INSPER

FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Hedge via derivativos gera aumento no valor de mercado de companhias não-financeiras? Evidências do mercado brasileiro

Eric Abraham Teixeira

Orientador: Prof. Eduardo Pozzi Lucchesi

SÃO PAULO

2024

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
1 - RESUMO 3
2 - INTRODUÇÃO 4
3 - REVISÃO DE LITERATURA 6
4 - METODOLOGIA 14
5 - RESULTADOS 20
6 -CONCLUSÃO 23
APÊNDICE 24
REFERÊNCIAS 25

1 – RESUMO

O presente estudo investiga a relação entre o uso de *hedge* via derivativos e o valor de mercado de empresas não-financeiras no contexto brasileiro. São, inicialmente, examinados seis estudos, publicados entre 1984 e 2019, que oferecem perspectivas teóricas e empíricas sobre essa relação. Alguns propõem modelos teóricos para determinação da quantidade ótima de hedge, de forma a maximizar o valor da firma, enquanto outros adotam abordagens empíricas para avaliar o impacto real do hedge no valor de mercado.

Posteriormente, são desenvolvidos dois modelos de efeito fixo para estimar o impacto do *hedge* via derivativos no valor de mercado, a partir de uma amostra de 59 empresas não-financeiras brasileiras de capital aberto, entre 2019 e 2022. Os resultados obtidos pelo primeiro modelo indicam um impacto positivo, porém estatisticamente insignificante, quando o uso de derivativos é analisado de maneira agregada e generalizada. O segundo modelo, que distingue o uso de derivativos entre *swaps*, contratos futuros/termo e opções, também resulta em coeficientes estatisticamente insignificantes para todos os tipos de contrato.

Desta forma, os resultados divergem de estudos anteriores sobre o tema, ao apontar para a não-existência de um *hedging premium* associado à utilização de instrumentos derivativos para proteção contra riscos de mercado, aos olhos do investidor brasileiro médio. As causas para tal falta podem ser examinadas de maneira mais aprofundada em pesquisa futura.

2- INTRODUÇÃO

Em um cenário econômico global caracterizado por constantes flutuações nos preços de ativos, taxas de câmbio, commodities e taxas de juros, as empresas enfrentam um ambiente de incerteza que pode impactar significativamente suas operações e resultados financeiros. A volatilidade nos mercados financeiros e a exposição a riscos de mercado têm levado as organizações a adotarem estratégias de gerenciamento de risco cada vez mais sofisticadas para proteger seus ativos e garantir a estabilidade de seus fluxos de caixa.

Uma das estratégias mais amplamente adotadas por empresas para mitigar os riscos de mercado é o uso de derivativos financeiros. Os derivativos, como futuros, opções e swaps, oferecem às empresas ferramentas para proteger seus ativos e passivos contra movimentos desfavoráveis de preços ou taxas de câmbio, bem como para potencialmente tirar proveito de oportunidades de mercado.

O uso destes instrumentos como forma de proteção, amplamente conhecido como "hedge", quando realizado da maneira correta, permite que as empresas protejam seu valor econômico e financeiro, garantindo uma maior previsibilidade em suas operações e fluxos de caixa. Entretanto, dada a complexidade técnica dos derivativos e das diferentes estratégias que proporcionam, uma vez empregados por grupos de indivíduos sem a *expertise* requerida para operá-los com cautela e eficiência, os mesmos podem se tornar instrumentos perigosos e acabar por levar a caminhos opostos à geração de valor.

De fato, a não-trivialidade do funcionamento dos derivativos pode se tornar uma via de destruição de valor, quando utilizados sem a devida diligência e prudência, mesmo que somente para fins de *hedge*. Um dos pioneiros no estudo de políticas de hedge, Stulz (1984), ao desenvolver um notável modelo de "*Hedging* Ótimo", argumenta que a proteção implica em custos associados, e, portanto, a quantidade de *hedge* ótima – de forma a maximizar o valor da companhia – deve ser diferente em módulo do total da exposição inicial ao risco. Com isso, torna-se implícito que só deve haver geração de valor uma vez que os benefícios do *hedge* superem os custos associados, ou seja, quando o mesmo é aplicado de forma eficiente e otimizada.

Todavia, a maioria da literatura subsequente sobre o tema aponta, de forma mais generalizada, a indícios de que os benefícios advindos do gerenciamento de riscos com derivativos costumam superar seus custos. Allayannis e Weston (2001) apontam evidências significativas de que o *hedge* de risco cambial é uma alavanca de valor, com um "prêmio de hedge" de cerca de 5% do valor da companhia. Carter, Rogers e Simkins (2006) encontram um prêmio ainda maior, que se aproxima 10%. Em pesquisa mais recente, Lee (2019) corrobora tal hipótese, encontrando um prêmio estimado entre 2% e 5%.

De fato, é de se esperar que a realização do *hedge* proporcione uma redução da percepção de risco associado a uma firma, uma vez que a maior previsibilidade e estabilidade dos fluxos de caixa deve aumentar a atratividade da companhia aos detentores de capital (em um mundo no qual a média dos potenciais detentores de capital é avessa ao risco), reduzindo seu custo de financiamento – seja via *equity* ou dívida – e, assim, aumentando seu valor de mercado. Ainda, a redução da volatilidade associada aos retornos de investimentos em bens de capital é potencialmente mais um vetor de geração de valor de médio e longo prazo, por via de um aumento da frequência de decisões de investir em projetos com valor presente positivo.

É evidente que a questão da correlação entre uso de hedge com derivativos e valor de uma empresa é de grande relevância no ambiente empresarial e financeiro contemporâneo. A hipótese de que o hedge estratégico pode impactar positivamente o *valuation* de uma empresa lança luz sobre a importância de compreender as dinâmicas das decisões de gestão de risco corporativo.

