

**Política Monetária e Volatilidade das Ações de Valor e Crescimento dos EUA
(2009-2021)**

PEDRO RAFFY VARTANIAN

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

RAPHAEL ABS MUSA DE LEMOS

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

ÁLVARO ALVES DE MOURA JR.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

Política Monetária e Volatilidade das Ações de Valor e Crescimento dos EUA (2009-2021)

Resumo: Especialmente após a crise financeira internacional do subprime, que teve início em 2007/2008, a atuação dos bancos centrais e a execução da política monetária ganharam espaço e impactaram os mercados financeiros. Em tal cenário, o *Quantitative Easing*, um programa de estímulos monetários implementado por vários bancos centrais, reduziu significativamente as taxas de juros, em especial nos países desenvolvidos. Nesse contexto, o objetivo da pesquisa é investigar, no período compreendido entre 2009 e 2021, se há relação entre as ações de política monetária do *Federal Reserve (Fed)* com a volatilidade das ações de valor e de crescimento dos EUA, por meio do uso de um modelo Autorregressivo Condicional Heteroscedástico Generalizado (Garch). A pesquisa tem como hipótese o fato de que tanto as ações de valor quanto de crescimento reagem com aumento de volatilidade diante de mudanças na política monetária, com as ações de crescimento apresentando sensibilidade superior. Entre os resultados encontrados, há evidências de que as políticas implementadas pelo *Fed* ao longo do período acarretaram volatilidade nos mercados, com destaque de intensidade de volatilidade para as ações de valor em detrimento das ações de crescimento, o que refutou, ainda que parcialmente, a hipótese inicialmente formulada.

Palavras-chave: Política monetária; Volatilidade; Ações de crescimento; Ações de valor.

1. Introdução

A crise financeira internacional de 2007/2008, que teve início no mercado de crédito do *subprime*, impactou, de forma inédita o modo de atuação dos bancos centrais e da política monetária. Especificamente em relação aos Estados Unidos, epicentro da crise após uma série de políticas discricionárias que se dividiram entre o resgate aos bancos ou a punição por meio da “permissão” de falência de instituições financeiras de grande porte, optou-se pelo que ficou conhecido como o *Quantitative Easing*, um programa de estímulos monetários baseados na compra de títulos públicos e privados com o objetivo de reduzir significativamente a taxa de juros, ampliar a liquidez e estimular o mercado de crédito com o objetivo de se minimizar os efeitos de uma possível depressão. Paralelamente, o período pós-crise do *subprime*, com destaque para a década de 2010, foi caracterizado pelo elevado crescimento de empresas de tecnologia, com características bastante distintas de empresas tradicionais. Nesse contexto, os retornos absolutos das ações de crescimento e de valor foram consideráveis, mas as ações de crescimento tiveram um retorno proporcionalmente superior às ações de valor, de forma contrária ao que a literatura financeira usualmente contempla em tempos de política monetária convencional.

Considerando tanto a política monetária não convencional (*Quantitative Easing*) quanto o crescimento acelerado de empresas de tecnologia, o objetivo da presente pesquisa é investigar, para o período compreendido entre 2009 e 2021, se há relação entre as ações de política monetária do *Federal Reserve (Fed)*, medidas especialmente pela taxa de juros de curto prazo e pelo balanço de ativos do *Fed*, com a volatilidade das ações de valor e de crescimento dos EUA, por meio do uso de um modelo Autorregressivo Condicional Heteroscedástico Generalizado (Garch). Com a análise de quatro *Exchange Trade Funds (ETFs)* representativos do mercado acionário estadunidense (dois de valor e dois de crescimento), a aplicação do modelo econométrico citado permite a geração do desvio padrão condicional, o que, por seu turno, mostra os picos de volatilidade de cada um dos ETFs ao longo do tempo. A partir de então, são avaliados os períodos de mudança, tanto na taxa de juros de curto prazo quanto no balanço de ativos do *Fed*, a fim de verificar se há relação entre as ações de política monetária e a volatilidade dos ativos. O *Quantitative Easing* resultou em queda na taxa de juros da economia, o que, segundo Bernanke (2022), afetou especialmente a taxa de juros de longo

prazo. Nesse contexto, a hipótese de pesquisa é que tanto as ações de valor quanto de crescimento reagem com aumento de volatilidade diante de mudanças na política monetária, com as ações de crescimento apresentando sensibilidade superior, diante de incerteza maior quanto aos fluxos de caixa futuros, em um cenário de política monetária como o do *Quantitative Easing*. A pesquisa se justifica preponderantemente, por dois fatores, a relevância da análise do mercado acionário em períodos de política monetária não convencional e o forte crescimento do setor de tecnologia e, conseqüentemente, das ações de crescimento no período selecionado. Para a consecução dos objetivos da pesquisa, o artigo foi estruturado da seguinte forma: o referencial teórico, apresentado na próxima seção, remete ao papel do *Fed* e aos aspectos teóricos da política monetária, bem como à análise das características de ações de valor e crescimento. Na sequência, na seção 3, apresenta-se a metodologia da pesquisa, que se utiliza de um modelo Autorregressivo Condicional Heteroscedástico Generalizado (Garch), com o detalhamento dos dados utilizados na pesquisa. Finalmente, na quarta seção, são apresentados os resultados da pesquisa e a discussão, seguidos das referências utilizadas na pesquisa.

2. Referencial Teórico

A abordagem dos efeitos da política monetária sobre a volatilidade das ações de valor e de crescimento depende de questões teóricas que abordam não somente a política monetária em si como também a atuação do Federal Reserve. Complementarmente, devem ser abordados os efeitos específicos da política monetária sobre o mercado de ações, além das características de ações de valor e de crescimento. Nesse sentido, o referencial teórico foi dividido em três blocos. No primeiro bloco aborda-se a atuação do *Fed* e a política monetária. No segundo bloco, faz-se uma análise teórica dos canais de transmissão da política monetária, com destaque para os efeitos sobre o mercado de ações e vice-versa. No terceiro e último bloco são analisados os critérios de distinção entre “*Growth vs. Value*” ou seja, quais são as características de ações de crescimento comparativamente às ações de valor.

2.1 Banco Central e Política Monetária

A política monetária estadunidense é de responsabilidade do Banco Central. Assim, o *Federal Reserve*, banco central dos Estados Unidos da América, instituído por meio do *Federal Reserve Act*, de 1913, tem o intuito de providenciar um sistema monetário e financeiro estável ao país. Por se tratar de um órgão instituído por lei, a competência para modificação da legislação de regência recai sobre o Congresso, que, no transcorrer das décadas, emendou o ato por diversas vezes, para moldar a atuação da autoridade monetária em consonância com as diretrizes políticas, sociais e econômicas traçadas pelos parlamentares. Nesse sentido, cabe ao *Federal Reserve* a condução da política monetária, a promoção da estabilidade do sistema financeiro, a promoção da segurança das instituições financeiras, o fomento à segurança e à eficiência do sistema de pagamentos e compensações e, finalmente, a promoção da proteção do consumidor e do desenvolvimento da comunidade.

