

DESEMPENHO COMPARADO DE CARTEIRAS DEFENSIVAS NO MERCADO BRASILEIRO: CONSISTÊNCIA VERSUS TEMPORALIDADE NO PERÍODO DE 2010 A 2020

*COMPARATIVE PERFORMANCE OF DEFENSIVE PORTFOLIOS IN THE
BRAZILIAN MARKET: CONSISTENCY VERSUS TEMPORALITY IN THE
PERIOD FROM 2010 TO 2020*

DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.13059/RACEF.V13I3.958](http://dx.doi.org/10.13059/RACEF.V13I3.958)

Omar Barroso Khodr

khodr.omar.business@gmail.com

Sérgio Jurandyr Machado

sergio.machado@idp.edu.br

Data de envio do artigo: 24 de Fevereiro de 2021.

Data de aceite: 28 de Outubro de 2022.

Resumo: Este estudo objetivou determinar se o retorno de carteiras defensivas foi superior àquele obtido por carteiras agressivas entre 2010 e 2020 no mercado Brasileiro. Para atingir tal objetivo, foram construídas carteiras de ações a partir de subconjuntos do índice IBX-100 e calculado o índice de Sharpe para cada um dos trimestres do período de análise. Adicionalmente, o modelo de Cinco Fatores de Fama e French foi utilizado para explicitar os determinantes dos retornos. Os resultados indicaram a existência de um alpha positivo e desempenho superior para as carteiras defensivas, quando confrontado o retorno acumulado durante todo o período. Todavia, para trimestres específicos nos quais houve queda da atividade econômica, a superioridade se inverte com um melhor desempenho das carteiras agressivas. Para ambas as carteiras, apenas o fator mercado apresenta significância estatística, embora exista um viés pró value stocks e baixa alavancagem nos portfólios defensivos.

Palavras-chave: Carteiras Defensivas; Carteiras Agressivas; Modelo de Cinco Fatores; Instituições Federais de Ensino; Auditoria Interna; Novas Pesquisas.

Abstract: *This study aimed to deduce whether the return of defensive portfolios was higher than that obtained by aggressive portfolios between 2010 and 2020 in the Brazilian market. To achieve this goal, stock portfolios were constructed from subsets of the IBX-100 index and the Sharpe ratio was calculated for each quarter of the analysis period. Additionally, the Five Factor model by Fama and French was used to explain the determinants of returns. The results indicated the existence of a positive alpha and a superior performance for the defensive portfolios, when faced with the accumulated return throughout the period. However, in quarters of economic downturn, superiority was reversed with a better performance of the aggressive portfolios. For both portfolios, only the market factor has statistical significance, although there exists a bias for value stocks and*

low leverage in the defensive portfolios.

Keywords: *Defensive Portfolios; Aggressive portfolios; Five Factor Model*

1 INTRODUÇÃO

Estratégias defensivas constituídas por carteiras de ações com betas baixos foram inicialmente sugeridas por Black, Jensen e Scholes (1972). Além de apresentar uma menor volatilidade, o retorno de portfólios de ações com baixo beta era superior ao estimado pela equação do CAPM (Capital Asset Pricing Model). Assim, a justificativa para a adoção de estratégias defensivas estava originalmente associada ao alpha positivo apresentado por esse tipo de carteira.

Ao longo das décadas seguintes, o foco de atenção dos acadêmicos migrou para a discussão acerca da validade (ou não) do CAPM como modelo de precificação de ativos. Vários modelos alternativos foram criados, com destaque especial para o modelo de três-fatores de Fama e French (1992). Não obstante, Novy-Marx (2014) demonstrou que o desempenho de estratégias defensivas continuava a superar o de estratégias agressivas no mercado americano, mesmo quando utilizado o modelo de três fatores, ou seja, o prêmio adicional (three-factor alpha) para carteiras defensivas persistia.

Após a crise do subprime americano e subsequente crise financeira global, o interesse acadêmico sobre a utilização de estratégias defensivas ressurgiu (ANG et al., 2006; BLITZ; VLIET, 2007; BAKER; BRADLEY; WURGLER, 2011; FRAZZINI; PEDERSEN, 2014), com vistas à busca de portfólios de ativos com menor exposição a flutuações macroeconômicas. Mais recentemente, o surto da pandemia do Coronavírus (Covid-19) e seu impacto sobre o mercado reforçaram o interesse por estratégias defensivas (ZAREMBA et al., 2021).

Concomitantemente a esse ressurgimento, Fama e French (2015) apresentaram uma evolução do estudo original de 1992, agregando dois novos fatores explicativos ao modelo de precificação de ativos: volume de investimento

e rentabilidade. Segundo os autores, empresas com baixa alavancagem operacional, além de altas margens de lucro apresentaram maiores retornos ajustados ao risco. Assim, poder-se-ia inferir que investidores que buscam criar portfólios defensivos deveriam direcionar seus recursos para ações de baixo crescimento (small growth stocks) e de alto valor (large value stocks).

Este artigo busca transportar a supracitada discussão para o mercado brasileiro e possui como objetivos principais: i) determinar se o retorno acumulado no período de 2010 a 2020 de uma carteira defensiva construída no mercado de capitais brasileiro é consistentemente superior ao apresentado por uma carteira agressiva; ii) avaliar se o resultado encontrado é similar quando a análise se restringe aos trimestres onde houve redução na atividade econômica; e iii) explicitar quais dos cinco fatores de Fama e French (2015) são os mais representativos na explicação do retorno das carteiras defensivas e se o alpha estimado é positivo.