Ao longo desta pesquisa, será explorada com profundidade a relação direta entre o uso de derivativos a fins exclusivamente de *hedge* e o valor de mercado uma companhia. Será examinado, de forma empírica, se e até que ponto as firmas que optam por exercer a proteção se tornam mais valiosas sob o olhar de seus *stakeholders*.

3 - REVISÃO DE LITERATURA

Pioneiro no estudo do hedge empresarial com derivativos, Stulz (1984) inicia seu estudo estabelecendo uma ponte com estudos de outra área, a microeconomia. O autor argumenta que a escolha dos executivos de companhias não-financeiras de proteger os riscos de mercado por elas incorridos é fruto de seu desejo de maximização de sua utilidade individual. Assim, como a maioria destes executivos possui contratos de compensação variável de acordo com o desempenho financeiro da companhia, sua utilidade (leia-se compensação financeira) se torna uma função crescente do valor da mesma. Consequentemente, os diretores sempre agirão de forma a buscar a maximização do valor da empresa, o que, argumenta, implica em seguir uma política de hedge ativa (em outras palavras, não deverá ter módulo igual à exposição inicial ao risco).

Ao longo de sua pesquisa, Stulz desenvolve um modelo de "hedge ótimo", cuja solução é a quantidade de hedge que a empresa deve realizar via derivativos (ou, de maneira análoga, títulos denominados em moeda estrangeira), em relação à quantidade de risco de mercado a qual está inicialmente exposta, de forma a maximizar seu valor de mercado. Por mais que, no artigo, o autor trate especificamente de hedge cambial utilizando contratos futuros e títulos como ferramentas, o mesmo aponta que os resultados obtidos são bastante gerais, e portanto, podem ser estendidos para outros tipos de risco (como de taxas de juros ou commodities). Ainda, as ferramentas utilizadas para gerenciamento podem se tratar de outros tipos de derivativos, como swaps ou opções.

Partindo, então, do problema microeconômico de maximização da utilidade do executivo, o autor assume inicialmente que o preço da cesta de consumo deste é constante. Sua primeira conclusão é de que, para uma empresa que pretende receber um pagamento F(t) em moeda estrangeira em uma data futura, a quantia ótima de hedge que deve realizar via contratos futuros ou títulos dependerá da distribuição de probabilidades deste pagamento ser efetivamente recebido, e portanto já neste caso o hedge ótimo não possui mesmo módulo que a exposição inicial ao risco. Em seguida, ao analisar casos em que o preço da cesta de consumo varia, o autor conclui que, conforme a covariância entre o preço da cesta de consumo e a taxa de câmbio se torna muito grande e a tolerância ao risco do executivo muito pequena, é possível que a quantidade ótima de hedge teórico se torne, inclusive, uma posição em contratos futuros em mesma direção da exposição inicial, ou seja, um aumento da exposição.

Ainda, ao retirar a simplificação inicial de que o custo de montagem e manutenção do hedge é nulo (ou seja, embutindo no modelo um custo por unidade de tempo de se manter uma posição em contratos futuros ou títulos), Stulz chega à importante resolução teórica que, quando tal custo ultrapassa um determinado valor, a quantidade ótima de hedge deve ser igual a zero. Portanto, nem sempre alguma quantidade de hedge será vantajosa para gerar valor à firma, mas apenas quando os benefícios do mesmo se sobressaírem a seus custos.

Outro estudo de grande relevância para o tema é o de Froot, Scharfstein e Stein (1993). Os autores abordam, inicialmente, uma discussão sobre as diferentes maneiras de financiamento ao alcance das firmas, argumentando que imperfeições de mercado tornam o financiamento via fontes externas para implementação de projetos mais caro que o financiamento interno, quando há disponibilidade do último. Constroem, de maneira teórica, o argumento de que a variabilidade dos fluxos de caixa necessariamente reduzirá a quantidade de investimento realizado por uma firma, uma vez que, frente à variabilidade, a empresa se encontrará com duas opções: reduzir a quantidade de investimento ou recorrer ao financiamento externo. Se optar por reduzir diretamente o investimento, os resultados serão indesejáveis, uma vez que o produto é função côncava do investimento. Caso escolha o financiamento externo, a variabilidade fará com que o custo desse financiamento se torne mais alto, reduzindo indiretamente o investimento. De qualquer forma, a volatilidade dos fluxos de caixa se mostra custosa à firma, de modo que o hedge se torna vantajoso à geração de valor, uma vez que permite às firmas aproveitarem oportunidades de investimento atrativas.

Partindo, então, do pressuposto que o hedge elimina flutuações indesejáveis para a capacidade de investimento da firma, os autores desenvolvem um modelo inicial para demonstrar os benefícios de se exercer a proteção, via instrumentos lineares (leia-se futuros). Separando o tempo em dois períodos, e assumindo que o lucro esperado é função côncava do investimento, a empresa no período $t=0$ se depara com a decisão de fazer ou não fazer o hedge de seus fluxos de caixa, de forma a maximizar seu retorno no período $t=1$. Uma vez que o financiamento externo apresenta custos marginais crescentes e é, de maneira geral, mais custoso que o financiamento interno, a conclusão deste primeiro modelo é que a quantidade de hedge ótima para uma firma (de forma a maximizar seu valor) corresponde ao total dos riscos de mercado aos quais a mesma está exposta.

Em um segundo momento, os autores estendem sua análise para incorporar uma possível correlação entre as oportunidades de investimento e os fundos disponíveis para investimento em *t=0*, concluindo que quanto maior a correlação entre eles, mais diminui a quantidade ótima de hedge. Em outras palavras, para uma empresa cuja disponibilidade de caixa advém dos retornos de um determinado ativo, e suas oportunidades de investimento se resumem a aumentar a capacidade de exploração deste mesmo ativo, é vantajoso exercer o hedge apenas para uma determinada parcela dos riscos de mercado aos quais está exposta. Em seguida, incorporam a possibilidade de eventuais choques nos fluxos de caixa de uma empresa aumentarem ainda os custos de financiamento externo da mesma em *t=0*, o que deve ocasionar em aumento na quantidade de hedge ótima, uma vez que o hedge permitirá às firmas, nos tempos de crise, financiarem uma quantidade menor de seus projetos via fontes externas -ou seja, justamente nos momentos em que o financiamento externo se torna mais caro.

