

FUCAPE FUNDAÇÃO DE PESQUISA E ENSINO

ALYSSON FRANCISCO

**ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE LUCRO BRUTO, LUCRO
OPERACIONAL E LUCRO LÍQUIDO E OS RETORNOS FUTUROS NO
BRASIL**

VITÓRIA

2020

ALYSSON FRANCISCO

**ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE LUCRO BRUTO, LUCRO
OPERACIONAL E LUCRO LÍQUIDO E OS RETORNOS FUTUROS NO
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Contabilidade e Finanças, da Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Contabilidade e Finanças – Nível Acadêmico.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Caio Galdi

VITÓRIA

2020

ALYSSON FRANCISCO

**ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE LUCRO BRUTO, LUCRO
OPERACIONAL E LUCRO LÍQUIDO E OS RETORNOS FUTUROS NO
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Contabilidade e Finanças, da Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Contabilidade e Finanças – Nível Acadêmico.

Aprovada em 16 de setembro de 2020

COMISSÃO EXAMINADORA

Profº Dr.: FERNANDO CAIO GALDI
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

Profº Dr.: FELIPE STORCH DAMASCENO
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

Profº Dr.: ANDRÉ AROLDO FREITAS DE MOURA
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi verificar qual das definições de lucro (lucro bruto, lucro operacional ou lucro líquido) tem melhor desempenho em explicar o comportamento futuro dos retornos no mercado brasileiro, e se esses resultados se mantêm ao se formar carteiras combinando a rentabilidade, índice *book-to-market* e índice *BrF_Score*. A amostra é composta pelas empresas listadas na B3, excetuando as empresas pertencentes ao setor “Financeiro e Outros”, por possuírem estrutura de capital diferenciada e apresentarem tratamentos contábeis específicos e regulados. A periodicidade do estudo é mensal e abrange o período de janeiro de 2010 até junho de 2019, totalizando 15.577 observações de 200 empresas. Foram construídas seis métricas de rentabilidade, que são: ROA_{LB} - lucro bruto padronizado pelo ativo total; ROA_{LO} - lucro operacional padronizado pelo ativo total; ROA_{LL} - lucro líquido padronizado pelo ativo total; ROE_{LB} - lucro bruto padronizado pelo patrimônio líquido; ROE_{LO} - lucro operacional padronizado pelo patrimônio líquido; ROE_{LL} - lucro líquido padronizado pelo patrimônio líquido. Os resultados demonstram que o lucro líquido e o lucro operacional produzem as métricas de rentabilidade com os maiores poderes explicativos para o retorno de um mês à frente, além de produzirem as carteiras com maiores excessos de retorno, se comparadas às métricas de rentabilidade baseadas no lucro bruto.

Palavras-Chave: Rentabilidade; *book-to-market*; *BrF_Score*; seleção de ações; excesso de retorno.

ABSTRACT

The objective of this work was to verify which of the profit definitions (gross profit, operating profit or net income) has the best performance in explaining the future behavior of returns in the Brazilian market, and if these results are maintained when forming portfolios combining profitability, book-to-market index and *BrF_Score* index. The sample is made up of the companies listed in B3, except for companies belonging to the “Financial and Others” sector because they have a different capital structure and present specific and regulated accounting treatments. The frequency of the study is monthly, covering the period from January 2010 to June 2019, totaling 15,577 observations from 200 companies. Six profitability metrics were built, which are: ROA_{LB} - gross profit standardized by total assets; ROA_{LO} - operating profit standardized by total assets; ROA_{LL} - net income standardized by total assets; ROE_{LB} - gross profit standardized by equity; ROE_{LO} - operating profit standardized by equity; ROE_{LL} - net income standardized by equity. The results demonstrate that net income and operating profit produce the profitability metrics with the greatest explanatory powers for the return of a month ahead, in addition to producing the portfolios with the greatest excess of return, when compared to profitability metrics based on gross profit.

Key words: Profitability; book-to-market; *BrF_Score*; stock selection; excess return.

SUMÁRIO

Capítulo 1	6
1 INTRODUÇÃO	6
Capítulo 2	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
Capítulo 3	22
3 METODOLOGIA	22
3.1 REGRESSÃO DE FAMA-MACBETH (1973).....	22
3.2 MODELO DE TRÊS FATORES DE FAMA E FRENCH (1993).....	26
3.3 ÍNDICE BrF_SCORE.....	27
Capítulo 4	31
4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	31
4.1 BASE DE DADOS.....	31
4.2 ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	32
4.3 REGRESSÕES DE FAMA E MACBETH	35
4.4 MODELO DE TRÊS FATORES DE FAMA E FRENCH	39
4.5 FORMAÇÃO DAS CARTEIRAS.....	43
Capítulo 5	49
5 CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	52

Capítulo 1

1 INTRODUÇÃO

Quando se busca analisar o desempenho de uma empresa, uma das métricas de desempenho mais utilizadas pelos investidores é a rentabilidade. O lucro líquido, por representar o resultado final depois de descontadas todas as despesas do período, assume o protagonismo dentre as métricas de rentabilidade conhecidas. Porém, o estudo realizado por Novy-Marx (2013) questiona o argumento de que o lucro líquido seria a melhor métrica de rentabilidade, demonstrando que o lucro bruto padronizado pelo ativo total, representa com maior confiabilidade a verdadeira rentabilidade da empresa.

Os resultados do trabalho de Novy-Marx (2013) demonstram que o lucro bruto padronizado pelo ativo total possui maior poder explicativo que o lucro líquido padronizado pelo patrimônio líquido, e a seleção de ações que levam em conta tal métrica de rentabilidade produz carteiras com maiores retornos esperados. Além disso, o autor argumenta que as contas de despesas da demonstração do resultado que são redutoras do lucro bruto (despesas com vendas, gerais e administrativas, despesas financeiras e despesas com imposto de renda e contribuição social) apenas adicionam viés ao lucro líquido e, portanto, a verdadeira rentabilidade da empresa é medida com maior confiabilidade quando feita através do lucro bruto.

Ball et. al (2015) questionam tais resultados argumentando que o maior poder explicativo atribuído ao lucro bruto por Novy-Marx (2013) decorre dos diferentes deflatores utilizados na padronização das duas métricas de rentabilidade, e além disso, o autor demonstra que quando padronizadas pelo mesmo deflator, lucro bruto,

lucro operacional e lucro líquido produzem métricas de rentabilidade que possuem capacidades semelhantes em explicar os retornos futuros.

Diferentemente das empresas americanas, as empresas brasileiras estão inseridas em um cenário macroeconômico de maior incerteza e volatilidade que acaba por afetar os seus resultados futuros de várias formas. As empresas que possuem operações atreladas ao dólar, por exemplo, enfrentam o encarecimento dos fatores de produção que são importados, bem como veem suas despesas e custos aumentarem, o que acaba por reduzir as margens dessas empresas e, por consequência, afetando a sua rentabilidade. Além disso, é possível verificar o quanto maior é a taxa de juros brasileira se comparada à americana, e isso demonstra o quanto maior podem ser as despesas financeiras assumidas pelas empresas brasileiras na aquisição de empréstimos e financiamentos quando se dispõem a levantar capital.

Portanto, dadas as diferentes influências macroeconômicas sofridas pelas empresas brasileiras em relação às empresas americanas, surge o questionamento se tais influências implicam em uma melhor forma de mensurar a rentabilidade quando se trata das empresas brasileiras. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é verificar qual das definições de lucro (lucro bruto, lucro operacional ou lucro líquido) tem melhor desempenho em explicar o comportamento futuro dos retornos no mercado brasileiro, e se esses resultados se mantêm quando analisado o excesso de retorno das carteiras criadas para as diferentes métricas de rentabilidade.

Utilizando uma base de dados mensal, que cobre o período de janeiro de 2010 até junho de 2019, totalizando 15,577 observações de 200 empresas listadas na B3, foram construídas seis métricas de rentabilidade, que são: ROA_{LB} - lucro bruto

padronizado pelo ativo total; ROA_{LO} - lucro operacional padronizado pelo ativo total; ROA_{LL} - lucro líquido padronizado pelo ativo total; ROE_{LB} - lucro bruto padronizado pelo patrimônio líquido; ROE_{LO} - lucro operacional padronizado pelo patrimônio líquido; ROE_{LL} - lucro líquido padronizado pelo patrimônio líquido. Para a apuração dos resultados, foram estimadas as regressões de dois estágios de Fama e MacBeth (1973) com o intuito de avaliar o poder explicativo de cada métrica de rentabilidade para o retorno de um mês à frente, controladas pelas seguintes variáveis explicativas: logaritmo natural do *book-to-market* (BTM), logaritmo natural do valor de mercado defasado seis meses (VM), momentum (MOM), que é definida como o retorno acumulado do mês $t - 12$ até o mês $t - 2$, e pelo retorno acumulado durante o mês anterior (Ret_{t-1}). Também foi utilizado o modelo de três fatores de Fama e French (1993) para se avaliar como se comporta o excesso de retorno à medida que o nível de rentabilidade da carteira aumenta. Para tanto, a amostra foi dividida em quintis com base em cada métrica de rentabilidade, e para cada quintil, foi estimado o modelo de três fatores.

A construção das carteiras foi feita utilizando as métricas de rentabilidade, o índice *book-to-market* e o índice *BrF_Score*, onde se espera que empresas com baixa rentabilidade, baixo índice *book-to-market* e baixa pontuação no índice *BrF_Score* apresentem baixos retornos esperados, enquanto empresa com alta rentabilidade, alto índice *book-to-market* e alta pontuação no índice *BrF_Score* apresentem altos retornos esperados. Dessa forma, as ações são selecionadas em um primeiro momento utilizando a interseção entre rentabilidade e índice *book-to-market*, ou seja, ações de empresas com baixa/alta rentabilidade e baixo/alto índice *book-to-market*, formando assim duas carteiras, uma com baixo retorno esperado e outra com alto retorno esperado. Em um segundo momento é incluído o índice *BrF_Score* como

critério adicional, e as ações selecionadas passam a pertencer à interseção dos três critérios de escolha, formando-se novas carteiras com baixos/altos retornos esperados.

Os resultados obtidos através das regressões de dois estágios de Fama e MacBeth (1973) demonstram que o lucro líquido e o lucro operacional produzem as métricas de rentabilidade com os maiores poderes explicativos para o retorno de um mês à frente, além de serem estatisticamente semelhantes, enquanto o lucro bruto apresenta um poder explicativo significativamente menor. Resultados similares são encontrados utilizando as regressões de Fama e French (1993), onde os maiores excessos de retornos são obtidos em carteiras classificadas com base nas métricas de rentabilidade construídas através do lucro líquido e do lucro operacional. Além disso, observa-se que a construção dessas carteiras, quando feita através da combinação do índice *BrF_Score*, do índice *book-to-market* e das métricas de rentabilidade, proporciona um aumento expressivo do excesso de retorno das carteiras, uma vez que o índice *BrF_Score* aumenta o rigor em relação aos fundamentos da empresa para que a ação desta venha a fazer parte da carteira.

Sendo assim, a contribuição deste trabalho é demonstrar que dadas as diferentes influências macroeconômicas sofridas pelas empresas brasileiras em relação às empresas americana, as métricas de rentabilidade que são baseadas no lucro líquido e no lucro operacional apresentam maior poder explicativo para os retornos de um mês à frente, bem como produzem carteiras com maiores retornos esperados quando combinadas com o índice *book-to-market* e o índice *BrF_Score*, se comparadas às métricas de rentabilidade baseadas no lucro bruto. Dessa forma, para a realidade brasileira, os lucros que sofreram as deduções das despesas e que se

encontram na parte final da demonstração do resultado do exercício representam com maior confiabilidade a verdadeira rentabilidade das empresas.

Na próxima seção é apresentado o referencial teórico sobre o tema, na seção 3 é apresentada a metodologia utilizada no trabalho, na seção 4 são discutidos os dados e os resultados obtidos, na seção 5 são feitas as considerações finais e, na seção 6, são apresentadas as referências bibliográficas que serviram de base para o estudo.

Capítulo 2

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O modelo de precificação de ativos mais conhecido chama-se *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black, Jensen e Scholes (1972) baseado no trabalho de Markowitz (1952).

$$R_i = R_f + \beta(R_m - R_f) \quad (1)$$

O modelo demonstra que o retorno de um ativo é determinado por uma taxa livre de risco mais um prêmio de mercado. Tal prêmio é multiplicado por um coeficiente *beta* (β) que mede a sensibilidade do retorno deste ativo às oscilações deste prêmio. Trabalhos posteriores apresentaram contradições empíricas para o modelo CAPM baseados no argumento de que apenas o coeficiente *beta* não é suficiente para explicar por completo o comportamento dos retornos futuros. Stattman (1980), Rosenberg, Reid e Lanstein (1985) demonstram que os retornos futuros são positivamente relacionados com o índice *book-to-market*. Analisando o *size effect*, Banz (1981) descobre que o valor de mercado é capaz de adicionar poder explicativo ao modelo de precificação controlado pelo prêmio de mercado. Bhandari (1988) documenta que o nível de dívida é positivamente correlacionado com os retornos futuros, e Basu (1983) demonstra que a razão L/P (lucro por ação / preço por ação) também adiciona poder explicativo ao modelo.