O trabalho encontra-se dividido em cinco capítulos além da introdução, a saber: i) fundamentação teórica; ii) materiais e métodos; iii) resultados e discussões; iv) conclusão; e v) referências.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CAPM

O modelo CAPM de Sharpe (1964) e Litner (1965) é o modelo mais utilizado na literatura financeira para explicar os retornos de carteiras de investimentos (VIEIRA et al., 2017). A versão de Sharpe (1964) e Litner (1965) estabelece que: i) o parâmetro beta capta a sensibilidade do ativo sobre oscilações da carteira em relação ao mercado; e ii) o retorno do ativo (R_i) é equivalente à soma da taxa livre de risco (R_f) com o produto obtido pela multiplicação do prêmio de risco do ativo e seu beta, sendo $E(R_m)$ o retorno esperado da carteira de mercado.

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

A hipótese de que o retorno de um ativo seria explicado tão somente pela variável beta é alvo de críticas desde a sua concepção. Vários estudos buscaram demonstrar falhas do poder preditivo do CAPM, em especial Roll (1977) e Fama e French (1992). Enquanto a crítica de Roll (1977) está centrada na “não-testabilidade” do modelo, Fama e French (1992) identificam o CAPM como incapaz de captar os efeitos do tamanho e do valor da empresa (medido pela razão entre o valor de mercado e o valor patrimonial) sobre o retorno esperado de um ativo. Assim, ao contrário do originalmente descrito pelo CAPM, a relação entre o retorno de um ativo e seu beta não seria linear.

2.2 Efeito tamanho, valor e o modelo de três fatores

Banz (1981) foi um dos primeiros autores a considerar a hipótese do efeito tamanho: em média, as empresas que possuem menor valor de mercado apresentam um retorno ajustado pelo risco significativamente maior do que empresas de grande porte. Por sua vez, Stattman (1980) demonstra que o retorno médio de uma ação é influenciado pela razão entre seu valor patrimonial e de mercado (VP/VM). Tem-se, portanto, um “efeito valor”. Neste contexto, Fama e French (1992) criaram o modelo de três fatores que inclui, além do fator mercado (beta), parâmetros adicionais para estimar a influência dos fatores tamanho e valor.

Os resultados da pesquisa demonstraram que o efeito valor (medido pela razão VP/VM) possui maior poder explicativo em relação aos retornos médios que o efeito tamanho. Segundo os autores, o modelo de três fatores é mais robusto que o CAPM, representando uma extensão deste ao conseguir captar com sucesso (e concomitantemente) o risco de mercado, o efeito tamanho e o efeito valor. A variável “tamanho” é definida pelo valor de capitalização das empresas (Small Minus Big: SMB) e a variável valor pelo quociente VP/VM (High Minus Low: HML). $R_{(i,t)}$ representa o retorno da ação ou da carteira i no mês, $R_{(r,t)}$ a taxa livre de risco no

mês t , $R_{(m,t)}$ o retorno da carteira de mercado no mês t e e_{it} o resíduo do modelo.

$$R_{i,t} - R_{lr,t} = \alpha_i + b_i(R_{m,t} - R_{lr,t}) + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + e_{it}; \quad (2)$$

O modelo de três fatores, entretanto, não é isento de críticas. De acordo com Novy-Marx (2013), empresas rentáveis geram retornos médios maiores que empresas não rentáveis. Deste modo, o efeito rentabilidade teria poder explicativo para os retornos. Adicionalmente, segundo Aharoni, Grundy e Zeng (2013) existem evidências estatísticas de que o volume de investimentos de uma empresa afeta o retorno esperado de suas ações. Para os autores, as pesquisas anteriores falhavam ao negligenciar a variação no volume de investimentos de uma empresa, sendo tal variação definida pela razão:

$$\frac{\text{Ativo total no final do exercício } (t-1) - \text{Ativo total no final do exercício } (t-2)}{\text{Ativo total no final do exercício } (t-1)} \quad (3)$$

Para endereçar as críticas de Novy-Marx (2013) e Aharoni, Grundy e Zeng (2013), Fama-French (2015) criam um modelo de cinco fatores, adicionando a rentabilidade e o investimento como variáveis explicativas do retorno esperado da ação.

2.3 O modelo de cinco fatores

Ao adicionar os dois novos fatores explicativos (investimento e rentabilidade) Fama e French (2015) definem uma nova equação para estimar o retorno esperado de um ativo, a saber:

$$R_{i,t} - R_{lr,t} = \alpha_i + b_i(R_{i,t} - R_{lr,t}) + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + e_{it} \quad (4)$$

Na equação 4, RMW_t (Robust Minus Weak) é a diferença entre retornos de portfólios de ações diversificados com rentabilidade robusta e fraca e CMA_t (Conservative Minus Aggressive) é a diferença entre os retornos em carteiras diversificadas das ações de empresas de baixo e alto investimento no período t .

Assim como no modelo de três fatores, a variável dependente do modelo de cinco fatores é a diferença entre o retorno da ação ou da carteira i no mês, $R_{(i,t)}$ a taxa livre de risco no mês t ; enquanto as variáveis independentes são compostas por: $b_i (R_{(i,t)} - R_{(lr,t)})$; s_iSMB_t ; h_iHML_t ; r_iRMW_t ; e c_iCMA_t . Ou seja, o modelo de cinco fatores segue a mesma metodologia do que seu modelo antecedente, porém, agregando dois novos fatores (investimento e rentabilidade).

2.4 Evidências no mercado brasileiro

O modelo de cinco fatores foi replicado por Eid e Martins (2015) para o caso brasileiro, demonstrando fortes evidências que os fatores tamanho e valor explicam parte dos retornos. Entretanto, os autores apontam que as variáveis relacionadas à rentabilidade e investimentos demonstraram um menor poder explicativo, ainda que não desprezível. Ruiz (2015) chega à conclusão que o modelo de cinco fatores possui poder explicativo superior ao modelo de três fatores. Por fim, Vieira et al. (2017) encontram significância estatística para a variável explicativa investimento, mas não para a variável rentabilidade.

