criar valor a longo prazo, o sinal do coeficiente associado será positivo. Essas são as premissas que serão testadas.

Além da utilização do modelo de três fatores de Fama e French (1993), a criação de um fator coerente com o moderno conceito de sustentabilidade empresarial é a principal contribuição deste trabalho. A criação deste fator foi possível com o apoio do Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (GVces). O GVces avalia anualmente as práticas de

sustentabilidade de companhias de capital aberto mediante a aplicação de um amplo questionário. Além das dimensões ambiental, social e de governança, os questionários do GVces incorporam outros conjuntos de indicadores destinados a fornecer uma visão ainda mais completa de sustentabilidade empresarial. As respostas recebem pontuações, a partir das quais é possível formar um *ranking* de sustentabilidade. Segundo Xiao et al. (2013), se a construção de um fator de sustentabilidade for capaz de combinar todas dimensões (ambiental, social e de governança), então esse fator pode ser utilizado para captar a parcela de risco sistemático através de diferentes setores econômicos, como é o caso aqui.

Este estudo está estruturado da seguinte forma. No capítulo 2, é feita uma revisão da literatura sobre Responsabilidade Social Corporativa, sobre os estudos empíricos nessa área e sobre o modelo de fatores de Fama e French (1993). O capítulo 3 detalha a metodologia empregada. O capítulo 4 reúne os resultados encontrados. O capítulo 5 apresenta as conclusões.

## 2. Revisão da literatura

### 2.1 Responsabilidade Social Corporativa: teoria e evidência empírica

A teoria econômica clássica afirma que, desde que em conformidade com a lei e a ética, a única função da empresa e de seus administradores é maximizar o lucro do acionista (ou "*shareholder*") (Pigou, 1920, apud Krüger, 2015; Friedman, 1970; Jensen, 2001; Bénabou e Tirole, 2010). A tarefa de corrigir as falhas de mercado, incluindo as externalidades negativas associadas às atividades da empresa, fica a cargo do governo, e não de pessoas ou firmas (Friedman, 1970; Bénabou e Tirole, 2010).

Já o conceito de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) nasceu com uma visão contrária à visão clássica. Segundo Carroll (1999), a noção de que as empresas possuem responsabilidade social é antiga, mas o tema só passou a ser abordado de maneira formal a partir do início da década de 1950. Ainda segundo Carroll (1999), o termo "Social" da RSC adere ao conceito de "*stakeholders*" formulado por Freeman (1984, apud Carroll, 1999; Jensen, 2001) para designar os grupos de agentes (a comunidade, os empregados, os fornecedores, os clientes, os credores, os investidores, etc) cujos interesses afetam ou são afetados pelo resultado da empresa, e que devem ser considerados em sua estratégia de negócios.

Das várias definições apresentadas por Carroll (1999), conclui-se que RSC engloba o conjunto de ações corporativas que vai além do respeito às leis e a ética, e que voluntariamente se volta para o interesse social e para a preservação ambiental, em sacrifício do lucro. Ou seja, a RSC questiona o propósito básico da firma da teoria clássica (a busca de lucro máximo), ao dizer que a empresa tem responsabilidade com seus *stakeholders* e deve considerar seus interesses, mesmo que isso ocorra em detrimento dos interesses do acionista (Jensen, 2001; Bénabou e Tirole, 2010).

Após severas críticas (Friedman, 1970, diz que a discussão de RSC é "notável por sua frouxidão e falta de rigor analítico", tradução nossa), a definição dos primeiros autores parece ter dado lugar a visões que buscam conciliar a RSC com a maximização do lucro. Bénabou e Tirole (2010) analisam a RSC e apresentam dois canais através dos quais tal compatibilização seria possível.

Em primeiro lugar, o canal do horizonte temporal: o engajamento da empresa com *stakeholders* pode atender à maximização de lucros no longo prazo. Essa visão é conhecida como "*doing well by doing good*" (ou "*win-win situation*"). Segundo Bénabou e Tirole (2010), o viés "curto-prazista" das firmas, largamente identificada na literatura de finanças, normalmente implica perda de lucros (numa perspectiva intertemporal) e externalidades negativas para os *stakeholders*. Quebras de acordos com trabalhadores e fornecedores podem colaborar para aumentar o lucro no curto prazo, em prejuízo da reputação (*goodwill*) da empresa. A firma pode lucrar hoje deixando de realizar investimentos em tecnologias de controle de poluição e de segurança ambiental. Mas agindo dessa forma cria passivos contingentes (legais, ambientais, ou mesmo o boicote de consumidores) que podem cobrar alto preço à frente. Essa visão implica que o valor presente líquido (VPL) dos investimentos em RSC são positivos, tornando esse modelo de negócios compatível com a maximização de lucro intertemporal (Krüger, 2015; Eccles, Ioannou, Serafeim, 2014).

O segundo canal através do qual a RSC não se opõe a maximização de lucros, segundo Bénabou e Tirole (2010), se materializa quando a firma se torna a expressão dos valores da sociedade. Devido ao baixo custo percebido de transação (em relação a ações realizadas diretamente pelo indivíduo, ou mesmo através de instituições de caridade ou de igrejas), pessoas dispostas a sacrificar parte de seus ganhos em favor de causas sociais podem preferir delegar às empresas a responsabilidade dessas ações (na forma de apoio direto a comunidade onde elas operam ou de abandono de comportamentos nocivos à sociedade e ao meio-ambiente). Neste caso, o custo das ações sociais é integralmente repassado aos clientes.

Muitos autores (Friedman, 1970; Jensen, 2001; Tirole, 2001; Brown et al., 2006; Bénabou e Tirole, 2010; Cheng, Hong e Shue, 2013), entretanto, enxergam a RSC como um problema de agência, dentro do modelo do agente-principal. O papel do executivo (o agente) é maximizar o lucro do acionista (o principal), sendo seu mandato à frente da empresa normalmente concedido para este fim. Ao se engajar com ações de RSC, o executivo intenciona e auferir, às custas do acionista, um benefício pessoal. Tal benefício pode se materializar, por exemplo, na forma de ganho de reputação entre os principais *stakeholders* (Friedman, 1970; Jensen, 2001; Bénabou e Tirole, 2010).

Bénabou e Tirole (2010) reconhecem e apresentam exemplos de situações onde é ilusória a linha que separa a RSC como maximizadora de lucro intertemporal (lucro máximo no longo prazo) da RSC como um problema de agência. A noção de que a empresa possui uma missão mais ampla do que aquela ditada pela maximização do valor para o acionista envolve custos que são vultosos e benefícios que, na melhor hipótese, são percebidos em prazos longos. As consequências são a destruição de valor do acionista e o aumento do custo de capital da firma.

Para Jensen (2001), o grande problema da teoria dos *stakeholders* é não ter uma função objetivo única para a firma, e sim várias. Uma empresa com múltiplos objetivos e critérios de performance corre o risco de não cumprir objetivo algum e reduzir a transparência na prestação de contas (*accountability*). *Stakeholders* possuem interesses que competem entre si ou são conflitantes. A multiplicidade de objetivos abre espaço para ações discricionárias, reforçando os custos de agência e a destruição de valor do acionista. Para Jensen (2001), a teoria de governança corporativa deve dizer claramente aos administradores qual é a função objetivo da firma. Empresas cuja função objetivo é o lucro tendem a mostrar melhor desempenho em ambientes de alta competição, além de ser compatível com o máximo bem-estar da sociedade.

Em decorrência desse debate, é vasta a literatura empírica destinada a investigar se existe relação entre o valor da empresa ou sua lucratividade e a RSC. Esses estudos podem ser categorizados segundo o método de pesquisa empregado: a) estudo de eventos; b) abordagem microeconômica utilizando dados em *cross-section* de empresas; e c) análise de portfólio. Resultados empíricos contraditórios são a norma no campo da RSC.

Estudo de eventos examina o comportamento do retorno da ação ou do valor da firma em resposta a um evento específico. A hipótese básica para a validade desse método é a de que o evento é exógeno e não pode ser influenciado pela empresa. A utilização de estudo de eventos surgiu da limitação da abordagem microeconômica e da análise de portfólio em estabelecer uma relação de causa e efeito entre RSC e criação de valor.

Oberndorfer (2013) usa estudo de eventos para analisar o impacto sobre os preços das ações do anúncio de inclusão de empresas alemãs no índice Dow Jones STOXX Sustainability Index (DJSI STOXX) e no Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) entre 1999 e 2002. Os resultados mostram que o anúncio de inclusão tem impacto negativo sobre os preços das ações, sugerindo que os investidores enxergam a RSC como um problema de agência.

Já Krüger (2015) estuda como os preços das ações reagem a eventos positivos e eventos negativos relacionados a RSC, utilizando dados sobre o comportamento Ambiental, Social e de Governança Corporativa (*Environmental, Social and Governance - ESG*) coletados pela empresa de serviços financeiros MSCI. Os resultados para o período 2001-2007 mostram que há forte destruição de valor em resposta a eventos negativos de RSC, e fraca destruição de valor em resposta a eventos positivos de RSC. Assim, o estudo sugere que a irresponsabilidade corporativa é custosa para a empresa, mas não consegue afastar a ideia do problema de agência associado a RSC.

O autor, então, foca a reação a eventos positivos, buscando distinguir os motivos das empresas para o engajamento com os *stakeholders*. Esse



refinamento da análise revela que o compromisso com RSC gera valor para o acionista em certas circunstâncias. Os eventos positivos de RSC criam valor para o acionista se as chances de ocorrência de problemas de agência (avaliadas com base nos indicadores corporativos de alavancagem e de liquidez) são menores, e quando a RSC é percebida como reação a um histórico de comportamento socialmente irresponsável (o que é compatível com maximização de lucro no longo prazo).

A abordagem microeconômica consiste em regredir indicadores de desempenho financeiro (preço de ações, RoA, RoE, etc) sobre indicadores de RSC e variáveis de controle, em um *cross-section* de empresas. Ziegler, Schröder e Rennings (2007) adotam essa estratégia para examinar o efeito de diferentes variáveis de performance social e ambiental (extraídas do banco de dados do *Swiss Bank Sarasin & Cie* sobre RSC), e outras variáveis de controle, sobre o retorno das ações (controlado pelo risco, seguindo Fama-French (1993)) de um *cross-section* de empresas europeias, para o período 1996-2001. Os resultados mostram que boa performance ambiental tem significativo impacto positivo sobre o retorno das ações do setor onde a empresa opera. Por outro lado, boa performance social impacta negativamente o retorno das ações. Ou seja, empresas que utilizam tecnologia limpa são premiadas, mas empresas que utilizam a abordagem dos *stakeholders* são penalizadas.

Muitos estudos no campo da RSC fazem uso da análise de portfólio, a partir dos modelos de precificação de ativos de três fatores de Fama e French (1993) ou de quatro fatores de Carhart (1997). Eccles, Ioannou e Serafeim (2014), com base nos dados de RSC da *Thomson Reuters ASSET4*, selecionaram amostra de 90 empresas americanas consideradas de "Alta Sustentabilidade" e, através de *propensity score matching*, identificaram outras 90 empresas comparáveis consideradas de "Baixa Sustentabilidade". Os autores utilizam análise de portfólio para o período 1993-2010 e concluem que empresas engajadas com RSC e com *stakeholders* apresentam maior retorno (controlado pelo risco), ou retorno "anormal", quando comparado a empresas não engajadas.

Mollet e Ziegler (2014) também utilizam portfólios sintéticos formados por empresas americanas e europeias ranqueadas a partir de dados de responsabilidade social corporativa coletados pela ZKB (*Zurich Cantonal Bank*) a nível mundial. Em contraposição ao resultado de Eccles, Ioannou e Serafeim (2014), os autores concluem que, controlado pelo risco, os retornos das ações de empresas líderes em sustentabilidade no período 1998-2009 não apresentam retorno anormal em relação às demais empresas, tanto nos EUA quanto na Europa.

No Brasil, Nonato Silva, Coelho e Luz (2008) utilizam estudo de eventos para investigar se a inclusão de empresas na carteira do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) gera retornos anormais nos preços das ações. O período de análise cobriu os anos entre 2005 e 2007. Os autores concluem que não há evidência de que a inclusão no ISE crie valor para o acionista.

Em contraposição, Dias e Barros (2008), também utilizam a metodologia de estudo de eventos para avaliar se a inclusão no ISE em 2005-2006 resulta em retornos anormais no período em torno da divulgação da carteira (utilizando um grupo de Controle, formado por empresas pertencentes aos mesmos setores econômicos das empresas participantes da carteira do ISE). Os autores chegam a resultado oposto ao de Nonato Silva, Coelho e Luz (2008): a inclusão na carteira do ISE gera valor para o acionista, quando comparado a empresas semelhantes que não pertencem à carteira.

Rossi Júnior (2008) analisa o impacto direto de políticas de responsabilidade corporativa no valor das empresas. A abordagem metodológica utilizada é a microeconômica. O modelo regride o Q de Tobin (*proxy* para o valor da empresa) sobre uma variável de sustentabilidade e uma série de variáveis de controle para um *cross-section* de empresas listadas na Bovespa entre 2005 e 2007. A variável de sustentabilidade é uma *dummy* que vale um se a empresa pertence a carteira do ISE e zero caso contrário. O autor conclui que, tudo o mais constante, empresas que adotam políticas de RSC são entre 10% e 19% mais valiosas que empresas que não as adotam.

A abordagem microeconômica também foi utilizada por Crisóstomo, Freire e Vasconcellos (2011) para avaliar o impacto da RSC sobre a lucratividade de um painel de empresas listadas na Bovespa, no período 2001-2006. Neste estudo, a RSC é uma variável quantitativa, equivalente aos investimentos feitos pelas empresas em colaboradores internos (empregados), em colaboradores externos e em meio-ambiente, como proporção da receita. Os dados foram extraídos da pesquisa em RSC conduzida pelo Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (iBase). Os resultados revelam impacto negativo dos investimentos em RSC sobre a lucratividade das empresas.

