

**ANÁLISE DO TRADE-OFF RISCO-RETORNO NO MERCADO
DE AÇÕES BRASILEIRO COM BASE NO EFEITO DA
DEPENDÊNCIA DO PREÇO DE REFERÊNCIA**

**RISK-RETURN TRADE-OFF ANALYSIS IN THE BRAZILIAN
STOCK MARKET BASED ON THE EFFECT OF REFERENCE
PRICE DEPENDENCY**

DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.13059/RACEF.V14I2.1075](http://dx.doi.org/10.13059/RACEF.V14I2.1075)

Rafael Valdetaro Salvador

rafaelsalvador@usp.br

Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da USP (FEA-USP)

José Roberto Securato

securato@usp.br

Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da USP (FEA-USP)

Daniel Reed Bergmann

danielrb@usp.br

Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da USP (FEA-USP)

Data de envio do artigo: 24 de Janeiro de 2023.

Data de aceite: 17 de Maio de 2023.

Resumo: A Teoria Moderna de Finanças, que se baseia nos princípios da aversão ao risco, na racionalidade dos agentes e na Hipótese dos Mercados Eficientes, postula que a relação risco-retorno dos ativos será positiva. No entanto, diante de estudos empíricos cujos resultados contradizem esses princípios, as Teorias de Finanças Comportamentais buscaram trazer explicações para as aparentes contradições. Nesse contexto, este estudo analisa a relação risco-retorno no mercado brasileiro de ações tendo como elemento chave a Dependência do Preço de Referência. Os resultados reforçam a ideia de que investidores têm diferentes atitudes em relação ao risco dependendo do seu resultado passado, e esse é um fator potencialmente explicativo dos retornos futuros.

Palavras-chave: Risco. *Trade-off* Risco-Retorno. Teoria do Prospecto. Anomalia do Baixo Risco.

Abstract: *The Modern Finance Theory, which is based on the principles of risk aversion, rationality of agents and the Efficient Markets Hypothesis, postulates that the risk-return relation of assets will be positive. However, in face of empirical studies whose results contradict these principles, the Behavioral Finance Theories sought to explain the apparent contradictions. In this context, this study analyzes the risk-return relation in the Brazilian stock market having as a key element the Reference-dependent Preference. The results reinforce the idea that investors have different attitudes towards risk depending on their past results, and this is a potentially explanatory factor for future returns.*

Keywords: Risk, Risk-return Trade-off. Prospect Theory. Low Risk Anomaly.

1 INTRODUÇÃO

A aversão ao risco é um princípio fundamental da Teoria Moderna de Finanças baseado na lógica de que investidores estarão dispostos a elevar o risco de seus portfólios apenas se houver um incremento do retorno esperado, ou seja, um prêmio pelo risco adicional

assumido. Entretanto, a proposição de que ativos arriscados têm em média retornos mais altos tem sido difícil de se sustentar empiricamente. (Baker, Bradley, & Wurgler, 2011). Tal fato empírico, referido nesse estudo como Anomalia do Baixo Risco (Low Risk Anomaly) e também encontrado na literatura como Volatility Effect, Low Volatility Anomaly e Idiosyncratic Volatility Puzzle, diz respeito ao fenômeno em que ativos mais seguros oferecem retornos superiores aos ativos mais arriscados. Para Baker, Bradley, & Wurgler (2011), essa talvez seja a maior anomalia em finanças, uma vez que desafia o princípio do trade-off risco-retorno.

Por um lado, o Capital Assets Pricing Model - CAPM, tradicional modelo de precificação de ativos proposto por Sharpe (1964) e Lintner (1965), pressupõe relação positiva, ou seja, a existência de um trade-off entre risco e retorno esperado. O CAPM, assim como outros modelos ancorados em teorias, como a Teoria da Utilidade Esperada e na Hipótese de Eficiência dos Mercados - HEM, pressupõe a eficiência de mercado e a racionalidade dos investidores. Por outro lado, teorias positivas posteriores ao CAPM, surgiram sob a premissa de que agentes econômicos não tomam decisões estritamente racionais, e ofereceram alternativas para explicar diversas anomalias do mercado, dando origem ao campo das Teorias de Finanças Comportamentais.

Apesar da Anomalia do Baixo Risco já ser bem documentada na literatura tanto no exterior como no Brasil, suas possíveis causas ainda são debatidas e incluem elementos de ambas correntes teóricas. Este artigo se concentra na análise dessa anomalia no contexto brasileiro e uma possível explicação a partir de um desses elementos: a Dependência do Preço de Referência – DPR, proposto por Wang, Yan, & Yu (2017) com base nas teorias comportamentais. A DPR sugere que a atitude em relação ao risco depende dos Ganhos de Capital não Realizados (Capital Gains Overhang) – CGO, o que significa que no domínio dos ganhos investidores são avessos ao risco ao passo que uma vez no domínio das perdas eles se tornam propensos ao risco (risk seekers). Uma vez identificado e

controlado esse efeito, a relação risco-retorno será positiva. Dessa forma, este artigo investiga o efeito da Dependência do Preço de Referência – DPR como um fator explicativo da Anomalia do Baixo Risco no contexto brasileiro.

De acordo com Giovannetti, Cavalcante, Chague, & Silveira (2016), não há consenso em relação às evidências da existência do prêmio pelo risco de mercado no Brasil. Tal fato sugere que elementos que contribuam para explicar o trade-off risco-retorno, como a DPR, proposto nesse estudo, podem ser incorporados às técnicas de análise, para que se tenha uma melhor compreensão do fenômeno. Ao buscar essa compreensão, esse artigo traz uma contribuição importante tanto para a pesquisa em finanças, quanto para os agentes do mercado, como analistas financeiros, gestores de fundos, instituições financeiras e sobretudo aos próprios investidores, de forma esse componente explicativo possa ser incorporado às suas análises e estratégias. Um outro aspecto diz respeito às características idiossincráticas dos mercados, o que torna importante verificar se fatores que afetam a relação risco-retorno, presentes em um determinado mercado, ocorrem com a mesma intensidade em diferentes contextos, o que justifica a análise do efeito para o mercado brasileiro.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 1, já exposta, faz a introdução ao problema de pesquisa. Na Seção 2 é apresentado o referencial teórico e revisão da literatura; na Seção 3 é detalhada a coleta de dados e metodologia utilizada; na Seção 4 são apresentados e discutidos os resultados e na Seção 5 feitas as considerações.

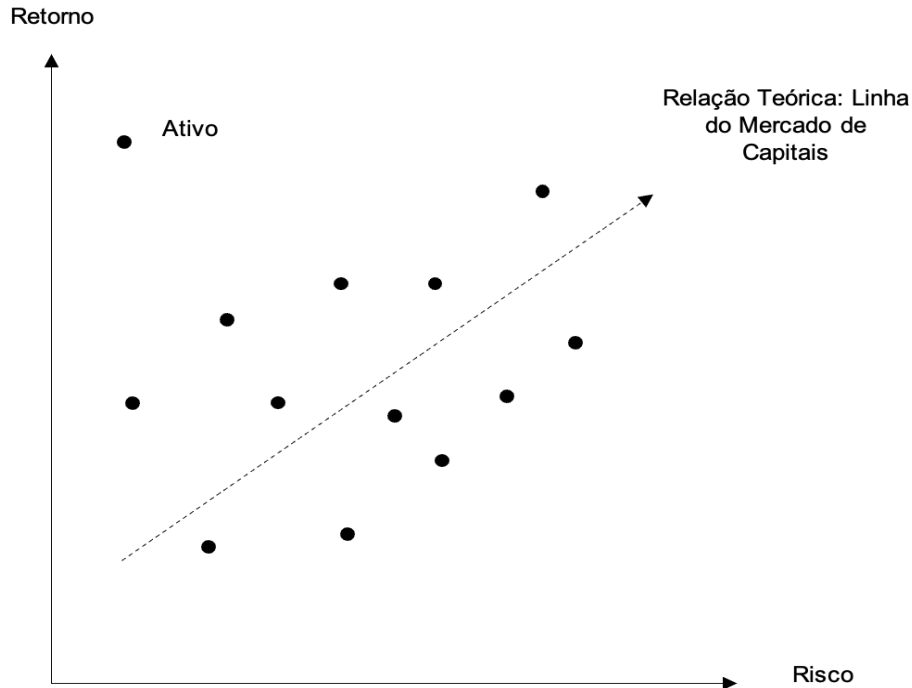
2 REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo da relação risco-retorno ganhou evidência no campo das finanças pela sua aplicação no desenvolvimento de importantes teorias, como a Teoria da Seleção de Carteira de Markowitz (1952) e o modelo CAPM proposto Sharpe (1964) e Lintner (1965) e a Hipótese dos Mercado Eficientes – HME, proposta por Fama (1970). Tais teorias estão ancoradas na