2.5 Estratégias defensivas

Estratégias defensivas funcionam como um método de proteção contra os riscos e incertezas do mercado, sendo caracterizadas pela utilização de ações que possuem betas baixos (inferiores a 1,0) tal qual descrito por Frazzini, Friedman e Kim (2012). Adicionalmente, Black, Jensen e Scholes (1972) e Fama e French (1992) demonstraram evidências de um inesperado prêmio positivo relacionado aos papéis com betas menores ($B < 1$) quando comparados aos ativos com betas maiores ($B \geq 1$).

Os resultados apresentados por Frazzini, Friedman e Kim (2012) corroboram a existência de um prêmio positivo ao mostrar que, entre 1984 e 2012, o desempenho de uma carteira de ações defensivas nos EUA teve um maior retorno ajustado ao risco em relação às ações agressivas, oferecendo índices de Sharpe mais elevados.

3 Materiais e Métodos

3.1 Construção das carteiras

Para apresentar o comparativo do desempenho durante o período de análise serão construídas as seguintes carteiras: i) defensiva (25 ações do IBX-100 com os menores betas; e ii) agressiva (25 ações do IBX-100 com os maiores betas).

Para tanto, serão utilizados os dados trimestrais obtidos na base de dados Economatica no período de 2010 a 2020. As carteiras serão rebalanceadas uma única vez por ano (no último dia útil do exercício) no que diz respeito ao beta.

Merton (1973) aponta a inconsistência dinâmica do CAPM como a principal limitação do modelo. Faltaria ao CAPM clássico levar em consideração o estado em que a economia se encontra, uma vez que o retorno futuro de um ativo depende das condições da economia nos períodos seguintes. Assim, na medida em que os agentes econômicos tomam decisões de investimento em um horizonte mais longo do que apenas um período, tem-se a

existência de múltiplos betas, sendo o CAPM tradicional apenas um caso especial em que as oportunidades de investimento são constantes no tempo. Usualmente, os betas calculados (e disponibilizados) em bases de dados – “service beta” tal qual definido por Damodaran (2012) – utilizam alguma variação de uma “rolling OLS regression” para mitigar a inconsistência dinâmica do CAPM original (ANG; CHEN, 2007). Mas não há definição única do tamanho da janela temporal a ser utilizada na regressão.

Ocorre que a base Economatica permite que o beta seja calculado a partir de janelas temporais com amplitudes distintas. Desta maneira, para dar maior robustez aos resultados e endereçar a questão da variabilidade no tempo do beta, foram definidas quatro amplitudes distintas de janelas temporais: 24, 36, 48 e 60 meses. Para cada uma dessas janelas, foi criada uma carteira defensiva (agressiva) que contém os 25 menores (maiores) betas do IBX-100. A janela de 24 meses, utilizada pela base de dados Bloomberg e pela maioria dos analistas financeiros (BANCEL; MITTO, 2014), será considerada a janela base para apresentação dos resultados.

3.2 Escolha do índice de mercado

O primeiro passo para a criação das carteiras foi a escolha de índice que serviria de base para tal escolha. O Índice Bovespa (IBOVESPA) e o Índice Brasil 100 (IBRX-100) são os dois índices mais utilizados entre investidores e considerados como os principais benchmarks para ações no mercado Brasileiro. O IBRX-100 representa as 100 ações mais negociadas, constituindo mais de 95% do volume negociado.

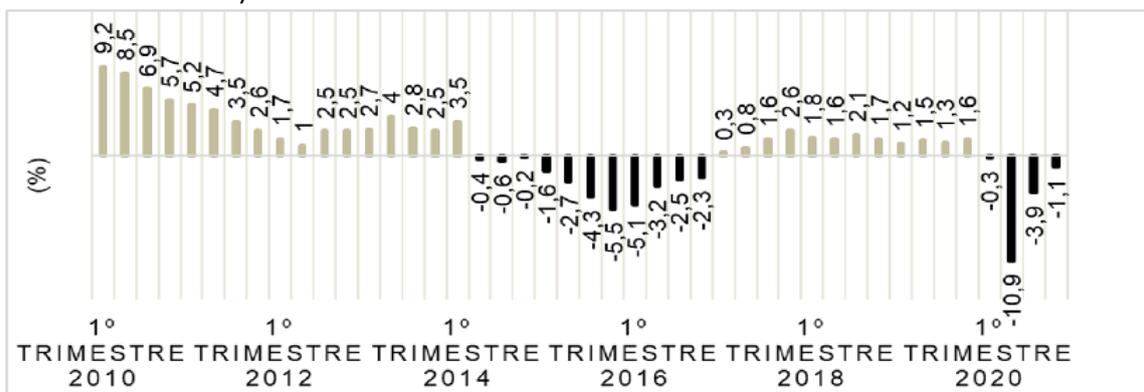
Para Mendes (2015), o IBRX-100 é uma melhor escolha de índice para estudos que buscam explicar os retornos trimestrais de ações, por se caracterizar por menor concentração em uma única empresa. As críticas acerca da alta concentração no IBOVESPA são recorrentes na literatura financeira (SHENG; SAITO, 2002; TAKAMATSU; LAMOUNIER, 2006; SERRA; SAITO; FÁVERO, 2016). Desta forma, nossa escolha

recaiu sobre o IBRX-100 que consideramos mais adequado para o nosso objeto de estudo.

3.3 Período e periodicidade escolhidos

A análise utilizará dados trimestrais e abrangerá o período de 2010 a 2020, totalizando 44 trimestres de dados. Este período foi escolhido por ser suficientemente longo com uma disponibilidade robusta de dados padronizados. Isto porque a adoção do padrão contábil internacional no Brasil (IFRS - International Financial Reporting Standards), embora ocorrida em 2008, só se tornou obrigatória para todos os agentes econômicos alcançados pela norma em 2010 como aponta Silva (2013). Trata-se também de um período suficientemente rico em eventos para a economia brasileira e para o mercado financeiro doméstico.

Figura 1 – PIB Preços de Mercado Taxa de Crescimento Trimestral (em relação ao mesmo período do ano anterior)



Fonte: Elaborado pelos autores adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021).