As análises de portfólio realizadas para o caso brasileiro parecem se concentrar na comparação dos retornos do ISE com os de carteiras de mercado. Cavalcante, Bruni e Costa (2007) utilizam essa abordagem para o ISE, o Ibovespa e o Índice Brasil (IBrX). As principais conclusões dos autores são: (i) não há evidências de desempenho superior do ISE no período posterior a sua criação, em relação aos portfólios de mercado; (ii) há evidência de que a carteira retroagida do ISE apresenta melhor desempenho no período anterior à sua criação, indicando que a RSC já estava incorporada aos preços antes da criação do ISE; (iii) grande parte do melhor desempenho obtido pelo ISE no período que antecede sua criação pode ser creditado ao desempenho das instituições financeiras que o compõem.

Xiao et al. (2013) argumenta que uma das razões dos resultados empíricos contraditórios no campo da RSC é justamente as diferentes metodologias de pesquisa empregadas. Outras razões citadas por Xiao et al. (2013) são: (i) as diferenças de perspectiva dos estudos, que ocorrem quando a análise foca apenas a dimensão social, ou apenas a dimensão ambiental, etc.; (ii) as diferenças de escopo, que ocorrem quando a pesquisa foca em setores específicos da economia; (iii) as diferenças de método de mensuração de RSC.

A estratégia adotada neste trabalho é semelhante a utilizada por Xiao et al. (2013). Ele agregou ao modelo de três fatores de Fama e French (1993) um fator de sustentabilidade englobando as dimensões ambiental, social e econômico-financeira (o *triple bottom line*), a partir dos *ratings* de RSC

computadas pela *MCSI Internacional and Sustainability Asset Management* (SAM). O período de análise vai de 2001 a 2007 e cobriu ações de empresas em todo o mundo. Os autores não encontram evidência de relação entre sustentabilidade e retorno de ações.

## 2.2 O modelo de fatores de Fama e French e seus antecedentes

O *Capital Asset-Pricing Model* (CAPM), de Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1972), é até hoje amplamente utilizado na determinação da taxa de retorno esperada dos ativos (Malaga e Securato, 2004, p. 1) e na avaliação do custo de capital das empresas em muitos países (Argolo, Leal e Almeida, 2012, p. 5).

Em linhas gerais, o CAPM diz que o retorno esperado de um ativo é uma função linear do beta ( $\beta$ ) de mercado, que nada mais é do que o coeficiente angular da regressão do retorno desse ativo ( $R_i$ ) sobre o retorno esperado de uma carteira de mercado bem diversificada ( $R_m$ ), que inclui todas as classes de ativos disponíveis na economia. Nos dois casos, os retornos são aqueles que excedem uma taxa de juro livre de risco ( $RF$ ). No CAPM, o beta capturaria todo risco (sistemático, não diversificável) que o ativo acrescenta à carteira de mercado. Controlado pelo risco (ou seja, pelo beta), não existiria "retornos extraordinários". Em termos econométricos, isso significa que a constante da regressão linear seria estatisticamente igual a zero. O beta seria, então, suficiente para explicar a relação retorno-risco (Fama e French, 1992).

No entanto, Banz (1981) mostra que empresas pequenas apresentam retornos maiores, dados seus betas, em relação a grandes empresas (o *size effect*). Bhandhari (1988) encontra uma relação positiva entre alavancagem e retorno médio de ações, mesmo em testes incluindo o tamanho da empresa e o beta. Outra anomalia do CAPM é a relação positiva entre retorno das ações e a razão valor patrimonial/valor de mercado (*book-to-market equity effect*), documentada por Stattman (1980) e Rosenberg, Reid, and Lanstein (1985). Basu (1983) mostra que a relação lucro/preço (E/P) também ajuda a explicar as

variações dos retornos das ações em testes que incluem o tamanho e o beta de mercado. Esses desvios das previsões do CAPM são conhecidos como "anomalias".

Apoiados na vasta evidência empírica disponível, Fama e French (1992; 1993) mostram que um modelo com três fatores, a saber: i) beta de mercado, ii) tamanho da empresa (valor de mercado, que é igual ao preço da ação vezes o número de ações em mercado) e iii) razão do valor patrimonial/valor de mercado, produz bons resultados na explicação do retorno médio de 25 portfólios de ações, utilizando regressões em séries de tempo. Em trabalho anterior, Fama e French (1992) mostram que os fatores tamanho e valor patrimonial/valor de mercado absorvem os papéis desempenhados pela alavancagem (dívida/equity) e pela relação preço/lucro na explicação das variações dos retornos médios de um *cross section* de empresas. Formalmente, o modelo de três fatores de Fama-French (1993) é:

$$R_{i,t} - RF_t = \alpha + \beta(R_{m,t} - RF_t) + s(SmB_t) + h(HmL_t) + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

onde:

$R_{i,t}$  = retorno do portfólio i no mês t;

$RF_t$  = taxa de juro livre de risco (*risk free*) no mês t;

$(R_{i,t} - RF_t)$  = excesso de retorno do portfólio i no mês t em relação a taxa livre de risco;

$R_{m,t}$  = retorno do portfólio de mercado no mês t,

$(R_{m,t} - RF_t)$  = prêmio pelo fator de risco de mercado no mês t,

$SmB_t$  = prêmio de risco pelo fator tamanho (*size effect*) no mês t,

$HmL_t$  = prêmio de risco pelo fator valor patrimonial/valor de mercado (*book-to-market equity effect - BE/ME*).

$\varepsilon_t$  = resíduo i.i.d.  $(0, \sigma)$

Em (1),  $(R_{i,t} - RF_t)$  são os retornos a serem explicados.  $(R_m - RF)$  é o excesso de retorno de uma carteira diversificada sobre a taxa de juro livre de risco. SmB (*Small minus Big*) e HmL (*High minus Low*) são variáveis construídas com o intuito de capturar os riscos sistemáticos relacionados ao tamanho e a razão

valor patrimonial/valor de mercado, respectivamente. Os coeficientes  $s$  e  $h$  medem a sensibilidade dos retornos aos fatores de risco  $S_{mB}$  e  $H_{mL}$ , respectivamente. O coeficiente  $\beta$  captura o risco de mercado.

Fama e French (1995) estudam os fundamentos econômicos subjacentes ao poder explicativo do tamanho da empresa e da relação valor patrimonial/valor de mercado como representantes de fatores de risco nos retornos das ações. Resumidamente, eles mostram que portfólios de ações com alta razão valor patrimonial/valor de mercado (baixo preço da ação em relação ao seu valor patrimonial, ou "ações de valor") estão associados a lucratividade (retorno sobre patrimônio) persistentemente baixa. Por sua vez, portfólios de ações com baixa razão valor patrimonial/valor de mercado (alto preço da ação em relação ao seu valor patrimonial, ou "ações de crescimento") estão associados a lucratividade persistentemente elevada.

Fama e French (1995) conjecturam que a razão para lucros persistentemente elevados nos portfólios de empresas com baixa razão valor patrimonial/valor de mercado está em choques de demanda ou de oferta que elevam a lucratividade dessas firmas. Firms maximizadoras de lucro expandem a produção até o ponto em que o retorno sobre o investimento se iguale novamente ao de mercado. Analogamente, a razão para lucros persistentemente baixos em portfólios de empresas com alta razão valor patrimonial/valor de mercado é a ocorrência de choques negativos de demanda ou de oferta, que reduzem a lucratividade dessas firmas. Neste caso, as firmas deixam a produção cair até o ponto em que o retorno do investimento se iguale novamente ao de mercado.

Fama e French (1995) mostram também que, para os EUA, controlando pela razão valor patrimonial/valor de mercado, empresas pequenas apresentam menor lucratividade que empresas grandes, e podem sofrer com baixa lucratividade por longos períodos após choques negativos na economia.

Em resumo, empresas pequenas apresentam maior risco e devem apresentar maior retorno que grandes firmas. Por sua vez, ações de crescimento (baixa razão valor patrimonial/valor de mercado) são mais seguras, e devem

apresentar retorno menor que ações de valor (alta razão valor patrimonial/valor de mercado), que são mais arriscadas.

Fama e French (1992; 1993) propõem um método para quantificar os fatores de risco relacionado ao tamanho e a razão valor patrimonial/valor de mercado. Inicialmente, as ações são duplamente ordenadas, em relação ao valor de mercado (ME, ou *market equity*) e em relação à razão valor patrimonial/valor de mercado (BE/ME, ou *book-to-market equity*). Em seguida, a mediana do valor de mercado (ME) é utilizada para dividir a população de ações em dois portfólios: pequenas empresas (Small), com valor de mercado abaixo da mediana, e grandes empresas (Big), com valor de mercado acima da mediana. Depois, de forma independente, as ações são divididas em três portfólios segundo a razão valor patrimonial/valor de mercado, BE/ME: 30% das ações com baixo BE/ME (chamado de Low, abreviado L), 40% das ações com BE/ME intermediário (chamado de Medium, ou M) e 30% das ações com alto BE/ME (chamado de High, ou H).

Feito isso, seis portfólios são criados da interseção dos portfólios de tamanho (ME) e de valor patrimonial/valor de mercado (BE/ME): Small-Low (SL), Small-Medium (SM), Small-High (SH), Big-Low (BL), Big-Medium (BM) e Big-High (BH). Por exemplo, o portfólio SL é composto das ações de pequenas empresas (S), com baixa razão valor patrimonial/valor de mercado (L). O portfólio BH é composto de ações de grandes empresas (B), com alta razão valor patrimonial/valor de mercado (H). A cada período, o retorno médio de cada um dos seis portfólios é a média dos retornos das ações que o compõe, ponderada pelo valor de mercado das empresas.

O portfólio SmB (Small minus Big), *proxy* do fator de risco relacionado ao tamanho da empresa, é a diferença, a cada período, entre a média dos retornos dos três portfólios de empresas pequenas (SL, SM e SH) e a média dos retornos dos três portfólios de empresas grandes (BL, BM e BH). O portfólio SmB mede a diferença de comportamento entre os retornos de pequenas e grandes empresas, estando livre dos efeitos do valor patrimonial/valor de mercado (Fama e French, 1992; Fama e French, 1993;

Fama e French, 1995). Ou seja, SmB controla para os diferentes níveis de valor patrimonial/valor de mercado (Low, Medium e High).

Da mesma forma, o portfólio HmL, *proxy* do fator de risco relacionado a razão valor patrimonial/valor de mercado, é a diferença, a cada período, entre a média dos retornos dos dois portfólios de empresas com alto valor patrimonial/valor de mercado (SH e BH) e a média dos retornos dos dois portfólios com baixo valor patrimonial/valor de mercado (SL e BL). Portanto, os dois componentes de HmL são retornos de empresas com alta e com baixa razão valor patrimonial/valor de mercado de empresas com aproximadamente mesmo tamanho (Fama e French, 1992; Fama e French, 1993; Fama e French, 1995).

O sentido prático para a construção dos portfólios SmB e HmL é o seguinte: tudo funciona como se comprássemos ações de empresas de pequeno valor de mercado (ou com alta razão valor patrimonial/valor de mercado) e vendêssemos ações de empresas com alto valor de mercado (ou com baixa razão valor patrimonial/valor de mercado), no mesmo montante. Essa estratégia é chamada de "portfólio de investimento zero" (ou *zero-investment portfolio*). Se investidores racionais precificam os riscos derivados do tamanho da empresa e da razão valor patrimonial/valor de mercado, os retornos dos portfólios SmB e HmL servem como representação quantitativa desses fatores de risco.

Ao longo do tempo, modelos incorporando novos fatores foram surgindo. Carhart (1997) propôs modelo de quatro fatores adicionando o fator momento ao modelo de três fatores de Fama e French (1993). A ideia desse quarto fator é capturar o fato de que ações que apresentam retorno positivo nos últimos doze meses continuam desempenhando melhor que ações com retornos prévios negativos. Isso é feito através de uma estratégia de investimento zero comprada em ações que obtiveram altos retornos no último ano e vendida em ações de empresas que obtiveram retornos piores em igual período. Fama e French (2015) apresentam modelo de cinco fatores, acrescentando lucratividade e investimento ao seu tradicional modelo de três fatores.



### 3. Metodologia

Este trabalho parte da versão do modelo de três fatores de Fama e French (1993) e adiciona um quarto fator, denominado fator de sustentabilidade, para medir a relação entre Responsabilidade Social Corporativa (RSC) e o retorno das ações. Malaga e Securato (2004) e Argolo, Leal e Almeida (2012) mostraram que o modelo de três fatores de Fama e French constitui boa representação do excesso de retorno das ações no Brasil. O modelo utilizado é uma variação do modelo (1).

$$R_{i,t} - RF_t = \alpha + \beta(R_{m,t} - RF_t) + s(SmB_t) + h(HmL_t) + \lambda(HSmLS_t) + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

HSmLS significa "Alta Sustentabilidade menos Baixa Sustentabilidade" (*High Sustainability minus Low Sustainability*) e  $\lambda$  é o coeficiente que captura a sensibilidade dos retornos a esse fator. Como se verá adiante, o cálculo do fator HSmLS segue a mesma lógica de SmB e HmL, mediante a criação de portfólios sintéticos que contém ações de alta sustentabilidade e baixa sustentabilidade.

Assim, HSmLS representa uma estratégia de investimento zero comprada em ações de alta sustentabilidade e vendida em ações de baixa sustentabilidade. Se investidores racionais relacionam a adoção de práticas de RSC com criação de valor para a empresa, HSmLS quantifica o prêmio no retorno das ações de alta sustentabilidade sobre as de baixa sustentabilidade.

#### *Portfólios sintéticos de tamanho x razão valor patrimonial/valor de mercado*

Em junho de cada ano  $t$  entre 2006 e 2015, as ações da Bovespa foram ordenadas por valor de mercado (ME, *market equity*) e a mediana foi utilizada para separar as ações em dois grupos: pequenas (Small) e grandes (Big) (Fama e French, 1993). De forma independente, as ações foram ordenadas pela razão valor patrimonial/valor de mercado (BE/ME, *book equity/market*

*equity*) e separadas em três grupos: 30% com baixa razão BE/ME (L=Low), 40% com razão BE/ME intermediária (M=Medium) e 30% com elevada razão BE/ME (H=High) (Fama e French, 1993). Os dados de valor patrimonial (BE) e de valor de mercado (ME) para o cálculo de BE/ME referem-se a dezembro de t-1 (Fama e French, 1993).

Foram construídos seis portfólios de ações correspondentes à interseção dos dois portfólios ME e dos três portfólios BE/ME (SL, SM, SH, BL, BM, BH). Os retornos médios mensais ponderados pelo valor de mercado dos seis portfólios ( $R_{SL}, R_{SM}, R_{SH}, R_{BL}, R_{BM}, R_{BH}$ ) foram calculados para o período de julho do ano t a junho do ano t+1. Em junho do ano t+1, os portfólios foram reformados (Fama e French, 1993).