Cabe ao *Fed*, portanto, traçar a política monetária nacional, pela tomada de decisões concernentes às operações de *open market*, que, por conseguinte, interferem na formação da *Federal Funds Rate (FFR)*, cuja afixação é imprescindível para definir a taxa pela qual as instituições depositárias emprestam umas as outras. O *Federal Open Market Committee (FOMC)*, criado pelo Congresso em 1933, é o comitê que define a taxa de juros da economia, além de, entre outros fatores, definir a composição dos ativos no balanço do *Fed* e realizar comunicações periódicas ao público para traçar o futuro da política monetária (*forward guidance*).

Complementarmente, a Seção 2A do *Federal Reserve Act*, incluída em 16 de novembro de 1977 e posteriormente emendada em 27 de outubro de 1978 e em 23 de agosto de 1988, dispõe como objetivos da política monetária o crescimento dos agregados monetários tendo em vista múltiplos objetivos como pleno emprego, estabilidade de preços e taxas de juros moderadas de

longo prazo. Nesse ponto, importa consignar que, inicialmente, a função do *Fed* se voltava apenas à estabilidade dos preços, isto é, ao controle da inflação. Posteriormente, no entanto, com a adição do objetivo de pleno emprego, atribuiu-se à autoridade monetária aparentes finalidades contraditórias, uma vez que, conforme Froyen (2013), pela Curva de Philips, as variáveis de desemprego e inflação seriam inversamente correlacionadas. Destaca-se, portanto, que diferentemente de outros bancos centrais, que têm como objetivo único o alcance da estabilidade de preços, o *Fed* tem o desafio de buscar, concomitantemente, inflação estável com crescimento econômico por meio da política monetária.

2.2 Os efeitos de transmissão da política monetária

Mudanças nas taxas de juros acarretam uma série de impactos na economia, o que recebe o nome de “efeitos de transmissão da política monetária”. Os efeitos de transmissão da política monetária geram repercussões significativas sobre o mercado de capitais e podem ser segmentados da seguinte maneira: efeitos sobre o preço das ações, sobre o valor do dólar, sobre os *spreads* de crédito, sobre os padrões de concessão de crédito e sobre a formação de capital. Detalhando-se um pouco mais cada efeito, à medida que o *Fed* aumenta ou diminui os juros de curto prazo (FFR), espera-se que os agentes do mercado financeiro alterem suas expectativas e, conseqüentemente, vendam ou comprem, a depender do movimento. Nesse sentido, uma queda nos juros, pelo exame de Rigobon e Sack (2002) e de Bernanke e Kuttner (2005) provoca, no curto prazo, um aumento dos índices acionários, dadas as medidas de estímulo à demanda, que tendem a engendrar o aumento do lucro líquido das empresas. O inverso também ocorrerá caso haja aumento dos juros, de maneira que os índices acionários, num momento inicial, tendem a cair, com as projeções de desaceleração econômica. O mesmo fenômeno ocorre com os *bonds*, com os impactos variando de acordo com a *duration* do título.

As mudanças sobre a precificação das empresas produzem ainda um efeito derivado, consistente no efeito riqueza (*wealth effect*), uma vez que a alocação em títulos e ações das famílias e dos investidores individuais estará sujeita às modificações oriundas da política monetária traçada. Conforme Case, Quigley e Shiller (2005) e Ludvigson e Steindel (1999), com a redução do patrimônio pela queda no preço das ações e dos títulos, os consumidores ficam propensos a gastarem menos e serem mais comedidos com suas despesas, o que provoca conseqüências negativas sobre a economia como um todo, com possível redução na taxa de crescimento do PIB. De modo similar, um aumento do patrimônio de investidores leva a um estímulo ao consumo das famílias.

O segundo efeito de transmissão a ser explorado diz respeito à força cambial do dólar em face de outras moedas. Num cenário como o de 2022, em que o *FOMC* se pronunciou claramente, pelas atas e pelos pronunciamentos de seus membros, na direção de aumentos graduais de juros para conter a inflação, nota-se que os agentes rapidamente incorporaram essa política monetária contracionista em suas expectativas, com o dólar se fortalecendo praticamente em face de todas as moedas de países desenvolvidos e emergentes. Esse efeito, a seu turno, também tem conseqüências sobre o PIB, seja pelo barateamento das importações e encarecimento das exportações na situação em que o dólar se valorize, seja pelo estímulo à economia na situação em que a moeda se desvalorize perante os pares (BERNANKE, 2022).

Os terceiro, quarto e quinto efeitos dizem respeito aos *spreads*, aos parâmetros de concessão de crédito e à formação de capital, merecendo tratamento conjunto pela relação indissociável que as variáveis apresentam. Caso a autoridade monetária reduza os juros de curto prazo, os investidores tendem a se tranquilizar com a capacidade das empresas de honrarem suas dívidas, uma vez que a sinalização da política monetária tende a favorecer os prospectos de crescimento das receitas. Nesta hipótese, os *spreads* tendem a ser menores, uma vez que não se vislumbra no cenário de médio e longo prazo um risco de inadimplência. Em cenário contracionista, por outro lado, os *spreads* tendem a aumentar, haja vista o risco de inadimplemento (*default*) das

empresas, fazendo com que credores exijam um prêmio maior nos juros para emprestar às companhias. Esses *spreads* evidentemente impactam as condições para emissão de dívida das empresas, aumentando ou diminuindo o custo de capital, a depender da sinalização de política monetária em direção ao aumento ou à redução dos juros.

2.2.1 Os efeitos da política monetária sobre o mercado de ações e vice-versa

Examinados os principais efeitos de transmissão da política monetária, é necessário revisitar algumas pesquisas que analisaram detidamente os principais impactos de recentes medidas adotadas pela autoridade monetária sobre as ações e, igualmente, as repercussões que os movimentos nos preços das ações podem ter sobre as decisões na condução da política monetária. Na análise de Ribogon e Sack (2002), buscou-se identificar o comportamento dos efeitos da política monetária sobre as ações e sobre a curva de juros pela análise no aumento da variância detectável em dias de reuniões do *FOMC* e de testemunho semestral do Presidente do *Fed* ao Congresso. Pela metodologia aplicada, chegou-se a resultados bastante diversos das pressuposições adotadas no método de estudo de evento, salientando-se, por conseguinte, que um aumento nos juros de curto prazo (*FFR*) implicaria uma queda mais expressiva do preço das ações e uma inclinação menos significativa da curva de juros, progressivamente menor ao chegar-se às maturidades longas. O método escolhido pelos autores permitiu que as notícias que atingissem o mercado fossem preponderantemente ligadas à política monetária, evitando ruídos de outros eventos que pudessem impactar o preço das ações. No entender dos autores, a variância dos choques de política monetária nestas datas são fatores causais suficientes para se mensurar as consequências da política monetária sobre as ações.