Teoria da Utilidade Esperada, definida como um “modelo normativo de escolha racional e amplamente aplicado como modelo descritivo de comportamento econômico” que dominou a análise da tomada de decisão sob risco (Kahneman, & Tversky, 1979 p.263). Trata-se de uma teoria fundamentada em axiomas, dentre eles o axioma da racionalidade, que significa que o tomador de decisão é capaz de ordenar as escolhas em termos de utilidade, e do consequencialismo, que afirma que somente a probabilidade sobre os resultados finais é de relevância para o tomador de decisão. A Teoria da Utilidade Esperada também postula que à medida que a riqueza aumenta, decresce a utilidade adicional, o que também é conhecido como lei da utilidade marginal decrescente. Em termos matemáticos, essa lei se traduz na função de utilidade de esperada $U(x)$, que relaciona a utilidade em função da riqueza e tem como característica apresentar negativa a derivada segunda da função utilidade ($u'' < 0$). Isso implica que o tomador de decisão baseado na utilidade esperada será avesso ao risco (Cusinato & Porto Jr., 2005).

Sharpe (1964), por sua vez, ao apresentar o modelo CAPM, menciona que “em equilíbrio, os preços dos ativos de capital são ajustados para que o investidor, se ele seguir procedimentos racionais (principalmente diversificação), possa atingir qualquer ponto desejado ao longo de uma linha do mercado de capitais. Ele pode obter uma maior taxa de retorno esperada de suas participações apenas incorrendo em riscos adicionais” (Sharpe, 1964 p.425). Dessa forma, o modelo assume-se que há um trade-off entre risco e retorno, ou seja, os investidores assumirão um risco maior desde que compensado por um retorno esperado também maior, cuja relação de forma abrangente é expressa por uma reta com inclinação positiva, denominada Linha de Mercado de Capitais – LMC. (Sharpe, 1964).

Figura 1: Relação risco-retorno de ativos com risco e Linha de Mercado de Capitais.

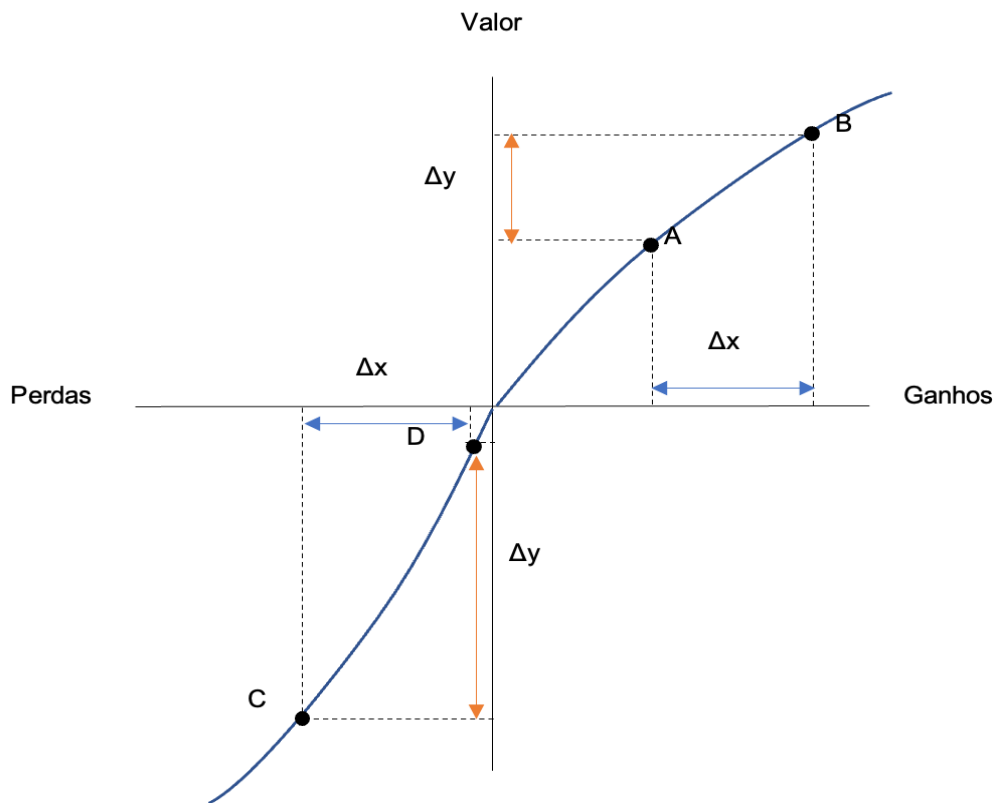


Fonte: elaborado pelo autor com base em Sharpe (1964).

Titman e Grinblatt (1998 p. 139-140, p.155-156), no entanto, sugerem limitações do CAPM. Eles apontam que o modelo foi desenvolvido com base em premissas de racionalidade dos investidores e eficiência dos mercados, pois ele assume existência de um número grande de investidores, todos avessos a riscos, dispondo das mesmas informações e que têm as mesmas expectativas em sobre risco, retorno e covariância dos ativos.

A exemplo do CAPM, o trade-off de risco-retorno é intrínseco aos modelos de precificação que presumem equilíbrio de mercado, a racionalidade dos investidores e eficiência do mercado. Tais modelos estão ancorados na Hipótese dos Mercados Eficientes e a Teoria da Utilidade Esperada. Em conjunto, essas duas teorias assumem que os agentes econômicos tomam decisões com racionalidade ilimitada, apresentam aversão ao risco e visam maximizar a utilidade esperada em todas as decisões tomadas (Yoshinaga & Ramalho, 2014). Isso significa que esses modelos não assumem a existência de elementos capazes de alterar a relação positiva de risco-retorno dos ativos. A observação das limitações dos modelos de precificação levou ao surgimento de críticas a tais modelos. Teorias tradicionais de finanças desempenham um papel limitado no entendimento de questões como: "(i) por que os investidores individuais negociam, (ii) como eles se desempenham, (iii) como eles escolhem suas carteiras e (iv) por que os retornos variam por outras razões que não o risco" (Subrahmanyam, 2007 p.12). Nesse contexto, é considerado pioneiro o trabalho de Kahneman e Tversky (1979), que propuseram a Teoria do Prospecto – TP, elaborada como contraponto à Teoria da Utilidade Esperada, especificamente ao propor um modelo alternativo de decisão individual em condições de risco. Com base na formulação e análise de prospectos, eles observaram que o valor da utilidade está contido na mudança relativa de riqueza, e não propriamente na riqueza em si. A suposição que a utilidade depende do ponto de referência é, de acordo com Kahneman e Tversky (1979), é um ponto chave da TP. Sob essa premissa foi proposta a função valor da TP, uma curva com formato em "S" que evidencia a relação do valor da utilidade aos ganhos (Figura 2). As características da curva refletem as três premissas da TP: (1) definido em desvios do ponto de referência; (2) côncava para ganhos e convexa para perdas ($u''(x) < 0, x > 0; u''(x) > 0, x < 0$); (3) mais íngreme na região das perdas do que a ganhos ($u(x) < -u(-x), x > 0$).

Figura 2: Curva “S” da função valor da Teoria do Prospecto.