Na construção dos portfólios, foram excluídas as ações que não apresentaram:

1. Índice de Liquidez mensal maior ou igual a 0,1% entre julho do ano t e junho de t+1 (segundo Argolo, Leal e Almeida, 2012, de forma a evitar que ações com baixa liquidez compoñham a amostra);
2. Valor de mercado em junho do ano t e em dezembro de t-1;
3. Valor patrimonial positivo em dezembro de t-1.

Os preços médios mensais das ações com espécie e classe mais líquidas foram coletados da base de dados da Economatica®. Isso possibilitou reter as ações para as quais exista cotações sucessivas nos doze meses subsequentes ao de formação da carteira (Argolo, Leal e Almeida, 2012; Malaga e Securato, 2004). A Tabela 1 apresenta o número total de ações da amostra, por ano.

O índice de liquidez é calculado pelo sistema Economatica® e é definido como:

$$\text{liquidez em bolsa} = 100 * \frac{p}{P} * \sqrt{\frac{n}{N} * \frac{v}{V}} \quad (3)$$

onde:

$p$  = número de dias em que houve pelo menos um negócio com a ação dentro do período escolhido

$P$  = número total de dias do período escolhido

$n$  = número negócios com a ação dentro do período escolhido

$N$  = número de negócios com todas as ações dentro do período escolhido

$v$  = volume em dinheiro movimentado pela ação dentro do período escolhido

$V$  = volume em dinheiro movimentado por todas as ações dentro do período escolhido

Tabela 1: Número de ações na amostra, por ano (portfólios sintéticos de tamanho x razão valor patrimonial/valor de mercado)

Ano	n° empresas	Ano	n° empresas
2006	116	2011	197
2007	143	2012	195
2008	178	2013	191
2009	182	2014	192
2010	185	2015	189

Fonte: Economática®. Elaboração do autor.

### *Portfólios sintéticos de tamanho x sustentabilidade*

Uma contribuição original deste trabalho é a utilização dos resultados dos questionários aplicados desde 2005 pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (GVces) para avaliar sustentabilidade empresarial. Como se verá adiante, os questionários do GVces possuem dimensões que os tornam muito aderentes ao conceito mais moderno de Responsabilidade Social Corporativa (RSC). Além disso, seus resultados permitem o ordenamento de um conjunto de empresas de capital aberto segundo suas práticas de RSC. Para simplificação, vamos resumir essas práticas na palavra sustentabilidade.

Os questionários enviados pelo GVces às empresas - cujas respostas são voluntárias - abordam sete dimensões: (I) dimensão geral: avalia o comprometimento da empresa com o desenvolvimento sustentável (acordos globais de meio ambiente, transparência, elaboração de relatórios de sustentabilidade, ética e defesa da concorrência); (II) natureza do produto:

avalia possíveis danos e riscos à saúde dos consumidores e de terceiros provocados pela utilização dos produtos ou serviços da empresa; (III) governança corporativa: avalia o relacionamento com investidores, o tratamento aos acionistas minoritários, a transparência, o cumprimento da legislação, entre outros aspectos; (IV) econômico-financeira: avalia a gestão e o planejamento de curto, médio e longo prazos e crescimento equilibrado; (V) ambiental: avalia o gerenciamento e o monitoramento das políticas ambientais, o consumo de recursos naturais, as emissões atmosféricas e de efluentes líquidos e de resíduos; (VI) social: avalia as relações de trabalho, as relações com clientes, com fornecedores e com a comunidade; (VII) mudanças climáticas: avalia a existência, a importância dentro da companhia e o estágio de políticas que tratam do tema mudanças climáticas (essa dimensão passou a integrar o questionário a partir de 2011).

Cada uma dessas dimensões é subdividida em critérios. Cada critério é, por sua vez, subdividido em indicadores, que são avaliados por questões objetivas. Com base nas respostas a essas questões, as empresas obtêm uma pontuação em cada dimensão, que varia zero a 100.

Em seguida, procede-se a padronização das notas de cada dimensão, de modo que as pontuações através das empresas apresentem média zero e desvio padrão 1, estatística denominada de "z-score". O passo final para a mensuração do desempenho quantitativo de cada empresa é a soma, por empresa, do z-score de todas as dimensões (Geral, Natureza do Produto, Governança Corporativa, Econômico-Financeira, Ambiental, Social e de Mudanças Climáticas), com igual peso. Essas informações estão disponíveis para os anos de 2006 a 2015. Os questionários são reaplicados anualmente, e os resultados conhecidos em janeiro de cada ano.

Esse método de classificação da sustentabilidade corporativa não captura desempenhos relativamente mais consistentes através das dimensões consideradas. Por exemplo, uma empresa pode ter nota zero na dimensão social e nota cem na dimensão ambiental, totalizando 100. Esse mesmo resultado poderia ser obtido por uma empresa com nota 50 nas duas

dimensões. A estratégia de sustentabilidade da segunda empresa é mais consistente que a da primeira, uma vez que está mais bem distribuída nas duas dimensões consideradas, mas a totalização não captura esse efeito.

Uma maneira de contornar esse problema seria considerar cada dimensão de sustentabilidade separadamente, de modo a considerar o impacto da adoção de diferentes estratégias empresariais. Ou seja, poderia haver um fator de risco para cada dimensão de sustentabilidade (Geral, Natureza do Produto, Social, Ambiental, etc.). No entanto, tal nível de desagregação foge ao escopo deste trabalho. Optou-se aqui por uma abordagem mais geral, seguindo Xiao et al. (2013), cujo fator de sustentabilidade combinou, como mencionado acima, todas as dimensões do *triple bottom line*.

Por outro lado, de modo geral, existe uma relação inversa entre a posição no *ranking* de sustentabilidade construído com base no *z-score* total e a dispersão das notas entre as dimensões: empresas com maior *z-score* apresentam menor dispersão nas suas pontuações através das dimensões. Ou seja, tipicamente, as empresas mais sustentáveis são aquelas que também apresentam políticas de sustentabilidade mais consistentes.

O autor não teve acesso a esses dados. Por questões de confidencialidade, o fator de risco de sustentabilidade foi computado pelo próprio GVces, seguindo as instruções a seguir, fornecidas pelo autor.

No início de cada ano, as empresas respondentes foram ordenadas segundo seu valor de mercado e a mediana utilizada para separar empresas entre pequenas (S=Small) e grandes (B=Big). De forma independente, as empresas foram ordenadas segundo sua pontuação de sustentabilidade e separadas em três grupos: 25% com baixa pontuação (LS=Low Sustainability), 50% com pontuação intermediária (MS=Medium) e 25% com elevada pontuação (HS=High Sustainability). A escolha do 25° e o 75° percentil para separar a amostra teve o objetivo de máxima diferenciação dos retornos das empresas LS e HS, e ao mesmo tempo de manter um número mínimo de empresas em cada portfólio.

As ações da Petrobrás e da Vale, quando respondentes, foram alocadas no portfólio de baixa sustentabilidade, independentemente de suas pontuações. Os setores de atividade dessas duas empresas (extração de recursos naturais não renováveis) recomendam esse cuidado. O episódio de desastre natural envolvendo a Samarco (controlada da Vale) em 05/11/2005 vai ao encontro dessa avaliação. Além disso, chamaram muita atenção os episódios altamente desfavoráveis de governança corporativa envolvendo a Petrobrás<sup>1</sup>.

Foram construídos seis portfólios de ações correspondentes à interseção dos dois portfólios de tamanho e dos três portfólios sustentabilidade (SLS, SMS, SHS, BLS, BMS, BHS). Por exemplo, SLS são empresas de pequeno valor de mercado (S) e baixa sustentabilidade (LS). BHS são empresas de grande valor de mercado (B) e alta sustentabilidade (HS). Os retornos médios mensais ponderados pelo valor de mercado dos seis portfólios ( $R_{SLS}$ ,  $R_{SMS}$ ,  $R_{SHS}$ ,  $R_{BLS}$ ,  $R_{BMS}$ ,  $R_{BHS}$ ) foram calculados para o período de janeiro a dezembro do ano  $t$ . No início de cada ano, os portfólios foram reformados.

Caso empresas da amostra tenham experimentado processo de fusão ou aquisição ao longo do tempo, valem as cotações das ações das empresas originais pré-fusão. Depois disso passa a valer a cotação da ação da nova empresa. Ações sem cotações mensais após a formação da carteira foram excluídas da amostra.

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas dos portfólios sintéticos formados em tamanho x sustentabilidade. Os dados mostrados na Tabela 2 são médias apuradas entre 2006 e 2015. Em média, há 49 empresas na amostra (soma do número de firmas na Tabela 2), com um máximo de 57 empresas em 2006 e um mínimo de 41 empresas em 2015. A concentração do valor de mercado em empresas grandes e de baixa sustentabilidade reflete a opção por classificar de forma ad hoc Petrobrás e Vale como empresas de baixa sustentabilidade. Note-se, também, que no grupo de empresas pequenas

---

<sup>1</sup> As conclusões deste trabalho não se alteram mesmo sem a presença de Petrobrás e Vale no cômputo do índice de sustentabilidade.

(Small), o valor de mercado cresce através dos grupos de sustentabilidade (LS, MS e HS). Esse padrão se repete quando olhamos métricas de rentabilidade. Para cada grupo de tamanho (Small e Big), o Retorno sobre Ativos (RoA) e o Retorno sobre Patrimônio (RoE) crescem através dos grupos de sustentabilidade. O mesmo ocorre com o *Dividend Yield*, porém aqui o movimento é mais evidente para pequenas empresas. Portanto, parece haver correlação entre diferentes níveis de sustentabilidade e métricas de performance financeira das empresas. Os indicadores de alavancagem (dívida/patrimônio e dívida/ativos) não descrevem padrão específico para empresas pequenas. No grupo das grandes empresas, porém, a alavancagem tende a crescer através dos grupos de sustentabilidade.

Tabela 2: Estatísticas descritivas dos portfólios sintéticos de tamanho x sustentabilidade: média de 2006 a 2015

Tamanho	Sustentabilidade					
	LS	MS	HS	LS	MS	HS
	Número de firmas			Valor de mercado (R\$ mil)		
Small	9	10	5	3.454.709	4.595.542	5.243.207
Big	5	12	7	61.468.264	30.423.736	38.810.287
	ROA (%)			ROE (%)		
Small	3,3	4,7	5,4	9,2	11,8	14,1
Big	5,8	5,9	6,1	20,9	22,3	26,1
	Lucro/Ação (R\$)			Dividend Yield (%)		
Small	-18,2	3,4	0,9	4,3	5,2	5,6
Big	1,4	1,2	1,4	4,6	4,7	4,7
	Dívida/Patrimônio			Dívida/Ativos		
Small	116,4	114,8	116,5	32,7	31,5	32,8
Big	108,9	116,7	132,7	29,1	31,3	35,3

Fonte: GVces

### *Cálculo dos fatores de risco: SmB, HmL e HSmLS*

Os retornos dos portfólios Small ( $R_{Small}$ ), Big ( $R_{Big}$ ), Low ( $R_{Low}$ ), Medium ( $R_{Medium}$ ), High ( $R_{High}$ ), High Sustainability ( $R_{HS}$ ), Medium Sustainability ( $R_{MS}$ ) e Low Sustainability ( $R_{LS}$ ) foram calculados da seguinte forma:

$$R_{Small} = \frac{1}{6}(R_{SL} + R_{SM} + R_{SH} + R_{SLS} + R_{SMS} + R_{SHS}) \quad (4)$$

$$R_{Big} = \frac{1}{6}(R_{BL} + R_{BM} + R_{BH} + R_{BLS} + R_{BMS} + R_{BHS}) \quad (5)$$

$$R_{Low} = \frac{1}{2}(R_{SL} + R_{BL}) \quad (6)$$

$$R_{Medium} = \frac{1}{2}(R_{SM} + R_{BM}) \quad (7)$$

$$R_{High} = \frac{1}{2}(R_{SH} + R_{BH}) \quad (8)$$

$$R_{HS} = \frac{1}{2}(R_{SHS} + R_{BHS}) \quad (9)$$

$$R_{MS} = \frac{1}{2}(R_{SMS} + R_{BMS}) \quad (10)$$

$$R_{LS} = \frac{1}{2}(R_{SLS} + R_{BLS}) \quad (11)$$

Os retornos dos portfólios SmB, HmL e HSmLS foram então computados da seguinte forma:

$$SmB = R_{Small} - R_{Big} \quad (12)$$

$$HmL = R_{High} - R_{Low} \quad (13)$$

$$HSmLS = R_{HS} - R_{LS} \quad (14)$$

Analogamente ao que ocorre com HmL, os dois componentes de HSmLS são os retornos médios ponderados de portfólios de ações de alta sustentabilidade e de baixa sustentabilidade, compostos de empresas com aproximadamente o mesmo tamanho.

#### *Prêmio pelo fator de risco de mercado*

O prêmio pelo fator de risco de mercado ( $R_{m,t} - RF_t$ ) foi computado pela subtração da taxa livre de risco do retorno do portfólio de mercado. Adotou-se como taxa livre de risco a taxa dos Depósitos Interfinanceiros (DI) e como retorno da carteira de mercado a variação linear ( $[P_t/P_{t-1}] - 1$ ) do índice Bovespa (Ibovespa).

#### *Variáveis dependentes do modelo*

A Tabela 3 resume os portfólios dentro dos quais as ações foram alocadas, com base na análise feita até o momento. As variáveis dependentes dos modelos são os excessos de retorno (ou seja, a parcela que excede a taxa de



juro livre de risco) médios mensais de 12 portfólios de ações. Esses portfólios são formados: (i) na interseção de 2 portfólios de tamanho (separados pela mediana do valor de mercado) e 3 portfólios de razão valor patrimonial/valor de mercado (separados em 30%, 40% e 30% das ações com baixa, intermediário e alta BE/ME), num total de 6 portfólios; e (ii) na interseção de 2 portfólios de tamanho (separados pela mediana do valor de mercado) e 3 portfólios de sustentabilidade (separados em 25%, 50% e 25% das ações com baixa sustentabilidade, sustentabilidade intermediária e alta sustentabilidade), num total de 6 portfólios.