Diante de várias evidências de que outros fatores podem explicar o comportamento dos retornos futuros, Fama e French (1992) investigam o poder explicativo desses fatores conjuntamente e seus resultados demonstram que junto com o prêmio de mercado apresentado no modelo CAPM, o valor de mercado e o

índice *book-to-market* adicionam poder explicativo ao modelo de precificação, de onde surge o modelo de três fatores. Fama e French (1993) argumentam que seu modelo de três fatores apresenta um desempenho superior na explicação do comportamento futuro dos retornos, uma vez que o modelo de apenas um fator (CAPM) possui poder explicativo que gira em torno de 60% a 70% dos retornos, e o modelo de três fatores é capaz de explicar cerca de 90% dos retornos das ações.

Segundo o modelo de dividendos descontados, o valor de mercado de uma ação é dado pelo valor presente dos dividendos esperados, conforme descrito abaixo:

$$P_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} E(D_{t+\tau}) / (1+r)^\tau \quad (2)$$

onde P_t é o preço no período t , $E(D_{t+\tau})$ são os dividendos esperados no período $t + \tau$, e r é o retorno esperado de longo prazo. Fama e French (2006) se baseiam neste modelo para demonstrar que o retorno de uma ação está relacionado a três variáveis: índice *book-to-market*, rentabilidade e investimento. Aplicando o conceito de *clean surplus accounting*¹ e padronizado pelo patrimônio líquido, o modelo de dividendos descontados pode ser reescrito como:

$$\frac{P_t}{Y_t} = \frac{\sum_{\tau=1}^{\infty} E(X_{t+\tau} - dY_{t+\tau}) / (1+r)^\tau}{Y_t} \quad (3)$$

em que o dividendo do período t , D_t , é igual ao lucro por ação, X_t , menos a variação do patrimônio líquido, dY_t , de $t - 1$ até t . Os autores argumentam que a equação proporciona a seguinte relação: controlado pelo lucro esperado e pela variação esperada no patrimônio líquido, um alto índice *book-to-market*, Y_t/P_t , implica em uma

¹ A *clean surplus accounting* diz que $B_{t+1} = B_t + Y_{t+1} - D_{t+1}$. Veja Ohlson (2009) para maiores detalhes.

alta taxa esperada de retorno, r . Essa relação pode ser vista através da equação (4) abaixo:

$$\frac{Y_t}{P_t} = \frac{Y_t}{\sum_{\tau=1}^{\infty} E(X_{t+\tau} - dY_{t+\tau}) / (1+r)^\tau} \quad (4)$$

onde um aumento no lado esquerdo da equação deve ser compensado por um aumento na taxa de juros, r , o que reduz o valor presente dos dividendos esperados, aumentando a razão no lado direito da equação. Outra relação levantada pelos autores, por intermédio da equação (4), mostra que controlado pelo índice *book-to-market* e pela variação esperada no patrimônio líquido decorrente de reinvestimentos dos lucros, empresas que são mais rentáveis – especificamente, empresas que apresentam altos lucros esperados em relação ao seu patrimônio líquido – possuem altos retornos esperados. Tal relação pode ser vista diretamente na equação (4), onde mantido os demais parâmetros constantes, um aumento do lucro esperado, $E(X_{t+\tau})$, deve ser recompensado com um aumento na taxa de juros, r , para manter a igualdade entre os dois lados da equação.

Esta é a motivação apresentada por Fama e French (2006) para se utilizar o índice *book-to-market* e a rentabilidade como *proxies* para o retorno esperado. Os resultados apresentados pelos autores mostram que, controlado por rentabilidade e investimento, empresas com altos índices *book-to-market* apresentam maiores retornos futuros; controlado pelo índice *book-to-market* e pelo investimento, empresas mais rentáveis apresentam maiores retornos futuros e, controlado pelo índice *book-to-market* e rentabilidade, empresas com altos níveis de investimentos tendem a apresentar menores retornos futuros.

A utilização dessas três anomalias financeiras de forma combinada é uma das contribuições do trabalho de Fama e French (2006), uma vez que trabalhos anteriores analisam o poder explicativo de tais anomalias de forma isolada, como por exemplo, os trabalhos de Richardson e Sloan (2003) e Titman, Wei e Xie (2004), que demonstram a existência de uma relação negativa entre o nível de investimento da empresa e o retorno esperado obtido por sua ação, e Haugen e Baker (1996) e Cohen, Compers e Vuolteenaho (2002) que mostram que empresas com maiores níveis de rentabilidade possuem maiores retornos no futuro.

Trabalhos posteriores também demonstraram a relevância do nível de rentabilidade no processo de seleção de ações, como Novy-Marx (2013), Jiang, Qi e Tang (2018) e Wahal (2019), sendo o trabalho de Novy-Marx (2013), o mais relevante devido as suas descobertas sobre uma nova maneira de medir a rentabilidade.

Utilizando uma amostra de empresas americanas durante o período de 1963 até 2010, Novy-Marx (2013) demonstra que a rentabilidade, definida como o lucro bruto padronizado pelo ativo total, possui aproximadamente o mesmo poder explicativo dos retornos futuros que o índice *book-to-market*, e que ambos os parâmetros possuem correlação negativa entre si, e combinados, produzem uma estratégia de hedge que potencializa o retorno esperado de uma carteira de ações para um mesmo nível de risco. Além disso, o autor descobre que tal métrica de rentabilidade apresenta maior poder explicativo que métricas de rentabilidade baseadas no lucro líquido, argumentando que o lucro bruto representa com maior confiabilidade a verdadeira rentabilidade da empresa. A justificativa apresentada para esses resultados é que as contas de despesa redutoras do lucro bruto, que estão ao longo da demonstração do resultado, não apresentam relação estatisticamente

significante com a rentabilidade da empresa, o que produz um lucro líquido poluído e com baixo poder explicativo para os retornos futuros.

Tais descobertas motivaram empresas atuantes no mercado financeiro a incluírem o lucro bruto como métrica de rentabilidade para o processo de seleção de ações, conforme noticiado em *Forbes* (2013) e *CFA Institute Magazine* (2014). Além do mercado, as descobertas do trabalho de Novy-Marx (2013) chamaram a atenção de pesquisadores da área de finanças, como Ball et al. (2015), que apresentam algumas ressalvas em relação aos resultados e conclusões apresentados pelo autor.

Os autores reavaliam se lucro bruto de fato possui maior poder explicativo que o lucro líquido, e depois expandem essa análise para o lucro operacional. Os autores demonstram que a superioridade do lucro bruto em poder explicativo encontrada por Novy-Marx (2013) se dá exclusivamente pela escolha de diferentes deflatores, pois o autor compara o desempenho entre o lucro bruto e o lucro líquido padronizando o primeiro pelo ativo total e o segundo pelo patrimônio líquido. Os resultados apresentados por Ball et al. (2015) mostram que quando o lucro bruto e o lucro líquido são padronizados pelos mesmo deflatores, não há diferença estatisticamente significativa entre ambas as métricas de rentabilidade. Além disso, os seus resultados demonstram que as contas de despesas redutoras do lucro bruto apresentam poder explicativo estatisticamente significativo para os retornos futuros, contrariando a hipótese de que tais contas de despesas somente adicionam viés à rentabilidade da empresa, conforme argumentado por Novy-Marx (2013).

Ainda de acordo com Ball et al. (2015), quando é analisado o desempenho do lucro operacional frente ao lucro bruto, os resultados também demonstram que ao se utilizar os mesmos deflatores, ambas as métricas de rentabilidade possuem poder

explicativo similares, o que reforça o argumento de que qualquer aumento do poder explicativo provém dos deflatores utilizados e não de qual lucro é utilizado para a construção da métrica de rentabilidade.

Diferentemente das empresas americanas, as empresas brasileiras estão inseridas em um cenário macroeconômico de maior incerteza e volatilidade que acaba por afetar os seus resultados futuros de várias formas. A figura 1 abaixo demonstra a variação cambial diária brasileira durante o período de análise.

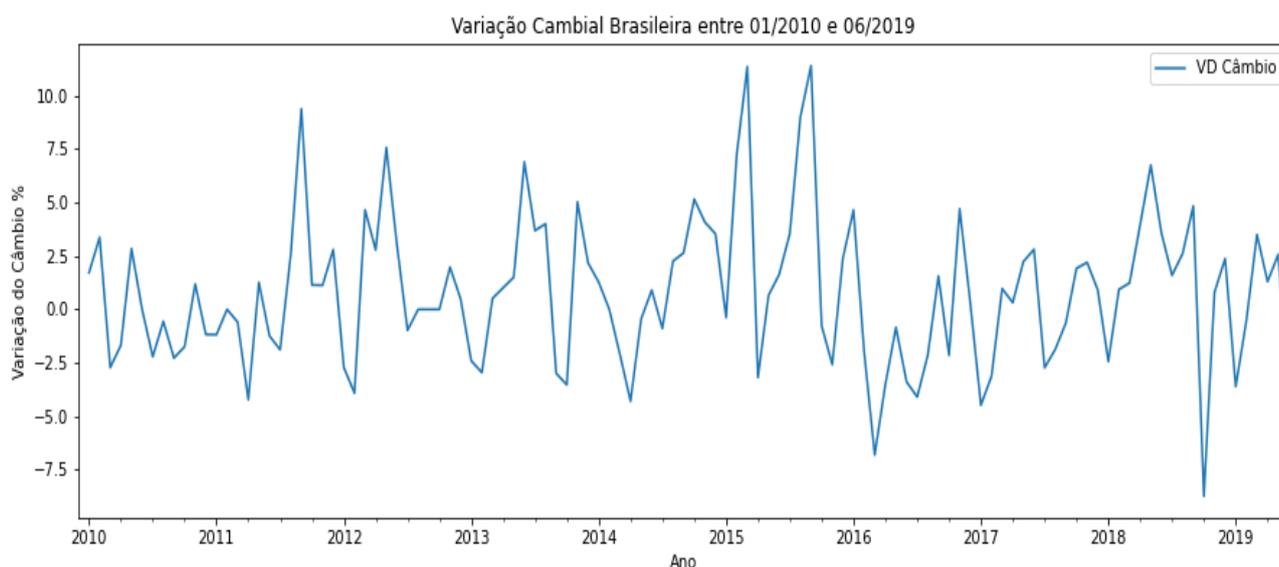


Figura 1: Variação Cambial Brasileira entre 01/2010 e 06/2019

Nota: Elaborado pelo autor.

Além disso, nos últimos anos observa-se uma desvalorização acentuada da moeda brasileira frente ao dólar americano, conforme figura 2 abaixo, que apresenta os dados da taxa de câmbio R\$/US\$ comercial (valor de venda) média mensal². As empresas que possuem operações atreladas ao dólar, portanto, enfrentam o encarecimento dos fatores de produção que são importados, bem como veem suas

² Fonte: <http://ipeadata.gov.br/exibeserie.aspx?serid=38389>

despesas e custos aumentarem, o que acaba por reduzir as margens dessas empresas e, por consequência, afetando a sua rentabilidade.

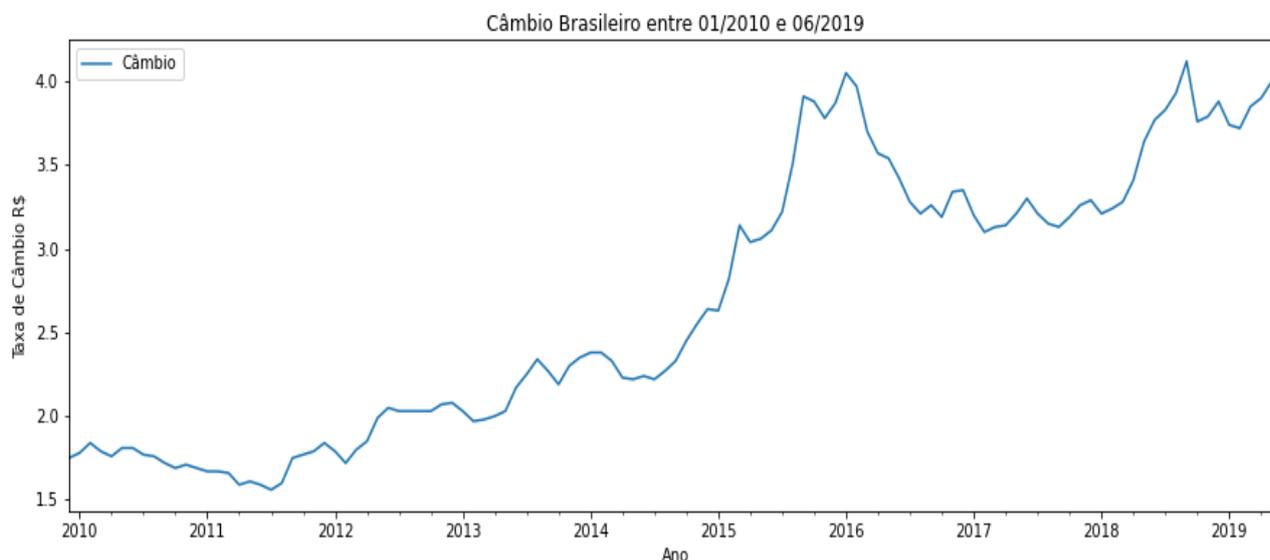


Figura 2: Câmbio Brasileiro entre 01/2010 e 06/2019

Nota: Elaborado pelo autor.