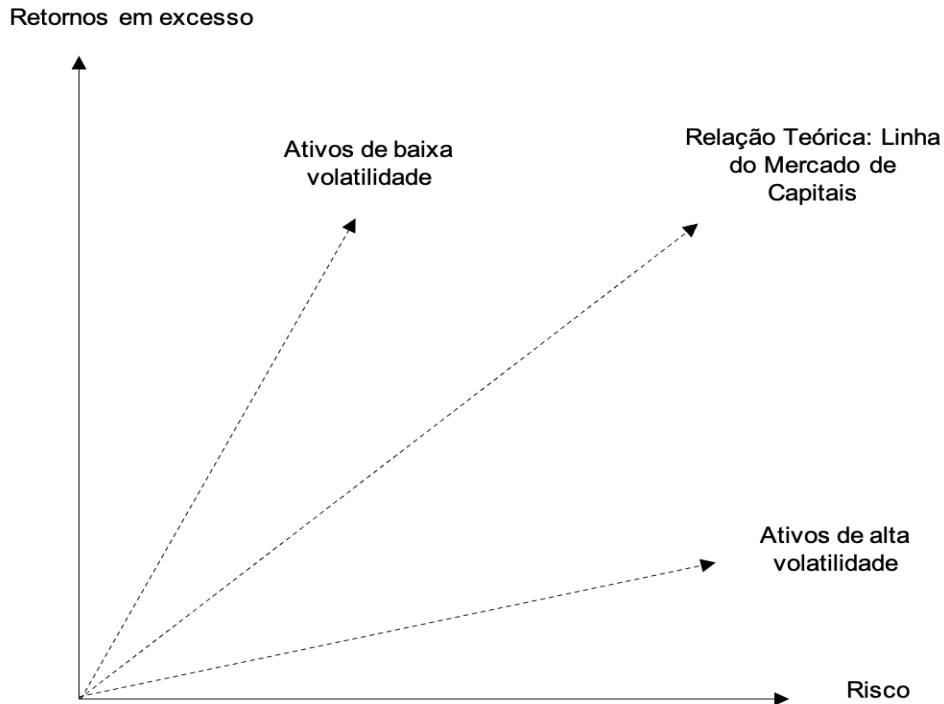


Fonte: elaborado pelo Autor com base em Kahneman e Tversky (1979)

Pela análise da Figura 2 é possível observar que a utilidade da realização de riqueza, ou simplesmente o valor da utilidade, depende do ponto de referência em que se encontra. Como exemplo, suponha que um investidor que tenha adquirido dois ativos de tal forma que após uma valorização o primeiro ativo se encontra no ponto “A” da curva, ao passo que o segundo ativo se desvalorizou e situa-se no ponto “C” da curva. A partir desses pontos de referência “A” e “C”, ocorre uma valorização de mesma magnitude de ambos ativos, de forma que o primeiro se move de “A” para “B” e o segundo de “C” para “D”. Então é possível observar que para uma mesma distância (Δx) do eixo dos ganhos (valorização de mesma magnitude) a distância no eixo de valor da utilidade (Δy) é maior entre “C” e “D” em relação à distância de “A” para “B”. Isso significa que o valor da utilidade é maior quando o ganho ocorre no domínio das perdas em relação ao domínio dos ganhos conforme descrito na TP. Dessa forma, a expectativa de retornos futuros em função do valor da utilidade baseada no ponto de referência faz com que os investidores tenham atitudes distintas em relação ao risco. O investidor será avesso ao risco no domínio dos ganhos e propenso ao risco no domínio das perdas.

A Anomalia do Baixo Risco, encontrada na literatura como Volatility Effect, Low Volatility Anomaly, Low Risk Anomaly, Idiosyncratic Volatility Puzzle, diz respeito ao fenômeno que, contra intuitivamente aos modelos tradicionais de precificação de ativos que partem da premissa da aversão ao risco, observa que de forma ampla ativos mais seguros oferecem retornos esperados superiores aos ativos mais arriscados. O fenômeno é ilustrado na Figura 3 (próxima página) pelas retas de inclinação abaixo e acima à Linha de Mercado de Capitais – LMC proposta por Sharpe (1964).

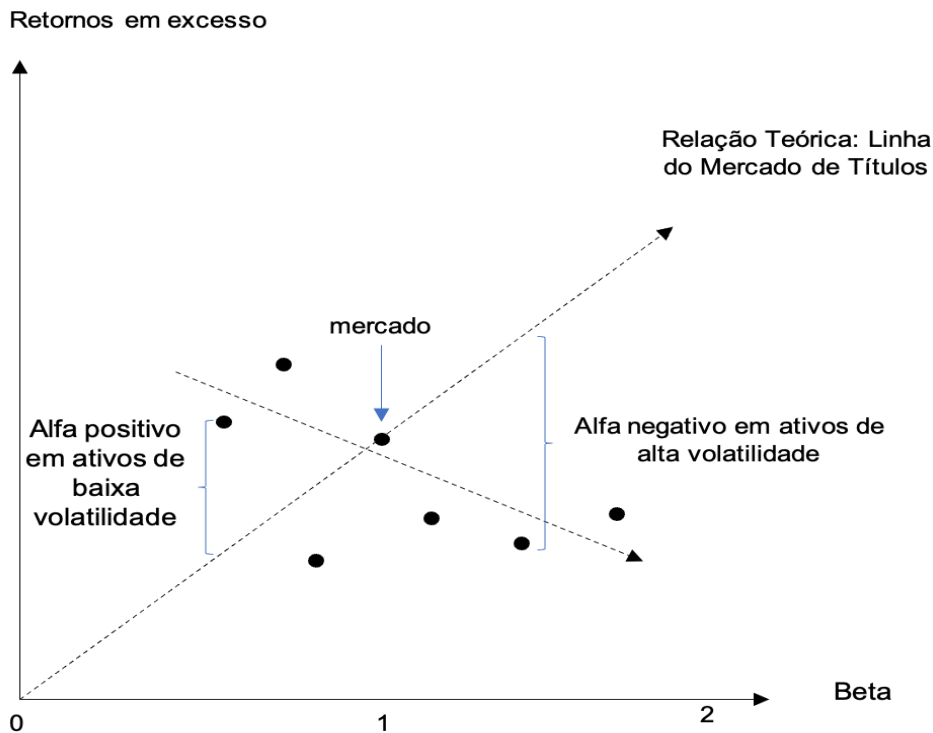
Figura 3: Relação risco-retorno e a Anomalia do Baixo Risco.



Fonte: elaborado pelo autor com base em Blitz & Van Vliet (2007).

Quando analisada pela ótica do CAPM, a Anomalia do Baixo Risco se verifica na medida em que um conjunto de ativos de menor beta geram retornos superiores aos ativos de maior beta, criando uma linha risco-retorno com inclinação para baixo (Figura 4). Isso também implica numa relação inversa entre os alfas (spread de alfa).

Figura 4: Relação beta-retorno e a Anomalia do Baixo Risco.



Fonte: elaborado pelo autor com base em Blitz & van Vliet (2007).

A Anomalia do Baixo Risco é observada desde a década de 1970. Para Baker, Bradley, & Wurgler (2011), a proposição de que ativos arriscados têm retornos mais altos em média tem sido difícil de sustentar empiricamente com base na história dos retornos das ações nos EUA.

A hipótese de uma relação positiva do coeficiente beta com retornos esperados é confirmada em alguns estudos e não em outros, dependendo do país e do período examinado (Daniel, Hirshleifer, & Subrahmanyam, 2001). Black, Jensen, & Scholes (1972), analisaram dados cross-sectional de empresas norte-americanas entre 1931 e 1965 e encontraram evidências de que a linha do trade off risco-retorno seria menos inclinada do que o CAPM supõe. Além disso, ao dividir a amostra em quatro subperíodos, os pesquisadores encontraram uma relação risco-retorno negativa no subperíodo 1957-1965, ao qual eles se referiram como um “sinal errado” do coeficiente beta. Os autores também observaram que betas mais baixos estão relacionados com alfas (intercepto da regressão de retornos em excesso) mais altos. Com o mesmo objetivo, Haugen & Heins (1975) analisaram uma grande amostra de empresas norte-americanas entre 1941 e 1971 e obtiveram o coeficiente beta negativo no período, caracterizando a inversão do trade-off risco-retorno. Já Fama & MacBeth (1973), utilizando uma abordagem metodológica distinta dos trabalhos anteriormente citados, concluíram que a relação risco-retorno seria na média positiva para a amostra de empresas norte-americanas entre 1935 e 1968, a despeito de variações do coeficiente em subperíodos de análise. No entanto, os autores sugerem a existência de variáveis omitidas aparentemente correlacionadas ao beta do CAPM e que afetariam os retornos. Novos parâmetros associados ao risco motivaram os estudos de Fama & French (1992), que analisaram empresas norte-americanas entre 1941 e 1990 e identificaram que a relação risco-retorno é “flat” quando medida pelo beta, sugerindo que apenas o risco sistemático não explicaria a aversão ao risco, porém, a relação é positiva quando controlada pelos fatores tamanho e relação market-to-book