Tabela 3: Resumo dos portfólios de ações formados na interseção Tamanho-Valor patrimonial/Valor de mercado e Tamanho-Sustentabilidade

		Valor patrimonial/Valor de mercado (Book-to-Market Equity, BE/ME)			Sustentabilidade		
		Low	Medium	High	Low	Medium	High
Tamanho (size)	Small	SL	SM	SH	SLS	SMS	SHS
	Big	BL	BM	BH	BLS	BMS	BHS

Fonte: autor

## 4. Resultados

### *Estatísticas descritivas*

A Tabela 4 apresenta as estatísticas descritivas dos retornos (subtraído o CDI) dos doze portfólios que constituirão as variáveis dependentes no modelo de três fatores de Fama e French (1993) ampliado pelo fator de sustentabilidade.

Tabela 4: Estatísticas descritivas do excesso de retorno médio mensal de doze portfólios formados em Size-BE/ME e Size-Sustainability; julho-2006 a dezembro/2015 (em porcentagem)

		Painel A			Painel B			
		Razão valor patrimonial/valor de mercado - Book-to-Market Equity (BE/ME) -			Sustentabilidade - Sustainability -			
Tamanho (Size)	Portfólios		Low	Medium	High	Low Sustainability	Med. Sustainability	High Sustainability
	Small	Média:	0.38	0.42	1.6*	0.46	0.59	1.00*
		Desv. Pad.:	9.2	7.1	9	7.1	5.8	6.4
		t-estat:	0.44	0.64	1.9	0.7	1.1	1.7
		p-valor:	0.7	0.5	0.06	0.5	0.3	0.09
	Portfólios		Low	Medium	High	Low Sustainability	Med. Sustainability	High Sustainability
	Big	Média:	0.13	0.33	-0.77	-0.67	-0.13	0.18
		Desv. Pad.:	5.2	5.7	7.3	6.2	5.4	5.4
		t-estat:	0.26	0.62	-1.1	-1.2	-0.25	0.35
		p-valor:	0.8	0.5	0.3	0.2	0.8	0.7

\*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%, \* significativo a 10%

Número observações: 114

O Painel A apresenta os retornos dos portfólios em Size-BE/ME. Nota-se que, para cada grupo BE/ME, o retorno médio mensal é maior para empresas menores. A relação negativa entre tamanho e retorno médio (*size effect*) está em linha com o padrão encontrado por Fama e French (1993) para o mercado americano. Adicionalmente, o Painel A mostra que a relação positiva entre BE/ME e o retorno médio mensal (*value effect*) documentada por Fama e French (1993) também está presente no mercado brasileiro. Para cada grupo de tamanho, o retorno médio mensal cresce através dos grupos BE/ME. A única exceção ocorre para firmas grandes com alta razão BE/ME.

O Painel B apresenta os retornos dos portfólios formados em Tamanho-Sustentabilidade. Novamente, para cada grupo de sustentabilidade, o retorno médio mensal é maior para empresas menores (o *size-effect*). Por sua vez, para cada grupo de tamanho, o retorno médio mensal das ações cresce através dos grupos de sustentabilidade. Por exemplo, para as pequenas empresas, o retorno médio foi de 0,46% no portfólio de baixa sustentabilidade e de 1,0% no de alta sustentabilidade, entre 2006 e 2015. No mesmo período, para as grandes empresas, o retorno médio mensal foi de -0,67% no portfólio de baixa sustentabilidade e de 0,18% no de alta sustentabilidade.

A maior parte dos portfólios produzem retornos médios que não são estatisticamente diferentes de zero, segundo o teste t, ao nível de significância de 10%. As exceções são os portfólios SH (empresas com pequeno valor de mercado e ações de valor, ou seja, alto BE/ME) e SHS (empresas com pequeno valor de mercado e alta sustentabilidade), cujos retornos médios diferem de zero a 10% de significância. A razão para isso é o elevado desvio padrão dos retornos, acima de 5,2% ao mês. Esse fato também foi verificado por Fama e French (1993, p. 13) para uma parcela dos 25 portfólios formados em Size-BE/ME. Segundo os autores, a elevada volatilidade dos retornos não diminui o poder dos modelos de precificação.

No caso dos fatores de risco (que compõe as variáveis independentes dos modelos de séries de tempo apresentados a seguir), a Tabela 5 mostra que o prêmio médio mensal de mercado foi negativo em 0,71%. Isso significa que o retorno do Ibovespa (que representa a carteira de mercado) foi inferior ao retorno do CDI (a taxa livre de risco) no período que vai de 2006 a 2015. Os fatores de risco SmB e HmL apresentaram média mensal de 0,84% e de 0,14%, respectivamente. Ou seja, empresas com pequeno valor de mercado e de alta razão valor patrimonial/valor de mercado (BE/ME) oferecem retornos esperados superiores aos de empresas de grande valor e de baixo BE/ME, respectivamente, como já indicado na Tabela 4.

Também confirmando o sugerido pela Tabela 4, o prêmio médio pelo fator sustentabilidade é positivo: o retorno médio mensal do portfólio de alta

sustentabilidade é superior ao retorno médio mensal do portfólio de baixa sustentabilidade, controlado pelo tamanho das empresas. Além disso, a média do fator HSmLS é estatisticamente diferente de zero a 5% de significância, fato que se repete apenas com o fator SmB (a 1% de significância). Os retornos médios associados aos outros dois fatores não são estatisticamente diferentes de zero, segundo o teste t padrão.

Tabela 5: Estatísticas descritivas dos fatores de risco; julho-2006 a dezembro/2015 (em porcentagem)

Estatística	Mercado (Rm-RF)	SmB	HmL	HSmLS
Média:	-0.71	0.84***	0.14	0.73**
Desv. Pad.:	6.4	3.3	5.1	3.8
t-estat:	-1.2	2.7	0.29	2
p-valor:	0.2	0.007	0.8	0.04
*** significativo a 1%; ** significativo a 5%, * significativo a 10%				
Número observações:	114			

A Tabela 6 mostra que o duplo sorteio tamanho x valor patrimonial/valor de mercado e tamanho x sustentabilidade foi bem-sucedido em produzir séries de retornos não correlacionadas. Nos modelos de séries de tempo, isso significa que os coeficientes estimados não devem sofrer de problemas de eficiência devidos à multicolinearidade.

Tabela 6: Matriz de correlação dos fatores de risco

	Rm-Rf	SmB	HmL	HSmLS
Rm-Rf	1.00			
SmB	0.09	1.00		
HmL	-0.16	-0.04	1.00	
HSmLS	-0.09	0.06	0.17	1.00

Rm-Rf: excesso retorno portfolio

SmB: Small minus Big

HmL: High minus Low

HSmLS: High Sustainability minus Low Sustainability

### *Modelos de séries de tempo*

Modelos de séries de tempo, controlando para todos os fatores, foram estimados para cada um dos 12 portfólios apresentados na Tabela 3, de acordo com a equação (2), para o período de julho de 2006 a dezembro de 2015. Este será o caso base. Todas as variáveis consideradas nos modelos são estacionárias. Nos testes mostrados no Apêndice C, a hipótese nula de presença de raiz unitária nas séries é fortemente rejeitada.

Para testar a consistência dos resultados do caso base, foram estimados outros 12 modelos, excluindo instituições financeiras da amostra, e outros 12 modelos cobrindo apenas o período pós-2010 (sem instituições financeiras), em um total de 36 modelos.

A exclusão dos bancos da amostra segue Fama e French (1992; 1993). O alto nível de alavancagem que é normal instituições financeiras não tem o mesmo significado para empresas não financeiras, onde alta alavancagem pode significar problemas de solvência. A razão para a estimação dos modelos no período pós-2010 se justifica já que foi a partir desse ano que a economia brasileira se recuperou plenamente do forte choque negativo decorrente da crise financeira internacional do final de 2008, que provavelmente distorceu em alguma medida a formação de preços dos ativos. Em 2010, o PIB cresceu quase 7%, em contraposição à retração de 0,1% de 2009, devido aos efeitos contracionistas da crise externa.

A Tabela 7 apresenta os interceptos, os coeficientes estimados, as significâncias individuais (medida pelo p-valor) e a proporção da variância dos retornos médios dos portfólios explicados pela variância dos fatores ( $R^2$ ). Os resultados completos dos modelos estimados podem ser encontrados no Apêndice A.

Tabela 7: Análise da relevância dos fatores

	Painel A								Painel B						Painel C							
	Núm. Empr. (1)	Amostra Jul-2006 a Dez-2015, com IF						R2	Núm. Empr. (1)	Amostra Jul-2006 a Dez-2015, sem IF					R2	Amostra pós 2010, sem IF						
		Cte	Rm-Rf	SmB	HmL	HSmLS	Cte			Rm-Rf	SmB	HmL	HSmLS	Cte		Rm-Rf	SmB	HmL	HSmLS	R2		
Tamanho / relação PL-VM (Size-BE/ME)	SL	Coef	9	-0.31	0,52***	1,52***	-0,41***	-0.22	0.56	8	-0.30	0,33***	1,57***	-0,38***	-0,26*	0.59	-0.92	0,30**	1,61***	-0,45***	0.12	0.42
		p-valor		0.61	0.00	0.00	0.00	0.16			0.60	0.00	0.00	0.00	0.07		0.23	0.03	0.00	0.01	0.66	
	SM	Coef	20	0.23	0,64***	0,97***	0,20**	-0,27**	0.59	18	0.49	0,49***	1,07***	0.15	-0,33***	0.64	-0.04	0,30***	1,04***	0,29**	-0.09	0.41
		p-valor		0.61	0.00	0.00	0.03	0.02			0.25	0.00	0.00	0.11	0.00		0.93	0.00	0.00	0.02	0.61	
	SH	Coef	20	0,96*	0,56***	1,47***	0,78***	-0,41***	0.62	18	1,21***	0,34***	1,56***	0,70***	-0,68***	0.72	0.37	0,21***	1,26***	0,56***	-0,26*	0.58
		p-valor		0.09	0.00	0.00	0.00	0.00			0.01	0.00	0.00	0.00	0.00		0.44	0.01	0.00	0.00	0.10	
	BL	Coef	55	0.58	0,54***	0.07	-0.08	-0,16*	0.50	50	0,79**	0,48***	0.16	-0,13*	-0,38***	0.56	0.51	0,27***	0.10	0.03	-0.14	0.19
		p-valor		0.12	0.00	0.54	0.29	0.08			0.03	0.00	0.13	0.10	0.00		0.23	0.00	0.49	0.79	0.33	
	BM	Coef	56	0,75*	0,60***	0.15	0.12	-0,18*	0.49	51	0,67*	0,50***	0.16	0.14	-0,34***	0.48	-0.38	0,27***	-0.03	0.17	-0.04	0.19
		p-valor		0.07	0.00	0.21	0.14	0.08			0.09	0.00	0.15	0.11	0.00		0.42	0.00	0.88	0.13	0.79	
BH	Coef	17	-0.61	0,56***	0.20	0,79***	-0.06	0.47	17	-0.63	0,50***	0.21	0,78***	-0.02	0.43	-0.67	0,36***	0.39	1,01***	0.24	0.44	
	p-valor		0.26	0.00	0.21	0.00	0.69			0.24	0.00	0.17	0.00	0.86		0.36	0.01	0.13	0.00	0.33		
Tamanho / Sustentabilidade (Size-Sustainability)	SLS	Coef	9	0.44	0,54***	0,90***	0.09	-0,49***	0.51	7	0.25	0,47***	0,93***	0.11	-0,49***	0.58	-0.29	0.14	0,59***	0,27**	-0,46***	0.28
		p-valor		0.38	0.00	0.00	0.35	0.00			0.58	0.00	0.00	0.25	0.00		0.57	0.12	0.00	0.03	0.01	
	SMS	Coef	10	0.44	0,53***	0,61***	0,18**	-0.03	0.48	9	0.59	0,53***	0,82***	0,27***	-0,20*	0.57	1,05*	0,39***	1,00***	0,56***	-0.10	0.45
		p-valor		0.30	0.00	0.00	0.03	0.80			0.17	0.00	0.00	0.00	0.06		0.08	0.00	0.00	0.00	0.60	
	SHS	Coef	5	0.39	0,51***	0,62***	0.07	0,65***	0.52	5	0.27	0,52***	0,66***	0.10	0,46***	0.49	-0.42	0,25***	0,51***	0,19*	0,60***	0.34
		p-valor		0.38	0.00	0.00	0.43	0.00			0.55	0.00	0.00	0.30	0.00		0.38	0.00	0.00	0.09	0.00	
	BLS	Coef	5	0.53	0,49***	-0,42***	-0.01	-0,68***	0.52	5	0.46	0,43***	-0,19*	0.00	-0,86***	0.60	0.07	0,31***	-0.16	0.06	-0,65***	0.28
		p-valor		0.22	0.00	0.00	0.94	0.00			0.24	0.00	0.09	0.98	0.00		0.88	0.00	0.38	0.59	0.00	
	BMS	Coef	12	0.16	0,52***	0.02	0.03	0.09	0.39	10	0.42	0,41***	0.08	0.10	-0.10	0.32	-0.14	0,18**	-0.18	0.05	0.12	0.13
		p-valor		0.70	0.00	0.90	0.67	0.42			0.30	0.00	0.49	0.24	0.30		0.75	0.02	0.25	0.61	0.43	
BHS	Coef	7	0.56	0,57***	-0.09	-0.01	0.12	0.45	7	0.39	0,40***	0.13	-0.01	0.12	0.34	0.20	0,20***	-0.08	0.14	0,28**	0.23	
	p-valor		0.17	0.00	0.47	0.92	0.24			0.29	0.00	0.23	0.90	0.17		0.63	0.01	0.56	0.12	0.04		

(1) Número médio de empresas no período. \*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%, \* significativo a 10%

Nº de coeficientes  
significativos (ao  
nível de 10%) sobre  
o total dos  
coeficientes  
estimados (em %)

17% 100% 58% 42% 58%

25% 100% 58% 33% 75%

8% 92% 50% 58% 42%

A Tabela 7 mostra que os coeficientes estimados associados ao prêmio de risco de mercado são significativos, aos níveis de significância de 5% e 1%, em todos os 36 modelos, com exceção da carteira de empresas de pequena capitalização de mercado e baixa sustentabilidade (SLS), na regressão pós-2010. Em relação ao caso base, a relevância do fator SmB não se alterou após a exclusão dos bancos da amostra (7 em 12 portfólios, ou 58%). No período pós-2010, o fator SmB é significativo em 6 dos 12 portfólios (50%). Por sua vez, a relevância do fator HmL depende da composição da amostra e do período analisado. No caso base, que inclui instituições financeiras, HmL mostrou-se significativo em 5 de 12 portfólios (42%). Esse percentual caiu para 33% (significativo em 4 de 12 portfólios) na amostra sem instituições financeiras. A relevância de HmL melhora quando se considera o período pós-2010: 7 de 12 portfólios, ou 58% do total.