Pelos resultados alcançados por Rigobon e Sack (2002), os maiores efeitos se imputam às ações do *Nasdaq*, de tal modo que 25 pontos-base de aumento nos juros de três meses acarreta uma queda de 1,90% no *S&P 500* e em 2,50% no índice com preponderância de empresas de tecnologia. Da mesma forma, esse aumento implicaria uma inclinação na curva de juros norte-americana entre 18 e 22 pontos-base para maturidades de até cinco anos, com crescimentos menores nos vértices mais distantes. Rigobon e Sack (2003) também publicaram estudo analisando a relação inversa, isto é, o impacto do preço das ações sobre a política monetária, tendo em vista as consequências macroeconômicas decorrentes dos movimentos acionários. Os autores se valeram de técnica de identificação baseada na heteroscedasticidade dos retornos do mercado de ações para mensurar a reação da política monetária às oscilações dos preços das ações, concluindo que um aumento ou queda de 5% do *S&P 500* aumentaria a probabilidade em 50% de, respectivamente, um aumento ou de um corte de 25 pontos-base nos juros de curto prazo. Nas conjecturas do que pode explicar esse movimento com correlação positiva, os autores admitem preliminarmente a dificuldade para encontrar uma justificativa, mas advertem a escolha, na análise empreendida, pela mensuração da resposta de política monetária em face de um movimento exógeno do preço das ações, movido, portanto, pela propensão dos investidores de assumir riscos. Ademais, Rigobon e Sack (2003) ainda ponderam que outro fato no movimento das ações pode estar sistematicamente relacionado aos prospectos da economia como um todo, pela divulgação dos principais dados econômicos no transcorrer das semanas, que concomitantemente são examinados para traçar o caminho da política monetária. O interessante, ao analisar conjuntamente os dois trabalhos de Rigobon e Sack (2003), é constatar, segundo o argumento dos pesquisadores, que a causalidade ocorre em ambas as direções, uma vez que, de um lado, a alta ou a baixa nos preços das ações leva em consideração os movimentos sobre a demanda agregada, ao passo que, de outro lado, a relação inversa também ocorre, com as decisões sobre política monetária interferindo sobre esta variável macroeconômica, fundamental na projeção dos lucros e dividendos das empresas, bem como nos futuros retornos em excesso esperados.

Outro importante trabalho a detalhar a relação dos efeitos de transmissão da política monetária sobre o mercado acionário é a pesquisa de Ehrmann e Fratzscher (2004), a qual utiliza as enquetes com participantes de mercado para aferir os choques que a política monetária causa sobre as expectativas do mercado. A primeira constatação dos autores diz respeito aos efeitos específicos em cada indústria que a política monetária pode acarretar, oscilando de acordo com a natureza da atividade desempenhada pela companhia. Neste caso, empresas de tecnologia, comunicações e bens de consumo cíclicos reagem, segundo os autores, de duas a três vezes mais intensamente à política monetária, se comparadas com companhias de setores menos cíclicos. A segunda verificação desce aos detalhes das finanças empresariais, de modo a ressaltar que empresas com baixos fluxos de caixa, pequena capitalização de mercado, baixa avaliação de crédito, baixa relação entre dívida e capital, alto múltiplo de preço-lucro e um alto “q” de Tobin são afetadas muito mais sensivelmente pelas decisões do banco central. Neste caso, interessante observar que empresas deste grupo, pelos resultados encontrados, são afetadas praticamente o dobro pela política monetária quando cotejadas com empresas com grandes fluxos de caixa e grandes dívidas.

De todo modo, os autores destacam as dificuldades em estabelecer a relação de causalidade entre política monetária e os preços das ações, sobretudo no que concerne à identificação da política monetária isoladamente como fator causal, uma vez que mudanças nas taxas de juros pela autoridade monetária podem coincidir com alterações no ciclo econômico, assim como com mudanças em dados econômicos, dificuldade esta que se reflete em muitas pesquisas pretéritas. A grande contribuição dos autores, na realidade, em face da literatura precedente, diz respeito à identificação clara de heterogeneidade dos efeitos sobre as empresas, a depender, portanto, das circunstâncias financeiras particulares e do nicho de mercado em que atuam. Bernanke e Kuttner (2005), por sua vez, ao examinarem a reação do mercado acionário à política monetária do *Federal Reserve*, destacam que um hipotético corte inesperado de 25 pontos-base na *FFR* proporcionaria um aumento de aproximadamente 1% nos índices acionários, sendo este efeito explicado pelo impacto da medida não antecipada sobre os retornos em excesso esperados pelos agentes. A constatação dos autores reforça a teoria das expectativas racionais, na medida em que apenas as ações de política monetária não precificadas pelos agentes – que, por exemplo, podem ser constatadas no mercado de derivativos, mais especificamente em contratos futuros da *FFR* – poderiam causar mudanças na precificação das ações. Bernanke e Kuttner (2005), similarmente a outras pesquisas, também constataram que os efeitos oscilam de acordo com os setores, de modo que os subgrupos de tecnologia e telecomunicações exibem resposta aproximadamente 50% mais sensível se comparados com os índices gerais. Por outro lado, setores como os de *utilities* (concessionárias) e de energia parecem ser poucos afetados pela mudança na política monetária, tudo a convergir, portanto, para as predições do modelo CAPM.

Entretanto, ressalva importante realizada por Bernanke e Kuttner (2005) diz respeito à difícil questão de interpretar o porquê de as ações responderem à política monetária, como constatado na pesquisa. Aos autores, parece que a reação não decorre diretamente da mudança sobre a taxa de juro real, mas sobretudo pelos efeitos nos retornos futuros em excesso esperados ou pelos dividendos futuros esperados. Uma política monetária contracionista implicaria preços mais baixos para as ações, pelo aumento do *equity risk premium* esperado, seja pelo aumento do custo de juros e pelo enfraquecimento do balanço das empresas listadas, seja pela redução dos níveis de consumo esperado, deixando em aberto, outrossim, a possibilidade de que a política monetária possa afetar também o nível de poupança precaucionária dos agentes econômicos.