3.4 Construção dos fatores e portfólios

Os fatores explicativos do retorno das carteiras foram definidos em linha com Fama e French (2015). Calculada a mediana para cada um dos fatores, as carteiras são posteriormente subdivididas em dois grupos com 12 ações cada a partir da mediana do valor de mercado da empresa. Assim, temos dois subgrupos para cada um dos fatores que combinados geram 4 duplas possíveis. Cada dupla é identificada pelas iniciais “S” (small) ou “B” (big), “H” (high) ou “L” (low), “R” (robust) ou “W” (weak) e “C” (conservative) ou “A” (aggressive).

3.4.1 Fator tamanho

Representado pela sigla SMB (small minus big) e estimado a partir da diferença entre o retorno médio dos subgrupos que incluem as ações de empresas pequenas e as ações de empresas grandes, respectivamente.

$$SMB = \frac{\frac{(SH + SL)}{2} - \frac{(BH + BL)}{2}}{3} + \frac{\frac{(SR + SW)}{2} - \frac{(BR + BW)}{2}}{3} + \frac{\frac{(SC + SA)}{2} - \frac{(BC + BA)}{2}}{3}$$

3.4.2 Fator valor

Representado pela sigla HML (high minus low) e estimado a partir da diferença entre o retorno médio dos subgrupos que incluem as ações de empresas que apresentam uma alta razão entre o valor patrimonial e o valor de mercado e as ações de empresas que apresentam uma baixa razão entre o valor patrimonial e o valor de mercado, respectivamente.

$$HML = \frac{(SH + BH)}{2} - \frac{(SL + BL)}{2}$$

3.4.3 Fator rentabilidade

Representado pela sigla RMW (robust minus weak) e estimado a partir da diferença entre o retorno médio dos subgrupos que incluem as ações de empresas com rentabilidade robusta e as ações de empresas com rentabilidade fraca, respectivamente.

$$RMW = \frac{(SR + BR)}{2} - \frac{(SW + BW)}{2}$$

3.4.4 Fator investimento

Representado pela sigla CMA (conservative minus aggressive) e estimado a partir da diferença entre o retorno médio dos subgrupos que incluem as ações de empresas com alavancagem operacional conservadora e as ações de empresas com alavancagem operacional agressiva, respectivamente.

$$CMA = \frac{(SC + BC)}{2} - \frac{(SA + BA)}{2}$$

3.5 Fundamento econômico

Seguindo as premissas de Fama-French (1992, 2015), os dados que compõem as variáveis da regressão são organizados pelo agrupamento de cortes transversais (Pooled Cross-Section).

Segundo Sander (1992), um agrupamento de corte transversal (ACT) é obtido por

amostragem aleatória de uma grande população em diferentes pontos do tempo (geralmente, em anos diferentes). Desta forma, o autor explica que os conjuntos de dados com características independentes agem de forma fundamental na análise de dados transversais, excluindo a correlação nos termos de erro em diferentes observações.

Desta maneira, Dielman (1983) afirma que o ACT funciona como uma ponte entre os dados em painel e uma análise transversal (cross-section), no qual uma seção de dados independentes são coletados em diferentes pontos do tempo e posteriormente combinadas para produzir um único conjunto de dados. Esse foi o método ACT utilizado no artigo original de Fama e French e posteriormente replicado no modelo de cinco fatores.

Apesar da similaridade com um conjunto de dados em painel, as observações das amostras em um ACT não são distribuídas de forma idêntica ao longo do tempo. Em um painel, os dados seguem os mesmos ativos, empresas ou qualquer outra coisa mensurada ao longo do tempo, enquanto em um ACT as observações das amostras (neste caso ativos e empresas) são diferentes ao longo dos períodos analisados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise da composição das carteiras

Uma análise detalhada dos pesos de cada ativo nas carteiras defensiva e agressiva deixa explícita a significativa concentração em ações de grandes empresas, notadamente Ambev e Petrobrás.

A concentração é especialmente significativa nas carteiras defensivas como pode ser observado nas Tabelas 1 e 2. Ao calcularmos a média anual do ativo mais representativo das carteiras, é inegável que a concentração na estratégia defensiva é consistentemente superior àquela verificada na estratégia alternativa.

Tabela 1 – Concentração por janela temporal

Carteira	24 meses (%)	36 meses (%)	48 meses (%)	60 meses (%)
Defensiva	41,3	41,7	44,0	40,4
Agressiva	33,9	34,8	38,1	33,3

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Tabela 2 – Peso do ativo mais relevante da carteira (24 meses)

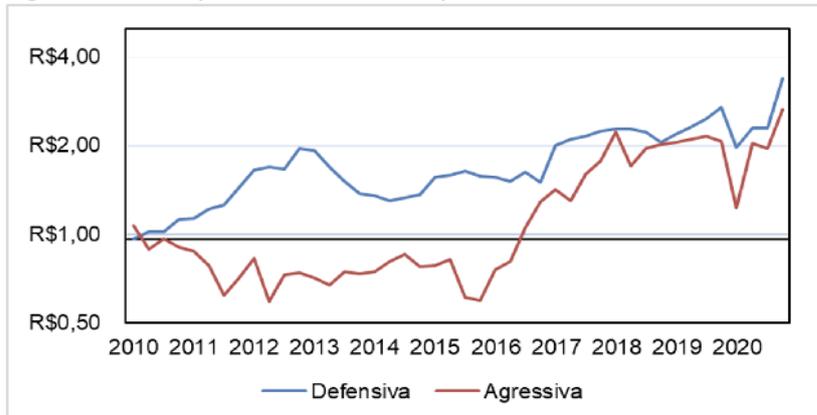
Carteira defensiva (B<1)			Carteira agressiva (B>1)		
Ano	Empresa com maior participação	Peso (%)	Ano	Empresa com maior participação	Peso (%)
2011	Ambev	37,2	2011	ItauUnibanco	23,7
2012	Ambev	43,5	2012	Banco do Brasil	31,2
2013	Ambev	49,2	2013	Petrobras	48,2
2014	Ambev	51,2	2014	Petrobras	25,5
2015	Ambev	55,0	2015	ItauUnibanco	26,0
2016	Ambev	55,7	2016	Petrobras	36,0
2017	Ambev	54,5	2017	Petrobras	30,2
2018	Cielo	12,5	2018	Petrobras	34,5
2019	Vale	32,5	2019	Petrobras	25,5
2020	Vale	33,0	2020	Petrobras	58,2
Média		41,3	Média		33,9