Por fim, uma discussão interessante é trazida pelos autores. Em muitos casos, o hedge ótimo, que maximiza o valor de uma firma, é feito via estratégias não-lineares (leia-se opções). Esse tipo de estratégia permite com que se obtenha níveis de proteção relativamente diferentes para diferentes graus de variação no preço de um ativo, "customizando" o grau do hedge de acordo com a necessidade da firma. O resultado encontrado é de que o hedge ótimo da firma só poderá ser alcançado via instrumentos lineares para o caso específico em que a correlação entre o retorno do investimento e o risco a ser protegido se iguala à correlação entre os custos de se realizar o investimento e o risco a ser protegido. Com exceção desta situação, o hedge ótimo só poderá ser alcançado via estratégias não-lineares.

Dando continuidade à pesquisa na área, Allayannis e Weston (2001) dão um passo à frente, e são os primeiros a direcionarem seu estudo à relação direta entre hedge e valor da firma, de maneira empírica. Para uma amostra de companhias não-financeiras nos Estados Unidos, os autores se propõem a testar se aquelas que exercem proteção sobre sua exposição ao risco cambial (via derivativos de moeda estrangeira) apresentam valor de mercado maior do que aquelas que não o fazem. Vale salientar que os autores não desenvolvem uma teoria própria acerca dos motivos pelos quais o hedge poderia aumentar o valor de mercado, mas se apoiam em pesquisas prévias como a de Froot, Scharfstein e Stein (1993), citando inclusive uma eventual redução do investimento derivada da volatilidade dos fluxos de caixa, desenvolvida pelos primeiros com maestria e já explicada previamente nesta seção.

Allayannis e Weston (2001) separam sua análise em duas partes, a primeira para amostras de empresas que possuem vendas em países estrangeiros (logo, exposição a flutuações no câmbio) e aquelas que não, utilizando uma base de dados com empresas americanas. O indicador utilizado para representar o valor de mercado atribuído às firmas é o Tobin's Q, definido como a razão entre o valor de mercado e o custo de reposição dos ativos – tal indicador reflete um quociente entre o valor de mercado e o valor intrínseco de uma firma, podendo muitas inclusive ser simplificado para o conhecido *Market-to-book-value*. Assim, a partir deste indicador, avalia-se se o valor e um ativo está sobrevalorizado ou subvalorizado no mercado.

Inicialmente, sem a utilização de nenhuma variável de controle, encontram de maneira empírica um "prêmio de hedge" médio (diferença percentual média entre o indicador de Tobin's Q para empresas que realizam o hedge e aquelas que não o fazem) de 4% para as empresas com exposição ao risco cambial, com dados de 1990-1995. Em seguida, incluindo variáveis de controle como tamanho da empresa, lucratividade, grau de alavancagem, oportunidades de crescimento, grau de acesso a mercados financeiros, diversificação geográfica, qualidade de crédito, classificação do setor de atuação e efeitos do tempo, este principal resultado se mantém. Ainda, para incluir o efeito de variáveis não-observáveis como grau de governança corporativa, realizam um modelo de efeito fixo, no qual a mesma conclusão empírica mantém sua robustez. Por fim, constroem os testes realizando um ajuste na medida do indicador Tobin's Q, para capturar no modelo a característica de diversificação das atividades das companhias dentre diferentes setores. Mesmo neste último teste, o resultado final não é significativamente alterado, e os prêmios de hedge encontrados variam entre 3,62% e 5,34% do valor da firma para a amostra daquelas que enfrentam inicialmente o risco cambial.

Outro resultado relevante encontrado pelos autores é de que o prêmio de hedge é significativamente dependente da trajetória do preço do ativo subjacente, posteriormente ao hedge. Para o caso do uso de derivativos de taxa de câmbio para empresas com vendas no exterior, chega-se à conclusão estatisticamente significante de que o prêmio de hedge se torna maior nos anos em que a taxa de câmbio aprecia com relação à moeda estrangeira. Entretanto, mesmo em anos nos quais a taxa de câmbio deprecia, o prêmio de hedge é positivo, dando ainda mais força à conclusão de que o hedge aumenta o valor de uma firma.

Outra pesquisa de certa relevância é a de Carter, Rogers e Simkins (2006). Os autores, ao realizarem análise acerca da relação entre hedge com derivativos e valuation com uma

amostra de companhias da indústria de aviação nos Estados Unidos, estimam um "prêmio de hedge" de cerca de 10% a partir do indicador de Tobins's Q, ou seja, um prêmio ainda maior do que o estimado por Allayannis e Weston (2001). Ainda, ao discutirem as razões para tal relação, encontram que a maior parte deste prêmio deriva dos efeitos positivos do hedge sobre o investimento. Ao mitigar os custos relativos à falta de investimento derivada da volatilidade sobre os fluxos de caixa, o hedge aumenta o valor da firma. Tal resultado é extremamente consistente com o modelo teórico desenvolvido por Froot, Scharfstein e Stein (1993) e explicado previamente.

Em estudo mais recente, Lee (2019) retoma a discussão acerca da relação entre o uso de derivativos para hedge e o valor de mercado das firmas. De maneira distinta a outros autores que examinaram este assunto previamente, cujo foco era em companhias norte-americanas, o autor traz o foco para uma análise sobre grandes companhias de capital aberto na Ásia. O indicador utilizado para representar o valor de mercado atribuído às firmas é o Tobin's Q, o mesmo utilizado por Allayannis e Weston (2001).