Observados os resultados obtidos no mercado americano, que difere do mercado brasileiro em termos macroeconômicos, com variáveis que podem influenciar o custo do endividamento, a apuração do resultado e a estrutura de capital das empresas, surge o questionamento se, mesmo quando utilizado deflatores iguais, o poder explicativo do lucro bruto, lucro operacional e do lucro líquido são semelhantes também no mercado brasileiro. Portanto, a primeira hipótese a ser testada é:

H1 – Para o mercado brasileiro, não existe diferença em termos de poder explicativo entre o lucro bruto, o lucro operacional e o lucro líquido quando utilizado o mesmo deflator.

Além do câmbio, outro fator macroeconômico que afetam diferentemente ambas as economias são as taxas básicas de juros. Na figura 3 abaixo são plotadas a taxa Selic Overnight, que é a média dos juros que o governo brasileiro paga aos

bancos que lhe emprestam dinheiro³, representando a taxa básica de juros da economia brasileira e a Taxa de Juros dos Fundos Federais (*Federal Funds Rates*)⁴ que representa a taxa de juros básica da economia americana, e é possível verificar o quão maior é a taxa de juros brasileira se comparada à americana, além de possuir maior volatilidade, e isso demonstra o quanto maior podem ser as despesas financeiras assumidas pelas empresas brasileiras na aquisição de empréstimos e financiamentos quando se dispõem a levantar capital para investir em suas operações.

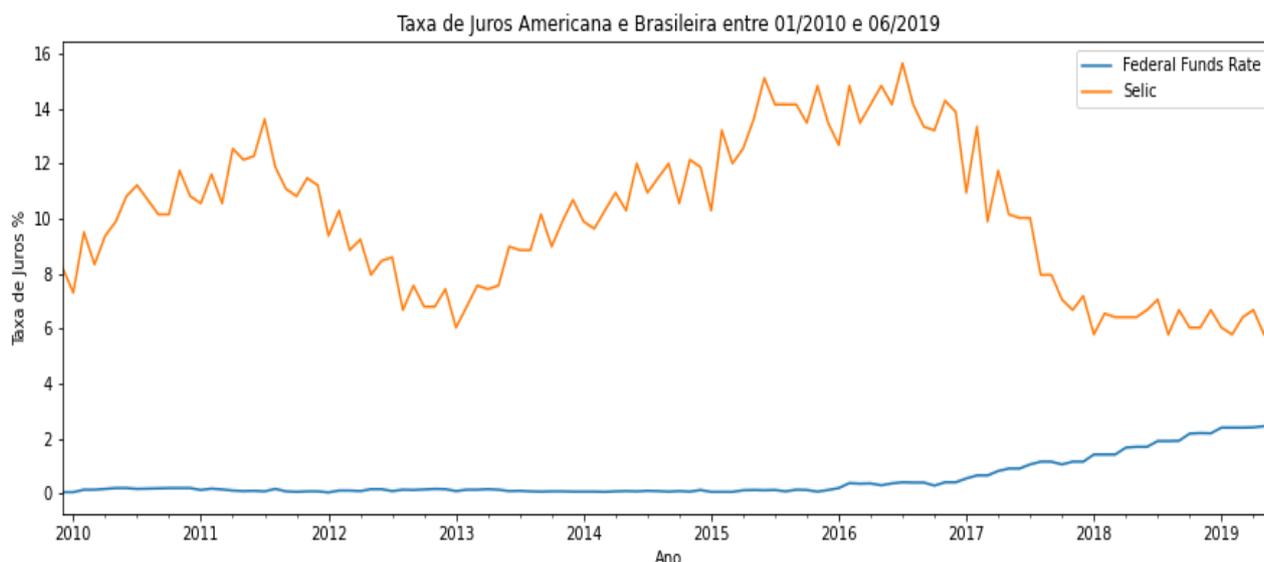


Figura 3: Taxas de Juros Americana e Brasileira entre 01/2010 e 06/2019

Nota: Elaborado pelo autor.

Através da discussão de tais pontos, fica evidente como as contas de despesas aqui utilizadas, que são: despesas com vendas gerais e administrativas, despesas financeiras e despesas com impostos de renda e contribuição social, apresentam grande relevância na apuração do resultado e podem ser determinantes para a

³ Fonte: <http://www.ipeadata.gov.br/exibeserie.aspx?serid=38402>

⁴ Fonte: <https://www.macrotrends.net/2015/fed-funds-rate-historical-chart>

rentabilidade futura das empresas brasileiras. Dessa forma, a segunda hipótese a se testar é a seguinte:

H2 - As contas de despesas da demonstração do resultado, que são redutoras do lucro bruto, apresentam poder explicativo significativo para o retorno de um mês à frente.

Da mesma forma que Novy-Marx (2013) demonstra que empresas com altos índices *book-to-market* e com alta rentabilidade apresentam maiores retornos esperados, Piotroski (2000) para o mercado americano e Galdi e Lopes (2013) para o mercado brasileiro, demonstram que empresas que possuem altos índices *book-to-market* e que são financeiramente fortes, também apresentam maiores retornos esperados.

Usando nove sinais fundamentais das demonstrações contábeis, Piotroski (2000) cria um índice (*F_Score*) para a classificação das empresas segundo sua situação financeira, e demonstra que as empresas que se localizam nos pontos mais altos do índice (empresas fortes financeiramente) apresentam maiores retornos futuros. Galdi (2008) e Galdi e Lopes (2013) apresentam uma versão adaptada desse índice para o mercado brasileiro (*BrF_Score*), em que os autores fazem a substituição de um dos sinais do *F_Score*, o fluxo de caixa operacional, pela variação líquida de caixa, devido a não obrigatoriedade da divulgação das demonstrações do fluxo de caixa durante o período de análise utilizado no trabalho.

Este trabalho utiliza o índice *BrF_Score* de Galdi e Lopes (2013), incluindo novamente o fluxo de caixa operacional como um sinal fundamental em decorrência da disponibilidade dos dados em todo o período de análise. Os sinais que compõem o índice *BrF_Score* são utilizados para mensurar a rentabilidade, alterações na

estrutura de capital e liquidez, e eficiência operacional das empresas, totalizando dez sinais.

A rentabilidade corrente da empresa é capaz de informar sobre a sua capacidade de gerar recursos internamente, o que está diretamente relacionado com sua rentabilidade futura. Uma das hipóteses por trás do *F_Score*, e também do *BrF_Score*, é a que as empresas com alto índice *book-to-market* são financeiramente estressadas, ou seja, empresas com alta alavancagem e baixa liquidez (GALDI, 2008). Nesse caso, aumentos nos sinais de alterações na estrutura de capital e liquidez são considerados maus sinais. A eficiência operacional é importante por representar uma decomposição de como está o retorno sobre os ativos utilizados nas operações da empresa (PIOTROSKI, 2000).

Cada sinal pode receber o valor um se o sinal for considerado “bom” e zero se o sinal for considerado “ruim”. Dessa forma, o índice *BrF_Score* pode variar de zero, em que todos os sinais são considerados “ruins”, até dez, quando todos os sinais são considerados “bons”.

Os resultados apresentados por Piotroski (2000) demonstram que os retornos de uma carteira composta por ações de empresas com alto índice *book-to-market* e alto índice *BrF_Score* (fortes financeiramente) aumentam seu retorno esperado em cerca de 7,5% a.a. Galdi e Lopes (2013) demonstram que os resultados obtidos se utilizando a mesma estratégia no mercado brasileiro aumenta o retorno esperado da carteira em 19,4% a.a., desempenho superior ao encontrado por Piotroski (2000) no mercado americano.

Os resultados apresentados pelos autores demonstram que é possível aumentar o retorno esperado de uma carteira ao se selecionar dentre as ações de

empresas com alto índice *book-to-market*, apenas as ações de empresas que são fortes financeiramente. Além disso, Novy-Marx (2013) demonstra que é possível aumentar o retorno esperado de uma carteira ao se selecionar dentre as ações de empresas com alto índice *book-to-market*, apenas ações e empresas que são altamente rentáveis, segundo a métrica de rentabilidade definida como o lucro bruto padronizado pelo ativo total. Observando que o índice *BrF_Score* classifica uma empresa como forte financeiramente considerando além da rentabilidade, indicadores sobre a sua estrutura de capital, liquidez e eficiência operacional, uma estratégia de seleção de ações que leve em consideração tanto o índice *book-to-market*, a rentabilidade, mas também o índice *BrF_Score*, pode aumentar o retorno esperado da carteira, visto que um maior número de critérios para a seleção deverá ser atendido, se comparado as estratégias baseadas em apenas dois parâmetros. Dessa forma, surge a próxima hipótese a ser testada:

H3: Uma carteira composta de ações selecionadas utilizando três critérios: índice *BrF_Score*, índice *book-to-market* e rentabilidade, possui maior retorno esperado do que uma carteira com ações selecionadas utilizando apenas dois critérios: índice *book-to-market* e rentabilidade.

Capítulo 3

3 METODOLOGIA

O objetivo desse trabalho é verificar qual das definições de lucro (lucro bruto, lucro operacional ou lucro líquido) tem melhor desempenho em explicar o comportamento futuro dos retornos no mercado brasileiro, e se esses resultados se mantêm ao se formar carteiras combinando a rentabilidade, índice *book-to-market* e índice *BrF_Score*. Sendo assim, para se testar as hipóteses 1 e 2, são utilizadas as regressões de dois estágios de Fama e MacBeth (1973), o teste T^2 de Hotelling (1931) e o modelo de três fatores de Fama e French (1993), e a hipótese 3 é testada através da análise do excesso de retorno das carteiras construídas.

3.1 REGRESSÃO DE FAMA-MACBETH (1973)

Essa regressão apresenta uma maneira prática de testar a influência de fatores de risco no retorno esperado de um ativo. Conforme descrito em Cochrane (2009), para cada ativo i , com i variando de 1 a n , e m fatores, no primeiro estágio são estimadas regressões em séries de tempo, uma para cada ativo i com todos os fatores. Assim, obtém-se a exposição de cada ativo ao conjunto de fatores, conforme demonstração abaixo:

$$R_{n,t} = \beta_n + \beta_{m,n} \text{RENT}_t^m + \beta_{s,n} \sum_{s=1}^4 \text{CONTROLES}_t^s + \varepsilon_{n,t} \quad (5)$$

onde $R_{n,t}$ é o retorno⁵ do ativo i no mês t , sendo n o máximo. $RENT_t^m$ representa a métrica de rentabilidade m , com m variando de 1 a 6, no mês t . As métricas de rentabilidade são: ROA_{LB} - lucro bruto padronizado pelo ativo total, defasada um mês; ROA_{LO} - lucro operacional padronizado pelo ativo total, defasada um mês; ROA_{LL} - lucro líquido padronizado pelo ativo total, defasada um mês; ROE_{LB} - lucro bruto padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês; ROE_{LO} - lucro operacional padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês; ROE_{LL} - lucro líquido padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês. $CONTROLES_t^s$ representam os controles utilizados, no mês t , que são: o logaritmo natural do *book-to-market* (BTM), onde o BTM é definido como o patrimônio líquido dividido pelo valor de mercado defasado seis meses - conforme definido por Novy-Marx (2013) para que se evite capturar efeitos indesejados de momentum nessa variável - o logaritmo natural do valor de mercado defasado seis meses (VM), uma variável de momentum (MOM), que é definida como o retorno acumulado do mês $t - 12$ até o mês $t - 2$, e o retorno acumulado durante o mês anterior (Ret_{t-1}).