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

4.2 Desempenho acumulado no período

O que aconteceria se um determinado investidor alocasse R\$ 1,00 em cada uma das carteiras durante todo o período de 2010 a 2020? Ele ou ela chegaria ao final do período com um valor de R\$ 3,39 na estratégia defensiva e R\$ 2,66 na estratégia agressiva, resultado consistente com o obtido por Novy-Marx (2014).

Figura 2 – Comparativo do desempenho entre carteiras



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Ocorre que períodos de queda da atividade econômica normalmente estão associados a menores retornos no mercado de capitais. Nesse sentido, o que aconteceria se o período de acumulação analisado fosse restrito apenas aos trimestres que apresentaram uma variação negativa do PIB? Nesse caso, o investidor chegaria ao final do período com um valor de R\$ 1,26 na estratégia defensiva e R\$ 1,92 na estratégia agressiva. Há, portanto, uma inversão no resultado, já que a carteira agressiva passa a oferecer o maior retorno.

Tal resultado, em princípio, poderia ser considerado contraintuitivo. Assim, para dar mais robustez aos resultados procedeu-se a um exercício adicional: calcular o retorno por unidade de risco oferecido por cada uma das estratégias e em cada um dos 15 trimestres em que houve variação negativa do PIB.

4.3 Índice de Sharpe

O índice de Sharpe (IS) mede o desempenho de um investimento (em nosso caso das carteiras), em comparação a um ativo livre de risco, quando ajustado a seu risco. O índice é definido pela diferença entre os retornos médios totais do investimento (r_x) e o ativo livre de risco (R_f), dividido pelo desvio padrão (sendo equivalente à volatilidade) do investimento, representado por sigma (σ), tal qual descrito pela equação 5. O índice pode ser compreendido como o montante adicional de retorno obtido pelo investidor para cada unidade adicional de risco (Sharpe, 1994).

$$I.S. = \frac{(r_x - R_f)}{\sigma} \quad (5)$$

Em nosso estudo r_x foi representado pela média do retorno total de cada carteira em cada trimestre; para R_f , foi utilizada a taxa Selic acumulada para cada trimestre; e por último, o desvio padrão foi calculado a partir do retorno total das carteiras trimestrais em um dado ano.

Como se percebe, o índice foi desenvolvido sob a ótica do retorno esperado dos ativos de risco, para os quais se supõe retornos médios superiores ao da taxa livre de risco, quando examinados em uma janela temporal suficientemente ampla. Entretanto, nosso foco de análise são aqueles trimestres onde houve queda da atividade econômica, o que tende a afetar negativamente o retorno ex-post da carteira que, em muitos casos, resultará em um IS negativo. Índices de Sharpe negativos devem ser compreendidos com bastante cuidado, pois não são necessariamente intuitivos. O ativo com melhor desempenho apresentará o IS menos negativo (maior índice), estando o maior índice

associado ao ativo com a maior probabilidade vir a atingir excesso de retorno por unidade de risco (MCLEOD; VUUREN, 2004).

Tabela 3 – Índice de Sharpe (Trim/Trim Ano Anterior)

Trimestres	Carteira Defensiva (Beta 24m <1)	Carteira Agressiva (Beta 24m >1)
2014 T2	- 2,29	0,81
2014 T3	- 0,13	0,36
2014 T4	0,06	- 1,51
2015 T1	1,54	- 0,13
2015 T2	- 0,14	0,13
2015 T3	- 0,05	- 2,09
2015 T4	- 0,97	- 0,39
2016 T1	- 0,73	2,26
2016 T2	- 0,99	0,35
2016 T3	0,62	2,72
2016 T4	- 1,80	1,92
2020 T1	- 1,09	- 1,00
2020 T2	0,60	1,32
2020 T3	- 0,01	- 0,09
2020 T4	1,26	0,72

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Tabela 4 – Índice de Sharpe (Trim/Trim Ano Anterior)

Trimestres	Carteira Defensiva (Beta 36m <1)	Carteira Agressiva (Beta 36m >1)
2014 T2	- 2,42	0,69
2014 T3	- 1,10	0,10
2014 T4	0,79	- 1,59
2015 T1	1,33	- 0,19
2015 T2	- 0,11	0,22
2015 T3	0,01	- 2,08
2015 T4	- 1,23	- 0,38
2016 T1	- 0,66	2,50
2016 T2	- 0,88	0,67
2016 T3	0,77	3,08
2016 T4	- 1,74	2,03
2020 T1	- 1,07	- 1,02
2020 T2	0,86	1,36
2020 T3	- 0,03	0,76
2020 T4	1,17	0,81

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Tabela 5 – Índice de Sharpe (Trim/Trim Ano Anterior)

Trimestres	Carteira Defensiva (Beta 48m <1)	Carteira Agressiva (Beta 48m >1)
2014 T2	- 2,13	0,64
2014 T3	- 0,41	0,10
2014 T4	- 0,01	- 1,58
2015 T1	1,42	- 0,28
2015 T2	- 0,24	0,65
2015 T3	- 0,28	- 1,79
2015 T4	- 1,10	- 0,13
2016 T1	- 0,52	2,56
2016 T2	- 0,66	0,37
2016 T3	0,68	2,28
2016 T4	- 1,64	1,33
2020 T1	- 1,03	- 0,98
2020 T2	0,89	1,32
2020 T3	- 0,06	- 0,12
2020 T4	1,18	0,73