Lee (2019) busca, primeiramente, compreender quais são as características das firmas que efetivamente mais fazem uso de derivativos, examinando pontos relacionados ao seu grau de exposição a risco (como percentual dos ativos denominados em moeda estrangeira), ao grau de alavancagem, ao tamanho e ao grau de canais de crescimento disponíveis à empresa. O autor apresenta dados de que os tipos mais comuns de risco dos quais as empresas da amostra buscam se proteger são cambiais e de taxas de juros, e de que os instrumentos mais utilizados são contratos a termo e swaps de taxas de juros.

Em seguida, se apoia na literatura pré-existente para discutir algumas das principais motivações para a realização da proteção: custos relacionados à baixa liquidez, falta de investimento em projetos lucrativos devido à volatilidade de fluxos de caixa, incentivos relacionados a pagamento de impostos (firmas com maior taxa de impostos teriam incentivos maiores ao hedge) e incentivos largos providos à diretoria administrativa via participação acionária na companhia. Evidencia-se, portanto, forte influência da base teórica construída por autores como Stulz (1984) e Froot, Scharfstein e Stein (1993) acerca das motivações e aplicações do hedge.

Ao adentrar para o ponto de pesquisa principal, encontra-se evidência sólida de que, de fato, o valor do *equity* de uma empresa é positivamente associado ao uso de derivativos, e a um grau significante. Na amostra testada, indica-se um prêmio de hedge médio entre 2% e 5%, a partir do indicador de Tobin's Q simplificado (*"Market-to-book-value"*). Para obtenção destes resultados, já são embutidos no modelo variáveis de controle, como tamanho da firma, lucratividade, grau de alavancagem e grau de alavancagem e diversificação dos setores de atuação. Diferentemente da maior parte da pesquisa prévia na área, o autor realiza os testes diferenciando empresas que utilizam derivativos de forma generalizada, ou seja, para se proteger de qualquer risco de mercado, e não apenas de riscos cambiais.

Após chegar no resultado principal de pesquisa, Lee (2019) aborda discussão acerca da relação entre estruturas de governança corporativa – como independência dentre os diretores do *board*, bons comitês de gerenciamento de risco e separação entre CEO e diretor do *board* – e uso de derivativos, uma vez que firmas com diferentes graus de governança tendem a possuir diferentes perfis relativos à utilização destes instrumentos. Ao embutir no modelo empírico uma variável que representa o índice de governança corporativa de uma firma, o autor chega na relevante conclusão de que a associação positiva previamente encontrada entre uso de derivativos e *valuation* se intensifica conforme aumenta o grau de governança. Argumenta, então, que um motivo plausível para este resultado é de que uma governança forte, ao diminuir custos de agência entre diretores e acionistas, aumenta o uso de derivativos para fins puramente de hedge (relativamente ao uso para fins especulativos)

Lee (2019) estende sua análise testando a sustentação da relação encontrada para períodos específicos de estresse (crises econômicas). Encontra-se, então, que o uso de derivativos com propósito de hedge de fato mitiga os efeitos depressores das crises sobre o valor intrínseco das companhias. Por fim, explorar os 3 principais canais de sustentação da relação positiva entre uso de derivativos e valuation: redução do risco associado à firma (subdividido este entre volatilidade do fluxo de caixa operacional, volatilidade do ROA e desvio-padrão dos retornos da ação); aumento dos investimentos em bens de capital e uma redução no custo da dívida. Com relação ao risco, é concluído empiricamente que, de fato, o uso dos instrumentos reduz substancialmente todos os tipos de risco em questão, o que tende a gerar importantes reduções no custo de capital e, portanto, na rentabilidade da firma, reforçando o resultado principal de pesquisa.

Em outro estudo recente sobre o tema, Gilje e Taillard (2017) analisam o impacto do hedge no valor das firmas a partir de um experimento *quasi*-natural sobre amostra de firmas da indústria de petróleo e gás no Canadá. Os autores, de maneira diferente e complementar às outras pesquisas aqui mencionadas, conduzem sua análise de forma a explorar o impacto no valor de mercado das companhias em uma situação de **diminuição** repentina da quantidade de hedge.

Para isso, exploraram o conceito de *basis risk*, o qual surge quando o ativo subjacente de um contrato de derivativos não corresponde exatamente ao risco que a empresa está exposta. Desta forma, pode-se reduzir significativamente a eficácia do instrumento de hedge em casos nos quais não há uma correlação perfeita entre o preço do ativo subjacente e o risco ao qual a empresa de fato se encontra exposta.

Os autores, então, exploraram os efeitos de um choque positivo exógeno no *basis risk* incorrido pelas empresas canadenses de produção de petróleo leve, as quais se utilizavam de derivativos cujo ativo subjacente era o petróleo WTI (West Texas Intermediate). Tal choque, ocorrido em 2012, reduziu a efetividade do hedge em 51.9% via aumento do *basis risk*.

Como resultado principal, a partir de um modelo empírico *diff-in-diff*, encontraram que a diminuição repentina do hedge acarretou em uma redução média de 1,5% no valor de mercado das companhias. Tal resultado, portanto, sugere a existência de significante impacto positivo da atividade de hedge sobre o valor de mercado, dialogando de maneira construtiva com as conclusões obtidas por Allayanis e Weston (2001), Carter, Rogers e Simkins (2006), e Lee (2019).

No contexto brasileiro, estudos recentes também trazem à tona a temática da relação entre uso de derivativos e valor da firma. Serafini e Sheng (2011) fazem uso de amostra contendo as 48 empresas brasileiras não-financeiras mais líquidas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, com dados abrangendo o período de 1999 a 2007, para examinar o impacto da utilização de derivativos de taxas de câmbio no valor das empresas.

Ao utilizarem o indicador de Tobin's Q como *proxy* para valor de mercado, Serafini e Sheng (2011), com base no trabalho de Allayannis e Weston (2001), incorporam três modelos distintos de regressão para estimativa do impacto do uso de derivativos no valor das

companhias: *pooled* OLS, modelo de efeito fixo e modelo de efeito aleatório. Ainda, incluem variáveis de controle similares às de Allayannis e Weston (2001) como alavancagem, tamanho da empresa e lucratividade.