No segundo estágio são geradas regressões com dados em *cross section*, uma para cada período de tempo, dos retornos contra os betas estimados no primeiro estágio, isso porque o objetivo agora é estimar como se comportar a exposição dos n ativos aos m fatores ao longo do tempo. Dessa forma, estima-se o efeito médio de cada fator de risco no retorno de cada ativo.

$$R_{i,T} = \gamma_{T,0} + \gamma_{n,m} \hat{\beta}_{n,i}^m + \gamma_{n,s} \sum_{s=1}^4 \hat{\beta}_{n,i}^s + \vartheta_{i,T} \quad (6)$$

⁵ O retorno mensal é definido como a acumulação do retorno diário do dia 14 de um mês até o dia 15 do mês subsequente. O objetivo é capturar qualquer efeito no retorno das ações que decorra da divulgação das demonstrações financeiras.

onde $R_{i,T}$ são os mesmos retornos da equação (5), $\gamma_{n,m}$ são os coeficientes que mensuram qual o impacto médio de cada métrica de rentabilidade no retorno dos ativos, com m variando de 1 a 6 para n observações, e os betas das variáveis de controle são identificados através do índice s . Sendo assim, a estimativa do prêmio de risco de cada fator, $\hat{\gamma}$, será a média de cada γ estimado ao longo dos T meses.

Como teste adicional para a hipótese 2, que busca testar se as contas de despesas redutoras do lucro bruto são capazes de explicar os retornos futuros, é utilizado o teste T^2 de Hotelling, desenvolvido por Harold Hotelling (1931). King e EckKersley (2019) demonstram que o teste T^2 é uma generalização do t de Student para dados multivariados, conforme abaixo:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} \quad (7)$$

onde \bar{x} é a média amostral (uni variada), μ é o valor esperado da média, n é o tamanho da amostra e s é o desvio padrão amostral. Elevando os dois lados ao quadrado e rearranjando, temos:

$$T^2 = n(\bar{x} - \mu)(s^2)^{-1}(\bar{x} - \mu) \quad (8)$$

em que s^2 é a variância amostral. Os autores mostram que generalizando a equação acima para um caso multivariado, a equação na representação matricial resulta em:

$$T^2 = n(\bar{x} - \mu)'C^{-1}(\bar{x} - \mu) \quad (9)$$

em que \bar{x} é agora a média amostral multivariada, μ é o vetor de valores esperados, e C é a matriz de covariâncias, definida como:

$$C = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(X_i - \bar{X})' \quad (10)$$

É importante observar que ao elevar ao quadrado uma variável aleatória (multivariada) com distribuição t com p observações e $n - 1$ graus de liberdade, o resultado é uma variável aleatória com distribuição F com p e $n - 1$ graus de liberdade. Harold Hotelling (1937) demonstra que quando a hipótese nula é verdadeira, isto é, a média amostral é igual a média esperada, a seguinte aproximação ocorre:

$$T^2 \approx \frac{p(n-1)}{n-p} F_{p,n-p} \quad (11)$$

em que $F_{p,n-p}$ representa uma distribuição F com p e $n - p$ graus de liberdade.

Rearranjando a equação, teremos:

$$F = \frac{n-p}{p(n-1)} T^2 \quad (12)$$

O teste T^2 de Hotelling, segundo Ball et al. (2015) é o teste adequado para o contexto das regressões de Fama e MacBeth. Neste trabalho são utilizadas as variáveis: despesa com vendas, gerais e administrativas, despesa com imposto de renda e contribuição social e despesa financeira como contas redutoras do lucro bruto. Essas três contas redutoras são incluídas nas regressões de Fama e MacBeth junto com uma métrica de rentabilidade baseada no lucro líquido mais os controles. Para cada uma das n regressões em *cross section* do primeiro estágio, cada variável tem um coeficiente estimado e o teste T^2 de Hotelling faz a média dos coeficientes de cada variável ao longo do tempo, chegando em um vetor de médias para as variáveis e, em seguida, realiza um teste t multivariado para verificar se esse vetor de médias é igual

ou diferente de um vetor de zeros. Para complementar o teste da hipótese 2, será feito o teste T^2 de Hotelling utilizando o vetor composto das médias dos coeficientes das três contas redutoras do lucro bruto, e se o teste for rejeitado, conclui-se que o vetor de médias é diferente de zero e, portanto, as variáveis possuem poder explicativo significativo para os retornos futuros.

3.2 MODELO DE TRÊS FATORES DE FAMA E FRENCH (1993)

A segunda regressão utilizada foi o modelo de três fatores de Fama e French (1993), apresentada abaixo:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i \text{MKT}_t + s_i \text{SMB}_t + h_i \text{HML}_t + e_{it} \quad (13)$$

onde R_{it} é o retorno da firma i no mês t , R_{Ft} é a taxa livre de risco, definida como o retorno diário do índice IBrX100, acumulado no mês t . Os três fatores foram obtidos através do NEFIN (*Brazilian Center for Research in Financial Economics of the University of São Paulo*) em periodicidade diária, e posteriormente, feita a acumulação para periodicidade mensal. O fator de mercado (MKT_t), é definido como a diferença entre o retorno de uma carteira de mercado e o retorno da taxa livre de risco. O fator SMB_t (*small minus big factor*) é definido como o retorno de uma carteira comprada em ações de empresas com baixo valor de mercado (*small*) e vendida em uma carteira com ações de empresas com alto valor de mercado (*big*). O fator HML_t (*high minus low factor*), é definido como o retorno de uma carteira comprada em ações de empresas com alto índice *book-to-market* e vendida em ações de empresas com baixo índice *book-to-market*.

Os coeficientes b_i , s_i e h_i representam a magnitude com que os fatores capturam as variações do excesso de retorno. Portanto, se os coeficientes são

capazes de capturar toda a variação do excesso de retorno, o intercepto α_i será zero para todo i (FAMA e FRENCH, 1993; FAMA e FRENCH, 2015). O processo de estimação dos coeficientes será através da divisão da amostra em quintis, baseando-se na rentabilidade das empresas, afim de se verificar como se comporta o retorno anormal (α_i) de carteiras com ações de empresas com diferentes níveis de rentabilidade, proporcionado uma forma adicional às regressões Fama e MacBeth para se testar a primeira hipótese do trabalho.

3.3 ÍNDICE BrF_SCORE

De acordo com Galdi e Lopes (2013), os sinais que compõem o *BrF_Score* são utilizados para mensurar a rentabilidade, alterações na estrutura de capital e liquidez, e eficiência operacional com objetivo de identificar as ações das empresas que são consideradas fortes financeiramente. O índice *BrF_Score* de cada empresa será a soma de todos os sinais fundamentais, conforme abaixo:

$$\text{BrF_SCORE} = F_{\text{ROA}} + F_{\text{VLC}} + F_{\text{FCO}} + F_{\Delta\text{ROA}} + F_{\text{ACCRUAL}} + F_{\text{LIQUID}} + F_{\text{ALAV}} + F_{\text{(OF_PUB)}} + F_{\Delta\text{MARGEM}} + F_{\Delta\text{GIRO}} \quad (14)$$

A rentabilidade é mesurada através dos seguintes sinais: retorno sobre os ativos (ROA), o fluxo de caixa operacional (FCO), a variação do retorno sobre os ativos (ΔROA) e os *accruals* (ACC). O ROA é definido como o lucro líquido dividido pelo ativo total do início do período e é considerado um sinal “bom” quando o ROA é positivo e um sinal “ruim” quando o roa é negativo. O FCO é definido como fluxo de caixa gerado nas operações dividido pelo ativo total do início do período e é considerado um sinal “bom” quando o FCO é positivo e um sinal “ruim” quando o FCO é negativo. A ΔROA é considerada um “bom” sinal quando a variação do ROA de um período para o outro é

positiva, e é considerada um sinal “ruim” quando a variação é negativa. Da mesma forma como Galdi e Lopes (2013) utilizaram o método do balanço de Sloan (1996) para o cálculo dos *accruals*, também é feito neste trabalho. Portanto, os *accruals* são definidos conforme abaixo:

$$ACC = (\Delta ATIVO_C - VLC) - (\Delta PASSIVO_C - \Delta DIV_CP) - DEP) / ATIVO_T_{t-1} \quad (15)$$

onde ACC são os *accruals* totais, $\Delta ATIVO_C$ é a variação do ativo circulante, VLC a variação do caixa e equivalente de caixa, $\Delta PASSIVO_C$ a variação do passivo circulante, ΔDIV_CP a variação da dívida de curto prazo, DEP a depreciação e $ATIVO_T_{t-1}$ são os ativos totais defasados um período. Sloan (1996) argumenta que, dada a relação entre lucro e fluxo de caixa operacional, *accruals* positivos (ou seja, fluxo de caixa operacional maior que o lucro líquido) representa um mau indicador sobre os retornos e rentabilidade futura. Dessa forma, se os *accruals* forem positivos, considera-se um sinal “ruim”, enquanto os *accruals* negativos são considerados um “bom” sinal.

As alterações na estrutura de capital e liquidez são mesuradas através dos seguintes sinais: variação líquida de caixa (VLC), liquidez (LIQ), alavancagem (ALAV) e oferta pública de ações (OF_PUB). A variação líquida de caixa é definida como a variação de caixa e equivalentes de caixa de um período para outro, padronizada pelo ativo total do início do período. Uma VLC positiva é um “bom” sinal, enquanto uma variação negativa é considerada um sinal “ruim”. A liquidez é definida como a razão entre o ativo circulante e o passivo circulante, e considera-se um “bom” sinal quando a liquidez é positiva, enquanto uma liquidez negativa é considerada um sinal “ruim”. A alavancagem é definida como a razão entre a dívida de curto prazo e o ativo total do início do período. A alavancagem representa um “bom” sinal quando é negativa, e um

sinal “ruim” quando é positiva. A oferta pública de ações é definida como a variação da quantidade de ações em circulação de um período para outro, e é um “bom” sinal quando tal variação é negativa e um sinal “ruim”, quando positiva⁶.

Os sinais de eficiência operacional são: a variação da margem bruta (Δ MARGEM) e a variação do giro operacional (Δ GIRO). A variação da margem bruta é definida como a variação da margem bruta de um período para o outro, onde a margem bruta é calculada como a razão do lucro bruto pela receita líquida. Este é um “bom” sinal quando a variação da margem bruta é positiva, e um sinal “ruim”, quando a variação é negativa. A variação do giro operacional é definida como a variação do giro operacional de um período para o outro, onde o giro operacional é definido como a receita líquida do período dividida pelo ativo total do início do período, e é um “bom” sinal quando a variação é positiva e um sinal “ruim” quando a variação é negativa.

O índice *BrF_Score* pode variar de zero (quando todos os sinais são considerados “ruins”) até dez (quando todos os sinais são considerados “bons”). Galdi (2008) considera as empresas com alto índice *BrF_Score* aquelas que obtiveram pontos no intervalo 7 a 9, enquanto empresas com baixo índice *BrF_Score* são aquelas com notas menores ou iguais a 3. Como neste trabalho há 10 sinais fundamentais, a classificação é definida como: as empresas consideradas fortes financeiramente possuem pontuação no intervalo de 8 até 10, as empresas que são consideradas fracas financeiramente possuem pontuação no intervalo de 0 até 2, e as empresas que possuem pontuação no intervalo de 3 até 7 são consideradas

⁶ AS informações sobre emissões de ações foram obtidas no site da Comissão de Valores Mobiliários: <http://www.cvm.gov.br>

neutras. Na próxima seção são apresentadas as análises dos dados e os resultados encontrados.

Capítulo 4

4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

4.1 BASE DE DADOS

A base de dados utilizada é composta por informações dos demonstrativos financeiros de todas as empresas listadas na B3, excetuando as empresas pertencentes ao setor “Financeiro e Outros” por possuírem tratamentos contábeis específicos, e dados de mercado. As informações de demonstrativos financeiros foram obtidas através do software *Economática*, os dados de mercado através do site do NEFIN (*Brazilian Center for Research in Financial Economics of the University of São Paulo*) e do site da B3, e os resultados foram gerados através do software *Stata*. A periodicidade do estudo é mensal, abrange o período de janeiro de 2010 até junho de 2019⁷. Na Tabela 1 abaixo é apresentado o processo de limpeza dos dados desde a amostra inicial até a amostra final.

TABELA 1: LIMPEZA E CONSTRUÇÃO DA BASE DE DADOS

Amostra Inicial	39917
Quantidade de empresas na Amostra Inicial	349
Exclusão de observações de empresas com patrimônio líquido negativo	(3796)
Exclusão de observações de empresas sem informação para ativo total	(2938)
Exclusão de observações de empresas sem informação para retorno	(10047)
Exclusão de observações de empresas sem informação para <i>book-to-market</i>	(335)
Exclusão das observações de empresas do setor Financeiro e Outros	(4264)
Exclusão de observações de empresas sem informação para <i>momentum</i>	(2288)
Exclusão de observações de empresas sem informação para ROA _{1b}	(1)
Exclusão de observações de empresas sem informação para desp. financeira	(671)
Amostra Final	15577
Quantidade de empresas na Amostra Final	200

⁷ O período de análise é escolhido visando excluir possíveis efeitos da crise financeira de 2007-2008 e também abranger um período após a adoção das *International Financial Reporting Standards* (IFRS).

Elaborado pelo autor.