Os resultados apresentados na Tabela 7 estão em linha com trabalhos feitos para o mercado brasileiro, como Malaga e Securato (2004) e Argolo, Leal e Almeida (2012). Em particular, as estimativas mostram que os  $\beta$ 's de mercado são positivos e altamente significativos, aos níveis de significância de 5% e 1%, em 97% dos testes (35 de 36 coeficientes são significativos), o que demonstra sua importância nos modelos de precificação de ativos. O coeficiente associado a SmB não é significativo para todos os portfólios de empresas de grande valor de mercado (exceto para o portfólio BLS, no caso base e quando se exclui instituições financeiras), sugerindo a existência de prêmio por tamanho no retorno das ações de pequenas empresas. A Tabela 7 revela também que, para cada grupo de BE/ME (L, M e H), os coeficientes associados a empresas com pequeno valor de mercado (S) são maiores que os associados a empresas com grande valor de mercado (B), refletindo o efeito tamanho (*size effect*). Além disso, para cada grupo de tamanho (S e B), os coeficientes crescem através dos grupos de BE/ME, refletindo o efeito valor (*value effect*). Esses achados são semelhantes aos de Argolo, Leal e Almeida (2012), cobrindo o período de 1995 a 2007.

Observe-se, também, que para cada grupo de tamanho (S e B), o coeficiente associado ao fator sustentabilidade cresce através dos grupos de HSmLS (LS, MS, HS). Esses resultados confirmam os da Tabela 4.

O fator de risco associado a adoção de práticas de sustentabilidade pelas empresas mostrou-se relevante na explicação das oscilações dos retornos médios mensais. No caso base, o coeficiente associado a HSmLS é estatisticamente diferente de zero, ao nível de significância de 1%, em 7 de 12 portfólios (58%). Essa razão sobe para 9 em 12 (75%) quando a amostra exclui instituições financeiras (aos níveis de significância de 10% e 1%). Para o período pós-2010, o fator sustentabilidade é significativamente diferente de zero, aos níveis de significância de 10%, 5% e 1%, em 5 de 12 portfólios (42%), pouco inferior a SmB e HmL.

A Tabela 8 contém mais detalhes sobre os coeficientes associados ao fator sustentabilidade ( $\lambda$ , de acordo com o modelo (2)), organizados de maneira a facilitar a visualização dos resultados por característica das empresas. Os painéis A, B e C na Tabela 8 correspondem às regressões do caso base, sem instituições financeiras e pós-2010. O Apêndice B contém essas mesmas informações detalhadas por característica das empresas para o intercepto e para os coeficientes dos fatores de mercado ( $\beta$ ), SmB (s) e HmL (h).

A Tabela 8 indica que, no caso base, para todas as interseções de Tamanho x BE/ME e todas as interseções de Tamanho x Sustentabilidade onde  $\lambda$  é significativo, o coeficiente de HSmLS tem valor negativo. Esse resultado sugere que, controlado pelos fatores de risco de Fama e French, as empresas nesses grupos (SM, SH, BL, BM, SLS, BLS) que se engajarem em ações de sustentabilidade tendem a sofrer perdas de valor de mercado. As exceções são as interseções dos grupos de empresas de pequeno e de grande valor de mercado e alta sustentabilidade (SHS e BHS), e de grande valor de mercado e média sustentabilidade (BMS), que apresentam coeficientes positivos, mas só SHS é significativo (a 1%).



Tabela 8: Coeficientes associados ao fator sustentabilidade ( $\lambda$ ), por característica das empresas

**Tabela 8 - Painel A: Jul-2006 a Dez-2015, com IF**

	Estatísticas	Razão valor patrimonial/Valor de mercado (book-to-market equity, BE/ME)			Sustentabilidade (Sustainability)		
		L	M	H	LS	MS	HS
Tamanho (Size)	<b>S</b>	-0,22	-0,27**	-0,41***	-0,49***	-0,03	0,65***
	Desv.Pad.	0,16	0,12	0,14	0,13	0,11	0,11
	t-estat	-1,42	-2,35	-2,89	-3,86	-0,25	5,76
	P-valor	0,16	0,02	0,00	0,00	0,80	0,00
	<b>B</b>	-0,16*	-0,18*	-0,06	-0,68***	0,09	0,12
	Desv.Pad.	0,09	0,10	0,14	0,11	0,11	0,10
	t-estat	-1,76	-1,79	-0,40	-6,17	0,82	1,19
	P-valor	0,08	0,08	0,69	0,00	0,42	0,24

\*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%, \* significativo a 10%

Quando a amostra exclui instituições financeiras (Painel B), coeficientes negativos e significativos para o fator de sustentabilidade ocorrem com maior frequência, quando comparado ao caso base. O portfólio BMS, cujo coeficiente havia apresentado sinal positivo no caso base, é agora negativo, mas não significativo. Há consistência no sinal dos coeficientes dos portfólios SHS e BHS, mas só o primeiro se mantém estatisticamente diferente de zero, ao nível de significância de 1%.

**Tabela 8 - Painel B: Jul-2006 a Dez-2015, sem IF**

	Estatísticas	Razão valor patrimonial/Valor de mercado (book-to-market equity, BE/ME)			Sustentabilidade (Sustainability)		
		L	M	H	LS	MS	HS
Tamanho (Size)	<b>S</b>	-0,26*	-0,33***	-0,68***	-0,49***	-0,20*	0,46***
	Desv.Pad.	0,14	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11
	t-estat	-1,84	-3,20	-6,06	-4,26	-1,87	4,18
	P-valor	0,07	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
	<b>B</b>	-0,38***	-0,34***	-0,02	-0,86***	-0,10	0,12
	Desv.Pad.	0,09	0,10	0,13	0,10	0,10	0,09
	t-estat	-4,37	-3,44	-0,18	-8,98	-1,05	1,37
	P-valor	0,00	0,00	0,86	0,00	0,30	0,17

\*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%, \* significativo a 10%

Nas regressões pós-2010, o grupo de empresas com alto valor de mercado e alta sustentabilidade (BHS) passa a apresentar  $\lambda$  significativo, ao nível de significância de 5%, sugerindo que, assim como nas empresas menores, ações

de sustentabilidade em empresas grandes já percebidas como sustentáveis podem ajudar a criar valor.

**Tabela 8 - Painel C: Pós-2010, sem IF**

	Estatísticas	Razão valor patrimonial/Valor de mercado (book-to-market equity, BE/ME)			Sustentabilidade (Sustainability)		
		L	M	H	LS	MS	HS
Tamanho (Size)	<b>S</b>	0,12	-0,09	-0,26*	-0,46***	-0,10	0,60***
	Desv.Pad.	0,26	0,18	0,16	0,17	0,20	0,16
	t-estat	0,44	-0,52	-1,67	-2,63	-0,53	3,71
	P-valor	0,66	0,61	0,10	0,01	0,60	0,00
	<b>B</b>	-0,14	-0,04	0,24	-0,65***	0,12	0,28**
	Desv.Pad.	0,14	0,16	0,24	0,17	0,15	0,14
	t-estat	-0,98	-0,27	0,97	-3,80	0,80	2,10
	P-valor	0,33	0,79	0,33	0,00	0,43	0,04

\*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%, \* significativo a 10%

Em relação aos coeficientes de determinação, 10 regressões apresentaram  $R^2$  entre 0,13 e 0,40; 25 regressões apresentaram  $R^2$  entre 0,40 e 0,70 e 1 regressão apresentou coeficiente de determinação superior a 0,70. Das 10 regressões que apresentaram  $R^2$  entre 0,13 e 0,40, 7 estão nos testes pós-2010.

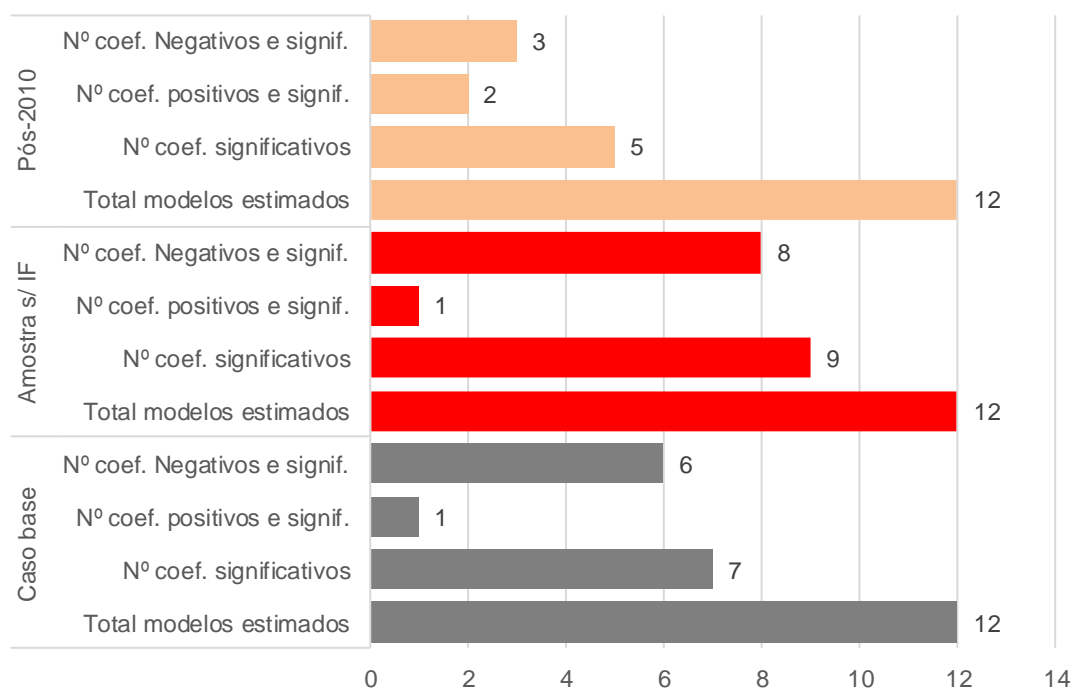
Finalmente, segundo Fama e French (1993, p.5), as regressões em séries de tempo tendem a produzir interceptos que são estatisticamente iguais a zero se o lado direito da equação (2) realmente captura os fatores de riscos sistemáticos na parcela dos retornos que excedem a taxa livre de risco. Voltando a Tabela 7, nota-se que, no caso base, apenas 2 interceptos (ou 17% dos 12 portfólios analisados) são estatisticamente diferentes de zero, ao nível de significância de 10%: nos portfólios de empresas com pequeno valor de mercado e ações de valor (SH) e de empresas com grande valor de mercado e razão valor patrimonial/valor de mercado intermediária (BM). Nos demais casos, todos os interceptos são estatisticamente iguais a zero.

Na situação onde a amostra exclui as instituições financeiras, apenas 3 interceptos (ou 25% dos 12 portfólios analisados) são estatisticamente diferentes de zero, anos níveis de significância de 10%, 5% e 1%. Além dos

portfólios (SH) e (BM), já mencionados no caso base, também o portfólio de empresas com grande valor de mercado ações de crescimento (BL) apresenta intercepto estatisticamente diferente de zero. Nos demais casos, todos os interceptos são estatisticamente iguais a zero. Nas doze regressões com dados pós-2010, apenas um intercepto (de empresas com pequeno valor de mercado e nível intermediário de sustentabilidade, SMS) é estatisticamente diferente de zero, ao nível de significância de 10%.

A Figura 1 consolida os resultados encontrados. Ela apresenta o total de modelos estimados em cada amostra (caso base, amostra sem instituições financeiras e amostra sem instituições financeiras pós-2010), o número de coeficientes significativos associados ao fator sustentabilidade, e quantos desses coeficientes são positivos e quantos são negativos.

Figura 1: Consolidação dos resultados das estimações - número de modelos estimados, número de coeficientes significativos associados ao fator sustentabilidade e número de coeficientes significativos que são positivos e negativos, por tipo de amostra



Se investidores racionais reagem a ações de RSC, o coeficiente associado ao fator de sustentabilidade nos modelos será significativo, depois de controlado para os fatores de risco de Fama e French (1993). Essa primeira premissa é

confirmada. No caso base, dos 12 modelos estimados, em 7 deles (ou 58%) os coeficientes associados a sustentabilidade são estatisticamente diferentes de zero, aos níveis de significância usuais (10%, 5% e 1%). Na amostra sem instituições financeiras, a relevância do fator sustentabilidade é maior: de 12 modelos estimados, em 9 deles (ou 75%) o coeficiente associado a sustentabilidade apresenta-se significativo. Na amostra pós-2010, o coeficiente associado a sustentabilidade é significativo em 5 de 12 modelos (42%), respectivamente.

Dada a relevância do fator sustentabilidade, o segundo passo é conhecer o seu sinal. Se os investidores consideram que as ações de RSC ajudam a criar valor no longo prazo, o coeficiente associado ao fator sustentabilidade será positivo. Caso contrário (sinal negativo do coeficiente), emerge a possibilidade de associação de RSC com lucros menores. Os resultados mostram que coeficientes positivos são exceção: no caso base e na amostra que exclui instituições financeiras, existe apenas um coeficiente positivo e significativo. Na amostra pós-2010, há 2 coeficientes significativos e positivos. Nos demais casos, a relação entre RSC e oscilações dos preços das ações na bolsa é negativa e significativa, sugerindo que, na visão dos investidores, RSC leva a queda dos lucros futuros.

Os resultados sugerem também que a relação entre RSC e criação de valor depende de características específicas das empresas: empresas já percebidas pelo mercado como sustentáveis tendem a se beneficiar de ações de RSC. Para empresas com pequeno valor de mercado, esse resultado é consistente. O coeficiente associado a sustentabilidade nas regressões do portfólio SHS é positivo e altamente significativo nas três amostras testadas. O coeficiente associado a sustentabilidade nas regressões do portfólio BHS é positivo nas três amostras testadas, e estatisticamente significativo na amostra pós-2010.