Como principal resultado, nas três metodologias distintas empregadas, a hipótese de que o uso de derivativos cambiais aumenta o valor das companhias é rejeitada, trazendo um contraponto interessante aos estudos de Allayannis e Weston (2001), Carter, Rogers e Simkins (2006) e Lee (2019).

Outro estudo realizado no contexto brasileiro é o de Ribeiro, Machado e Júnior (2013). Debruçando-se sobre amostra contendo todas as empresas brasileiras não financeiras de capital aberto com dados de 2004 a 2007, os autores encontram evidências que corroboram a existência de correlação positiva, de maneira divergente a Serafini e Sheng (2011). Assim como nas pesquisas de Allayannis e Weston (2001) e Carter, Rogers e Simkins (2006), mensuram tal correlação a partir de um *hedging premium*, utilizando o indicador de Tobin's Q como *proxy* de valor de mercado.

Em sua análise, Ribeiro, Machado e Júnior (2013) se diferenciam de estudos prévios ao optarem por considerar de maneira conjunta todos os tipos de exposição a risco (moeda, juros e *commodities*), por meio da criação de uma variável *dummy* que diferencia as empresas que fazem uso de derivativos das que não o fazem. Ainda, seguindo as práticas introduzidas por Allayannis e Weston (2001) e de maneira similar a Serafini e Sheng (2011), incluem em seu modelo variáveis de controle como tamanho da empresa, alavancagem e lucratividade.

Em uma primeira conclusão, na qual não distinguem os tipos de derivativos utilizados, os resultados indicam a existência de um *hedging premium* de 12,1%. Ao realizarem tal distinção, as evidências apontam que a gestão de risco com *swaps* e contratos futuros/a termo apresenta um impacto positivo e estatisticamente significativo sobre o valor da firma. Por outro lado, no caso das opções, embora o impacto seja positivo, não é estatisticamente significativo. Em termos de *hedging premium*, os contratos futuros/a termo estão associados ao maior impacto (16,9%), seguidos pelos *swaps* (7,1%) e opções (2,4%).

4 – METODOLOGIA

4.1 – DESCRIÇÃO DA AMOSTRA E ANÁLISE DESCRITIVA

Para analisar se o hedge via derivativos de fato gera aumento no valor de mercado das companhias, foram analisados dados anuais das empresas não financeiras que compõem o índice Ibovespa, contemplando o período de 2019 a 2022, e, portanto, abrangendo um período de 4 anos completos. Foram excluídas da amostra as companhias do setor financeiro, devido ao fato de que estas com frequência apresentam instrumentos derivativos em seu balanço por razões distintas ao *hedge* de riscos de mercado operacionais.

Ainda, foram excluídas da amostra empresas cuja disponibilidade de dados no período se mostrou incompleta – a servir de exemplo, que se tornaram públicas durante o período do estudo-, além de companhias que durante algum dos trimestres analisados apresentaram patrimônio líquido negativo, características que viriam a gerar distorções nos resultados, segundo Ribeiro, Machado e Júnior (2013). Com isso, a amostra foi composta por 59 companhias (ver Anexo). Os dados foram coletados da plataforma Economatica, além dos Formulários de Referência publicados pelas próprias empresas.

Para os 4 anos do período de análise, foram coletados dos Formulários de Referência dados relativos ao uso de derivativos para fins de *hedge*, os quais foram transcritos para a base de dados no formato de 3 variáveis *dummy*. Cada uma destas variáveis, portanto, é representativa de um dos tipos de instrumentos derivativos: *swaps*, futuros/termo e opções, assumindo o valor 1 caso a empresa utilize aquele tipo de contrato, e 0, caso contrário. Não foi utilizado o volume de contratos como *proxy* devido a dois motivos: muitas empresas divulgam apenas quais tipos de contratos utilizam, sem divulgar dados relativos a volume; e a intensidade do *hedge* pode variar bastante ao longo do ano, devido à dinâmica flutuante de exposição a riscos de mercado e, portanto, o volume de instrumentos no balanço no momento de divulgação do documento não necessariamente refletirá o volume médio de utilização ao longo do ano.

	2019	2020	2021	2022
Usuárias	78.0%	78.0%	78.0%	76.3%
Swap	69.5%	69.5%	67.8%	69.5%

Futuros/Termo	59.3%	61.0%	64.4%	62.7%
Opções	30.5%	30.5%	32.2%	32.2%

Tabela 1. Fonte: elaborada pelo autor

Uma primeira observação dos dados dispostos na Tabela 1 revela que, ao longo do período de estudo, a variância do percentual de empresas que utilizam cada um dos tipos de derivativos é baixa, refletindo o fato de que a maior parte das companhias manteve seu perfil de *hedge* ao longo dos anos, não alterando os instrumentos dos quais faz uso.

Em relação aos tipos de contratos, durante os 4 anos os *swaps* se mostraram os derivativos mais populares, com pouco menos de 70% das companhias fazendo uso dos mesmos. Este percentual, por sua vez, decorre do fato de que a maioria das empresas apresentou passivos e/ou ativos em moeda estrangeira, utilizando dos *swaps* para eliminar o risco de taxa de câmbio. Ainda, há de se notar que uma alta proporção das empresas também fez uso de *swaps* de taxas de juros, com o propósito de transformar passivos e/ou ativos futuros cujo montante viria a ser definido por meio de uma taxa pós-fixada, em definidos por taxa pré-fixada.

Em seguida, os contratos Futuros/Termo também se mostraram altamente populares, ultrapassando os 60% para todos os anos a partir de 2020. Sua utilização, para a grande maioria das companhias, correspondeu à contratação de NDF's (*Non-Deliverable Forwards*) de taxas de câmbio, os quais podem ser considerados uma maneira alternativa aos *swaps* para gerenciamento do risco cambial.