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Tabela 6 – Índice de Sharpe (Trim/Trim Ano Anterior)

Trimestres	Carteira Defensiva (Beta 60m <1)	Carteira Agressiva (Beta 60m >1)
2014 T2	- 2,28	0,81
2014 T3	- 1,56	0,41
2014 T4	- 0,08	- 1,51
2015 T1	1,38	- 0,07
2015 T2	- 0,41	0,71
2015 T3	- 0,63	- 1,67
2015 T4	- 0,99	- 0,29
2016 T1	- 0,44	2,34
2016 T2	- 0,66	0,66
2016 T3	0,76	3,01
2016 T4	- 1,84	1,74
2020 T1	- 1,25	- 1,14
2020 T2	0,79	1,03
2020 T3	- 0,35	- 0,17
2020 T4	0,82	0,85

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Tabela 7 – Índice de Sharpe (Trim/Trim Anterior)

Trimestres	Carteira Defensiva (Beta 24m <1)	Carteira Agressiva (Beta 24m >1)
2011 T3	0,06	-1,57
2012 T1	1,28	0,61
2012 T4	1,66	0,01
2014 T2	- 2,29	0,81
2015 T1	1,54	- 0,13
2015 T2	- 0,14	0,13
2015 T3	- 0,05	- 2,09
2015 T4	- 0,97	- 0,39
2016 T1	- 0,73	2,26
2016 T2	- 0,99	0,35
2016 T3	0,62	2,72
2016 T4	- 1,80	1,92
2019 T3	2,78	- 0,29
2020 T1	- 1,09	- 1,00
2020 T2	0,60	1,32

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Tabela 8 – Índice de Sharpe (Trim/Trim Anterior)

Trimestres	Carteira Defensiva (Beta 36m <1)	Carteira Agressiva (Beta 36m >1)
2011 T3	- 0,18	- 1,88
2012 T1	1,26	0,73
2012 T4	1,49	- 0,04
2014 T2	- 2,42	0,69
2015 T1	1,33	- 0,19
2015 T2	- 0,11	0,22
2015 T3	0,01	- 2,08
2015 T4	- 1,23	- 0,38
2016 T1	- 0,66	2,50
2016 T2	- 0,88	0,67
2016 T3	0,77	3,08
2016 T4	- 1,74	2,03
2020 T1	- 1,07	- 1,05
2020 T2	0,86	1,29

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Tabela 9 – Índice de Sharpe (Trim/Trim Anterior)

Trimestres	IS Carteira Defensiva (Beta 48m <1)	IS Carteira Agressiva (Beta 48m >1)
2011 T3	- 0,70	- 2,48
2012 T1	1,39	0,48
2012 T4	1,53	- 0,57
2014 T2	- 2,13	0,64
2015 T1	1,42	- 0,28
2015 T2	- 0,24	0,65
2015 T3	- 0,28	- 1,79
2015 T4	- 1,10	- 0,13
2016 T1	- 0,52	2,56
2016 T2	- 0,66	0,37
2016 T3	0,68	2,28
2016 T4	- 1,64	1,33
2020 T1	- 1,03	- 0,98
2020 T2	0,89	1,32

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Tabela 10 – Índice de Sharpe (Trim/Trim Anterior)

Trimestres	IS Carteira Defensiva (Beta 60m <1)	IS Carteira Agressiva (Beta 60m >1)
2011 T3	- 0,63	- 2,35
2012 T1	1,31	0,46
2012 T4	1,40	- 0,12
2014 T2	- 2,28	0,81
2015 T1	1,38	- 0,07
2015 T2	- 0,41	0,71
2015 T3	- 0,63	- 1,67
2015 T4	- 0,99	- 0,29
2016 T1	- 0,44	2,34
2016 T2	- 0,66	0,66
2016 T3	0,76	3,01
2016 T4	- 1,84	1,74
2020 T1	- 1,25	- 1,14
2020 T2	0,79	1,03

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

4.4 Performance das carteiras no período em estudo

Dos 44 trimestres analisados, 15 apresentaram quedas do PIB em relação ao mesmo trimestre do ano anterior. As quedas ocorreram durante os anos 2014, 2015, 2016 e 2020.

Nesses 15 trimestres, esperar-se-ia que; i) o desempenho comparativo das carteiras explicitasse uma performance similar entre estratégias no que diz respeito ao IS; ou ii) alternativamente, um desempenho superior da estratégia defensiva em um número maior de trimestres, nos moldes descritos pela literatura sobre o assunto que descreve a existência de um alpha positivo para carteiras defensivas.

Entretanto, as carteiras defensivas construídas a partir da janela de 24 meses obtiveram retornos ajustados ao risco superior àqueles apresentados pelas carteiras agressivas em apenas 6 ocasiões (Tabela 11). Nos outros 9 trimestres, a carteira agressiva obteve desempenho melhor. A alteração da janela temporal para cômputo do beta não modifica a assimetria verificada em favor da estratégia agressiva.

Tabela 11 – Número de ocasiões com índice de Sharpe superior

Carteira	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Defensiva	6	4	4	4
Agressiva	9	11	11	11
Total	15	15	15	15

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Para dar mais robustez aos resultados, a escolha dos trimestres foi alterada e passou a incluir aqueles trimestres com queda em relação ao trimestre imediatamente anterior e não ao mesmo trimestre do ano anterior. Quatro dos quinze trimestres foram modificados, mas os resultados alcançados não se alteraram substancialmente. A estratégia agressiva continua majoritariamente vencedora.