## 5. Conclusões

O principal objetivo deste trabalho é investigar a relação entre a adoção de práticas de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) e criação de valor para as empresas. Para isso, utiliza-se o modelo de precificação de ativos de três fatores de Fama e French (1993), adicionando um quarto fator, denominado fator de sustentabilidade, como variável explicativa.

As perguntas que este estudo busca responder são basicamente as seguintes: (i) após controlado para os fatores de risco de Mercado, Tamanho e razão Valor patrimonial/Valor de mercado, o fator de risco sistemático nos retornos das ações no Brasil associado a sustentabilidade empresarial é relevante? (ii) se sim, qual o sinal dessa relação?

Foram estimados 12 modelos em cada uma das seguintes versões, num total de 36 modelos: (a) cobrindo o período de julho de 2006 a dezembro de 2015, com amostra de ações que inclui instituições financeiras; (b) mesmo período de (a), com amostra que exclui instituições financeiras; e (c) período pós-2010, sem instituições financeiras. A versão (b) segue Fama e French (1992; 1993). A versão (c) busca isolar a amostra dos efeitos desestabilizadores do choque negativo decorrente da crise financeira internacional de 2008 sobre a formação dos preços dos ativos domésticos.

Além da utilização do modelo de três fatores de Fama e French (1993), a criação de um fator coerente com o moderno conceito de sustentabilidade empresarial é a principal contribuição deste trabalho. A criação deste fator foi possível com o apoio do GVces. Por questões de confidencialidade, o autor não teve acesso aos dados. O fator de sustentabilidade foi criado pelo GVces, a partir de instruções objetivas fornecidas pelo autor.

Os resultados mostram que: (i) os tradicionais fatores de Fama e French (1993) captam riscos sistemáticos nos retornos, particularmente o fator de risco de

mercado, ou beta. Esses resultados estão em linha com outros estudos empíricos feitos para o mercado brasileiro; (ii) o fator de sustentabilidade empresarial é relevante (estatisticamente significativo) como *proxy* de risco nos retornos das ações, particularmente na amostra que exclui instituições financeiras; (iii) na grande maioria dos modelos onde o fator sustentabilidade é significativo, o sinal do coeficiente é negativo, sugerindo que, em geral, os investidores relacionam RSC como queda de lucros futuros; (iv) exceções ocorrem em duas situações: há evidências de que práticas de sustentabilidade criam valor em empresas menores, já identificadas como sustentáveis. Há sinais de que isso também ocorre em empresas de grande valor de mercado já identificadas como sustentáveis, mas as evidências aqui são mais fracas. Ou seja, nesses dois casos o mercado tende a enxergar os investimentos em sustentabilidade dentro de uma estratégia ampla de maximização de lucros no longo prazo; (v) os fatores de risco de mercado, tamanho, valor e sustentabilidade parecem ser uma boa descrição da relação risco-retorno dos portfólios analisados, uma vez que a grande maioria dos interceptos dos modelos são estatisticamente indistinguíveis de zero. Ou seja, não há retornos extraordinários, depois de controlado por estes fatores de risco.

O presente trabalho sugere que a criação de valor com a incorporação de dimensões de sustentabilidade na estratégia de longo prazo das empresas não é incondicional. Ao contrário, os benefícios da RSC estão provavelmente ligados a características da empresa e do seu histórico de engajamento com *stakeholders*. Neste sentido, a conclusão deste trabalho se aproxima daquela obtida por Krüger (2015), segundo a qual o compromisso com RSC gera valor para o acionista em determinadas circunstâncias. Em relação ao estudo de Xiao et al. (2013), que cobriu ações de empresas em todo o mundo, o presente trabalho se diferencia por: (i) sugerir que a relação entre RSC é normalmente negativa e significativa e (ii) indicar as poucas circunstâncias essa relação ser positiva.

Apesar da importante contribuição desse estudo para a compreensão da relação entre RSC e criação de valor para as empresas brasileiras, ele está certamente sujeito a limitações. Uma dessas limitações decorre do fato de que

a escolha das empresas que farão parte da pesquisa do GVces não é aleatória. Ao contrário, a resposta aos questionários aplicados pelo GVces é voluntária. Esse fato limita o tamanho da amostra e pode introduzir no modelo o que se conhece por "viés de auto seleção": a empresa se dispõe a participar do processo porque acredita já ser, em alguma medida, sustentável. Há duas potenciais consequências. Primeiro, a separação em alta, média e baixa sustentabilidade ficaria comprometida. Segundo, pode haver uma outra variável, não observada, que determina a decisão da empresa de adotar a sustentabilidade como estratégia corporativa, e que não está sendo considerada no modelo. Econometricamente, isso significa que os resíduos da regressão (2) podem estar sistematicamente relacionados com o fator de sustentabilidade (HSmLS), viesando o coeficiente  $\lambda$ . Contudo, como salientado por Xiao et al. (2013), esse é um problema difícil de ser contornado, uma vez que amostra pequena e possível existência de viés de seleção são características que afetam todos os bancos de dados de sustentabilidade empresarial, inclusive internacionais.

Outra limitação é o período de análise, caracterizado pela crise internacional de 2008 e pela forte recessão no Brasil (2014-2015). Mesmo que se busque isolar a amostra da crise internacional, estimando os modelos somente para o período pós-2010, quando o país voltou a crescer, resta ainda a mudança de política econômica (a "nova matriz macroeconômica") e seus efeitos deletérios sobre a economia, sobre o funcionamento dos mercados, sobre as finanças públicas, sobre a inflação e o crescimento econômico. Mesmo se não tivesse havido nova matriz macroeconômica, o tamanho da amostra restante (6 anos de observações) ainda seria um inconveniente. A baixa significância dos coeficientes e os baixos  $R^2$  nas regressões pós-2010 são reflexos dessas limitações.

## Referência bibliográfica

ARGOLO, E.F.B., LEAL, R.P.C., ALMEIDA, V.S. *O Modelo de Fama e French é Aplicável ao Brasil?* Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, n.402, 2012.

BROWN, W., HELLAND, E., SMITH, K. Corporate Philanthropic Practices. *Journal of Corporate Finance*, n. 5, v. 12, p. 855-877, 2006.

BANZ, ROLF W. The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*, n. 9, p. 3-18, 1981.

BASU, SANJOY. The Relationship Between Earnings Yield, Market Value, and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence. *Journal of Financial Economics*, n. 12, p. 129-156, 1983.

BHANDARI, LAXMI C. Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence. *Journal of Finance*, n. 43, p. 507-528, 1988.

BÉNABOU, R., TIROLE, J. Individual and Corporate Social Responsibility. *Economica*, v. 77, n. 305, p. 1-19, Jan/2010.

BLACK, FISHER. Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. *Journal of Business*, n. 45, p. 444-455, 1972.

CARHART, MARK M. On Persistence in Mutual Fund Performance. *Journal of Finance*, v. 52, n. 1, p. 57-82, 1997.

CARROLL, A.B. Corporate Social Responsibility: Evolution of a Definitional Construct. *Business & Society*, v. 38, n. 3, p. 268-295, Sep/1999.

CAVALCANTE, L.R.M.T., BRUNI, A.L., COSTA, F.J.M. Sustentabilidade Empresarial e Desempenho Corporativo: Uma Análise do Mercado Brasileiro de Ações. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 2007, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

CHENG, I-H., HONG, H., SHUE, K. Do Managers Do Good with Other People's Money? *NBER Working Papers Series*, WK 19432, sep/2013.

CRISÓSTOMO, V.L., FREIRE, F.S., VASCONCELLOS, F.C. "Corporate Social Responsibility, Firm Value and Financial Performance in Brazil", *Social Responsibility Journal*, v. 7, n. 2, p 295 - 309, 2011.

DIAS, E.A., BARROS, L.A. Sustentabilidade Empresarial e o Retorno ao Acionista. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 2008, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.



ECCLES, R.G., IOANNOU, I., SERAFEIM, G. The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance. *Management Science*, v. 60, n. 11, p. 2835-2857, Nov/2014.

FAMA, E.F., FRENCH K.R. The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, v. XLVII, n. 2, 1992.

FAMA, E.F., FRENCH K.R. Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics*, n. 33, p. 3-56, 1993.

FAMA, E.F., FRENCH K.R. Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. *The Journal of Finance*, v. L, n. 1, p. 131-155, 1995.

FAMA, E.F., FRENCH K.R. A Five-Factor Asset Pricing Model. *Journal of Financial Economics*, n. 116, p. 1-22, 2015.

FREEMAN, R.E. Strategic management: A stakeholder approach. Boston: Pitman, 1984.

FRIEDMAN, Milton. The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. *The New York Times Magazine*, 13/09/1970.

HONG, H. G., KUBIK, J. K., SCHEINKMAN, J. A. Financial constraints on corporate goodness. *NBER Working Paper Series*, WP 18476, Oct/2012.

JENSEN, M. Value Maximization, Stakeholder Theory and the Corporate Objective Function. *Journal of Applied Corporate Finance*, v. 14, n.3, p. 8-21, fall-2001.

KRÜGER, Philipp. Corporate Goodness and Shareholder Wealth. *Journal of Financial Economics*, v. 115, p. 304-329, Sep/2014.

LINTNER, JOHN. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics*, n. 47, p. 13-37, 1965.

MALAGA, F.K., SECURATO, J.R. Aplicação do Modelo de Três Fatores de Fama e French no Mercado Acionário Brasileiro: Um Estudo Empírico do Período 1995-2003. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 2004, Curitiba. Anais. Curitiba: ANPAD, 2004.

MARGOLIS, J.D., ELFENBEIN, H.A., WALSH, J.P. Does It Pay to Be Good? A Meta-Analysis and Redirection of the Relationship between Corporate Social and Financial Performance. Harvard Business School Working Paper, 2007.

MARTINS, C.M., EID JR, W. Pricing Assets with Fama and French 5-Factor Model: a Brazilian Market Novelty. In: 15ª CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE FINANÇAS, Julho/2015.

MOLLET, J.C., ZIEGLER, A. Socially Responsible Investing and Stock Performance: New Empirical Evidence for the US and European Stock Markets. *Review of Financial Economics*, v. 23, n. 4, p. 208-216, Nov/2014.

NONATO, R.S.S., COELHO, P.S., LUZ, S.G. A Influência da Divulgação do Índice de Sustentabilidade Empresarial sobre os Preços das Ações no Brasil e nos Estados Unidos: Um Estudo de Eventos nos Anos de 2005 a 2007. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 2008, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.

OBERNDORFER, U., SCHMIDT, P., WAGNER, M., ZIEGLER, A. Does the Stock Market Value the Inclusion in a Sustainability Stock Index? An Event Study Analysis for German Firms. *Journal of Environmental Economics and Management*, v. 66, p. 497-509, May/2013.

PIGOU, A. *The Economics of Welfare*. McMillan & Co, London, 1920.

ROSENBERG, B., REID, K., LANSTEIN, R. Persuasive Evidence of Market Inefficiency. *Journal of Finance*, n. 19, p. 425-442, 1985.

ROSSI JÚNIOR, J.L. What is the Value of Corporate Social Responsibility? An answer from Brazilian Sustainability Index. *Inspere Working Paper*, WPE 150, 2008.

SHARP, WILLIAM F. Capital Asset Prices: a Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, n. 19, p. 425-442, 1964.

STATTMAN, DENNIS. Book Values and Stock Returns. *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers*, n. 4, p. 25-45, 1980.

TIROLE, J. Corporate Governance. *Econometrica*, n. 1, v. 69, p. 1-35, 2001.

XIAO, Y., FAFF, R., GHARGHORI, P., LEE, D. An Empirical Study of the World Price of Sustainability. *Journal of Business Ethics*, n. 114, p. 297-310, 2013.

ZIEGLER, A. SCHRÖDER, M., RENNINGS, K. The Effect of Environmental and Social Performance on the Stock Performance of European Corporations. *Environmental and Resource Economics*, v. 37, n. 4, p. 661-680, Feb/2007.

## Apêndice A: modelos de séries de tempo - tabelas completas

- *Amostra completa (Jul-2006 a Dez-2015), com bancos*

**lm(SL = Merc + SmB + HmL + HSMLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-16.0944	-3.9035	-0.0298	4.0793	24.0470

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	-0.31048	0.61377	-0.506	0.613977	
Merc	0.52082	0.09259	5.625	1.45e-07	***
SmB	1.51842	0.17928	8.469	1.28e-13	***
HmL	-0.41050	0.11698	-3.509	0.000655	***
HSMLS	-0.22266	0.15636	-1.424	0.157311	

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.214 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.5611, Adjusted R-squared: 0.545  
 F-statistic: 34.83 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(SM = Merc + SmB + HmL + HSMLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-13.8349	-3.3057	0.1265	3.4948	10.5952

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	0.23346	0.45756	0.510	0.6109	
Merc	0.63823	0.06902	9.247	2.24e-15	***
SmB	0.96724	0.13365	7.237	6.79e-11	***
HmL	0.19706	0.08721	2.260	0.0258	*
HSMLS	-0.27360	0.11657	-2.347	0.0207	*

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.633 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.5892, Adjusted R-squared: 0.5741  
 F-statistic: 39.08 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(SH = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-17.7589	-3.6614	-0.0232	2.9554	20.9567

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	0.96052	0.55940	1.717	0.08881	.
Merc	0.55982	0.08439	6.634	1.31e-09	***
SmB	1.47151	0.16340	9.006	7.89e-15	***
HmL	0.78263	0.10662	7.341	4.05e-11	***
HSmLS	-0.41159	0.14251	-2.888	0.00468	**

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.664 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.6167, Adjusted R-squared: 0.6026  
 F-statistic: 43.84 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(BL = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-9.9361	-2.3851	0.2021	2.4650	9.0235

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	0.58420	0.37132	1.573	0.1185	.
Merc	0.54154	0.05601	9.668	2.45e-16	***
SmB	0.06661	0.10846	0.614	0.5404	.
HmL	-0.07513	0.07077	-1.062	0.2907	.
HSmLS	-0.16617	0.09460	-1.757	0.0818	.