Campbell e Viceira (2001), por outro lado, fazem uma análise da perspectiva da compra de títulos de longa *duration* na composição de portfólio, concluindo que há espaço, na composição da carteira de um investidor sem uma estimativa de vida determinada, sem considerar a renda do trabalho e diante de taxas de juros estocásticas, alocar uma parte em títulos de longo prazo

para se proteger do risco de queda nos juros reais. A maneira mais apropriada de viabilizar esta estratégia seria por intermédio de títulos de longo prazo indexados à inflação, podendo-se ainda cogitar em títulos nominais contanto que os riscos de inflação fossem baixos. Deveras, explorando melhor o raciocínio subjacente a essa estruturação de portfólio, como títulos de longo prazo oferecem um prêmio de juros, faz sentido de uma perspectiva de risco mais propensa à especulação compor parte da carteira com esses *bonds*, ainda que haja oscilações no curto prazo. Como consequência prática, concluem que investidores mais avessos a risco tendem a optar, em planos de pensão e em anuidades, por títulos indexados, ao passo que investidores mais agressivos podem aceitar o risco de inflação ou o risco acionário.

Pelo trabalho de Gilchrist e Zakrajsek (2013), os pesquisadores identificaram que o programa de compra em larga escala de ativos proporcionou, realmente, uma redução no custo de proteção ao risco de *default*, tanto para *bonds investment grade* quanto para *bonds* de avaliação especulativa. Contudo, ainda que o risco de crédito da economia como um todo tenha caído substancialmente, o setor de intermediação financeira não teria sentido nenhum benefício similar. Com efeito, o *Large-Scale Asset Purchase (LSAP)*, forma de *quantitative easing*, foi programa desenhado para reduzir os juros nos vértices longos da curva, por intermédio da compra de títulos emitidos pelas entidades de moradia subsidiadas pelo governo (*government-sponsored housing agencies*), de títulos lastreados em hipotecas e de títulos emitidos pelo tesouro americano (*treasury bonds*). Em 2011, também se conduziu o programa de extensão de maturidade dos títulos, para se imprimir maior pressão nos vértices longos, como maneira de estimular a atividade econômica. Conforme análise de Gilchrist e Zakrajsek (2013), o *Quantitative Easing*, pelos seus diversos efeitos de transmissão, merecia exame mais minucioso da perspectiva do canal de risco de *default*, de sorte que os autores visaram à quantificação dos efeitos dos anúncios dos três programas de compra de ativos pelo impacto nas taxas do ativo livre de risco em indicadores que mensuram o risco de crédito corporativo, tanto na economia em geral como no setor financeiro em específico. Ao aferirem-se os efeitos pelo *credit default swap (CDS)*, os autores concluíram que os programas de compra de ativos foram fundamentais para a redução do custo deste *hedge*, inclusive corroborando os resultados de Hancock e Passmore (2011) no tocante à sensível redução dos juros de hipotecas residenciais, com condições financeiras mais relaxadas tanto para as famílias como para as empresas.

Por outro lado, como não conseguiram identificar o mesmo efeito no setor financeiro, Gilchrist e Zakrajsek (2013) conjecturaram que as instituições financeiras provavelmente remanesceram nessa percepção de maior risco em razão, provavelmente, da projetada menor lucratividade dos bancos e da potencial imputação de perdas pelo governo aos grandes intermediários financeiros, a despeito da eliminação do risco de cauda adveniente de uma crise financeira sistêmica, suprimido graças à adoção do *Quantitative Easing*. D'Amico e King (2010) chegaram a resultados muito importantes para este trabalho, ao examinarem as consequências dos programas de compra de ativos (*Quantitative Easing*) sobre a redução dos vértices da curva de juros norte-americana. Pela pesquisa realizada, as compras de ativos pelo *Federal Reserve* causaram a queda, na média, de 3,5 pontos-base nos dias em que as compras ocorreram e, num recorte temporal mais largo, a política teria engendrado uma queda sólida de 50 pontos nos *yields* das *treasuries*, principalmente nos vértices entre 10 e 15 anos. Paralelamente, Joyce *et al.* (2011), integrantes do *Bank of England*, conduziram pesquisa para analisar os efeitos do *Quantitative Easing* sobre o preço dos ativos no Reino Unido. Para os autores, é consistente afirmar que, entre o período de 2009 e 2010, os títulos do governo de longo prazo foram impactados em aproximadamente 100 pontos-base, sendo a principal parte deste impacto sentida por meio do efeito de equilíbrio do portfólio, uma vez que a alteração nos vértices da curva de juros induz à nova precificação de ativos, que, por conseguinte, leva os investidores a recalibrarem o portfólio de acordo com as mudanças no cenário macroeconômico. Outro efeito igualmente observado pelos autores diz respeito à redução do prêmio por iliquidez, em linha

com o trabalho de Tobin (1958), respeitante à manutenção de dinheiro pela preferência de liquidez keynesiana, principalmente diante da aderência das expectativas do investidor, que ficará com demanda por dinheiro mais sensível diante da oscilação na taxa de juros. Nesse sentido, como o banco central se posiciona como importante ator na compra de ativos, torna-se menos custosa a venda de ativos pelos investidores. Neste tema, ademais, Bernanke (2017) pôde examinar que a política monetária do *Federal Reserve* impacta o prêmio de liquidez em mercados dolarizados, afetando a disponibilidade e os custos de crédito em mercados emergentes, de sorte a atestar, neste caso, a importância da autoridade monetária norte-americana no cenário global, com efeitos de transmissão transfronteiriços. Interessante notar, ainda no exame dos resultados encontrados por Joyce *et al.* (2011), a confecção de tabela para demonstrar os efeitos de curto e longo prazo sobre os ativos, primeiramente pela janela à época do anúncio das medidas e, na segunda demarcação, por interregno de aproximadamente 15 meses após a divulgação. Curiosamente, os efeitos de curto prazo indicaram queda de 100 pontos-base nos *Gilts*, de 70 pontos-base dos títulos corporativos *investment grade*, de 150 pontos-base dos títulos *high yield* (com maior intensidade do que os anteriores), de 3% sobre o FTSE All-Share e de 4% sobre o índice de câmbio da libra esterlina. No recorte mais longo, houve aumento de 30 pontos-base nos *Gilts*, redução de 400 pontos-base em títulos corporativos *investment grade*, queda de 2.000 pontos-base nos títulos *high yield*, alta de 50% no FTSE All-Share e aumento de 1% no índice cambial da libra esterlina.