das empresas. Estas evidências foram a base do modelo de 3-fatores proposto por Fama & French (1993). Daniel, Hirshleifer, & Subrahmanyam (2001), no entanto, avaliam que a interpretação de regressões que utilizam fatores que contém os preços dos ativos, como market-to-book, é controversa, na medida em que esse tipo de variável pode ser proxy tanto para risco como para um erro de precificação dos ativos pelos investidores. Já Blitz & van Vliet (2007), em estudo abrangendo aproximadamente duas mil empresas de vários países entre 1985 e 2006, encontraram retornos superiores entre os papéis de menor volatilidade, mesmo quando controlados os efeitos tamanho, book-to-market e momento (retornos passados). Resultados similares foram encontrados por Baker, Bradley, & Wurgler (2011), que analisaram o retorno de ações no mercado norte americano entre 1968 e 2008, e observaram que o retorno de papéis de menor risco, medido tanto pelo coeficiente beta quanto pela volatilidade, superaram os retornos de papéis de maior risco, configurando a Anomalia do Baixo Risco. Frazzini & Pedersen (2014) analisaram papéis de empresas norte-americanas entre 1926 e 2012 e evidenciaram que empresas de altos betas possuem baixos alfas, consistente com a linha flat de Black, Jensen, & Scholes (1972) e Fama & French (1992). Eles também observaram papéis de empresas de outros 19 países no período 1984-2012, e encontraram a mesma relação em 18 dos 19 países analisados. Os autores demonstraram ainda que uma carteira alavancada composta por uma posição comprada em ativos com baixo beta e outra vendida em ativos com alto beta, resultando portfólio de beta igual a zero, apresenta retornos em excesso positivos, o que caracterizaria a Anomalia do Baixo Risco sob as premissas do CAPM.

Wang, Yan, & Yu (2017) analisaram ações do mercado norte americano no período de 1964 a 2014, e trouxeram evidências de que a relação risco-retorno, medida pelo beta, volatilidade e volatilidade idiossincrática é positiva entre as ações nas quais os investidores estão obtendo ganhos, porém negativa entre ações nas quais os investidores estão tendo perdas.

De acordo com Giovannetti, Cavalcante, Chague, & Silveira (2016), não há consenso em relação às evidências da existência do prêmio pelo risco de mercado no Brasil. Segundo levantamento dos autores, dentre 133 estimativas de prêmio de risco de mercado no Brasil realizadas até o ano de 2015, 41 obtiveram relação risco-retorno positiva, 18 obtiveram relação negativa e 74 resultados não significantes. Em estudo mais recente, Garcia & Santos (2018) ao analisar empresas brasileiras de capital aberto entre 2001 e 2016, observou que empresas com menor volatilidade apresentaram maiores retornos quando comparadas com empresas com maior volatilidade. Além disso, o autor observou que alto beta se traduziu em maiores retornos apenas para empresas pequenas.

Quanto aos estudos que se dedicaram a analisar a Anomalia do Baixo Risco a partir do desempenho de carteiras de baixa volatilidade, foi observado que esse tipo de carteira produziu retornos superiores aos seus benchmarks de maior risco no mercado brasileiro. É o caso dos estudos de Rubesam, & Beltrame (2013), que comparou o desempenho de uma carteira de baixa volatilidade no período de 1998 à 2011, de Samsonescu, De Moraes, & De Macêdo (2016) que observou que carteiras de menor risco apresentaram, em média, um retorno aproximadamente 50% superior entre 2003 e 2013, e de França (2017), que observou que o portfólio de baixa volatilidade apresentou um retorno anual 15,5% maior que o portfólio de maior volatilidade entre 2003 e 2017. Reis (2018) também observou a anomalia em carteiras no período entre 2002 e 2018, mesmo quando controlados os efeitos tamanho, valor, momento e liquidez.

Apesar da Anomalia do Baixo Risco ser bem documentada na literatura, suas possíveis causas ainda são debatidas. Quanto à natureza teórica, as explicações para a Anomalia do Baixo Risco podem ser divididas em um grupo que associa o fenômeno à aspectos racionais do mercado, e que, portanto, poderiam ser explicados pelas Teorias de Finanças Modernas, e um segundo grupo, que

associa o fenômeno a aspectos irracionais dos investidores com sua explicação residindo nas Teorias Comportamentais de Finanças. Dentre os aspectos racionais, Blitz & van Vliet (2007) apontam que a anomalia poderia estar associada ao pouco aproveitamento do efeito de alavancagem com ativos de baixo risco nas carteiras, na medida em que investidores tem dificuldades em tomar empréstimos ou em fazer operações de venda descoberta. Sem a possibilidade de alavancar suas carteiras, investidores que buscam maiores retornos terão que recorrer aos ativos mais arriscados, o que implica que esses papéis fiquem sobrevalorizados. Um segundo aspecto, apontado por Blitz & van Vliet (2007) e Baker, Bradley, & Wurgler (2011), é uma prática ineficiente da indústria caracterizada pelos benchmarks de investidores institucionais, que funcionariam como limitadores de arbitragem ao mesmo tempo que desencorajariam a alocação em papéis de baixo risco, tornando essas ações subvalorizadas. Para Schneider, Wagner & Zechner (2020), a anomalia do baixo risco surge da limitação dos modelos de precificação de ativos normalmente utilizados, como o CAPM e o modelo de três fatores de Fama e French. Segundo os autores, tais modelos não refletem a existência de um prêmio que os investidores demandam pela assimetria dos ativos, e uma vez incorporado esse fator, a anomalia deixaria de existir.

Com relação a observação de comportamentos irracionais entre os investidores, a preferência por loterias é apontado como uma possível explicação por Blitz & van Vliet (2007), Barberis & Huang (2008), Baker, Bradley, & Wurgler (2011). Sobre esse efeito, Kumar (2009) argumenta que jogos de aposta influenciariam as atitudes das pessoas em relação aos seus investimentos e elas teriam preferência por ativos com características de loterias: baixo preço, alta volatilidade e assimetria (distribuição dos retornos) positiva.

A preferência por loterias analisado por Barberis & Huang (2008) pela ótica da Teoria do Prospecto, prevê que investidores dão maior peso as caudas das distribuição

dos retornos dos ativos, que representam eventos de baixa probabilidade. Os autores argumentam que ativos cuja distribuição dos retornos é positivamente assimétrica serão sobrevalorizados, e tenderão a apresentar retornos em excesso médios negativos. Baker, Bradley, & Wurgler (2011) argumentam que vieses de representatividade, em que os investidores acreditam que eventos extremos de retorno observados no passado têm maior probabilidade de se repetir, e de excesso de confiança, reforçariam a preferência por loterias, gerando uma demanda não fundamentada por ações de maior risco. A preferência por loterias como explicação da anomalia também converge com o modelo de “realização de utilidade” proposto por Barberis & Xiong (2012), que associa a atitude em relação ao risco dos investidores à realização de ganhos ou perdas. Wang, Yan, & Yu (2017) atribuem a Anomalia do Baixo Risco à Dependência do Preço de Referência – DPR, um efeito previsto pelas Teoria do Prospecto e Contabilidade Mental em que o preço de referência pode ser entendido como a diferença entre o preço atual de um ativo e o preço no momento da aquisição pelo investidor. A DPR sugere que a atitude em relação ao risco depende do preço de referência, e que uma vez que investidores estejam no domínio das perdas, eles deixarão de ser avessos ao risco. Como resultado a relação risco-retorno se tornará negativa. A mesma tese é reforçada no estudo empírico de Hång, Hai & Son (2020), que encontrou relação negativa entre volatilidade idiossincrática e retorno de ativos quando investidores estão no domínio das perdas. A DPR, segundo An et al. (2020) também induz a maior demanda por ativos com característica de loteria, uma vez que o investidor que teve perdas buscará nesse tipo de ativo a chance de recuperar seu capital. Esse foi o achado em um estudo com abordagem empírica realizado pelos autores. O comportamento dos investidores sob o efeito da RDP também é explorado no trabalho de Liu, Li & Deng (2022), que relacionou a RDP com a participação de grupos de alta e baixa renda no mercado de capitais.