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.759 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.5013, Adjusted R-squared: 0.483  
 F-statistic: 27.39 on 4 and 109 DF, p-value: 9.622e-16

**lm(BM = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-8.766	-2.613	0.034	2.893	9.156

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	0.75394	0.41166	1.831	0.0698	.
Merc	0.60399	0.06210	9.726	<2e-16	***
SmB	0.15117	0.12025	1.257	0.2114	.
HmL	0.11752	0.07846	1.498	0.1371	.
HSmLS	-0.18773	0.10487	-1.790	0.0762	.

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.168 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.4893, Adjusted R-squared: 0.4706  
 F-statistic: 26.11 on 4 and 109 DF, p-value: 3.445e-15

**lm(BH = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-12.0696	-3.9634	0.8074	4.0269	15.7148

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-0.60844	0.53478	-1.138	0.258
Merc	0.55634	0.08067	6.896	3.65e-10 ***
SmB	0.19542	0.15621	1.251	0.214
HmL	0.78589	0.10192	7.711	6.28e-12 ***
HSmLS	-0.05510	0.13624	-0.404	0.687

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.414 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.4694, Adjusted R-squared: 0.4499  
F-statistic: 24.11 on 4 and 109 DF, p-value: 2.661e-14

**lm(SLS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-12.275	-3.216	-0.647	2.834	16.117

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.43742	0.50114	0.873	0.384665
Merc	0.53853	0.07560	7.124	1.19e-10 ***
SmB	0.89711	0.14638	6.129	1.44e-08 ***
HmL	0.08916	0.09551	0.934	0.352615
HSmLS	-0.49338	0.12767	-3.865	0.000189 ***

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.074 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.5086, Adjusted R-squared: 0.4906  
F-statistic: 28.21 on 4 and 109 DF, p-value: 4.358e-16

**lm(SMS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-9.7312	-2.8671	0.1939	3.0828	10.9219

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.44090	0.42134	1.046	0.2977
Merc	0.52759	0.06356	8.301	3.07e-13 ***
SmB	0.60898	0.12307	4.948	2.75e-06 ***
HmL	0.18042	0.08030	2.247	0.0267 *
HSmLS	-0.02691	0.10734	-0.251	0.8025

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.266 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.483, Adjusted R-squared: 0.4641  
F-statistic: 25.46 on 4 and 109 DF, p-value: 6.61e-15

**lm(SHS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-10.453	-3.135	-0.037	2.992	11.661

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.39224	0.44587	0.880	0.381
Merc	0.51305	0.06726	7.628	9.55e-12 ***
SmB	0.62020	0.13024	4.762	5.94e-06 ***
HmL	0.06757	0.08498	0.795	0.428
HSmLS	0.65383	0.11359	5.756	8.02e-08 ***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.514 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.5231, Adjusted R-squared: 0.5056  
 F-statistic: 29.89 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(BLS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-12.9485	-2.3895	0.4094	2.7361	10.6533

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.529696	0.431646	1.227	0.2224
Merc	0.492048	0.065114	7.557	1.37e-11 ***
SmB	-0.419502	0.126083	-3.327	0.0012 **
HmL	-0.006698	0.082268	-0.081	0.9353
HSmLS	-0.678843	0.109965	-6.173	1.17e-08 ***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.37 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.5171, Adjusted R-squared: 0.4993  
 F-statistic: 29.17 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(BMS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-9.3630	-3.2663	0.0112	3.0371	10.5764

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.16086	0.42187	0.381	0.704
Merc	0.52158	0.06364	8.196	5.27e-13 ***
SmB	0.01538	0.12323	0.125	0.901
HmL	0.03449	0.08040	0.429	0.669
HSmLS	0.08775	0.10747	0.816	0.416

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.271 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.3858, Adjusted R-squared: 0.3633  
 F-statistic: 17.12 on 4 and 109 DF, p-value: 6.377e-11

**lm(BHS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-11.0656	-2.3921	0.2319	2.4022	9.7798

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.559224	0.405242	1.380	0.170
Merc	0.565230	0.061131	9.246	2.24e-15 ***
SmB	-0.085358	0.118371	-0.721	0.472
HmL	-0.007553	0.077235	-0.098	0.922
HSmLS	0.122422	0.103239	1.186	0.238

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.103 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.4456, Adjusted R-squared: 0.4252  
F-statistic: 21.9 on 4 and 109 DF, p-value: 2.768e-13

- *Amostra completa (Jul-2006 a Dez-2015), sem bancos*

**lm(SL = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-12.8762	-3.7274	0.5183	3.8813	24.8945

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-0.3016	0.5733	-0.526	0.599869
Merc	0.3340	0.0904	3.695	0.000346 ***
SmB	1.5748	0.1644	9.581	3.87e-16 ***
HmL	-0.3781	0.1223	-3.092	0.002527 **
HSmLS	-0.2602	0.1417	-1.836	0.069044 .

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.91 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.5851, Adjusted R-squared: 0.5699  
F-statistic: 38.43 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(SM = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-12.3045	-2.7400	0.1369	2.7500	11.2739

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.48709	0.42315	1.151	0.25220
Merc	0.49307	0.06673	7.389	3.18e-11 ***
SmB	1.06705	0.12132	8.795	2.37e-14 ***
HmL	0.14705	0.09028	1.629	0.10623
HSmLS	-0.33430	0.10458	-3.197	0.00182 **

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.362 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.6361, Adjusted R-squared: 0.6228  
F-statistic: 47.64 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(SH = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-10.2251	-3.0304	0.3948	2.5988	16.2719

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	1.20808	0.45079	2.680	0.00851	**
Merc	0.33866	0.07109	4.764	5.89e-06	***
SmB	1.55697	0.12925	12.046	< 2e-16	***
HmL	0.69682	0.09617	7.245	6.50e-11	***
HSmLS	-0.67568	0.11141	-6.065	1.94e-08	***

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.647 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.7223, Adjusted R-squared: 0.7121  
F-statistic: 70.87 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(BL = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-7.7170	-2.7449	0.0884	2.6702	8.3599

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	0.78941	0.35397	2.230	0.0278	*
Merc	0.47619	0.05582	8.531	9.36e-14	***
SmB	0.15534	0.10149	1.531	0.1288	
HmL	-0.12512	0.07552	-1.657	0.1004	
HSmLS	-0.38224	0.08748	-4.369	2.85e-05	***

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.649 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.5559, Adjusted R-squared: 0.5396  
F-statistic: 34.11 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(BM = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-7.9652	-2.5670	0.0058	2.3826	9.1237

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	0.67000	0.39460	1.698	0.092376	.
Merc	0.50265	0.06223	8.078	9.67e-13	***
SmB	0.16298	0.11314	1.440	0.152595	
HmL	0.13610	0.08419	1.617	0.108831	
HSmLS	-0.33509	0.09752	-3.436	0.000836	***

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.068 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.4824, Adjusted R-squared: 0.4634  
F-statistic: 25.39 on 4 and 109 DF, p-value: 7.086e-15



**lm(BH = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-12.8010	-3.5921	0.2713	4.0309	14.6574

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-0.62792	0.53713	-1.169	0.245
Merc	0.50381	0.08471	5.948	3.34e-08 ***
SmB	0.21278	0.15400	1.382	0.170
HmL	0.77877	0.11459	6.796	5.96e-10 ***
HSmLS	-0.02333	0.13275	-0.176	0.861

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.537 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.4287, Adjusted R-squared: 0.4078  
F-statistic: 20.45 on 4 and 109 DF, p-value: 1.362e-12

**lm(SLS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-12.5059	-3.4139	0.0992	2.5057	14.8188

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.25463	0.46213	0.551	0.583
Merc	0.46582	0.07288	6.392	4.17e-09 ***
SmB	0.92724	0.13250	6.998	2.21e-10 ***
HmL	0.11307	0.09859	1.147	0.254
HSmLS	-0.48625	0.11421	-4.257	4.40e-05 ***

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.764 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.5763, Adjusted R-squared: 0.5607  
F-statistic: 37.06 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(SMS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-14.9725	-2.8139	-0.1416	3.2037	10.7060

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.59490	0.42779	1.391	0.16717
Merc	0.53010	0.06746	7.858	2.98e-12 ***
SmB	0.81594	0.12266	6.652	1.20e-09 ***
HmL	0.26571	0.09127	2.911	0.00437 **
HSmLS	-0.19806	0.10573	-1.873	0.06370 .

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.41 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.5749, Adjusted R-squared: 0.5593  
F-statistic: 36.85 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(SHS = Merc + SmB + HmL + HSMLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-10.8776	-2.8202	-0.0882	2.9769	13.3543

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.26600	0.44695	0.595	0.553
Merc	0.52097	0.07048	7.391	3.14e-11 ***
SmB	0.66061	0.12815	5.155	1.14e-06 ***
HmL	0.09981	0.09535	1.047	0.298
HSMLS	0.46160	0.11046	4.179	5.93e-05 ***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.608 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.4929, Adjusted R-squared: 0.4743  
 F-statistic: 26.49 on 4 and 109 DF, p-value: 2.353e-15

**lm(BLS = Merc + SmB + HmL + HSMLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-9.4895	-3.1397	0.2791	2.2390	9.1408

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.458002	0.388938	1.178	0.2415
Merc	0.429108	0.061336	6.996	2.24e-10 ***
SmB	-0.189199	0.111516	-1.697	0.0926 .
HmL	0.001966	0.082978	0.024	0.9811
HSMLS	-0.863242	0.096125	-8.980	9.00e-15 ***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.01 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.6031, Adjusted R-squared: 0.5886  
 F-statistic: 41.41 on 4 and 109 DF, p-value: < 2.2e-16

**lm(BMS = Merc + SmB + HmL + HSMLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-9.8905	-3.3263	0.3371	2.9551	10.7705

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.42416	0.40515	1.047	0.297
Merc	0.40872	0.06389	6.397	4.07e-09 ***
SmB	0.07976	0.11617	0.687	0.494
HmL	0.10312	0.08644	1.193	0.235
HSMLS	-0.10488	0.10013	-1.047	0.297

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.177 on 109 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.3162, Adjusted R-squared: 0.2912  
 F-statistic: 12.6 on 4 and 109 DF, p-value: 1.832e-08

**lm(BHS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-8.3730	-2.1884	-0.1177	2.4636	14.4852

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.38641	0.36546	1.057	0.293
Merc	0.40315	0.05763	6.995	2.25e-10 ***
SmB	0.12714	0.10478	1.213	0.228
HmL	-0.01028	0.07797	-0.132	0.895
HSmLS	0.12382	0.09032	1.371	0.173

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.768 on 109 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.3401, Adjusted R-squared: 0.3159  
F-statistic: 14.04 on 4 and 109 DF, p-value: 2.839e-09

- *Amostra pós Jan-2010, sem bancos*

**lm(SL = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-12.8661	-3.8622	0.4288	3.2508	24.0755

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-0.9198	0.7664	-1.200	0.2343
Merc	0.2960	0.1347	2.197	0.0315 *
SmB	1.6137	0.2688	6.003	8.76e-08 ***
HmL	-0.4528	0.1785	-2.537	0.0135 *
HSmLS	0.1153	0.2595	0.444	0.6582

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.031 on 67 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.4165, Adjusted R-squared: 0.3816  
F-statistic: 11.95 on 4 and 67 DF, p-value: 2.177e-07

**lm(SM = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-10.936	-2.670	0.026	2.547	8.386

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-0.04458	0.52631	-0.085	0.9327
Merc	0.30444	0.09254	3.290	0.0016 **
SmB	1.04166	0.18460	5.643	3.66e-07 ***
HmL	0.29087	0.12259	2.373	0.0205 *
HSmLS	-0.09210	0.17819	-0.517	0.6070

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.142 on 67 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.415, Adjusted R-squared: 0.3801  
F-statistic: 11.88 on 4 and 67 DF, p-value: 2.362e-07

**lm(SH = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-9.6081	-2.2218	-0.0502	2.2289	8.4982

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.36911	0.47530	0.777	0.4401
Merc	0.21414	0.08357	2.562	0.0126 *
SmB	1.26430	0.16671	7.584	1.35e-10 ***
HmL	0.56077	0.11071	5.065	3.42e-06 ***
HSmLS	-0.26919	0.16092	-1.673	0.0990 .

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.74 on 67 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.5751, Adjusted R-squared: 0.5498  
F-statistic: 22.67 on 4 and 67 DF, p-value: 7.132e-12

**lm(BL = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-8.1804	-2.1472	0.0991	2.1281	7.3697

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.50676	0.41676	1.216	0.228270
Merc	0.27481	0.07328	3.750	0.000371 ***
SmB	0.10209	0.14617	0.698	0.487316
HmL	0.02534	0.09707	0.261	0.794854
HSmLS	-0.13879	0.14110	-0.984	0.328859

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.28 on 67 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.1896, Adjusted R-squared: 0.1413  
F-statistic: 3.92 on 4 and 67 DF, p-value: 0.006416

**lm(BM = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-9.8954	-2.3560	0.1334	2.7006	7.8112

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-0.37656	0.46357	-0.812	0.41949
Merc	0.27120	0.08151	3.327	0.00143 **
SmB	-0.02533	0.16259	-0.156	0.87666
HmL	0.16531	0.10798	1.531	0.13048
HSmLS	-0.04198	0.15695	-0.267	0.78993

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.648 on 67 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.1927, Adjusted R-squared: 0.1446  
F-statistic: 3.999 on 4 and 67 DF, p-value: 0.00572

**lm(BH = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-11.8388	-4.5482	0.7266	3.7949	14.5452

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	-0.6702	0.7219	-0.928	0.3566	
Merc	0.3552	0.1269	2.798	0.0067	**
SmB	0.3886	0.2532	1.535	0.1296	
HmL	1.0095	0.1681	6.004	8.74e-08	***
HSmLS	0.2374	0.2444	0.971	0.3350	

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.681 on 67 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.4436, Adjusted R-squared: 0.4104  
F-statistic: 13.35 on 4 and 67 DF, p-value: 4.689e-08

**lm(SLS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-8.5388	-2.5355	-0.1828	2.6623	10.8270

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	-0.29109	0.51209	-0.568	0.57163	
Merc	0.14326	0.09004	1.591	0.11629	
SmB	0.58764	0.17961	3.272	0.00169	**
HmL	0.26525	0.11928	2.224	0.02954	*
HSmLS	-0.45556	0.17338	-2.628	0.01065	*