2.3. Growth vs. value: critérios para a distinção

A distinção entre ações de valor (*value*) e ações de crescimento (*growth*) dominou o debate na última década, tendo em vista que o cotejo histórico favorecia a preponderância das ações de valor, conforme análise de Fama e French (1996), que teriam um prêmio de retorno em relação às comparadas ações de crescimento. Esse favoritismo das *value stocks*, no entanto, a ser demonstrado na subseção de dados na seção metodológica, foi claramente superado no período demarcado entre janeiro de 2009 e dezembro de 2021, de forma que as empresas de crescimento estabeleceram larga vantagem de retorno sobre as empresas de valor. Até aqui, todavia, apenas se referiu aos dois grupos e salientou-se a discrepância na performance entre os dois conjuntos, sendo necessário, doravante, tratar de critérios sólidos para compreender a dicotomia. Com efeito, o critério classificatório por si só apresenta problemas. Isso porque a ideia de valor pode ser remetida à obra de Graham e Dodd (1934), cujas lições indicavam a necessidade de avaliar-se o valor intrínseco do ativo em exame, prevendo-se a geração futura de fluxos de caixa e descontando-os por uma taxa para obter-se o valor presente. Dessa maneira, pelo percurso descrito, chegar-se-ia ao valor intrínseco da ação, conseqüentemente confrontando-o com o preço de mercado negociado em bolsa, a fim de avaliar se haveria uma margem de segurança para a compra do ativo. Conforme Graham (2005), caso houvesse essa diferença, caberia ao investidor comprar a ação e aguardar indefinidamente até que o mercado convergisse ao valor intrínseco.

À luz desse ideal teórico do *value investing*, uma ação com previsão de grande crescimento de receita e lucro líquido poderia, em tese, ter seu valor intrínseco acima do preço de negociação, uma vez que as projeções de fluxo de caixa superiam esse grande crescimento à frente, como apontara Fisher (2003). No entanto, pelas observações de Greenwald *et al.* (2001) a moldura do investimento em valor é muito cautelosa com as pressuposições sobre grandes crescimentos, pois trazem evidentemente grande risco à avaliação, razão pela qual se convencionou entre teóricos e práticos categorizar as ações de valor como subgrupo representativo de empresas com baixo crescimento projetado do lucro líquido, como exposto por Penman e Reggiani (2018). Logo, em palavras sintéticas, convencionou-se tratar como ações de valor empresas com múltiplo preço/lucro baixo, em virtude do conservadorismo do método do investidor em valor, que evita projetar grandes crescimentos de lucros à frente como forma de mitigar o risco

do investimento. Posto isso, por decorrência lógica, o primeiro critério denotativo da categoria crescimento passou a ser o preço/lucro elevado, como indicam Vasconcelos e Martins (2019) e a praxe de estruturação de ETFs com gestão passiva desses dois subgrupos. O segundo critério a auxiliar a classificação seria o múltiplo preço/valor patrimonial (*price to book*), na medida em que as empresas de valor apresentariam baixa razão entre preço de mercado e patrimônio líquido, ao passo que as empresas de crescimento, muito em função do alto retorno sobre patrimônio líquido (ROE) projetado, teriam múltiplos bem elevados. Contra essa distinção, entretanto, Penman e Reggiani (2018) propuseram a tese de que a razão *price to book* baixa poderia indicar uma armadilha de valor (*value trap*), de sorte que, quanto mais baixo esse múltiplo, maior o risco projetado pelo mercado no tocante à capacidade empresarial de aumentar o lucro líquido nos anos vindouros. Portanto, o investidor poderia comprar um ativo partindo da premissa de que adquirira uma barganha, quando, na realidade, estaria incorrendo numa armadilha, por desconsiderar a opacidade na projeção dos lucros futuros – pense-se, por exemplo, em bancos europeus com baixos múltiplos de preço sobre valor patrimonial, que na última década sofreram severamente para conseguir aumentar o lucro líquido e o *Return on Equity* (ROE).

Ademais, além do argumento suscitado por Penman e Reggiani (2018), após a crise do *subprime*, conforme destacam Haskel e Westlake (2018), muitas das empresas que floresceram na década de 2010 foram companhias que independiam de grande montante de capital e de grande estrutura física, residindo seu diferencial competitivo puramente em tecnologia da informação e em dados de propriedade intelectual, as quais, conseqüentemente, dispensavam a análise do preço sobre o valor patrimonial, visto que o citado múltiplo seria de ínfima importância para dele extrair qualquer conclusão relevante a respeito da avaliação da empresa. Assim, conforme descrição de Haskel e Westlake (2018), a ascensão da economia intangível na última década seria o modelo econômico capaz de explicar o sucesso de empresas como *Amazon*, *Facebook*, *Google*, *Microsoft* e *Netflix*, entre tantas outras que alcançaram grande sucesso com baixo capital empregado e mínima estrutura física à disposição da companhia, graças a inovações como a computação em nuvem e a inteligência artificial. Afora esse problema indicado do múltiplo preço sobre valor patrimonial, acresça-se, ainda, uma tendência que começou durante a bolha da internet, sobretudo com a *Amazon*, conforme a qual as empresas da internet passariam anos sofrendo prejuízos financeiros, sem apresentar lucros líquidos ou geração positiva de caixa operacional, no intuito de subsidiar grandes crescimentos futuros da base de usuários – e, logicamente, da receita e dos lucros –, a justificar, portanto, a queima de caixa do presente. Dado o sucesso da *Amazon*, o modelo foi replicado pelos fundos de *venture capital* e de *private equity* em diversas empresas ainda em estágio embrionário, de modo que o mercado norte-americano passou a listar, nas fases de oferta pública inicial de ações, companhias absolutamente inovadoras, porém, nessa etapa inicial, sem clareza acerca da capacidade destas de gerarem lucro líquido aos acionistas de maneira estável no futuro, prejudicando, conseqüentemente, a inserção destas na categorização *growth*, haja vista os prejuízos presentes apresentados, que redundariam em múltiplos negativos. Nesse contexto, o exemplo da *Tesla* é um ótimo caso para ilustrar o que se comenta nestes últimos parágrafos. Cornell e Damodaran (2014) analisaram o preço de mercado da *Tesla* à luz do *valuation* proposto e, no momento da publicação, chegaram à conclusão de que o preço espelhava irracionalidade diante dos fundamentos, com precificação aproximadamente 150% acima do valor intrínseco. Em face desses resultados, afirmaram, em linha com o que propusera Summers (1986), que a irracionalidade da precificação em face do valor poderia perdurar por muito tempo, mas, em algum momento no futuro, com a clareza dos dados e da geração de caixa, ambos os números convergiriam. No entanto, diversamente do que cogitaram os autores e a despeito dos momentos de grande dificuldade, narrados pelo fundador Elon Musk, quando a *Tesla* tentava escalar a produção do *Model S*, após algumas captações em *follow-on* a empresa