As opções, por sua vez, se mostraram o tipo de derivativo menos popular, se mantendo em torno dos 30%, uma vez que sua maior complexidade e não-linearidade de riscos pode vir a ser um obstáculo para algumas tesourarias corporativas. Nesse aspecto, a maior parte das empresas que utilizou este tipo de instrumento o fez por meio da compra de *zero cost collars* – uma estrutura na qual a empresa compra uma opção de venda e vende uma opção de compra sobre o ativo objeto, de forma a financiar a primeira e, portanto, mitigando riscos sem a necessidade de pagar prêmio algum à sua contraparte financeira. Vale notar que, apesar de ainda menos populares, o percentual de utilização de opções foi consideravelmente maior que o coletado por Ribeiro, Machado e Júnior (2013), aonde o mesmo flutuava em torno de 3% a 5%, o que indica uma recente popularização das opções.

Neste estudo, assim como em Rossi, Machado e Júnior (2013), foi utilizado o indicador de Tobin's Q como *proxy* do valor de mercado, ou seja, como variável dependente. Este indicador é definido como a divisão entre o valor de mercado total da firma (o qual é a soma entre o valor de mercado das ações e o valor de mercado das dívidas) e o custo de reposição de seus ativos (definido como, simplesmente, o Ativo Total da firma). Desta forma, a utilização do Tobin's Q permite uma parametrização para empresas de tamanhos distintos, e é definido da seguinte forma:

$$Q = \frac{(VMA + VMD)}{VCA}$$

Onde VMA = valor de mercado das ações, VMD = valor de mercado da dívida e VCA = valor contábil dos ativos.

Além das 3 *dummies* relativas à utilização de derivativos previamente explicadas, mostrou-se necessária a inclusão de algumas variáveis de controle, de forma a controlar os efeitos de outros fatores que podem vir a influenciar o valor de mercado. As variáveis Tamanho, Liquidez, Alavancagem e Lucratividade foram definidas assim como em Ribeiro, Machado e Júnior (2013), enquanto a *dummy* Dividendos foi definida assim como em Allayannis e Weston (2001). A Tabela 2 apresenta, além da racionalidade para inclusão de cada destas variáveis, o coeficiente esperado para as mesmas:

Variáveis	**Sinal esperado do coeficiente**	**Hipótese de sustentação**
Uso de derivativos	+	*Hedging Premium* decorrente da redução na volatilidade dos fluxos de caixa
Liquidez	+	Investidores tendem a preferir empresas mais

		líquidas devido a maior capacidade de honrar seus compromissos e distribuir lucros
Alavancagem	+	Uma maior alavancagem, quando sustentável, permite redução do custo de capital
Lucratividade	+	Investidores tendem a ter preferência por empresas mais lucrativas
Tamanho	+	Companhias maiores deverão ter maior capacidade e expertise no gerenciamento de projetos
Dividendos	-	*Proxy* de acesso aos mercados de capitais. Devido à existência de retornos decrescentes de escala, empresas *sem* acesso aos mercados de capitais seriam mais propensas a acatarem apenas projetos com maior Valor Presente Líquido e, portanto, aumentarem relativamente seu Tobin's Q

Tabela 2. Fonte: elaborado pelo autor.

A Tabela 3, então, apresenta como foram efetivamente calculadas tais variáveis de controle:

Variável	**Sigla**	**Modo de cálculo**
Tamanho	Tam	$Tam = Ln(Ativo\ Total)$
Liquidez	Liq	$Liq = \frac{Ativo\ Circulante}{Passivo\ Circulante}$
Alavancagem	Alav	$Alav = \frac{Passivo\ Total}{Ativo\ Total}$
Lucratividade	ROA	$ROA = \frac{Lucro\ Líquido}{Ativo\ Total}$
Dividendos	Div	Dummy: 1 se pagou dividendos no ano, 0 caso contrário

Tabela 3. Fonte: elaborado pelo autor.

A Tabela 4 apresenta um sumário descritivo do Tobin's Q e das variáveis de controle da amostra, para os 4 anos do período de análise, além de uma média para o período total. O Tobin's Q médio foi de 1,83, com desvio-padrão de 1,61, indicando a existência de alto grau de variabilidade na amostra.

	Tobin's Q	Tamanho	Liquidez	Alavancagem	Lucratividade	Dividendos
Média (2019)	2.40	16.9	1.96	0.64	4.91	0.92
Média (2020)	2.08	17.1	1.93	0.64	4.34	0.86

Média (2021)	1.52	17.3	2.00	0.63	7.51	0.86
Média (2022)	1.33	17.4	1.82	0.63	5.32	0.86
Média (Geral)	1.83	17.2	1.93	0.64	5.52	0.88
Desvio-padrão (2019)	2.44	1.3	1.26	0.18	4.49	0.28
Desvio-padrão (2020)	1.58	1.2	0.97	0.17	6.01	0.35
Desvio-padrão (2021)	0.83	1.1	1.02	0.17	6.30	0.35
Desvio-padrão (2022)	0.77	1.1	1.07	0.17	5.74	0.35
Desvio-padrão (Geral)	1.61	1.2	1.08	0.17	5.77	0.33

Tabela 4. Fonte: elaborado pelo autor.

A Tabela 5 apresenta as distinções nos valores de Tobin's Q e das variáveis de controle entre as empresas usuárias e as não-usuárias de derivativos, ao longo dos 4 anos de análise. Assim como encontrado por Ribeiro, Machado e Júnior (2013), não parece se apresentar uma relação direta entre o valor absoluto médio do Tobin's Q e a utilização de derivativos – inclusive, para 3 dos 4 anos analisados, o valor médio do indicador se mostrou maior para empresas não-usuárias do que para empresas usuárias. Ainda, há de se notar que as empresas que utilizam derivativos são, em média, consideravelmente maiores que as empresas que não o fazem.