4.2 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A Tabela 2 abaixo apresenta as estatísticas descritivas dos dados. Todas as variáveis foram *winsorizadas* ao nível de 2.5% para remoção de possíveis *outliers*.

TABELA 2: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS

A tabela 2 abaixo apresenta as seguintes estatísticas descritivas: número de observações, média, desvio padrão, mínimo, primeiro quartil, mediana, terceiro quartil e máximo, para as variáveis utilizadas no trabalho. As variáveis são: **RET** – retorno mensal, acumulado diariamente. O retorno do mês t é acumulado do dia 15 do mês t até o dia 14 do mês $t + 1$, objetivando retirar o efeito de *momentum* dos meses em que há divulgação das demonstrações financeiras; **IBrX100** – retorno mensal do Índice Brasil 100, acumulado diariamente, seguindo a mesma metodologia do retorno mensal; **EX_RET** – excesso de retorno, definida como o retorno acima do Índice Brasil 100; **LIQ**⁸ - liquidez em bolsa mensal; **ROA_{LB}** - lucro bruto padronizado pelo ativo total, defasada um mês; **ROA_{LO}** - lucro operacional padronizado pelo ativo total, defasada um mês; **ROA_{LL}** - lucro líquido padronizado pelo ativo total, defasada um mês; **ROE_{LB}** - lucro bruto padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês; **ROE_{LO}** - lucro operacional padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês; **ROE_{LL}** - lucro líquido padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês; **BTM** – *book-to-market*, definida como o logaritmo natural da razão entre o patrimônio líquido e o valor de mercado defasado seis meses; **VM** – valor de mercado, definida como o logaritmo natural do valor de mercado defasado seis meses; **RET_{t-1}** - retorno mensal defasada um mês, acumulado diariamente; **MOM** – *momentum*, definida como o retorno acumulado do mês $t - 12$ até o mês $t - 2$; **IRCS** – despesa com imposto de renda e contribuição social, padronizado pelo ativo total, defasada um mês; **DVGA** - despesa com vendas, gerais e administrativas, padronizada pelo ativo total, defasada um mês; **DF** - despesa financeira padronizada pelo ativo total, defasada um mês. A amostra exclui empresas dos setores Financeiro e Outros e cobre o período de janeiro de 2010 até junho de 2019.

	Obs	Média	DP	Mín	Q1	Med	Q3	Máx
RET	15577	0,511	10,35	-21,65	-6,061	0,000	6,540	25,53
IBrX100	15577	0,867	5,522	-9,736	-2,887	0,836	5,218	12,32
EX_RET	15577	-0,004	11,61	-24,49	-7,703	-0,289	7,317	26,87
LIQ	15577	0,314	0,457	0,0001	0,009	0,098	0,462	1,956
ROA_{LB}	15577	11,82	10,88	-0,314	4,118	8,587	15,68	46,74
ROA_{LO}	15577	3,316	5,518	-7,652	0,033	2,384	5,873	19,35
ROA_{LL}	15577	2,115	4,114	-8,175	0,052	1,628	4,191	12,62
ROE_{LB}	15577	37,20	44,75	-1,087	11,03	22,69	44,54	223,2
ROE_{LO}	15577	6,422	18,85	-58,58	0,116	6,002	14,14	56,21

⁸ A liquidez em bolsa é definida como: $Liquidez = 100 * \frac{p}{P} * \sqrt{\left(\frac{n}{N} * \frac{v}{V}\right)}$, 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 de negócios com a ação dentro do período escolhido; N = número de negócios com todas as ações dentro do período escolhido; v = volume em dinheiro com a ação dentro do período escolhido; V = volume em dinheiro com todas as ações dentro do período escolhido.

ROE_{LL}	15577	3,157	15,30	-60,81	0,136	4,147	9,730	31,39
BTM	15577	16,13	1,469	12,57	15,22	16,12	17,07	19,39
VM	15577	14,53	1,730	10,89	13,25	14,70	15,75	17,86
RET_{t-1}	15577	0,511	10,41	-21,88	-6,063	0,000	6,514	25,99
MOM	15577	16,64	56,59	-68,03	-21,34	6,764	40,53	198,4
IRCS	15577	0,809	1,227	-1,609	0,071	0,527	1,313	4,503
DVGA	15577	7,212	7,724	0,141	2,113	4,498	9,332	34,27
DF	15577	3,179	2,916	0,036	1,068	2,310	4,310	12,73

Elaborado pelo autor.

Os resultados demonstram que o retorno mensal médio das empresas da amostra é de 0.51% com um desvio padrão de 10,35%, demonstrando a existência de uma alta heterogeneidade dos retornos, que pode ser verificado também através de sua amplitude, com retorno de -21,65% a.m. para o menor valor observado e 25,53% a.m. para o maior valor observado. O índice Brasil 100 demonstra uma distribuição de retornos com menor variabilidade, apresentando um desvio padrão de 5,52% a.m. com uma média de 0,86% a.m. O excesso de retorno⁹ médio foi de -0.004% a.m., demonstrando que na média, as empresas pertencentes à amostra apresentam um retorno mensal menor que o índice Brasil 100. A liquidez dos índices Ibovespa e IbrX100, que foram de 0,80 e 0,62, respectivamente, demonstrando que as ações que possuem liquidez semelhante as estas pertencem ao último quartil da amostra e que, portanto, mais de três quartos da amostra apresenta liquidez inferior à liquidez de tais índices.

As contas de despesas IRCS, DVGA e DF são padronizadas pelo ativo total objetivando uma melhor comparação entre as empresas e, diante dos resultados, observa-se que o nível médio das despesas com vendas, gerais e administrativas gira em torno de 7,2 vezes o valor do ativo total médio, enquanto as despesas financeiras

⁹ O excesso de retorno é definido como: $EX_RET_t = \frac{(1+Retorno_t)}{(1+ibrx100_t)} - 1$

giram em torno de 3,1 vezes o valor do ativo total médio, demonstrando o quão significantes são tais despesas na apuração do resultado das empresas brasileiras. Observa-se uma maior volatilidade para as métricas de rentabilidade baseadas no lucro bruto se comparadas às métricas de rentabilidade baseadas no lucro operacional e no lucro líquido, demonstrando que a dedução das despesas na demonstração do resultado acaba por reduzir a volatilidade dos lucros.

A Tabela 3 abaixo apresenta as correlações de Pearson entre as variáveis. Dentre as métricas de rentabilidade, apenas o ROE_{LB} não possui correlação estatisticamente significativa ao nível de 1% de significância com RET ¹⁰. Analisando as correlações entre as métricas de rentabilidade e o índice *book-to-market*, observa-se que apenas as métricas de rentabilidade baseadas no lucro bruto, ROA_{LB} e ROE_{LB} , possuem correlação negativa com *BTM*. A justificativa pode ser obtida ao se analisar as correlações entre duas das variáveis que representam as contas de despesas redutoras do lucro bruto (*DVGA* e *DF*) e o índice *book-to-market*, que são negativas e altamente significantes.

TABELA 3: CORRELAÇÃO DE PEARSON

A tabela 3 abaixo apresenta as correlações entre as variáveis. Os asteriscos (*) representam correlações estatisticamente significantes ao nível de 1% de significância.

	RET	IBrX100	EX_RET	LIQ	ROA _{LB}	ROA _{LO}	ROA _{LL}	ROE _{LB}
RET	1,0000							
IBrX100	0,0249*	1,0000						
EX_RET	0,8733*	-0,4468*	1,0000					
LIQ	0,0238*	0,0084	0,0174	1,0000				
ROA_{LB}	0,0440*	-0,0020	0,0388*	-0,0261*	1,0000			
ROA_{LO}	0,0912*	-0,0080	0,0842*	0,1164*	0,6325*	1,0000		
ROA_{LL}	0,1125*	-0,0028	0,1009*	0,1057*	0,5595*	0,8550*	1,0000	
ROE_{LB}	0,0114	0,0002	0,0078	-0,0019	0,6345*	0,2022*	0,1350*	1,0000

⁸ O retorno e o ROE_{lb} apresentaram correlação estatisticamente significativa ao nível de 5% de significância.

ROE_{LO}	0,0933*	-0,0021	0,0834*	0,1707*	0,4767*	0,8246*	0,6959*	0,2076*
ROE_{LL}	0,1087*	-0,0037	0,0978*	0,1562*	0,3867*	0,6597*	0,8081*	0,0722*
BTM	0,0479*	0,0178	0,0367*	0,6378*	-0,1212*	0,1751*	0,1844*	-0,2686*
VM	0,0375*	0,0057	0,0318*	0,6823*	0,1032*	0,3536*	0,3288*	-0,0138
RET_{t-1}	0,0649*	-0,0746*	0,0922*	0,0249*	0,0404*	0,0978*	0,1184*	0,0055
MOM	0,0612*	-0,0333*	0,0703*	0,0342*	0,1380*	0,2252*	0,2667*	0,0443*
IRCS	0,0654*	-0,0083	0,0609*	0,0356*	0,4977*	0,7163*	0,6409*	0,1969*
DVGA	0,0100	0,0003	0,0076	-0,1226*	0,8708*	0,2582*	0,2527*	0,5901*
DF	-0,0409*	0,0143	-0,0430*	-0,0949*	0,2205*	-0,1602*	-0,1682*	0,4756*

	ROE_{LO}	ROE_{LL}	BTM	VM	RET_{t-1}	MOM	IRCS	DVGA	DF
ROE_{LO}	1,0000								
ROE_{LL}	0,7963*	1,0000							
BTM	0,2514*	0,2674*	1,0000						
VM	0,3951*	0,3535*	0,8470*	1,0000					
RET_{t-1}	0,0994*	0,1169*	0,0475*	0,0348*	1,0000				
MOM	0,2069*	0,2427*	0,0295*	0,0818*	0,2549*	1,0000			
IRCS	0,5876*	0,4730*	0,0443*	0,2134*	0,0673*	0,1685*	1,0000		
DVGA	0,1438*	0,1364*	-0,2726*	-0,1050*	0,0033	0,0523*	0,2330*	1,0000	
DF	-0,1810*	-0,2117*	-0,2119*	-0,1413*	-0,0621*	-0,1029*	-0,0897*	0,2488*	1,0000

Elaborado pelo autor.

Quando se analisa a correlação entre o índice *book-to-market* e as métricas de rentabilidade baseadas no lucro bruto, ROA_{LB} e ROE_{LB} , as contas de despesas fazem parte do lucro bruto, o que gera a correlação negativa. A dedução dessas contas de despesa do lucro bruto gera o lucro operacional, que por consequência, gera métricas de rentabilidade que apresentam correlação positiva com índice *book-to-market*. O mesmo ocorre com lucro líquido, que é o resultado do lucro operacional menos as despesas com imposto de renda e contribuição social, (IRCS apresenta correlação positiva com BTM), gerando métricas de rentabilidade que possuem correlação positiva com índice *book-to-market*.

4.3 REGRESSÕES DE FAMA E MACBETH

A Tabela 4 abaixo apresenta os resultados das regressões de Fama e MacBeth (1973). A regressão (1) é estimada sem as métricas de rentabilidade para que se possa comparar o poder explicativo incremental de cada métrica quando adicionada, uma a uma, às regressões (2) até (7). Nas regressões (8) e (9) são utilizadas as métricas de rentabilidade baseadas no lucro bruto e são incluídas as contas de despesa redutoras do lucro bruto, a fim de se verificar se essas contas de despesa também ajudam a explicar o retorno futuro.