não só sobreviveu à intensa queima de caixa, mas também, mais recentemente, conseguiu tornar-se lucrativa¹. É certo, contudo, que o *valuation* diverge muito do preço de mercado, tendo-se em vista que a empresa vale mais do que todas as montadoras automotivas somadas. De toda forma, o caso é emblemático da guinada nos fundamentos desse tipo de empresa ao longo dos anos, que tornam difícil categorizá-la como *growth* nos momentos de prejuízos financeiros intensos, por força de múltiplo negativo. Por tais razões, parece que o mais adequado é inserir a projeção de lucro futuro próximo como critério adicional distintivo, num recorte temporal mais longo, por exemplo, nos próximos três anos, capaz de capturar a mudança operacional na vida da empresa. A crítica, todavia, que poderia ser desferida a esse critério é o fato de lidar com meras expectativas, que podem estar impregnadas de grande irracionalidade e otimismo. Embora não caiba neste ponto grandes incursões sobre os problemas de *valuation* dessas projeções, é importante ponderar, na contramão dessa exacerbada confiança, que as promessas de um grande mercado endereçável (*total addressable market*), muito usadas para precificação de empresas de tecnologia em *IPOs* pelos bancos coordenadores, tende a carregar presunções exageradas que inevitavelmente levarão a uma correção para o valor intrínseco em momento impreciso, como demonstrado por Cornell e Damodaran (2020)². Com efeito, tem-se a impressão de que as projeções de lucros já são incorporadas nas bases de dados selecionadas, uma vez que as gestoras responsáveis salientam enfaticamente o múltiplo preço/lucro para os próximos doze meses, inculcando, portanto, as expectativas dos analistas e do *sell side* tanto nos grupos *value* como nos grupos *growth*. Finalmente, vale destacar a pesquisa de Christian, Woltering e Sebastian (2017), que identificaram maior sensibilidade das ações de valor em relação à taxa de juros de curto prazo do que as ações de crescimento. Em contrapartida, as ações de crescimento apresentaram sensibilidade superior, em relação a taxa de juros de longo prazo, do que as ações de valor.

3. Método

Para o alcance dos objetivos da pesquisa, a metodologia empregada consiste na aplicação de um modelo Autorregressivo Condicional Heteroscedástico Generalizado (Garch). Nesse contexto, a presente seção é dividida em duas partes. Na primeira parte é apresentado o modelo econométrico utilizado na pesquisa e, na segunda parte, são apresentados os dados. Resumidamente, pretende-se, inicialmente, estimar o desvio padrão condicional de cada um dos ETFs de valor e de crescimento e, posteriormente, a partir do comportamento da *Federal Funds Rate* e do total de ativos no balanço do *Fed*, identificar se ocorreram coincidências entre movimentos na taxa de juros do curto prazo e os ativos do *Fed* com o aumento da volatilidade dos ETFs de valor e de crescimento.

3.1 Modelo Autorregressivo Generalizado Condicional Heteroscedástico (Garch)

Os modelos autorregressivos de heteroscedasticidade condicional (Arch) são voltados para modelar e prever variâncias condicionais. A variância da variável dependente é modelada como uma função de valores passados da variável dependente e das variáveis exógenas ou

¹ Em 2015, a *Tesla* apresentava fluxo de caixa livre negativo de aproximadamente US\$ 2.158,00. Em 2021, a empresa fechou com fluxo de caixa livre positivo de US\$ 3.483,00.

² De acordo com o salientado pelos autores, em convergência ao que se aduz nesta seção, por tradução livre: “Para investidores em valor, a recomendação aparentemente óbvia é evitar ações de crescimento cujo valor é baseado em grandes histórias de mercado. Mas essa prevenção carrega seu próprio risco. No espaço de 12 anos começando em 2007, ações de crescimento superaram dramaticamente ações de valor. Como um exemplo, durante o período, o Índice de Crescimento Russell 1000 superou o Índice de Valor Russell 1000 por surpreendentes 4,3% por ano. Essa superação foi dirigida em parte por estórias sobre como as companhias de tecnologia iriam desestabilizar ou inventar grandes mercados, da habitação ao entretenimento, aos automóveis. Da nossa perspectiva, essas estórias vão além da possibilidade, e a correção deve ser esperada. Mas nós teríamos dito a mesma afirmação no ano passado, o que é prova adicional de como é difícil prever o momento das correções”.

independentes. Engle (1982) foi o primeiro a elaborar os modelos Arch, posteriormente generalizados por Bollerslev (1986) e Taylor (1986), com largo uso para a análise de séries temporais financeiras. O interesse em modelar ou prever a volatilidade pode dizer respeito à necessidade de analisar o risco de carregamento de um ativo ou o valor de uma opção, ou à obtenção de intervalos mais precisos pela modelagem da variância dos erros, ou, ainda, pela estimativa mais eficiente a partir de uma análise adequada da heteroscedasticidade dos erros.

O modelo Garch mais simples (Garch (1,1)) pode ter especificações distintas, sendo uma para equação da média condicional, outro para a variância condicional e um terceiro para a distribuição de erro condicional. A forma mais simples tem a seguinte especificação:

$$(1) \quad Y_t = X_t' \theta + \epsilon_t$$

$$(2) \quad \sigma_t^2 = \omega + \alpha \epsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

Na equação (1), a equação da média é escrita de uma forma como uma função de variáveis exógenas com um termo de erro. A variável σ_t^2 é a previsão de variância um período à frente, baseada em informações passadas, sendo chamada de variância condicional. A equação da variância condicional, escrita em (2), é uma função do termo constante ω , de notícias sobre a volatilidade de período anterior, aferida pelas diferenças dos quadrados residuais da equação média ϵ_{t-1}^2 (termo Arch) e, por fim, da previsão de variância do último período, consistente em σ_{t-1}^2 (termo Garch). Ao mencionar o (1,1) no Garch (1,1), está-se a referir à presença de um termo autorregressivo Garch de primeira ordem e, em seguida, a uma média móvel de primeira ordem de termo Arch. Um modelo Arch ordinária seria uma decorrência da especificação Garch em que não há diferenças na previsão de variâncias na equação de variância condicional (Garch 0,1). Há, ainda, modelos Garch de ordem maior, expresso por Garch (q, p), que pode ser estimado por q ou p maior que 1, em que q é a ordem de termos Garch autorregressivos e p é a ordem da média móvel dos termos Arch. A representação da variância do Garch (q, p) pode ser expressa por:

$$(3) \quad \sigma_t^2 = \omega + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \epsilon_{t-i}^2$$

Ademais, é possível, a partir da equação (2), representar variáveis exógenas ou predeterminadas que estão incluídas na equação média. Ao introduzir a variância condicional ou o desvio padrão da equação média, chega-se ao modelo Garch-M, conforme Engle, Lilien e Robins (1987):

$$(4) \quad Y_t = X_t' \theta + \lambda \sigma_t + \epsilon_t$$

O modelo Arch-M pode ser usado em modelagens financeiras nas quais o retorno esperado do ativo tem ligação com o risco esperado do ativo, de forma que o coeficiente estimado do risco esperado é uma medida do *tradeoff* de risco-retorno. Duas variantes da especificação Arch-M usam o desvio-padrão condicional ou o log da variância condicional no lugar da variância da equação anterior:

$$(5) \quad Y_t = X_t' \theta + \lambda \sigma_t + \epsilon_t$$

$$(6) \quad Y_t = X_t' \theta + \lambda \log(\sigma_t^2) + \epsilon_t$$

No modelo Garch, será avaliada a volatilidade individual de cada ETF apresentado a seguir, com o intuito de examinar se o aumento da volatilidade, medida pelo desvio padrão condicional é coincidente com oscilação na taxa de juros ou mudança no total de ativos do *Federal Reserve*. Os ETFs a serem analisados são apresentados detalhadamente na próxima seção.