		2019		2020		2021		2022	
		Usuário	Não Usuário	Usuário	Não Usuário	Usuário	Não Usuário	Usuário	Não Usuário
Tobin's Q	Média	2.484	2.112	2.073	2.123	1.495	1.617	1.281	1.474
	Desvio-padrão	2.688	1.253	1.449	2.051	0.559	1.453	0.419	1.421
Tamanho	Média	0.684	0.500	0.669	0.522	0.658	0.541	0.658	0.555
	Desvio-padrão	0.164	0.180	0.156	0.170	0.158	0.183	0.163	0.163
Liquidez	Média	1.699	2.879	1.812	16.695	1.869	2.450	1.750	2.034
	Desvio-padrão	0.829	1.972	0.852	1.012	0.974	1.083	1.092	1.009
Alavancagem	Média	16.949	16.554	17.172	16.695	17.424	16.835	17.579	17.007
	Desvio-padrão	1.366	1.062	1.268	1.012	1.114	0.972	1.086	1.034
Lucratividade	Média	4.423	6.650	3.809	6.224	7.651	7.025	5.528	4.667
	Desvio-padrão	4.087	5.550	4.724	9.280	6.336	6.391	6.003	4.964
Dividendos	Média	0.940	0.917	0.873	0.858	0.873	0.858	0.873	0.858
	Desvio-padrão	0.292	0.276	0.340	0.358	0.340	0.358	0.340	0.358

Tabela 5. Fonte: elaborado pelo autor.

4.2 – MODELO

Inicialmente, a fins de identificar se, de forma generalizada, o uso de derivativos gera impacto no valor de mercado das firmas, foi utilizada a equação (1):

$$Q_{i,t} = \alpha_i + \beta_{derivs} * uso\ de\ derivs + \beta_{tam} * tam + \beta_{liq} * liq + \beta_{alav} * alav + \beta_{ROA} * ROA + \beta_{Div} * Div + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Neste modelo, a *dummy* referente ao uso de derivativos assume o valor 1 caso a empresa tenha feito utilização de qualquer ou quaisquer tipo (s) de derivativos a fins de *hedge* no período. Ainda, α_i representa uma *dummy* para controle do efeito específico de cada empresa.

Depois, a fins de diferenciação entre os tipos de derivativos, o uso de derivativos é decomposto entre as 3 variáveis *dummy* previamente descritas nesta pesquisa (uma representando o uso de *swaps*, outra o uso de contratos a termo/futuros e a última representando o uso de opções). Tal modelo é descrito pela equação (2):

$$Q_{i,t} = \alpha_i + \beta_{swap} * swap + \beta_{futuro} * futuro + \beta_{opção} * opção + \beta_{tam} * tam + \beta_{liq} * liq + \beta_{alav} * alav + \beta_{ROA} * ROA + \beta_{Div} * Div + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

A estimação dos coeficientes é, então, nos dois casos, realizada por meio de um modelo de efeito fixo. Este tipo de modelo foi considerado mais adequado do que uma possível estimação via *pooled OLS* ou via efeito aleatório, uma vez que o modelo de efeito fixo realiza um controle efetivo da heterogeneidade inobservada dentre as empresas da amostra.

5 – RESULTADOS

A Tabela 6 apresenta os resultados do modelo estimado a partir de (1), no qual as estimativas para as variáveis cujo P-Valor é marcado por * representam um impacto estatístico significante sobre o Tobin's Q, a um nível de 5%. Apesar da variável que representa a utilização de derivativos apresentar uma estimativa positiva, esta não se mostrou estatisticamente significante, portanto, não sendo possível inferir a existência de um *hedging premium* decorrente do uso destes instrumentos. Tal resultado diverge do encontrado por Ribeiro, Machado e Júnior (2013), os quais encontraram um *hedging premium* de 12,1% para companhias brasileiras, e de Allayannis e Weston (2001), os quais estimaram um *hedging premium* de 4,8% para empresas americanas.

Em relação às variáveis de controle, foi encontrada uma forte evidência estatística da relação negativa entre o tamanho da companhia e seu valor de mercado. A interpretação estatística desta estimativa, conforme a representação adotada, é de que um aumento de 1% no total dos ativos da companhia resulta em um Tobin's Q menor em aproximadamente 0.02. Tal resultado diverge da expectativa de que seria encontrado um valor positivo para o coeficiente, uma vez que, segundo Ribeiro, Machado e Júnior (2013), empresas de maior porte teriam maior *expertise* no gerenciamento de projetos e maior capacidade para atrair profissionais qualificados. Ainda, diverge do resultado encontrado pelos mesmos, no qual foi encontrado de fato um coeficiente positivo para a variável, porém estatisticamente insignificante. Entretanto, em Allayannis e Weston (2001) também foram encontrados valores negativos para a variável, com notável significância estatística.

Outra variável de controle cuja estimativa divergiu da expectativa, com significância estatística, foi Dividendos. Encontrou-se que o efeito do pagamento de dividendos é positivo sobre o valor de mercado, assim não corroborando com a hipótese levantada em Allayannis e Weston (2001), de que empresas que não pagam dividendos são mais prováveis a enfrentarem restrições de capital, portanto, tendendo a realizar apenas projetos de maior Valor Presente Líquido e, desta forma, aumentando seu Tobin's Q. Este resultado diverge dos resultados encontrados pelos autores em 4 de 6 especificações de seu modelo, com exceção de quando testaram apenas para firmas que não possuem vendas fora do país. As variáveis Alavancagem e Lucratividade apresentaram coeficientes positivos, estatisticamente significantes e de acordo

com a expectativa, enquanto o valor encontrado para Liquidez, apesar de também positivo, se mostrou estatisticamente insignificante.