Tabela 12 – Número de ocasiões com índice de Sharpe superior

Carteira	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Defensiva	6	5	5	5
Agressiva	9	10	10	10
Total	15	15	15	15

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

O exercício foi novamente repetido agora com os dados trimestrais de atividade econômica elaborados pelo Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) da Fundação Getúlio Vargas. De acordo com a metodologia adotada pelo CODACE, o período de queda da atividade está compreendido entre o segundo trimestre de 2014 e o quarto trimestre 2016, além dos primeiros dois trimestres de 2020. Mais uma vez, os resultados obtidos são similares e o IS indica que a estratégia agressiva continua majoritariamente vencedora nas janelas temporais escolhidas.

Tabela 13 – Número de ocasiões com índice de Sharpe superior

Carteira	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
Defensiva	5	3	3	3
Agressiva	8	10	10	10
Total	13	13	13	13

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

4.5 Estratégias defensiva e agressiva sob a perspectiva dos 5 fatores de Fama e French

O modelo de 3 fatores de Fama e French é usualmente utilizado para modelar o retorno de ações ou de carteiras cujas ações apresentam pelo menos uma característica em comum. A utilização desse ferramental analítico para tentar explicar o retorno de carteiras defensivas foi proposto por Novy-Marx (2014) após a constatação, pelo autor, de que: i) carteiras defensivas apresentam proporção significativa de ações de empresas de porte elevado e também de elevada razão entre o valor patrimonial e o valor de mercado (VP/VM); e ii) carteiras agressivas apresentam proporção significativa de ações de empresas com porte inferior e baixa razão VP/VM.

Nesse sentido, estendemos a análise efetuada por Novy-Marx (2014) de modo a verificar se os retornos das duas carteiras alternativas podem ser explicados não apenas pelos 3 fatores originais, mas por algum dos 5 fatores de Fama e French (2015). A construção dos fatores segue a metodologia descrita no item 3.3, sendo tais fatores categorizados pelas siglas de suas iniciais em inglês: SMB (Small Minus Big - Pequeno Menos Grande - representando o fator tamanho); HML (High Minus Low - Alto Menos Baixo - representando o fator valor); RMW (Robust Minus Weak - Robusto Menos Fraco - representando o fator rentabilidade); e CMA (Conservative Minus Aggressive - Conservador Menos Agressivo - representando o fator investimento).

Tabela 14 – Resultados obtidos através de Regressão Linear Múltipla por MQO

$$R_{i,t} - R_{tr,t} = \alpha_i + b_i(R_{i,t} - R_{tr,t}) + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + e_{it}$$

	$\beta < 1$		$\beta > 1$	
	Coefficiente	Erro Padrão	Coefficiente	Erro Padrão
Intercepto	0,01959	0,01336	-0,00475	0,01954
$R_m - R_f$	0,38780***	0,10924	1,34146***	0,16054
SMB	-1,49797	2,01029	-0,30789	4,48125
HML	0,53977	0,66468	0,11043	1,51824
RMW	0,31472	0,68333	-0,05443	1,49184
CMA	0,75191	0,66576	-0,09431	1,49983
R^2	0,3624		0,6956	
R^2 Ajustado	0,2785		0,6555	
Estatística F	4,3190		17,360	
p-valor	0,0033		0,0000	
Breusch-Pagan (BP)	4,6848		2,5308	
p-valor	0,4556		0,7718	
Durbin-Watson (DW)	1,8619		2,2681	
p-valor	0,3110		0,7847	

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Nota: ***1% Significância.

A partir dos resultados dos testes DW e BP, pode-se inferir pela inexistência de autocorrelação assim como de heterocedasticidade, o que nos permite prosseguir com a análise dos parâmetros estimados a partir da equação de regressão descrita em (4).

No que diz respeito aos resultados da regressão, os resultados são semelhantes aos apresentados por Novy-Marx (2014): i) o desempenho superior da carteira defensiva é retratado pelo seu alpha positivo (vis-a-vis o alpha negativo da carteira agressiva); e ii) embora nenhum dos parâmetros estimados (com exceção do parâmetro associado ao fator mercado) seja estatisticamente significativo, os valores dos coeficientes representam evidência adicional do viés pró value stocks e alto valor de mercado (HML: 0,53977 e SMB: -1,49797) nas carteiras defensivas e pró growth stocks e baixo valor de mercado (HML: 0,11043 e SMB: -0,30789) nas carteiras agressivas.

Adicionalmente, encontramos evidências de que carteiras defensivas possuem um viés pró alta rentabilidade e baixa alavancagem (RMW: 0,31472 e CMA: 0,75191), ao passo que as carteiras agressivas apresentam viés de baixa rentabilidade e alta alavancagem (RMW: -0,05443 e

CMA: - 0,09431).

Em suma, carteiras defensivas geram um retorno acumulado maior que carteiras agressivas em janelas temporais amplas, além de possuírem um número relativamente maior de ações de empresas com elevado valor de mercado, alta rentabilidade e baixa alavancagem quando comparadas a carteiras agressivas.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou examinar quão efetivas se mostraram estratégias defensivas no período de 2010 a 2020 no mercado brasileiro. Em princípio, os resultados iniciais encontram-se em linha com aqueles relatados na literatura sobre o assunto: carteiras defensivas apresentam alpha positivo e desempenho superior a carteiras agressivas quando o foco da análise é a rentabilidade acumulada em períodos extensos.

Porém, ao restringirmos a análise a períodos curtos de tempo nos quais houve queda da atividade econômica, a superioridade se inverte. As carteiras agressivas passam a apresentar melhor desempenho justamente naqueles momentos em que esperar-se-ia uma diferença de rentabilidade pró estratégia defensiva ainda maior. Trata-se de um resultado contraintuitivo e o investidor deve estar atento à questão da temporalidade: estratégias defensivas não devem ser adotadas no início de ciclos recessivos com o objetivo de obter retornos acima dos estimados pelo CAPM. O resultado é robusto e se mantém mesmo quando o critério adotado para mensurar a queda do PIB é alterado.