TABELA 4: REGRESSÕES DE FAMA E MACBETH (1973)

A tabela 4 reporta os resultados das regressões de Fama & MacBeth dos retornos contra métricas de rentabilidade, que são: ROA_{LB} - lucro bruto padronizado pelo ativo total, defasada um mês; ROA_{LO} - lucro operacional padronizado pelo ativo total, defasada um mês; ROA_{LL} - lucro líquido padronizado pelo ativo total, defasada um mês; ROE_{LB} - lucro bruto padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês; ROE_{LO} - lucro operacional padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês; ROE_{LL} - lucro líquido padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês; BTM - *book-to-market*, definida como o logaritmo natural da razão entre o patrimônio líquido e o valor de mercado defasado seis meses; VM - valor de mercado, definida como o logaritmo natural do valor de mercado defasado seis meses; RET_{t-1} - retorno mensal defasada um mês, acumulado diariamente; MOM - *momentum*, definida como o retorno acumulado do mês $t - 12$ até o mês $t - 2$; $IRCS$ - despesa com imposto de renda e contribuição social, padronizado pelo ativo total na regressão (8) e pelo patrimônio líquido na regressão (9), defasada um mês; $DVGA$ - despesa com vendas, gerais e administrativas, padronizada pelo ativo total na regressão (8) e pelo patrimônio líquido na regressão (9), defasada um mês; DF - despesa financeira padronizada pelo ativo total na regressão (8) e pelo patrimônio líquido na regressão (9), defasada um mês. CON representa a constante das regressões. Todas as variáveis foram *winsorizadas* ao nível de 2.5%. A amostra exclui empresas dos setores Financeiro e Outros e cobre o período de janeiro de 2010 até junho de 2019. Entre colchetes é apresentado o desvio padrão de cada coeficiente e (*) representa coeficiente estatisticamente significativo a 10%, (**) a 5% e (***) a 1%.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
ROA_{LB}		0.119*** [0.017]						0.199*** [0.034]	
ROA_{LO}			0.263*** [0.029]						
ROA_{LL}				0.389*** [0.040]					
ROE_{LB}					0.011*** [0.003]				0.032*** [0.007]
ROE_{LO}						0.057*** [0.007]			
ROE_{LL}							0.080*** [0.009]		
DF								-0.057 [0.048]	-0.024*** [0.007]
$IRCS$								0.367*** [0.122]	0.065** [0.028]
$DVGA$								-0.147*** [0.035]	-0.020*** [0.007]
BTM	0.242* [0.140]	0.714*** [0.149]	0.563*** [0.139]	0.505*** [0.135]	0.484*** [0.172]	0.445*** [0.142]	0.332** [0.139]	0.705*** [0.160]	0.445** [0.182]

VM	0.020 [0.122]	-0.379*** [0.133]	-0.440*** [0.124]	-0.410*** [0.120]	-0.156 [0.143]	-0.341*** [0.126]	-0.254** [0.121]	-0.521*** [0.144]	-0.273* [0.147]
RET_{t-1}	-0.005 [0.013]	-0.011 [0.012]	-0.012 [0.012]	-0.013 [0.012]	-0.007 [0.013]	-0.009 [0.013]	-0.011 [0.012]	-0.017 [0.013]	-0.014 [0.013]
MOM	0.014*** [0.003]	0.012*** [0.003]	0.009*** [0.003]	0.007** [0.003]	0.014*** [0.003]	0.011*** [0.003]	0.009*** [0.003]	0.010*** [0.003]	0.012*** [0.003]
CON	-4.011*** [1.374]	-6.753*** [1.380]	-3.125** [1.361]	-2.599 [1.361]	-5.658*** [1.537]	-2.305* [1.371]	-1.646 [1.367]	-4.543*** [1.402]	-3.362** [1.696]
Pr. > F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R² Aj.	6,15%	7,00%	7,87%	8,12%	6,57%	7,63%	7,60%	7,75%	8,12%
Δ R² Aj.	-	0,85%	1,72%	1,97%	0,42%	1,48%	1,45%	1,60%	1,97%
Teste t para a variação do R² Ajustado em relação ao modelo (1)									
Est. T		4.08	5.90	6.59	3.09	5.60	5.91	4.56	6.81
p-valor		0.0001	0.0000	0.0000	0.0032	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Teste t entre o R² Ajustado entre modelos									
Ordem do Teste		(4) – (2)	(3) – (2)	(4) – (3)	(5) – (7)	(6) – (5)	(7) – (6)	(4) – (7)	(9) – (8)
Est. T	-	3.79	3.46	1.45	3.96	3.80	0.77	2.37	1.31
p-valor	-	0.0001	0.0004	0.1503	0.0001	0.0002	0.4404	0.0193	0.1919
Obs.	15577	15577	15577	15577	15577	15577	15577	15577	15577
T²								7,08	13,52
Pr. > T²								0.0002	0.0000

Elaborado pelo autor.

Os resultados demonstram que a regressão (1), que não possui rentabilidade como variável independente, apresenta um poder explicativo, em termos de R² ajustado, de 6,15%. Na regressão (2), o ROA_{LB} aumentou o R² ajustado do modelo para 7,00%, o que representa uma variação positiva de 0,85% no poder explicativo; na regressão (3), o ROA_{LO} aumentou o R² ajustado do modelo para 7,87%, o que representa uma variação positiva de 1,72% no poder explicativo; na regressão (4), o ROA_{LL} aumentou o R² ajustado do modelo para 8,12%, o que representa uma variação positiva de 1,97% no poder explicativo; na regressão (5), o ROE_{LB} aumentou o R² ajustado do modelo para 6,57%, o que representa uma variação positiva de 0,42% no poder explicativo; na regressão (6), o ROE_{LO} aumentou o R² ajustado do modelo para 7,63%, o que representa uma variação positiva de 1,48% no poder explicativo; na

regressão (7), o ROE_{LL} aumentou o R^2 ajustado do modelo para 7,60%, o que representa uma variação positiva de 1,45% no poder explicativo.

Observando a parte de baixo da Tabela 5, apresenta-se os resultados dos testes t que verificam a significância desses aumentos em poder explicativo apresentados pelo R^2 ajustado em relação ao modelo (1). Os resultados demonstram que todos os aumentos de poder explicativo são estatisticamente significantes, demonstrando que todas as métricas de rentabilidade adicionam poder explicativo ao modelo, confirmando a utilidade de se levar em conta os níveis de rentabilidade das empresas ao se projetar uma estratégia de investimentos.

Quando se analisa os testes t que avaliam se o aumento de poder explicativo diferem entre as métricas de rentabilidade, obtém-se as seguintes conclusões: o poder explicativo gerado por ROA_{LO} é estatisticamente significante maior do que o poder explicativo gerado por ROA_{LB} , com um p-valor de 0,0004; o poder explicativo gerado por ROA_{LL} não é estatisticamente significante maior do que o poder explicativo gerado por ROA_{LO} , com um p-valor de 0,1503. Da mesma forma, quando se analisa os resultados para as métricas de rentabilidade que são padronizadas pelo patrimônio líquido, o poder explicativo gerado por ROE_{LO} é estatisticamente significante maior do que o poder explicativo gerado por ROE_{LB} , com um p-valor de 0,0002; o poder explicativo gerado por ROE_{LL} não é estatisticamente significante maior do que o poder explicativo gerado por ROE_{LO} , com um p-valor de 0,4404, porém o poder explicativo de ROE_{LL} é estatisticamente significante maior do que o poder explicativo de ROE_{LB} , com um p-valor de 0,0001.

Esses resultados não confirmam a primeira hipótese do trabalho de que quando utilizado o mesmo deflator, tanto o lucro bruto quanto o lucro operacional e o lucro

líquido devem apresentar o mesmo poder explicativo. De forma geral, as métricas de rentabilidade são capazes de explicar o retorno de um mês a frente, porém o lucro bruto possui poder explicativo menor se comparado ao lucro operacional e o lucro líquido, que possuem poder explicativo estatisticamente semelhante. Os resultados das regressões (8) e (9) demonstram que as contas de despesa são estatisticamente significantes e, portanto, apresentam poder explicativo significativo para o retorno de um mês a frente. Além disso, sendo a estatística T^2 de Hotelling proporcional a uma distribuição $F(3, 111)$, que gera uma estatística de teste de 7,08 para a regressão (8) e 13,52 para a regressão (9), as estatísticas de teste rejeitam a hipótese nula de que o vetor de médias dos coeficientes das variáveis DVGA, DF e IFRS é igual a um vetor nulo.

Dessa forma, conclui-se que as contas de despesa que são redutoras do lucro bruto ao longo da demonstração do resultado do exercício são capazes de explicar parte do comportamento do retorno de um mês à frente, refutando o argumento de Novy-Marx (2013) de que tais contas apenas adicionam viés ao lucro líquido, e confirmando a segunda hipótese do trabalho. Dessa forma, empresas que são altamente rentáveis hoje tendem a apresentar maiores retornos no amanhã, e o investidor que toma suas decisões visão altos retornos para sua carteira, deve acompanhar periodicamente os níveis de rentabilidade das empresas que fazem, ou podem fazer, parte da carteira.

4.4 MODELO DE TRÊS FATORES DE FAMA E FRENCH

A Tabela 5 abaixo apresenta os resultados para as regressões do modelo de três fatores de Fama e French (1993), onde cada painel apresenta os resultados para uma determinada métrica de rentabilidade. A amostra é dividida em quintis e cada

quintil representa uma carteira de ações agrupadas por nível de rentabilidade, sendo o primeiro quintil (Baixo), composto pelas ações com os menores níveis de rentabilidade e, a cada quintil, o nível da rentabilidade das empresas aumenta até chegar no quinto quintil (Alto), composto pelas ações de empresas com os maiores níveis de rentabilidade.

TABELA 5: MODELO DE TRÊS FATORES DE FAMA E FRENCH (1993)

A tabela 5 apresenta os resultados de operações *long-short*. As carteiras são classificadas com base nas seis métricas de rentabilidade, que são: ROA_{LB} - lucro bruto padronizado pelo ativo total, defasada um mês; ROA_{LO} - lucro operacional padronizado pelo ativo total, defasada um mês; ROA_{LL} - lucro líquido padronizado pelo ativo total, defasada um mês; ROE_{LB} - lucro bruto padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês; ROE_{LO} - lucro operacional padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês; ROE_{LL} - lucro líquido padronizado pelo patrimônio líquido, defasada um mês. Os três fatores são: MKT_t , definido como a diferença entre o retorno de uma carteira de mercado e o retorno da taxa livre de risco; SMB_t (*small minus big factor*) é definido como o retorno de uma carteira comprada em ações de empresas com baixo valor de mercado (*small*) e vendida em uma carteira com ações de empresas com alto valor de mercado (*big*); HML_t (*high minus low factor*), é definido como o retorno de uma carteira comprada em ações de empresas com alto índice *book-to-market* e vendida em ações de empresas com baixo índice *book-to-market*. No lado direito de cada tabela é apresentado, para cada carteira, o excesso de retorno médio, a liquidez média, a rentabilidade média e o número de observações. A geração das carteiras é feita mensalmente e se dá pela divisão da amostra em quintis, compreendendo o período de janeiro de 2010 até junho de 2019. (*) representa coeficiente estatisticamente significativo a 10%, (**) a 5% e (***) a 1%.

Painel A		Lucro Bruto / Ativo Total - ROA_{LB}							
	α	MKT	SMB	HML	EX_RET	Liquidez	ROA_{LB}	Obs	
Baixo	-1.229*** [0.249]	-0.919*** [0.056]	0.491*** [0.076]	-0.078 [0.082]	-1,508	0,236	1,631	2377	
2	-0.218 [0.189]	-0.878*** [0.042]	0.454*** [0.058]	-0.167*** [0.062]	-0,463	0,408	5,906	3107	
3	0.509*** [0.175]	-0.935*** [0.038]	0.478*** [0.053]	-0.228*** [0.057]	0,193	0,325	8,792	3400	
4	0.900*** [0.175]	-0.947*** [0.038]	0.454*** [0.052]	-0.296*** [0.056]	0,532	0,315	13,17	3237	
Alto	1.016*** [0.164]	-0.888*** [0.036]	0.569*** [0.049]	-0.374*** [0.054]	0,749	0,272	26,34	3456	
A – B	2.245***	0.031	0.078	-0.296**					
(chi2)	56.00	0.22	0.75	9.01					
p-valor	0.0000	0.6382	0.3876	0.0027					
Painel B		Lucro Operacional / Ativo Total - ROA_{LO}							
	α	MKT	SMB	HML	EX_RET	Liquidez	ROA_{LO}	Obs	
Baixo	-1.712*** [0.233]	-0.884*** [0.053]	0.544*** [0.072]	-0.226*** [0.077]	-2,006	0,122	-3,947	2819	
2	-0.256 [0.211]	-0.911*** [0.046]	0.475*** [0.064]	-0.157** [0.068]	-0,591	0,334	0,419	2943	
3	0.590*** [0.184]	-0.957*** [0.041]	0.433*** [0.055]	-0.138** [0.061]	0,343	0,396	2,696	2986	
4	1.106*** [0.159]	-0.874*** [0.035]	0.475*** [0.047]	-0.284*** [0.051]	0,789	0,352	5,025	3384	
Alto	1.362*** [0.153]	-0.928*** [0.033]	0.525*** [0.046]	-0.375*** [0.050]	1,093	0,343	10,62	3380	