3.2 Dados

O levantamento empírico da presente pesquisa passa pela inicial seleção de dois ETFs passivos de cada tipo (valor e crescimento), com dados diários no período compreendido entre o primeiro dia do mês de janeiro de 2009 e último dia de dezembro de 2021. Dessa maneira, selecionam-se como ETFs de valor o Vanguard Value ETF (ticker: VTV) e o Invesco S&P 500 Pure Value ETF (ticker: RPV) e, como ETFs de crescimento, o Vanguard Growth ETF (ticker: VUG) e o iShares Russell 1000 Growth ETF (ticker: IWF). Além dos dados de ETF foi utilizada também, na análise qualitativa, a evolução da *Federal Funds Rate* durante o período compreendido entre janeiro de 2009 e dezembro de 2021, em periodicidade mensal, e o total de ativos no balanço do *Fed*, também em base mensal, no mesmo período. Resumidamente, após as estimativas de desvio padrão condicional de cada um dos ETFs, será investigado se mudanças nas taxas de juros de curto prazo e no balanço do *Fed* são coincidentes com os picos de volatilidade de cada um dos ETFs. Complementarmente, será avaliado se há diferenças na volatilidade dos ETFs (valor x crescimento) diante das mudanças citadas.

Inicialmente, convém apresentar algumas noções gerais sobre os ETFs. Os Exchange Traded Funds (ETFs) são instrumentos financeiros muito similares aos fundos de investimento mútuo, ou, no caso brasileiro, aos fundos de investimento em cotas, considerados, segundo a legislação de regência (artigo 1.368-C do Código Civil), como espécies de condomínio de natureza especial, voltado à alocação dos recursos dos cotistas em ativos financeiros, bens e direitos de qualquer natureza. A particularidade do ETF, no entanto, é que, diferentemente dos fundos tradicionais, os quais só franqueiam o resgate direto, suas cotas são livremente negociadas em bolsa, podendo ser compradas e vendidas quando seus detentores bem entenderem.

Ademais, os ETFs possibilitam a estruturação das mais diversas compras de ativos, passando por índices, grupo temático de ações, ação singular, títulos, commodities, pares cambiais, derivativos, entre várias outras possibilidades. Essa larga flexibilidade possibilita ao investidor pessoa física o acesso a instrumentos financeiros e a estratégias que, até então, estavam bastante restritos aos alocadores institucionais. A gestão dos ETFs pode ser tanto ativa como passiva, sendo a primeira executada por gestor que escolhe os títulos e instrumentos financeiros componentes do fundo, enquanto a segunda é apenas representativa de um índice que é replicado, situação em que as taxas de administração costumam ser bem módicas.

Tabela 1. 10 principais posições dos ETFs - IWF, VUG, RPV e VTV

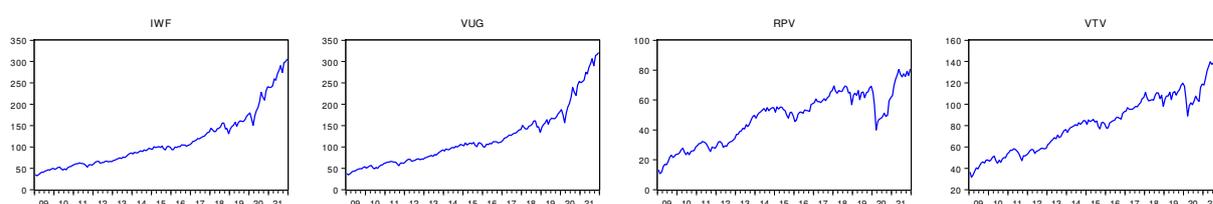
Empresa	%ETF IWF	Empresa	% ETF VUG	Empresa	%ETF RPV	Empresa	% ETF VTV
Apple Inc.	12,94%	Apple Inc	12,60%	Berkshire Hathaway Inc	2,331%	Berkshire Hathaway Inc. Class B	3,38%
Microsoft Corp	11,04%	Microsoft Corp.	10,98%	Mosaic Co	2,105%	UnitedHealth Group Inc.	2,63%
Amazon Com Inc	5,52%	Amazon.com Inc	6,48%	Archer-Daniels-Midland Co	2,047%	Johnson & Johnson (JNJ)	2,55%
Tesla Inc	4,00%	Alphabet Inc	3,98%	Prudential Financial Inc	2,011%	J.P. Morgan Chase & Co.	2,20%
Alphabet Inc Class A	3,20%	Alphabet Inc	3,57%	Cigna Corp	1,967%	Procter & Gamble Co.	2,01%
Alphabet Inc Class C	2,95%	Tesla Inc	3,43%	Allstate Corp	1,834%	Exxon Mobil Corp.	1,91%
Meta Platforms Inc Class A	2,60%	Nvidia Corp	2,84%	MetLife Inc	1,808%	Chevron Corp.	1,74%
Nvidia Corp	2,46%	Meta Platforms	2,45%	Marathon Petroleum Corp.	1,805%	Pfizer Inc.	1,59%
Visa Inc Class A	1,80%	Visa Inc	1,71%	Paramount Global	1,800%	AbbVie Inc.	1,57%
Home Depot Inc	1,66%	Home Depot Inc	1,61%	Westrock Co	1,779%	Bank of America Corp.	1,55%

Fonte: iShares, Vanguard e Invesco.