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.03 on 67 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.2786, Adjusted R-squared: 0.2355  
F-statistic: 6.467 on 4 and 67 DF, p-value: 0.0001837

**lm(SMS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-13.1282	-2.4594	0.1726	2.9832	10.0523

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	1.0549	0.5901	1.788	0.078333	.
Merc	0.3879	0.1037	3.739	0.000385	***
SmB	1.0005	0.2070	4.834	8.15e-06	***
HmL	0.5561	0.1374	4.046	0.000137	***
HSmLS	-0.1050	0.1998	-0.525	0.601016	

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.643 on 67 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.4486, Adjusted R-squared: 0.4156  
F-statistic: 13.62 on 4 and 67 DF, p-value: 3.509e-08

**lm(SHS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-7.7403	-3.1910	0.3146	2.3687	9.2278

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	-0.41613	0.47374	-0.878	0.38287	
Merc	0.25011	0.08329	3.003	0.00376	**
SmB	0.50667	0.16616	3.049	0.00328	**
HmL	0.19221	0.11034	1.742	0.08611	.
HSmLS	0.59545	0.16039	3.712	0.00042	***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.728 on 67 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.3425, Adjusted R-squared: 0.3032  
 F-statistic: 8.723 on 4 and 67 DF, p-value: 9.92e-06

**lm(BLS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-8.7774	-2.9564	0.0632	2.4776	9.1160

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	0.07371	0.50685	0.145	0.884815	
Merc	0.31003	0.08911	3.479	0.000889	***
SmB	-0.15866	0.17777	-0.892	0.375325	
HmL	0.06404	0.11806	0.542	0.589297	
HSmLS	-0.65230	0.17160	-3.801	0.000313	***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.989 on 67 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.2835, Adjusted R-squared: 0.2407  
 F-statistic: 6.628 on 4 and 67 DF, p-value: 0.0001482

**lm(BMS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)**

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-7.1209	-2.4487	-0.1686	2.9236	6.2040

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	-0.14197	0.44588	-0.318	0.7512	
Merc	0.18432	0.07840	2.351	0.0217	*
SmB	-0.18045	0.15639	-1.154	0.2527	
HmL	0.05395	0.10386	0.519	0.6052	
HSmLS	0.12068	0.15096	0.799	0.4269	

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.509 on 67 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.1272, Adjusted R-squared: 0.07505  
 F-statistic: 2.44 on 4 and 67 DF, p-value: 0.05524

```
lm(BHS = Merc + SmB + HmL + HSmLS, data = data)
```

```
Residuals:
```

```
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-8.0390 -1.9932  0.2374  2.3966  7.4328
```

```
Coefficients:
```

```
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.19523     0.39904   0.489  0.62627
Merc         0.20024     0.07016   2.854  0.00574 **
SmB         -0.08271     0.13996  -0.591  0.55654
HmL          0.14465     0.09295   1.556  0.12436
HSmLS        0.28313     0.13510   2.096  0.03990 *
```

```
---
```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 3.14 on 67 degrees of freedom
```

```
Multiple R-squared:  0.2279, Adjusted R-squared:  0.1818
```

```
F-statistic: 4.943 on 4 and 67 DF, p-value: 0.001492
```

## Apêndice B: coeficientes dos modelos, por característica das empresas

		Razão valor patrimonial/Valor de mercado (book-to-market equity, BE/ME)			Sustentabilidade (Sustainability)		
		L	M	H	LS	MS	HS
<b>Intercepto</b>							
Tamanho (Size)	<b>Painel A: Jul-2006 a Dez-2015, com IF</b>						
		L	M	H	LS	MS	HS
	<b>S</b>	-0,31	0,23	0,96*	0,44	0,44	0,39
	St. Error	0,61	0,46	0,56	0,50	0,42	0,45
	t-stat	-0,51	0,51	1,72	0,87	1,05	0,88
	P-valor	0,61	0,61	0,09	0,38	0,30	0,38
	<b>B</b>	0,58	0,75*	-0,61	0,53	0,16	0,56
	St. Error	0,37	0,41	0,53	0,43	0,42	0,41
	t-stat	1,57	1,83	-1,14	1,23	0,38	1,38
	P-valor	0,12	0,07	0,26	0,22	0,70	0,17
	<b>Painel B: Jul-2006 a Dez-2015, sem IF</b>						
		L	M	H	LS	MS	HS
	<b>S</b>	-0,30	0,49	1,21***	0,25	0,59	0,27
	St. Error	0,57	0,42	0,45	0,46	0,43	0,45
	t-stat	-0,53	1,15	2,68	0,55	1,39	0,60
	P-valor	0,60	0,25	0,01	0,58	0,17	0,55
	<b>B</b>	0,79**	0,67*	-0,63	0,46	0,42	0,39
	St. Error	0,35	0,39	0,54	0,39	0,41	0,37
	t-stat	2,23	1,70	-1,17	1,18	1,05	1,06
	P-valor	0,03	0,09	0,24	0,24	0,30	0,29
	<b>Painel C: Pós-2010, sem IF</b>						
	L	M	H	LS	MS	HS	
<b>S</b>	-0,92	-0,04	0,37	-0,29	1,05*	-0,42	
St. Error	0,77	0,53	0,48	0,51	0,59	0,47	
t-stat	-1,20	-0,08	0,78	-0,57	1,79	-0,88	
P-valor	0,23	0,93	0,44	0,57	0,08	0,38	
<b>B</b>	0,51	-0,38	-0,67	0,07	-0,14	0,20	
St. Error	0,42	0,46	0,72	0,51	0,45	0,40	
t-stat	1,22	-0,81	-0,93	0,15	-0,32	0,49	
P-valor	0,23	0,42	0,36	0,88	0,75	0,63	

\*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%, \* significativo a 10%



**Beta ( $\beta$ )**

	Razão valor patrimonial/Valor de mercado (book-to-market equity, BE/ME)	Sustentabilidade (Sustainability)				
<b>Painel A: Jul-2006 a Dez-2015, com IF</b>						
	L	M	H	LS	MS	HS
<b>S</b>	0,52***	0,64***	0,56***	0,54***	0,53***	0,51***
Desv.Pad.	0,09	0,07	0,08	0,08	0,06	0,07
t-estat	5,63	9,25	6,63	7,12	8,30	7,63
P-valor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>B</b>	0,54***	0,60***	0,56***	0,49***	0,52***	0,57***
St. Error	0,06	0,06	0,08	0,07	0,06	0,06
t-stat	9,67	9,73	6,90	7,56	8,20	9,25
P-valor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Painel B: Jul-2006 a Dez-2015, sem IF</b>						
	L	M	H	LS	MS	HS
<b>S</b>	0,33***	0,49***	0,34***	0,47***	0,53***	0,52***
St. Error	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
t-stat	3,69	7,39	4,76	6,39	7,86	7,39
P-valor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>B</b>	0,48***	0,50***	0,50***	0,43***	0,41***	0,40***
St. Error	0,06	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06
t-stat	8,53	8,08	5,95	7,00	6,40	7,00
P-valor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Painel C: Pós-2010, sem IF</b>						
	L	M	H	LS	MS	HS
<b>S</b>	0,30**	0,30***	0,21***	0,14	0,39***	0,25***
St. Error	0,13	0,09	0,08	0,09	0,10	0,08
t-stat	2,20	3,29	2,56	1,59	3,74	3,00
P-valor	0,03	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00
<b>B</b>	0,27***	0,27***	0,36***	0,31***	0,18**	0,20***
St. Error	0,07	0,08	0,13	0,09	0,08	0,07
t-stat	3,75	3,33	2,80	3,48	2,35	2,85
P-valor	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01

\*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%, \* significativo a 10%

**SMB (s)**

	Razão valor patrimonial/Valor de mercado (book-to-market equity, BE/ME)	Sustentabilidade (Sustainability)				
<b>Painel A: Jul-2006 a Dez-2015, com IF</b>						
	L	M	H	LS	MS	HS
<b>S</b>	1,52***	0,97***	1,47***	0,90***	0,61***	0,62***
St. Error	0,18	0,13	0,16	0,15	0,12	0,13
t-stat	8,47	7,24	9,01	6,13	4,95	4,76
P-valor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>B</b>	0,07	0,15	0,20	-0,42***	0,02	-0,09
St. Error	0,11	0,12	0,16	0,13	0,12	0,12
t-stat	0,61	1,26	1,25	-3,33	0,12	-0,72
P-valor	0,54	0,21	0,21	0,00	0,90	0,47
<b>Painel B: Jul-2006 a Dez-2015, sem IF</b>						
	L	M	H	LS	MS	HS
<b>S</b>	1,57***	1,07***	1,56***	0,93***	0,82***	0,66***
St. Error	0,16	0,12	0,13	0,13	0,12	0,13
t-stat	9,58	8,79	12,05	7,00	6,65	5,16
P-valor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>B</b>	0,16	0,16	0,21	-0,19*	0,08	0,13
St. Error	0,10	0,11	0,15	0,11	0,12	0,10
t-stat	1,53	1,44	1,38	-1,70	0,69	1,21
P-valor	0,13	0,15	0,17	0,09	0,49	0,23
<b>Painel C: Pós-2010, sem IF</b>						
	L	M	H	LS	MS	HS
<b>S</b>	1,61***	1,04***	1,26***	0,59***	1,00***	0,51***
St. Error	0,27	0,18	0,17	0,18	0,21	0,17
t-stat	6,00	5,64	7,58	3,27	4,83	3,05
P-valor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>B</b>	0,10	-0,03	0,39	-0,16	-0,18	-0,08
St. Error	0,15	0,16	0,25	0,18	0,16	0,14
t-stat	0,70	-0,16	1,53	-0,89	-1,15	-0,59
P-valor	0,49	0,88	0,13	0,38	0,25	0,56

\*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%, \* significativo a 10%

## HmL (h)

	Razão valor patrimonial/Valor de mercado (book-to-market equity, BE/ME)	Sustentabilidade (Sustainability)				
<b>Painel A: Jul-2006 a Dez-2015, com IF</b>						
	L	M	H	LS	MS	HS
<b>S</b>	-0,41***	0,20**	0,78***	0,09	0,18**	0,07
St. Error	0,12	0,09	0,11	0,10	0,08	0,08
t-stat	-3,51	2,26	7,34	0,93	2,25	0,80
P-valor	0,00	0,03	0,00	0,35	0,03	0,43
<b>B</b>	-0,08	0,12	0,79***	-0,01	0,03	-0,01
St. Error	0,07	0,08	0,10	0,08	0,08	0,08
t-stat	-1,06	1,50	7,71	-0,08	0,43	-0,10
P-valor	0,29	0,14	0,00	0,94	0,67	0,92
<b>Painel B: Jul-2006 a Dez-2015, sem IF</b>						
	L	M	H	LS	MS	HS
<b>S</b>	-0,38***	0,15	0,70***	0,11	0,27***	0,10
St. Error	0,12	0,09	0,10	0,10	0,09	0,10
t-stat	-3,09	1,63	7,25	1,15	2,91	1,05
P-valor	0,00	0,11	0,00	0,25	0,00	0,30
<b>B</b>	-0,13*	0,14	0,78***	0,00	0,10	-0,01
St. Error	0,08	0,08	0,11	0,08	0,09	0,08
t-stat	-1,66	1,62	6,80	0,02	1,19	-0,13
P-valor	0,10	0,11	0,00	0,98	0,24	0,90
<b>Painel C: Pós-2010, sem IF</b>						
	L	M	H	LS	MS	HS
<b>S</b>	-0,45***	0,29**	0,56***	0,27**	0,56***	0,19*
St. Error	0,18	0,12	0,11	0,12	0,14	0,11
t-stat	-2,54	2,37	5,07	2,22	4,05	1,74
P-valor	0,01	0,02	0,00	0,03	0,00	0,09
<b>B</b>	0,03	0,17	1,01***	0,06	0,05	0,14
St. Error	0,10	0,11	0,17	0,12	0,10	0,09
t-stat	0,26	1,53	6,00	0,54	0,52	1,56
P-valor	0,79	0,13	0,00	0,59	0,61	0,12

\*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%, \* significativo a 10%

## Apêndice C: testes ADF de raiz unitária

### Teste ADF de raiz unitária

#### Hipótese nula: série possui raiz unitária

Portfólio	Exógenas:	Resultado do teste	Exógenas:	Resultado do teste	Exógenas: não	Resultado do teste
	constante e tendência		constante		ADF test	
	ADF test		ADF test		ADF test	
SL	-6.31	Rejeito H0	-6.27	Rejeito H0	-6.29	Rejeito H0
SM	-6.12	Rejeito H0	-5.90	Rejeito H0	-5.91	Rejeito H0
SH	-7.12	Rejeito H0	-6.54	Rejeito H0	-6.42	Rejeito H0
BL	-7.88	Rejeito H0	-7.89	Rejeito H0	-7.92	Rejeito H0
BM	-7.55	Rejeito H0	-7.25	Rejeito H0	-7.27	Rejeito H0
BH	-7.18	Rejeito H0	-6.94	Rejeito H0	-6.90	Rejeito H0
SLS	-8.78	Rejeito H0	-8.59	Rejeito H0	-8.59	Rejeito H0
SMS	-6.30	Rejeito H0	-6.25	Rejeito H0	-6.24	Rejeito H0
SHS	-9.18	Rejeito H0	-8.83	Rejeito H0	-8.69	Rejeito H0
BLS	-8.52	Rejeito H0	-8.52	Rejeito H0	-8.47	Rejeito H0
BMS	-8.49	Rejeito H0	-8.41	Rejeito H0	-8.44	Rejeito H0
BHS	-8.07	Rejeito H0	-8.08	Rejeito H0	-8.11	Rejeito H0
Merc	-8.54	Rejeito H0	-8.42	Rejeito H0	-8.37	Rejeito H0
SmB	-7.53	Rejeito H0	-7.31	Rejeito H0	-6.95	Rejeito H0
HmL	-8.42	Rejeito H0	-7.75	Rejeito H0	-7.77	Rejeito H0
HSmLS	-10.19	Rejeito H0	-10.23	Rejeito H0	-9.94	Rejeito H0
<b>Valores Críticos</b>						
1%	-3.99		-3.46		-2.58	
5%	-3.43		-2.88		-1.95	
10%	-3.13		-2.57		-1.62	

Período: Julho/2006 a Dezembro/2005.