A – B	3.074	-0.044	0.019	-0.149				
(chi2)	119.03	0.48	0.05	2.45				
p-valor	0.0000	0.4906	0.8232	0.1175				
Painel C Lucro Líquido / Ativo Total - ROA_{LL}								
	α	MKT	SMB	HML	EX_RET	Liquidez	ROE_{LL}	Obs
Baixo	-1.714*** [0.226]	-0.919*** [0.051]	0.547*** [0.070]	-0.122 [0.074]	-2,006	0,160	-3,649	2978
2	-0.271 [0.199]	-0.902*** [0.045]	0.483*** [0.059]	-0.243*** [0.066]	-0,569	0,326	0,424	3091
3	0.625*** [0.180]	-0.942*** [0.039]	0.425*** [0.054]	-0.148*** [0.058]	0,385	0,385	1,948	3087
4	1.220*** [0.164]	-0.935*** [0.036]	0.494*** [0.049]	-0.298*** [0.054]	0,844	0,349	3,634	3175
Alto	1.458*** [0.159]	-0.866*** [0.035]	0.512*** [0.048]	-0.380*** [0.051]	1,174	0,343	7,107	3246
A – B	3.172***	0.053	-0.035	-0.258***				
(chi2)	126.19	0.02	0.07	7.95				
p-valor	0.0000	0.8851	0.7909	0.0048				
Painel D Lucro Bruto / Patrimônio Líquido - ROE_{LB}								
	α	MKT	SMB	HML	EX_RET	Liquidez	ROE_{LB}	Obs
Baixo	-0.959*** [0.251]	-0.897*** [0.056]	0.441*** [0.077]	-0.077 [0.082]	-1,357	0,141	-1,826	2197
2	0.189 [0.181]	-0.860*** [0.040]	0.529*** [0.055]	-0.325*** [0.059]	-0,058	0,397	15,36	3242
3	0.372** [0.171]	-0.914*** [0.038]	0.385*** [0.052]	-0.164*** [0.056]	0,128	0,347	23,95	3312
4	0.710*** [0.169]	-0.988*** [0.037]	0.532*** [0.050]	-0.271*** [0.054]	0,432	0,324	36,93	3514
Alto	0.698*** [0.185]	-0.890*** [0.041]	0.536*** [0.056]	-0.310*** [0.061]	0,354	0,305	161,2	3312
A – B	1.657***	0.007	0.095	-0.233**				
(chi2)	28.08	0.01	1.03	5.05				
p-valor	0.0000	0.9199	0.3100	0.0246				
Painel E Lucro Operacional / Patrimônio Líquido - ROE_{LO}								
	α	MKT	SMB	HML	EX_RET	Liquidez	ROE_{LO}	Obs
Baixo	-1.665*** [0.232]	-0.891*** [0.052]	0.548*** [0.076]	-0.194** [0.076]	-1,980	0,133	-62,23	2903
2	-0.187 [0.210]	-0.905*** [0.047]	0.489*** [0.064]	-0.236*** [0.069]	-0,516	0,310	1,308	2756
3	0.662*** [0.187]	-0.870*** [0.041]	0.429*** [0.056]	-0.209*** [0.060]	0,342	0,319	7,729	3004
4	0.873*** [0.154]	-0.928*** [0.034]	0.492*** [0.046]	-0.264*** [0.050]	0,524	0,358	9,531	3512
Alto	1.446*** [0.159]	-0.949*** [0.035]	0.493*** [0.048]	-0.293*** [0.052]	1,288	0,422	29,74	3337
A – B	3.111***	-0.058	-0.055	-0.099				
(chi2)	120.49	0.85	0.40	1.11				
p-valor	0.0000	0.3566	0.5279	0.2920				
Painel F Lucro Líquido / Patrimônio Líquido - ROE_{LL}								
	α	MKT	SMB	HML	EX_RET	Liquidez	ROE_{LL}	Obs
Baixo	-1.758*** [0.224]	-0.899*** [0.050]	0.518*** [0.069]	-0.132* [0.073]	-2,081	0,175	-48,29	3077
2	-0.229 [0.204]	-0.905*** [0.046]	0.501*** [0.062]	-0.243*** [0.068]	-0,516	0,282	0,671	2859
3	0.607*** [0.179]	-1.006*** [0.039]	0.478*** [0.054]	-0.100* [0.058]	0,326	0,355	4,454	3003
4	1.046*** [0.156]	-0.854*** [0.034]	0.435*** [0.047]	-0.336*** [0.051]	0,727	0,330	9,013	3462

Alto	1.653*** [0.167]	-0.902*** [0.037]	0.537*** [0.050]	-0.375*** [0.054]	1,361	0,422	16,94	3176
A – B	3.411***	-0.003	0.019	-0.243***				
(chi2)	147.88	0.00	0.05	6.87				
p-valor	0.0000	0.9531	0.8291	0.0088				

Elaborado pelo autor.

Observa-se que os três fatores de risco foram estatisticamente significantes para a maioria das métricas de rentabilidade e seus respectivos níveis. Os fatores de risco MKT_t e HML_t apresentaram coeficientes negativos, demonstrando que o retorno das carteiras caminha em direção oposta ao retorno desses fatores, já o fator de risco SMB_t , que apresentou coeficiente positivo, demonstra que o retorno de uma carteira formada com base na rentabilidade caminha no mesmo sentido que o retorno do fator. Também pode-se observar na coluna EX_RET como o excesso de retorno médio aumenta à medida que o nível de rentabilidade das carteiras aumenta.

Controlando pelos três fatores do modelo de Fama e French (1993) e ranqueando as carteiras em cinco níveis de rentabilidade, o alfa gerado pelas carteiras compostas de ações de empresas com altos níveis de rentabilidade é significativamente maior do que o alfa gerado pelas carteiras compostas por ações de empresas com baixos níveis de rentabilidade, demonstrando que a rentabilidade é capaz de explicar parte do excesso de retorno que os três fatores não explicam. Os resultados obtidos em estratégias *long-short* (quando se opera vendido em carteiras compostas de ações de empresas com baixo nível de rentabilidade e comprado em carteiras compostas de ações de empresas com alto nível de rentabilidade) foram de 2,24% a.m., 3,07% a.m. e 3,17% a.m. para ROA_{LB} , ROA_{LO} e ROA_{LL} , respectivamente e de 1,65% a.m., 3,11% a.m. e 3,41% a.m. para ROA_{LB} , ROE_{LO} e ROE_{LL} , respectivamente. Dessa forma, observa-se que independente do deflator utilizado, lucro bruto apresenta o pior desempenho na geração de excessos de retorno, seguido

pelo lucro operacional e lucro líquido, que apresentam excessos de retorno não muito diferentes.

Independente do melhor desempenho de uma métrica em relação à outra, observa-se que todas as métricas de rentabilidade, por hora analisadas, apresentam alfas positivos e significantes à medida em que os níveis de rentabilidade aumentam, o que demonstra que a rentabilidade é capaz de capturar parte do retorno esperado que o modelo de três fatores de Fama e French (1993) não captura.

4.5 FORMAÇÃO DAS CARTEIRAS

Nesta seção são apresentadas as carteiras construídas levando em consideração o nível de rentabilidade, o índice *book-to-market* e a pontuação no índice *BrF_Score* das empresas, para se analisar o desempenho médio em termos de excesso de retorno das diferentes estratégias.

TABELA 6: EXCESSO DE RETORNO POR CARTEIRA

Operações *long-short* - Dupla classificação baseada na rentabilidade e no índice *book-to-market*

A tabela 6 abaixo apresenta os excessos de retorno médio. (1x1) representa carteira formada com ações de empresas com os menores níveis da respectiva rentabilidade e índice *book-to-market* enquanto (3x3) representa carteira formada com ações de empresas com maiores níveis de rentabilidade e índice *book-to-market*. A liquidez média para o conjunto de ações do IBrX100 e Ibovespa é de 0,62 e 0,80, respectivamente.

CARTEIRA	EX_RET	DP	MED	LIQ	OBS
ROA _{LB} x BTM (1x1)	-2,201	12,87	-2,633	0,015	1152
ROA _{LB} x BTM (3x3)	0,958	9,796	0,342	0,624	1343
Long – Short	3,159				
ROA _{LO} x BTM (1x1)	-1,999	12,85	-2,609	0,023	1978
ROA _{LO} x BTM (3x3)	0,828	9,590	0,536	0,604	2098
Long – Short	2,827				
ROA _{LL} x BTM (1x1)	-2,168	12,62	-2,671	0,030	2002
ROA _{LL} x BTM (3x3)	0,779	9,870	0,449	0,615	1937
Long – Short	2,947				
ROE _{LB} x BTM (1x1)	-1,405	12,77	-1,852	0,018	1048
ROE _{LB} x BTM (3x3)	0,626	10,85	0,274	0,701	1530
Long – Short	2,031				

$ROE_{LO} \times BTM (1 \times 1)$	-2,024	12,90	-2,616	0,021	1957
$ROE_{LO} \times BTM (3 \times 3)$	0,716	9,837	0,342	0,698	2161
Long – Short	2,740				
$ROE_{LL} \times BTM (1 \times 1)$	-2,138	12,64	-2,609	0,027	1936
$ROE_{LL} \times BTM (3 \times 3)$	0,851	9,863	0,510	0,698	2015
Long – Short	2,989				

Elaborado pelo autor.

Os resultados demonstram que operar comprado em carteiras compostas de ações de empresas com alta rentabilidade e com alta razão *book-to-market* apresentam excessos de retornos positivos que variam entre 0,62% a.m. e 0,96% a.m., em média. Observa-se também que a estratégia de operar vendido em carteiras compostas de ações de empresas com baixa rentabilidade e baixa razão *book-to-market* pode apresentar altos excessos de retornos, visto o mau desempenho dessas carteiras. Dessa forma, a implementação de estratégias *long-short* (quando se opera comprado em carteiras compostas de ações de empresas com baixo nível de rentabilidade e baixo nível de *book-to-market* e opera vendido em carteiras compostas de ações de empresas com alto nível de rentabilidade e alto nível de *book-to-market*) potencializa o retorno esperado das carteiras, que podem variar entre 2,03% a.m. e 3,16% a.m., para o pior e o melhor cenário, respectivamente.

Observa-se que as carteiras compostas de ações de empresas com alta rentabilidade e alto índice *book-to-market* apresentam maior liquidez que as carteiras formadas por ações de baixo nível de rentabilidade e baixo índice *book-to-market*. Sendo assim, alerta-se para a liquidez da carteira para a implementação das estratégias, uma vez que uma maior liquidez representa uma maior facilidade de compra ou venda em espaços curtos de tempo.

Na Tabela 7 abaixo é apresentado o desempenho das carteiras construídas através da interação entre as estratégias baseadas na rentabilidade, índice *book-to-market* e *BrF_Score*.

TABELA 7: EXCESSO DE RETORNO POR CARTEIRA

Operações *long-short* - Tripla classificação baseada na rentabilidade, no índice *BrF_Score* e no índice *book-to-market*

A tabela 7 abaixo apresenta o excesso de retorno médio, o desvio padrão, o mínimo, a mediana, o máximo, a liquidez e o número de ações para cada carteira. (1x1x1) representa carteira formada com ações de empresas com o menor nível da respectiva rentabilidade, o menor nível para o índice *book-to-market* e o menor nível para o índice *BrF_Score*, enquanto (3x3x3) representa a carteira formada com as ações de empresas com o maior nível da respectiva rentabilidade, índice *book-to-market* e índice *BrF_Score*. A liquidez média para o conjunto de ações do IBrX100 e Ibovespa é de 0,62 e 0,80, respectivamente.

CARTEIRA	EX_RET	DP	MED	LIQ	OBS
ROA _{LB} x BTM x BrF (1x1x1)	-5,219	13,32	-6,133	0,014	234
ROA _{LB} x BTM x BrF (3x3x3)	1,708	9,090	0,862	0,559	166
Long – Short	6,927				
ROA _{LO} x BTM x BrF (1x1x1)	-5,521	12,95	-6,495	0,014	326
ROA _{LO} x BTM x BrF (3x3x3)	2,350	8,444	2,123	0,540	250
Long – Short	7,871				
ROA _{LL} x BTM x BrF (1x1x1)	-5,514	12,86	-6,415	0,016	333
ROA _{LL} x BTM x BrF (3x3x3)	2,522	8,463	2,185	0,532	219
Long – Short	8,036				
ROE _{LB} x BTM x BrF (1x1x1)	-5,326	13,20	-7,210	0,022	195
ROE _{LB} x BTM x BrF (3x3x3)	1,145	9,664	0,931	0,576	155
Long – Short	6,471				
ROE _{LO} x BTM x BrF (1x1x1)	-5,563	12,89	-6,574	0,014	327
ROE _{LO} x BTM x BrF (3x3x3)	1,970	8,308	1,406	0,574	248
Long – Short	7,533				
ROE _{LL} x BTM x BrF (1x1x1)	-5,497	12,90	-6,399	0,016	330
ROE _{LL} x BTM x BrF (3x3x3)	2,347	8,440	2,163	0,558	218
Long – Short	7,844				

Elaborado pelo autor.