3 METODOLOGIA

Compõe a amostra de pesquisa as ações de empresas negociadas na B³. Para um total de 440 papéis, foram coletados da base de dados Capital IQ os dados diários de (1) preço de fechamento, (2) volume negociado, (3) número de ações, (4) beta com janela móvel de 5 anos que utiliza como benchmark o índice MSCI-ACWI e (5) valor contábil da ação. Dados de prêmio de risco no Brasil foram coletados da página da web do Centro de Estudos Quantitativos em Economia e Finanças – FGV EESP conforme Sanvicente (2017), e as taxas livre de risco coletadas da base de dados de Damodaran (2020), disponível na página da web Damodaran Online. As demais variáveis utilizadas nas análises foram calculadas. Tomou-se como horizonte de análise o período entre julho de 1994 e julho de 2020, de modo a compreender o período pós estabilidade econômica com o Plano Real. Esse período está dividido em duas partes: o primeiro, composto pelos cinco anos iniciais, é utilizado para cálculo da volatilidade dos retornos (RETVOL) e Ganhos de Capital não Realizados (CGO), e o segundo período, entre 2000 e 2020 são realizadas as análises, na qual são consideradas as empresas com o mínimo de cinco anos de histórico de dados.

A abordagem metodológica envolve a construção de um modelo cuja variável chave é uma proxy para Ganhos de Capital não Realizados – CGO. A variável CGO, calculada conforme Grinblatt & Han (2005), que captura o comportamento dos investidores de forma agregada, busca mensurar o valor que o investidor obterá naquele momento caso liquide sua posição investida em determinado ativo. A variável é calculada conforme Grinblatt & Han (2005) pela Equação 1:

$$CGO_t = \frac{P_{t-1} - RP_t}{P_{t-1}} \quad (1)$$

Em que:

P é o preço da ação no período t;

RP é o preço de referência agregado da ação no período t.

Valores de CGO negativos indicam que os investidores de forma agregada estão no domínio das perdas, ou seja, estão obtendo perdas não realizadas no papel, ao passo que CGO positivos indicam que os investidores estão no domínio dos ganhos. Os períodos são calculados em base semanal. O preço de referência - RP reflete o preço médio de aquisição do papel de forma agregada pelos investidores, sendo calculado sob a Equação 8:

$$RP_t = \sum_{n=1}^{260} \left(V_{t-n} \prod_{\tau=1}^{n-1} [1 - V_{t-n+\tau}] \right) P_{t-n} \quad (2)$$

Em que:

RP é o preço de referência agregado da ação no período t; V é o giro (TURNOVER) das ações no período t, calculado pela razão entre volume negociado e quantidade de ações disponíveis; P é o preço da ação no período t.

Conforme (2), o Preço de Referência é determinado pela diferença de preços entre os períodos e pelo giro das ações.

Para testar a hipótese de que a relação risco-retorno é positiva entre ações de alto CGO e negativa entre ações com baixo CGO, toma-se como objeto de análise o cross-section dos retornos em uma amostra de ações de empresas brasileiras no período entre 1995 e 2019 com dados são extraídos da base Capital IQ. A partir do cálculo dos CGOs, são realizadas análises de ordenação e dupla ordenação com base nos valores de CGO e proxies de risco respectivamente. As medidas de risco utilizadas são o beta do modelo CAPM (risco sistemático) e a volatilidade dos retornos, calculados conforme Baker, Bradley, & Wurgler (2011). A segunda parte da análise da relação entre CGO e risco-retorno é realizada por meio de regressões do tipo Fama & MacBeth (1973). Para realizar a análise foi utilizado o método de regressões dos dados cross-section de Fama & MacBeth (1973), sob o seguinte modelo (Equação 3).

$$R = \alpha + \beta_1 \times CGO + \beta_2 \times PROXY + \beta_3 \times BM + \beta_4 \times LOGME + \beta_5 \times MOM(-1,0) + \beta_6 \times MOM(-12, -1) + \beta_7 \times MOM(-36, -12) + \beta_8 \times TURNOVER + \beta_9 \times ILLIQ + \varepsilon \quad (3)$$

Em que:

R é o retorno mensal da ação no período t +1;

CGO é ganho de capital não realizado do período t;

PROXY é a medida de risco do período t;

BM é valor book-to-market do período t;

LOGME é logaritmo natural do market equity do período t;

MOM (-1,0) é retorno acumulado da ação do período t - 1 a t;

MOM (-12, -1) é retorno acumulado da ação do período t - 12 a t -1;

MOM (-36, -12) é retorno acumulado da ação do período t - 36 a t -12;

TURNOVER é giro da ação no período t.

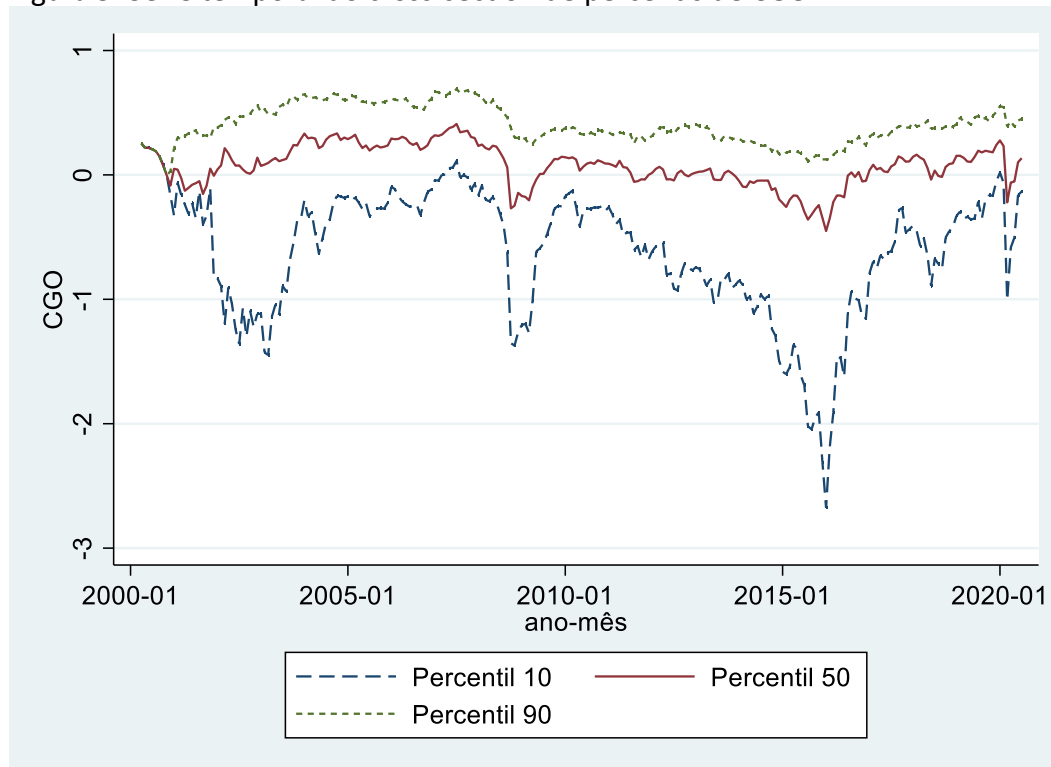
ILLIQ é o índice de iliquidez da ação no período t

4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *cross-section* dos Ganhos de Capital não Realizados – CGO no período de análise está representados na Figura 5. Os dados compreendem o período entre janeiro de 2000 e julho de 2020. A linha acima do valor zero indica que os investidores, em sua média, estão no domínio dos ganhos

naquele período. É possível observar uma grande dispersão dos valores entre os percentis 10 e 90 ao longo do tempo, característica importante para a análise de heterogeneidade da relação risco-retorno nos níveis de CGO, como observa Wang, Yan, & Yu (2017). Também se nota o comportamento dos CGOs nos períodos de maior aversão ao risco, como nos anos de 2001, 2008 e 2016 e 2020, anos afetados por crises, e se observa maior variação no conjunto do percentil inferior em relação ao conjunto do percentil superior. Com base com a Teoria do Prospecto e Efeito da Dependência do Preço de Referência, o grupo de baixo CGO (percentil 10) seria composto por papéis cujos investidores seriam mais propensos a arriscar, pois eles estão no domínio das perdas, notadamente nos períodos queda do mercado, quando a diferença entre os percentis se acentua. Como consequência dessa atitude em relação a risco e sob um efeito da Contabilidade Mental, tais investidores tenderão a manter papéis mais arriscados em carteira, tornando estes papéis sobrevalorizados. Nesse cenário os retornos subsequentes desse grupo de papéis serão inferiores, gerando uma relação risco-retorno positiva, mas fraca, ou até negativa, configurando a anomalia do baixo risco. Já no domínio dos ganhos (percentil 90), os investidores serão mais avessos ao risco, terão maior chance de vender seus papéis, que poderão ficar subvalorizados, trazendo retornos subsequentes relativamente maiores e mantendo a relação risco retorno positiva, tal como preconizado pelas teorias tradicionais.