Nossos resultados evidenciaram uma concentração significativa na carteira defensiva. Em média, aproximadamente 41% da carteira é representada por uma única ação. Tamanha concentração pode ser uma das justificativas para a perda de performance da estratégia defensiva, embora nossos resultados não sejam suficientes para permitir tal inferência. Pesquisas futuras podem endereçar essa questão, como também o exame da robustez dos resultados quando os portfólios forem expostos a rebalanceamentos mais frequentes (em que pese o aumento do

REFERÊNCIAS

- AHARONI, G.; GRUNDY, B.; ZENG, Q. Stock returns and the Miller Modigliani valuation formula: Revisiting the Fama French analysis. **Journal of Financial Economics**, v. 110, n. 2, p. 347-357, 2013.
- ANG, G.; HODRICK, R.; XING, Y.; ZANG, X. The cross-section of volatility and expected returns. **The Journal of Finance**. v. 61, n. 1, 2006.
- BAKER, M.; BRADLEY, B.; WURGLER, J. Benchmarks as limits to arbitrage: understanding the low-volatility anomaly. **Financial Analysts Journal**, v. 67, p. 1-15, 2011.
- BANCEL, F.; MITTO, U. R. The Gap between Theory and Practice of Firm Valuation: Survey of European Valuation Experts. **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 26, n.4, p. 106-117, 2014.
- BANZ, R. The relationship between return and market value of common stock. **Journal of Financial Economics**, v. 9, n. 1, p. 3-18, 1981.
- BLACK, F.; JENSEN, M. C.; SCHOLES, M. The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests, in Studies in the Theory of Capital Markets. **Conference on Modern Capital Theory**. University of Rochester. Studies in the theory of capital markets, Rochester, New York, p. 79-121, 1972.
- BLITZ, D. C.; VLIET, P. V. The volatility effect: lower risk without lower return. **The Journal of Portfolio Management**, v. 34, n. 1, p. 3-13, 2007.
- DAMODARAN, A. **Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset**. 3. ed. Nova York: Wiley and Sons, 2012.
- DIELMAN, T. E. Pooled Cross-Sectional and Time Series Data: A Survey of Current Statistical Methodology. **The American Statistician**, v. 37, n. 2, p. 111-122, 1983.
- EID, W.; MARTINS, C. Pricing Assets with Fama and French 5-Factor Model: A Brazilian Market novelty. **15º Encontro Brasileiro de Finanças Conference Paper**, 2015.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. A five-factor asset pricing model. **Journal of Financial Economics**, v. 116, n. 1, p. 1-22, 2015.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The Cross-Section of Expected Stock Returns. **The Journal of Finance**, v. 47, n. 2, p. 427-430, 1992.
- FRAZZINI, A.; FRIEDMAN, J.; KIM, H. Understanding Defensive Equity. **AQR Capital Management LLC**, 2012.
- FRAZZINI, A.; PEDERSEN, L.H. Betting against beta. **Journal of Financial Economics**, v. 111, n. 1, p. 1-25, 2014.
- LITNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. **Review of Economics and Statistics**, v. 47, p. 13-37, 1965.
- MCLEOD, W.; VUUREN, G. V. Interpreting the Sharpe ratio when excess returns are negative.

Investment Analysts Journal, v. 33, n. 59, p.15-20, 2004.

MENDES, D. L. **Especificação de Um Modelo Para Explicação e Projeção de Retornos do IBRX-100**. Dissertação (Mestrado em Finanças e Economia Empresarial) - Fundação Getúlio Vargas Escola Brasileira de Economia e Finanças, São Paulo, Brasil, 2015.

MERTON, R. C. An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. **Econometrica**, v. 41, n. 5, p. 867-887, 1973.

NOVY-MARX, R. The other side of value: The gross profitability premium. **Journal of Financial Economics**, v. 108, n. 1, p. 1-28, 2013.

NOVY-MARX, R. Understanding Defensive Equity. **NBER Working Papers**, n. 20591, 2014.

ROLL, R. A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests—Part 1: On Past and Potential Testability of the Theory, **Journal of Financial Economics**, v. 4, n. 2, p. 129-176, 1977.

RUIZ, R. H. **Modelo de cinco fatores de Fama e French: o caso do mercado brasileiro**. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) - Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, Brasil, 2015.

SANDER, W. The Effect of Women's Schooling on Fertility. **Economic Letters**, v. 40, n. 2, p. 229-233, 1992.

SERRA, R. G.; SAITO, A. T.; FÁVERO, L. P. L. Nova metodologia do Ibovespa, betas e poder explicativo dos retornos das ações. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 10, n. 27, p. 72-85, 2016.

SHARPE, W. F. Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964.

SHARPE, W. F. The Sharpe Ratio. **The Journal of Portfolio Management**, v. 21, n. 1, 1994.

SHENG, H.; SAITO, R. Análise de métodos de replicação: O caso Ibovespa. **Revista de Administração de Empresas**, v. 42, n. 2, p. 66-76, 2002.

SILVA, R. L. M. **Adoção completa das IFRS no Brasil: qualidade das demonstrações contábeis e o custo de capital próprio**. 2013. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade: Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. DOI:10.11606/T.12.2013.tde-03062013-162758.

STATTMAN, D. Book values and stock returns. **The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers**, v. 4, p. 25-45, 1980.

TAKAMATSU, R. T.; LAMOUNIER, W. M. Anúncios de Prejuízos e Reações dos Retornos na Bovespa. In: **IX SEMEAD - Seminários em Administração FEA-USP**, 2006.

VIEIRA, M. D. V.; MAIA, V.M.; KLOTZLE, M. C.; PINTO, A. C. F. Modelo de cinco fatores de risco: precificando carteiras setoriais no mercado acionário brasileiro. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 16, n. 48, p. 86-104, 2017.

ZAREMBA; A.; KIZYS, R.; TZOUVANAS, P.; AHARON, D.; DEMIR, E. The quest for multidimensional

financial immunity to the COVID-19 pandemic: Evidence from international stock markets. **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, v. 71, 2021.