	Estimativa	P-Valor
Usuaria	0.054	0.934
Tamanho	-1.957	0*
Liquidez	0.139	0.139
Alavancagem	6.368	0*
Lucratividade	0.034	0.028*
Dividendos	0.913	0.011*

Tabela 6: Resultados do modelo (1)

A Tabela 7 apresenta os resultados da especificação (2) do modelo. As estimativas obtidas tanto para o uso de swaps, quanto para o uso de contratos futuros/termo e também de opções, se demonstraram estatisticamente insignificantes. Desta forma, também não pode ser auferida a existência de um *hedging premium* associado ao uso de nenhum dos tipos específicos de derivativos. Estes resultados, assim como a especificação (1) do modelo, divergem dos obtidos por Ribeiro, Machado e Júnior (2013), os quais estimaram um *hedging premium* positivo de 16,9% para contratos futuros/termo e de 7,1% para *swaps,* estatisticamente significantes aos respectivos níveis de 5% e 10%. Como esperado, as estimativas das demais variáveis de controle pouco mudaram com relação à especificação (1).

	Estimativa	P-Valor
Swap	0.131	0.788
Futuros	-0.067	0.945
Opções	-0.045	0.931
Tamanho	-1.95	0*
Liquidez	0.138	0.156
Alavancagem	6.379	0*
Lucratividade	0.034	0.029*
Dividendos	0.92	0.012*

Tabela 7: Resultados do modelo (2)

6– CONCLUSÃO

Este trabalho buscou dar continuidade à pesquisa existente sobre o impacto da utilização de derivativos, a fins de proteção, no valor de mercado de companhias não-financeiras. Ao utilizar-se o indicador de Tobin's Q como *proxy* de valor de mercado, foram estimadas duas especificações distintas de modelo, a fins de, primeiramente, analisar o impacto da utilização de derivativos de maneira agregada e generalizada e, posteriormente, desagregar esta análise ao diferenciar o uso de derivativos entre *swaps*, contratos futuros/termo e opções. Os dados oram coletados para uma amostra de 59 empresas brasileiras não-financeiras de capital aberto, no período de 2019 a 2022.

As expectativas de se encontrar um *hedging premium* positivo, como na grande maioria da literatura pré-existente, não se confirmaram. Apesar de ter sido encontrado um valor positivo para o impacto agregado do uso de derivativos, este se mostrou estatisticamente insignificante. Ainda, ao diferenciar entre tipos de derivativos, nenhum destes apresentou valor com significância estatística.

O valor de mercado de uma firma é reflexo da percepção dos investidores, não apenas do valor intrínseco da companhia, mas também do risco associado à mesma, o qual se associa diretamente à volatilidade esperada para os fluxos de caixa futuros. Riscos de mercado – de moeda, juros, inflação, dentre outros – certamente se correlacionam positivamente com volatilidade de fluxos de caixa, e, portanto, são decerto indesejados pelo investidor médio, avesso ao risco, quando não relacionados com a operação da firma.

A utilização de derivativos, possivelmente devido à relativa incipiência deste mercado no Brasil em comparação a países desenvolvidos, possivelmente devido à falta de *expertise* na operação destes tipos de contrato fora do setor financeiro - ou uma junção de ambos-, não se revelou, aos olhos do investidor médio, ferramenta eficiente para redução desta volatilidade, e consequentemente, para geração de valor às firmas. Pesquisas futuras podem buscar identificar, de maneira mais aprofundada, qual a relevância desses fatores, além da eventual existência de outros, em atravancar a geração de valor.

APÊNDICE:

Em anexo, apresenta-se tabela com os *tickers* (em sua versão oficial da B3) das 59 companhias componentes da amostra analisada, a partir dos quais foi realizada a coleta dos dados:

Ticker B3:		
ALOS3	EGIE3	PCAR3
ALPA4	EQTL3	PETR4
ABEV3	EZTC3	PRIO3
ARZZ3	FLRY3	RADL3
BRFS3	GGBR4	RDOR3
CRFB3	GOAU4	RAIL3
BHIA3	NTCO3	SMTO3
CCRO3	SOMA3	CSNA3
CMIG4	HYPE3	SLCE3
COGN3	IGTI11	SUZB3
CPLE6	JBSS3	TAEE11
CSAN3	KLBN11	VIVT3
CPFE3	RENT3	TOTS3
CMIN3	LREN3	UGPA3
CYRE3	LWSA3	USIM5
DXCO3	MGLU3	VALE3
ELET3	MRFG3	VAMO3
EMBR3	BEEF3	VBBR3
ENGI11	MRVE3	WEGE3
ENEV3	MULT3	

Tabela 10. Fonte: elaborada pelo autor.

REFERÊNCIAS

ALLAYANNIS, George; WESTON, James P. The use of foreign derivatives and firm market value. *The Review of Financial Studies*, v. 14, n. 1, p. 243-276, 2001.

CARTER, David A.; ROGERS, Daniel A.; SIMKINS, Betty J. Does hedging affect firm value? Evidence from the US airline industry. *Financial management*, v. 35, n. 1, p. 53-86, 2006.

FROOT, Kenneth A.; SCHARFSTEIN, David S.; STEIN, Jeremy C. Risk management: coordinating corporate investment and financing policies. The Journal of Finance, v. 48, n. 5, p. 1629-1658, 1993.

GILJE, Erik P.; TAILLARD, Jérome P. Does Hedging Affect Firm Value? Evidence from a Natural Experiment. *The Review of Financial Studies*, v. 30, n. 12, 2017.

LEE, Kin-Wai. The Usage of Derivatives in Corporate Financial Risk Management and Firm Performance. *International Journal of Business*, v.24, n.2, 2019.

RIBEIRO, Philippe Lemes; MACHADO, Sérgio Jurandyr; ROSSI JÚNIOR, José Luiz. Swap, futuro e opções: o impacto do uso de derivativos sobre o valor das empresas brasileiras. Revista de Administração Mackenzie, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 126-142, 2013.

SERAFINI, Danilo Guedine; SHENG, Hsia Hua. O uso de derivativos da taxa de câmbio e o valor de mercado das empresas brasileiras listadas na Bovespa. Revista de Administração Contemporânea, v. 15, p. 283-303, 2011.

STULZ, René M. Optimal Hedging Policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 19, p. 127–140, 1984.