Figura 5: Série temporal do cross-section de percentis de CGO.



Fonte: elaborado pelo autor.

A primeira análise constitui a elaboração de três portfólios baseados no ranking dos CGOs defasados. Seguindo Wang, Yan, & Yu (2017), no início de cada mês, os papéis de empresas com patrimônio líquido não negativo são ordenados pelo valor do CGO da última semana do mês anterior e agrupados de forma a constituir três portfólios. Os portfólios são rebalanceados mensalmente. A Tabela 1 apresenta a média ponderada pelo valor de mercado do equity dos retornos anormais (Ab_RET) de cada portfólio, o desvio padrão ($\sigma(Ab_RET)$) e o cálculo da estatística t (t-stat) para diferenças das médias.

Tabela 1: Retornos anormais médios dos portfólios de CGO defasado

Portfólio	Ab_RET	$\sigma(\text{Ab_RET})$
P1	0,0030	0,1355
P2	0,0086	0,1056
P3	0,0098	0,1003
P3 - P1	0,0068	
t-stat	1,5372	

Fonte: elaborado pelo autor.

Os portfólios P1 e P3 representam os portfólios com baixo CGO e com alto CGO, respectivamente. Na média, os papéis dos portfólios com baixo e alto CGO apresentam retornos anormais no mês subsequente estatisticamente iguais, resultado inconsistente com Wang, Yan, & Yu (2017), que encontraram retornos superiores nos portfólios com alto CGO.

A Tabela 2 resume as principais características dos portfólios, contendo as médias ponderadas por valor do equity das variáveis CGO, LOGME (calculado como logaritmo do valor de mercado do equity), BM (relação book-to-market), ILLIQ (índice de iliquidez calculado conforme Amihud (2002), MOM (momento, calculado como retorno acumulado dos doze meses anteriores), BETA (beta do CAPM), MARKET % (percentual do valor de mercado em relação ao valor total da amostra) e TURNOVER (turnover, calculado como a razão entre volume negociado e número de ações).

Tabela 2: Características dos portfólios de CGO defasado
Painel A

Portfólio	CGO	LOGME	BM	ILLIQ
P1	-0,2287	10,4774	0,9583	18,6088
P2	0,0729	10,4300	0,6618	6,5964
P3	0,2881	10,7436	0,4884	9,3311
P3 - P1	0,5168	0,2662	-0,4699	-9,2777
t-stat	35,1811	0,4917	-13,1234	-9,796

Painel B

Portfólio	MOM	BETA	MARKET %	TURNOVER
P1	-0,0913	0,8663	0,2035	0,0735
P2	0,1290	0,9299	0,3446	0,0668
P3	0,3786	0,9116	0,3927	0,0385
P3 - P1	0,4699	0,0453	0,1892	-0,0351
t-stat	30,2941	0,9725	13,4931	-10,252

Fonte: elaborado pelo Autor.

Observa-se que os Ganhos de Capital não Realizados são em média de -22,8% entre papéis de baixo CGO e 28,8% entre papéis de alto CGO. Papéis com alto CGO, que representam 39% do valor de mercado da amostra, têm maior valor de mercado em relação ao valor contábil, são mais líquidos, tem maior retorno anormal acumulado nos últimos doze meses, porém menor turnover quando comparado aos papéis com baixo CGO. Já com relação ao beta e ao tamanho da empresa, não há diferença significativa entre os portfólios.

Para realizar a análise de ordenamento Simples por Proxy de Risco são constituídos três portfólios baseados no ranking das proxies de risco dos papéis da amostra defasados em um período. As proxies são o beta do CAPM (BETA) e a volatilidade dos retornos (RETVOL), ambos calculados em janela móvel de cinco anos. Na Tabela 3 são apresentados os valores médios ponderados por valor

do equity do BETA (Painel A) e RETVOL (Painel B), os retornos anormais (Ab_RET) dos portfólios e a estatística t (t-stat) para diferenças das médias.

Tabela 3: Portfólios de proxy de risco e retornos anormais.

Painel A		
Portfólio BETA	BETA	Ab_RET
P1	0,0934	0,0901
P2	0,6130	0,0091
P3	1,1459	0,0071
P3 - P1	1,0526	-0,0831
t-stat	42,8465	-1,1347

Painel B		
Portfólio RETVOL	RETVOL	Ab_RET
P1	0,0791	0,0251
P2	0,1114	0,0103
P3	0,2907	0,0211
P3 - P1	0,2116	-0,0041
t-stat	14,0998	-0,1920

Fonte: elaborado pelo autor.

Observa-se que há variabilidade de risco significativa entre os portfólios. Considerando o beta, o portfólio P1 tem beta médio de 0,09 e o portfólio P3 tem beta médio de 1,14, uma variação de 1,05 entre os dois portfólios. Considerando a volatilidade dos retornos, a variação é de 0,21 entre os portfólios de menor e maior volatilidade. Com relação aos retornos anormais do mês subsequente ponderado pelo valor de mercado dos equities, os portfólios de ambas proxies de risco possuem retornos anormais estatisticamente iguais. No entanto, observa-se no Painel A uma relação monotônica decrescente dos valores de retornos anormais, algo não observado no Painel B. O resultado observado, em termo teóricos, de relação positiva entre risco e retorno, está em linha com o trade-off risco-retorno previsto nas Teorias tradicionais.

Em seguida é feita a análise de Duplo Ordenamento, em que são criados três portfólios adicionais baseados no ranking das proxies de risco para cada um dos três portfólios baseados no ranking dos CGOs defasados, totalizando nove portfólios. A Tabela 4 apresenta a média dos retornos anormais ponderada pelo valor de mercado dos equities em cada portfólio e o cálculo da estatística t (t-stat) para diferenças das médias.

Tabela 4: Análise de duplo ordenamento proxy x CGO

Painel A		Portfólio CGO			Dif. de Dif.
Portfólio BETA	P1	P2	P3		
P1	0,0218	0,0107	0,0099		
P2	-0,0012	0,0110	0,0120		
P3	0,0012	0,0070	0,0086		
P3 - P1	-0,0206	-0,0037	-0,0013	0,0193	
t-stat	-2,4148	-0,8306	-0,2817	1,9894	

Painel B		Portfólio CGO			Dif. de Dif.
Portfólio RETVOL	P1	P2	P3		
P1	-0,0038	0,0074	0,0059		
P2	0,0158	0,0026	0,0133		
P3	0,0250	0,0239	0,0153		
P3 - P1	0,0288	0,0165	0,0095	-0,0193	
t-stat	2,9045	2,2249	1,448	-1,6262	

Fonte: elaborado pelo autor.