Os resultados demonstram que todas as carteiras apresentam altos excessos de retorno quando implementadas estratégias *long-short*, que consiste em operar comprado em carteiras compostas de ações de empresas com baixo nível de rentabilidade, baixo índice *book-to-market* e baixo score no índice *BrF_Score* e operar vendido em carteiras compostas de ações de empresas com alto nível de

rentabilidade, baixo índice *book-to-market* e baixo score no índice *BrF_Score*. Observa-se que um investidor que queira operar apenas comprado, obedecendo aos três critérios de seleção das ações, obtêm excessos de retorno de 1,71% a.m., 2,35% a.m. e 2,52% a.m. quando as métricas de rentabilidade são ROA_{LB} , ROA_{LO} e ROA_{LL} , respectivamente, e excessos de retorno de 1,14% a.m., 1,97% a.m. e 2,35% a.m. quando as métricas de rentabilidade são ROE_{LB} , ROE_{LO} e ROE_{LL} , respectivamente. Esses resultados demonstram que, seja padronizado pelo ativo total ou pelo patrimônio líquido, em estratégias *short*, lucro líquido apresenta melhor desempenho na geração de carteiras com maiores retornos esperados, enquanto lucro bruto apresenta o pior desempenho.

Para operações *long-short*, obtêm-se excessos de retorno de 6,93% a.m., 7,87% a.m. e 8,04% a.m. quando as métricas de rentabilidade são ROA_{LB} , ROA_{LO} e ROA_{LL} , respectivamente, e excessos de retorno de 6,47% a.m., 7,53% a.m. e 8,84% a.m. quando as métricas de rentabilidade são ROE_{LB} , ROE_{LO} e ROE_{LL} , respectivamente, demonstrando que para essa estratégia, lucro operacional assume uma posição de destaque junto ao lucro líquido em questão de melhor desempenho, enquanto o lucro bruto continua a ser a métrica de rentabilidade que apresenta o pior desempenho relativo. Embora tal estratégia demonstre alta atratividade devido ao alto excesso de retorno médio gerado, observa-se novamente que a implementação da operação vendida pode ser comprometida devido à baixa liquidez dessas ações. Sendo assim, operar comprado pode ser uma estratégia mais viável, mesmo que apresente menor excesso de retorno esperado. A Tabela 8 abaixo demonstra o quanto de excesso de retorno adicional é obtido para cada métrica de rentabilidade quando se inclui o índice *BrF_Score* como um parâmetro para a seleção de ações além do índice *book-to-market* e da rentabilidade.

TABELA 8: EXCESSO DE RETORNO POR CARTEIRA

Operações *long* – Variação do excesso de retorno entre a dupla e a tripla classificação em operações de compra

A tabela 8 abaixo apresenta o excesso de retorno médio, o desvio padrão, o mínimo, a mediana, o máximo, a liquidez e o número de ações para cada carteira com os maiores níveis de rentabilidade, índice *book-to-market* e índice *BrF_Score*. Δ Excesso de Retorno representa a variação do excesso de retorno quando se restringe a seleção de ações para apenas ações de empresas financeiramente fortes. A liquidez média para o conjunto de ações do IBrX100 e Ibovespa é de 0,62 e 0,80, respectivamente.

CARTEIRA	EX_RET	DP	MED	LIQ	OBS
ROA _{LB} x BTM (3x3)	0,958	9,796	0,342	0,624	1343
ROA _{LB} x BTM x BrF (3x3x3)	1,708	9,090	0,862	0,559	166
Δ Excesso de Retorno	0,750				
ROA _{LO} x BTM (3x3)	0,828	9,590	0,536	0,604	2098
ROA _{LO} x BTM x BrF (3x3x3)	2,350	8,444	2,123	0,540	250
Δ Excesso de Retorno	1,522				
ROA _{LL} x BTM (3x3)	0,779	9,870	0,449	0,615	1937
ROA _{LL} x BTM x BrF (3x3x3)	2,522	8,463	2,185	0,532	219
Δ Excesso de Retorno	1,743				
ROE _{LB} x BTM (3x3)	0,626	10,85	0,274	0,701	1530
ROE _{LB} x BTM x BrF (3x3x3)	1,145	9,664	0,931	0,576	155
Δ Excesso de Retorno	0,519				
ROE _{LO} x BTM (3x3)	0,716	9,837	0,342	0,698	2161
ROE _{LO} x BTM x BrF (3x3x3)	1,970	8,308	1,406	0,574	248
Δ Excesso de Retorno	1,254				
ROE _{LL} x BTM (3x3)	0,851	9,863	0,510	0,698	2015
ROE _{LL} x BTM x BrF (3x3x3)	2,347	8,440	2,163	0,558	218
Δ Excesso de Retorno	1,496				

Elaborado pelo autor.

Os resultados da Tabela 8 acima apresentam um resumo de como varia o excesso de retorno em decorrência da inclusão do índice *BrF_Score* como um terceiro critério para a seleção das ações quando o investidor opera comprado. Observa-se que a variação do excesso de retorno é de 0,75% a.m., 1,52% a.m. e 1,74% a.m. quando as métricas de rentabilidade são ROA_{LB}, ROA_{LO} e ROA_{LL}, respectivamente, e a variação do excesso de retorno é de 0,52% a.m., 1,25% a.m. e 1,49% a.m. quando as métricas de rentabilidade são ROE_{LB}, ROE_{LO} e ROE_{LL}, respectivamente. Tais resultados demonstram que, quando combinado com o índice *book-to-market* e o índice *BrF_Score*, o lucro líquido produz uma métrica de rentabilidade capaz de gerar

maiores excessos de retorno que o lucro bruto e o lucro operacional. Além disso, observa-se que a inclusão do índice *BrF_Score* como critério para seleção das ações aumenta o retorno esperado da carteira, o que confirma a terceira hipótese deste trabalho.

Capítulo 5

5 CONCLUSÃO

O objetivo desse trabalho foi verificar qual das definições de lucro (lucro bruto, lucro operacional ou lucro líquido) tem melhor desempenho em explicar o comportamento futuro dos retornos no mercado brasileiro, e se esses resultados se mantêm ao se formar carteiras combinando a rentabilidade, índice *book-to-market* e índice *BrF_Score*.

Os resultados obtidos através das regressões de dois estágios de Fama e MacBeth (1973) demonstram que o lucro líquido e o lucro operacional produzem as métricas de rentabilidade com os maiores poderes explicativos para o retorno de um mês à frente, além de serem estatisticamente semelhantes, enquanto o lucro bruto apresenta um poder explicativo significativamente menor. Resultados similares são encontrados utilizando as regressões de Fama e French (1993), onde os maiores excessos de retornos são obtidos em carteiras classificadas com base nas métricas de rentabilidade construídas através do lucro líquido e do lucro operacional.

Ainda de acordo com os resultados obtidos através das regressões de dois estágios de Fama e MacBeth (1973) e com os resultados adicionais do teste T^2 de Hotelling, observa-se que as variáveis de despesas que são redutoras dos lucros (despesas com vendas, gerais e administrativas, despesas financeiras e despesas com imposto de renda e contribuição social) apresentam poder explicativo estatisticamente significativo para os retornos de um mês à frente. Tais resultados podem ocorrer devido ao cenário macroeconômico de maior incerteza e volatilidade em que as empresas brasileiras estão inseridas, se comparadas às empresas

americanas. Essa realidade acaba afetando, de forma mais expressiva, os níveis de custos e despesas dessas empresas e, por consequência, seus resultados em termos de lucro bruto, operacional e líquido.

Para a construção das carteiras, seja considerando as estratégias *long-short* ou, por restrições de liquidez na operação *long*, considerando apenas as operações *short*, observa-se que as métricas de rentabilidade que são baseadas no lucro líquido e no lucro operacional apresentam os maiores excessos de retorno, enquanto o lucro bruto apresenta o menor desempenho em termos de geração de excesso de retorno, o que está de acordo com os resultados obtidos através da análise de regressões. Além disso, observa-se que a construção dessas carteiras, quando feita através da combinação do índice *BrF_Score*, do índice *book-to-market* e das métricas de rentabilidade, proporciona um aumento expressivo do excesso de retorno das carteiras, uma vez que o índice *BrF_Score* aumenta o rigor em relação aos fundamentos da empresa para que a ação desta venha a fazer parte da carteira.

Sendo assim, a contribuição deste trabalho foi demonstrar que dadas as diferentes influências macroeconômicas sofridas pelas empresas brasileiras em relação às empresas americana, as métricas de rentabilidade que são baseadas no lucro líquido e no lucro operacional apresentam maior poder explicativo para os retornos de um mês à frente, bem como produzem carteiras com maiores retornos esperados quando combinadas com o índice *BrF_Score*, e o índice *book-to-market*, se comparadas às métricas de rentabilidade baseadas no lucro bruto. Dessa forma, para a realidade brasileira, o lucro líquido e o lucro operacional representam com maior confiabilidade a verdadeira rentabilidade das empresas. Essa análise aumenta o entendimento acerca das anomalias financeiras em questão e contribui para a literatura a respeito do tema. Além disso, a definição de qual métrica de rentabilidade

é mais adequada para se determinar o quão rentável é uma empresa pode auxiliar investidores em uma alocação de recursos com um maior retorno esperado.

REFERÊNCIAS

- Aharoni, G., Grundy, B., & Zeng, Q. (2013). Stock returns and the Miller Modigliani valuation formula: Revisiting the Fama French analysis. *Journal of Financial Economics*, 110(2), 347-357.
- Ball, R., Gerakos, J., Linnainmaa, J. T., & Nikolaev, V. V. (2015). Deflating profitability. *Journal of Financial Economics*, 117(2), 225-248.
- Banz, R. W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of financial economics*, 9(1), 3-18.
- Barr Rosenberg, K. R., & Lanstein, R. (1984). Persuasive evidence of market inefficiency. *Journal of portfolio management*, 11, 9-17.
- Basu, S. (1981). The relationship between earnings' yield, market value and return for NYSE common stocks: Further evidence.
- Bhandari, L. C. (1988). Debt/equity ratio and expected common stock returns: Empirical evidence. *The journal of finance*, 43(2), 507-528.
- Black, F., Jensen, M. C., & Scholes, M. (1972). The capital asset pricing model: Some empirical tests. *Studies in the theory of capital markets*, 81(3), 79-121.
- Cochrane, J. H. (2009). *Asset pricing: Revised edition*. Princeton university press.
- Cohen, R. B., Gompers, P. A., & Vuolteenaho, T. (2002). Who underreacts to cash-flow news? Evidence from trading between individuals and institutions. *Journal of financial Economics*, 66(2-3), 409-462.
- DeMuth P. (2013). The Mysterious Factor 'P'_ Charlie Mung...Novy-Marx and The Profitability Factor. *Forbes*.
- Fama, E. F. R. Kenneth French. 1993. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *the Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2006). Profitability, investment and average returns. *Journal of financial economics*, 82(3), 491-518.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of financial economics*, 116(1), 1-22.
- Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973). Risk, return, and equilibrium: Empirical tests. *Journal of political economy*, 81(3), 607-636.
- Galdi, F. C., & Lima, V. S. M. (2017). Value & Growth Investing and PEAD in Brazil. *Brazilian Review of Finance*, 14(4), 551-577.
- Galdi, F. C. (2008). Estratégias de investimento em ações baseadas na análise de demonstrações contábeis: é possível prever o sucesso? (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Galdi, F. C., & Lopes, A. B. (2013). Limits to arbitrage and value investing: Evidence from Brazil. *Latin American Business Review*, 14(2), 107-137.

- Haugen, R. A., & Baker, N. L. (1996). Commonality in the determinants of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, 41(3), 401-439.
- Hotelling, H. (1931). The Generalization of Student's Ratio. *The Annals of Mathematical Statistics*, 2(3), 360-378.
- Jiang, F., Qi, X., & Tang, G. (2018). Q-theory, mispricing, and profitability premium: Evidence from China. *Journal of Banking & Finance*, 87, 135-149.
- King, A., & Eckersley, R. (2019). *Statistics for Biomedical Engineers and Scientists: How to Visualize and Analyze Data*. Academic Press.
- Lintner, J. (1965). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *The journal of finance*, 20(4), 587-615.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The journal of finance*, 7(1), 77-91.
- Novy-Marx, R. (2013). The other side of value: The gross profitability premium. *Journal of Financial Economics*, 108(1), 1-28.
- Ohlson, J. A. (2009). Accounting data and value: The basic results. *Contemporary Accounting Research*, 26(1), 231-259.
- Piotroski, J. D. (2000). Value investing: The use of historical financial statement information to separate winners from losers. *Journal of Accounting Research*, 1-41.
- Richardson, S. A., & Sloan, R. G. (2003). External financing and future stock returns. *Rodney L. White Center for Financial Research Working Paper*, (03-03).
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442.
- Sloan, R. G. (1996). Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about future earnings? *Accounting review*, 289-315.
- Stattman, D. (1980). Book values and stock returns. *The Chicago MBA: A journal of selected papers*, 4(1), 25-45.
- Titman, S., Wei, K. J., & Xie, F. (2004). Capital investments and stock returns. *Journal of financial and Quantitative Analysis*, 39(4), 677-700.
- Trameli, S., CFA. (2014). Quality Control: Can new research help investors define a "quality" stock? *CFA Magazine*, 25(2), 29-33.
- Wahal, S. (2019). The profitability and investment premium: Pre-1963 evidence. *Journal of Financial Economics*, 131(2), 362-377.