Pelo Painel A é possível observar que os ativos de baixo risco apresentam retornos estatisticamente superiores considerando o portfólio com baixo CGO e estatisticamente iguais no portfólio de alto CGO, configurando uma heterogeneidade na relação risco-retorno entre os níveis de CGO. Esses resultados convergem com o estudo de Wang, Yan, & Yu (2017). Observa-se uma anomalia na relação risco retorno no grupo de ativos de baixo CGO (coluna P1) em que os ativos menos arriscados tem retorno anormal positivo e superiores ao dos grupos de ativos mais arriscados. Já para os ativos de alto CGO (coluna P3) a anomalia não é observada, sendo a relação risco retorno positiva. Esses resultados convergem com os pressupostos da Teoria do Prospecto e da DPR, de que investidores, uma vez no domínio das perdas, terão retornos superiores em ativos de menor risco. Ademais, verifica-se que há uma relação decrescente da diferença de retornos nos portfólios CGO, sendo -0,0206 em P1, -0,0037 em P2 e -0,0013 em P3, com uma diferença de diferenças estatisticamente significativa de 0,0193, também sugerindo a influência do valor do CGO na relação risco-retorno. Esse padrão, no entanto, não se repete no Painel B, em que há uma relação risco-retorno positiva significativa nos portfólios P1 e P2. A análise de duplo ordenamento apresentada permitiu avaliar de maneira simples e intuitiva a relação entre o CGO, risco e retorno.

Na sequência é apresentada a análise por meio de regressões de Fama-Macbeth, que tem como objetivo verificar estatisticamente o papel do CGO como variável explicativa dos retornos no cross-section e sua relação com as medidas de risco e variáveis tradicionais utilizadas na previsão de retornos. A Tabela 5 apresenta os resultados do modelo de regressão da Equação 9 da seção 4.3.2. Os resultados das regressões utilizando como proxy de risco o beta do CAPM e volatilidade dos retornos são apresentados no Painel A e Painel B respectivamente.

Tabela 5: Resultados das Regressões de Fama-Macbeth.

Painel A		Regressão:			
Variável	1A	2A	3A	4A	
CGO	-0,01226186**	-0,01181338**	-0,00315221	-0,00442142	
BETA		-0,00118469	0,00012879	0,003691	
BM			0,0053493***	0,00568801**	*
LOGME			-0,00048942	-0,00121117	
ILLIQ			-0,00001473	-0,0000133	
TURNOVER				0,01118582	
MOM (-1, 0)				0,02189712	
MOM (-12, -1)				0,00954153	
MOM (-36, -12)				0,00305793	
cons	0,01642152***	0,0175349***	0,01188436**	0,01280229**	
R ²	0,02	0,02	0,12	0,18	

Painel B		Regressão:			
Variável	1A	5A	6A	7A	
CGO	-0,01226186**	-0,01268406***	-0,0028461	-0,0079062	
RETVOL		-0,02070878	0,00071193	0,00731583	
BM			0,00580103***	0,00542927**	*
LOGME			0,00008814	-0,00064498	
ILLIQ				0,02181833	
TURNOVER				-0,0000143	
MOM (-1, 0)				0,01138973	
MOM (-12, -1)				0,01182736**	
MOM (-36, -12)				0,0019716	
cons	0,01642152***	0,01890184***	0,00701585	0,0112189	
R ²	0,02	0,04	0,09	0,17	

legenda: *p<.1; **p<.05; ***p<.01

Fonte: elaborado pelo autor.

Na Tabela 5 é possível observar que quando se considera como medida de risco tanto o beta (BETA) como a volatilidade (RETVOL), (Painéis A e B) o CGO possui significância estatística a 95% de confiança no modelo, ao passo que as proxies de risco não possuem significância estatística. O R² das regressões 2A e 5A são 0,02 e 0,04 respectivamente. Na medida em que são inseridas as variáveis de controle a variável CGO perde significância, ainda que o R² do modelo aumente.

A análise com da sub amostra com ações de empresas mais líquidas, representada pelas ações com índice de iliquidez inferior a 1 calculado conforme Amihud (2002) é apresentada na Tabela 6.

Tabela 6: Resultados das Regressões de Fama-Macbeth em sub amostra.

Painel A		Regressão:			
Variável	1B	2B	3B	4B	
CGO	0,01643087***	0,01447157**	0,0175907***	0,00816315	
BETA		0,00381771	0,00809869	-0,00034399	
BM			-0,00095351	-0,00031685	
LOGME			-0,00036248	0,00007711	
ILLIQ				-0,00667247	
TURNOVER				-0,01819841	
MOM (-1, 0)				0,01096689	
MOM (-12, -1)				0,00064981	
MOM (-36, -12)				-0,00585659*	
cons	0,01121999**	0,00766233	0,00650869	0,0117992	
R ²	0,05	0,12	0,22	0,35	

Painel B		Regressão:			
Variável	1B	5B	6B	7B	
CGO	0,01643087***	0,01715581***	0,02277097*	0,00310562	
RETVOL		-0,02580228	-0,07220581	-0,05224395	
BM			0,00049374	-0,00070829	
LOGME			-0,00076268	0,00012714	
ILLIQ				-0,00521811	
TURNOVER				-0,02355149	
MOM (-1, 0)				0,02131182	
MOM (-12, -1)				0,0016091	
MOM (-36, -12)				-	
cons	0,01121999**	0,01447175	0,02642255	0,00719498**	
R ²	0,05	0,11	0,20	0,35	

legenda: *p<.1; **p<.05; ***p<.01

Fonte: elaborado pelo Autor.

A principal diferença em relação aos resultados com a totalidade da amostra é a inversão do sinal do coeficiente do CGO, que é positivo, consistente com Grinblatt & Han (2005) e Wang, Yan, & Yu (2017). O sinal positivo do CGO como variável explicativa dos retornos significa que no domínio das perdas, os retornos são inferiores quando comparado ao domínio dos ganhos dos investidores. Esse resultado novamente converge com pressupostos da Teoria do Prospecto e da DPR, de que a relação risco retorno dependerá do ponto de referência dos investidores quanto ao seu resultado prévio. O coeficiente CGO é significante nos modelos 1B, 2B e 3B, e não apresenta significância nos modelos 4B e 7B. Além disso, o poder explicativo dos modelos considerando a sub amostra aumenta em relação à amostra completa, o que reforça a hipótese da interferência da liquidez dos papéis da amostra nos resultados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do controverso universo de resultados entre os estudos que buscaram relacionar empiricamente o retorno de ativos ao seu risco, este trabalho se concentrou na análise da Anomalia do Baixo Risco no contexto brasileiro e uma possível explicação a partir da Dependência do Preço de Referência – DPR, conforme proposto por Wang, Yan, & Yu (2017), com base nas Teorias de Finanças Comportamentais, utilizando um modelo cuja variável chave é uma proxy para Ganhos de Capital não Realizados – CGO, proposto por Grinblatt & Han (2005).

Com relação a hipótese levantada de que a relação risco-retorno é positiva entre ações de alto CGO e negativa entre ações com baixo CGO, dentre as análises realizadas, a dupla ordenação do cross-section por CGO e beta do CAPM defasados (Tabela 4, Painel A) confirmou a hipótese. Foi possível observar uma relação risco retorno negativa quando o CGO é baixo, e positiva quando o CGO é alto, confirmado pela diferença do spread risco-retorno entre os portfólios baseados no CGO defasado. Esse resultado reforça a hipótese de Dependência do Preço de Referência, em que investidores têm aversão ao risco quando estão no domínio dos ganhos, mas tolerância ao risco quando estão no domínio das perdas.

Quanto ao objetivo verificar estatisticamente o papel do Preço de Referência, por meio do CGO como variável explicativa dos retornos no cross-section e sua relação com as medidas de risco e variáveis tradicionais utilizadas na previsão de retornos, os resultados do modelo econométrico com regressões de Fama-Macbeth mostraram que o CGO tem um papel explicativo dos retornos futuros e é uma variável que pode agregar aos modelos que utilizam proxies de risco.

Dessa forma, os achados deste estudo, por meio de uma análise abrangente, sugerem que há diferentes atitudes em relação ao risco que afetam as decisões financeiras dos investidores e, conseqüentemente, impactam em seus resultados. Tais resultados convergem

com outros estudos prévios e que da mesma forma evidenciam a relevância das Teorias Comportamentais para explicar fenômenos que não são abordados pelas Teorias Tradicionais de finanças, tais como a anomalia do baixo risco. Como limitações da pesquisa, é possível apontar algumas limitações do universo amostral. A primeira diz respeito ao tamanho, considerando que o mercado brasileiro ainda conta com um número reduzido de ações negociadas em bolsa quando comparado com outros mercados, notadamente o norte-americano. A segunda limitação é o período de análise limitado, dado o fato de se utilizar o período a partir do início do Plano Real. Uma terceira limitação da amostra é a baixa liquidez dos ativos, que pode comprometer a clareza dos resultados desse tipo de análise. Além das limitações da amostra, há uma limitação de pesquisa quanto a metodologia com a utilização de uma proxy para Ganhos de Capital não Realizados que sintetiza o comportamento dos investidores de forma agregada e não individual. Essa limitação poderia ser superada com a utilização de dados por transação dos ativos e por tipo de investidor, que trariam mais precisão de análise e poderiam evidenciar diferenças de comportamento entre diferentes perfis de investidores, como investidores individuais e institucionais, por exemplo.

Por fim, sugere-se como tema para futuras pesquisas uma abordagem do tema que também considere como um potencial fator explicativo para a Anomalia do Baixo Risco as assimetrias dos retornos. Seguindo a hipótese da preferência por loterias pelos investidores, ativos que apresentam maior assimetria de retornos também poderão ter um trade-off negativo no domínio das perdas.

REFERÊNCIAS

- AMIHUD, Y. Illiquidity and stock returns: Cross-section and time-series effects. **Journal of Financial Markets**, v. 5, n. 1, p. 31–56, 2002. [https://doi.org/10.1016/S1386-4181\(01\)00024-6](https://doi.org/10.1016/S1386-4181(01)00024-6).
- AN, L.; WANG, H.; WANG, J.; YU, J. Lottery-Related Anomalies: The Role of Reference-Dependent Preferences. **Management Science**, v. 66, n. 1, p. 473–501, 2020. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2018.3205>.
- BAKER, M.; BRADLEY, B.; WURGLER, J. Benchmarks as Limits to Arbitrage: Understanding the Low-Volatility Anomaly. **Financial Analysts Journal**, v. 67, n. 1, p. 40–54, 2011. <https://doi.org/10.2469/faj.v67.n1.4>.
- BARBERIS, N.; HUANG, M.. Stocks as Lotteries: The Implications of Probability Weighting for Security Prices. **American Economic Review**, v. 98, n. 5, p. 2066–2100, 2008. <https://doi.org/10.1257/aer.98.5.2066>.
- BARBERIS, N.; XIONG, W. Realization utility. **Journal of Financial Economics**, v. 104, n. 2, p. 251–271, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2011.10.005>.
- BLACK, F.; JENSEN, M. C.; SCHOLES, M.. The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. **Studies in the Theory of Capital Markets**, v. 81, p. 79–121, 1972. <https://doi.org/10.2139/ssrn.908569>.
- BLITZ, D. C.; VAN VLIET, P. The Volatility Effect. **The Journal of Portfolio Management**, v. 34, n. 1, p. 102–113, 2007. <https://doi.org/10.3905/jpm.2007.698039>.
- CAPITAL IQ. **Base de Dados Capital IQ**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.capitaliq.com/>. Acesso em: 15 set. 2020.
- CUSINATO, R. T.; PORTO JR., S. A Teoria da Decisão sob incerteza e a hipótese da utilidade esperada. **Estudos do CEPE**, v. 22, p. 7–38, 2005.
- DAMODARAN, A. **Implied ERP by month for previous months**. 2020. Disponível em: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>. Acesso em: 15 set. 2020.
- DANIEL, K. D.; HIRSHLEIFER, D.; SUBRAHMANYAM, A.. Overconfidence, Arbitrage, and Equilibrium Asset Pricing. **The Journal of Finance**, v. 56, n. 3, p. 921–965, 2001. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00350>.
- FAMA, E. F. Efficient Capital Markets: A Review Of Theory And Empirical Work. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383–417, 1970. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1970.tb00518.x>.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The Cross-Section of Expected Stock Returns. **The Journal of Finance**, v. 47, n. 2, p. 427, 1992. <https://doi.org/10.2307/2329112>.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 33, n. 1, p. 3–56, 1993. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5).
- FAMA, E. F.; MACBETH, J. D. Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. **Journal of Political Economy**, v. 81, n. 3, p. 607–636, 1973. <https://doi.org/10.1086/260061>.
- FRANÇA, L. B. Avaliação de Ativos de Baixa Volatilidade no Mercado Brasileiro: Menor Risco com

Maiores Retornos. Dissertação de Mestrado. **Insper**, p.44. 2017.

FRAZZINI, A.; PEDERSEN, L. H. Betting against beta. **Journal of Financial Economics**, v. 111, n. 1, p. 1–25, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.10.005>.

GARCIA, A. S.; SANTOS, A. A. P. Dissecando Anomalias com o Modelo de Cinco Fatores para Mercado Acionário Brasileiro. **Brazilian Review of Finance**, v. 16, n. 1, p. 81, 2018. <https://doi.org/10.12660/rbfin.v16n1.2018.74602>.

GIOVANNETTI, B. C.; CAVALCANTE, E. F.; CHAGUE, F. D.; SILVEIRA BUENO, R. L. Risk premia estimation in Brazil : wait until 2041. **Universidade de São Paulo**, 2016.

GRINBLATT, M.; HAN, B. Prospect theory, mental accounting, and momentum. **Journal of Financial Economics**, v. 78, n. 2, p. 311–339, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.10.006>.

HÀNG, L. T. M.; HAI, H. V.; SON, N. T. The role of reference-dependent preferences in the idiosyncratic volatility puzzle: Evidence from Korea. **Cogent Economics and Finance**, v. 8, n.1, 2020. <https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1838686>.

HAUGEN, R. A.; HEINS, A. J. Risk and the Rate of Return on Financial Assets: Some Old Wine in New Bottles. **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 10, n. 5, p. 775, 1975. <https://doi.org/10.2307/2330270>.

KAHNEMAN, D., & TVERSKY, A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. **Econometrica**, v. 47, n. 2, p. 263–292, 1979.

KUMAR, A. Who Gambles in the Stock Market? **The Journal of Finance**, v. 64, n. 4, p. 1889–1933, 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2009.01483.x>.

LINTNER, J. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. **The Review of Economics and Statistics**, v. 47, n. 1, p. 13, 1965. <https://doi.org/10.2307/1924119>.

LIU, Y.; LI, J.; DENG, G. Reference-dependent preferences and stock market participation. **The European Journal of Finance**, p. 1–21, 2022. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2022.2097884>.

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77–91, 1952. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>.

REIS, C. M. G. F. Explorando a Anomalia da Baixa Volatilidade Explorando a Anomalia da Baixa Volatilidade. 2018. **Fundação Getúlio Vargas, Escola de Pós-Graduação em Economia**, 2018.

RUBESAM, A.; BELTRAME, A. L. Carteiras de variância mínima no Brasil. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 11, n. 1, p. 81–118, 2013.

SAMSONESCU, J. A. D.; DE MORAIS, I. A. C.; DE MACÊDO, G. R. Carteiras de baixa volatilidade podem apresentar retornos elevados ? Uma análise no mercado de ações brasileiro. **ANAIS DO XLIII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA** 2016,

SANVICENTE, A. Z. **Dados de Equity Risk Premium para Brasil**. 2017. Disponível em: <https://ceqef.fgv.br/node/594>. Acesso em: 15 set. 2020.

SCHNEIDER, P; WAGNER, C.; ZECHNER, J. Low-Risk Anomalies? **The Journal of Finance**, p. jofi.12910, 2020. <https://doi.org/10.1111/jofi.12910>.

SHARPE, W. F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **The Journal of Finance**, v. XIX, n. 3, p. 425–442, 1964.

SUBRAHMANYAM, A. Behavioural Finance: A Review and Synthesis. **European Financial Management**, v. 14, n. 1, p. 12–29, 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2007.00415.x>.

TITMAN, S., & GRINBLATT, M. **Financial markets and corporate strategy**. 2. ed. McCraw-Hill, 1998

WANG, H.; YAN, J.; YU, J. Reference-dependent preferences and the risk–return trade-off. **Journal of Financial Economics**, v. 123, n. 2, p. 395–414, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.09.010>.

YOSHINAGA, C. E.; RAMALHO, T. B. Finanças comportamentais no Brasil: Uma aplicação da teoria da perspectiva em potenciais investidores. **Revista Brasileira de Gestao de Negocios**, v. 16, n. 53, p. 594–615, 2014. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v16i52.1865>.