Com efeito, a disseminação dos ETFs ocorreu verdadeiramente após a crise de 2008, com o agigantamento de gestoras como *BlackRock* e *Vanguard*, pelo grande interesse dos investidores individuais em alocar em ETFs que replicassem passivamente os índices acionários principais, possibilitando à pessoa física baixa taxa de administração e retornos em linha com o mercado,

diferentemente do que preponderava na indústria de fundos ao longo dos anos, conforme Bogle (2017), em que os fundos mútuos cobravam altas taxas de administração e performavam, na maior parte das vezes, aquém dos índices gerais. Dessa maneira, detalhando-se os ETFs selecionados, o ETF *Vanguard Value* tem como estratégia o investimento por meio da indexação, com o acompanhamento da performance do CRSP US Large Cap Value Index, composto, por sua vez, por empresas de valor, predominantemente *large caps*. Dessa maneira, o VTV estabelece os mesmos pesos às ações do índice e apresenta, na média, preço/lucro de 15,8, preço/valor patrimonial de 2,6, retorno sobre patrimônio líquido (ROE) de 14,5% e taxa de crescimento médio de lucro líquido nos últimos cinco anos de 12,2% ao ano³. A composição mais recente de cada ETF pode ser vista na Tabela 1, com os dez principais ativos de cada portfólio.

Figura 1. Preços dos ETFs de crescimento e valor (2009-2021).



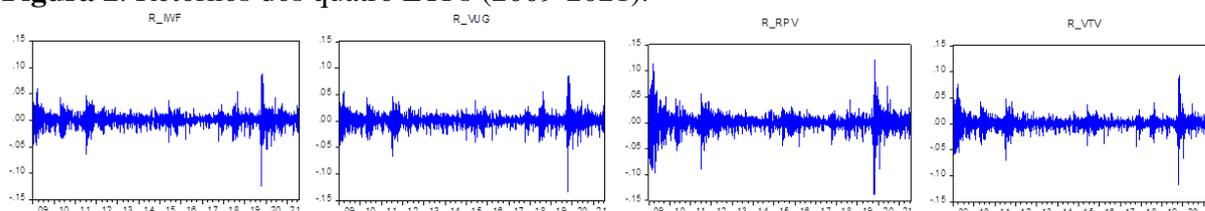
Fonte: *Yahoo Finance*.

Com relação ao comportamento dos ETFs selecionados, a Figura 1 apresenta os preços dos ETFs selecionados de valor e crescimento no período 2009-2021. Os movimentos dos ETFs de crescimento IWF e VUG são bastante semelhantes. O mesmo ocorre com os ETFs de valor, RPV e VTV. Em linhas gerais, os quatro ETFs apresentaram movimento ascendente no período, mas os ETFs de crescimento tiveram uma alta mais expressiva do que os ETFs de valor. É possível perceber, ainda, que em outubro de 2019, todos os ETFs apresentaram queda acentuada, com posterior recuperação.

4. Resultados e discussão

Tendo em vista a estimativa de um modelo Garch, apresentam-se inicialmente, os retornos dos quatro ETFs selecionados no período compreendido entre janeiro de 2009 e dezembro de 2021, com larga vantagem da performance absoluta para os fundos de crescimento, conforme citado anteriormente, conforme a Figura 2. Na sequência, apresentam-se as estatísticas descritivas dos retornos diários, referentes aos quatro ETFs selecionados utilizados no modelo Garch, conforme a Tabela 2.

Figura 2. Retornos dos quatro ETFs (2009-2021).



Fonte: Elaboração própria a partir de *Yahoo Finance*.

³ Informações disponíveis em: <<https://investor.vanguard.com/etf/profile/portfolio/vtv>>. Acesso em: 26 mar. 2022.

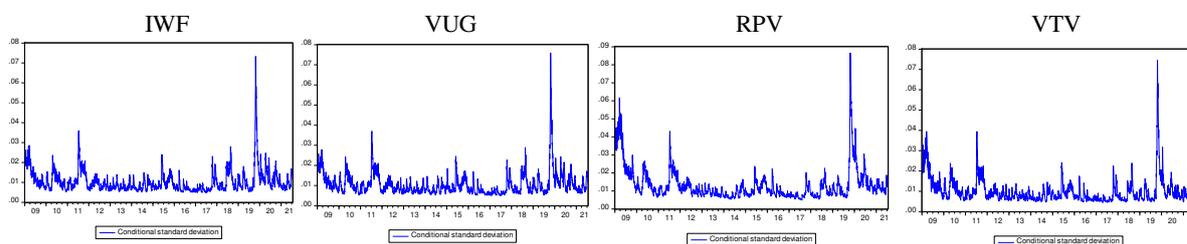
Tabela 2. Estatísticas descritivas dos retornos diários 1/1/2009 a 31/12/2021.

	R_IWF	R_VUG	R_RPV	R_VTV
Média	0,000645	0,000640	0,000498	0,000389
Mediana	0,001016	0,000980	0,000903	0,000722
Máxima	0,087385	0,085659	0,120728	0,093342
Mínima	-0,125432	-0,134850	-0,139525	-0,117415
Desvio-padrão	0,011682	0,011810	0,016046	0,011745
Assimetria	-0,627695	-0,732094	-0,668339	-0,595213
Curtose	1370826	1443636	1476382	1535044
Coefficiente de Variação	1149,80	1205,10	1776,97	1626,73
Observações	3273	3273	3273	3273

Fonte: *Yahoo Finance*.

De acordo com a Tabela 2, é possível perceber características típicas de séries financeiras, com distribuição leptocúrtica. Apesar do fato de o ETF de valor RPV ter o maior desvio padrão entre os quatro ETFs analisados, destaca-se que os ETFs de crescimento, IWF e VUG, apresentaram coeficiente de variação inferior ao dos ETF de valor, o que sugere, em termos relativos, volatilidade menor dos ETFs de crescimento em relação aos ETFs de valor no período analisado. A partir dos retornos dos quatro ETFs, foram estimados modelos Garch (1,1) para cada um dos ETFs, com o objetivo de se obter o desvio padrão condicional de cada ETF. Os resultados das estimativas foram suprimidos pela indisponibilidade de espaço. Os desvios padrões condicionais estimados estão representados na Figura 3. Conforme mostra a Figura 3, é possível notar picos de volatilidade em momentos importantes de adoção de medidas de política monetária pelo *Federal Reserve*. Dessa maneira, constata-se picos de volatilidade em abril de 2010, julho de 2011, junho de 2015, outubro de 2017, agosto de 2018 e outubro de 2019, nos quatro ETFs, chamando a atenção, porém, o fato de o ETF RPV ter uma sensibilidade maior, comparativamente aos outros três selecionados. Outro ponto que merece destaque é a similaridade nos períodos de picos de volatilidade, ainda que de forma mais intensa nos ETFs de valor (VTV e RPV) em relação aos ETFs de crescimento (VUG e IWF).

Diante do comportamento do desvio padrão condicional estimado com o modelo Garch para cada um dos ETFs, busca-se, a partir dos comportamentos do total de ativos no balanço do *Fed* e da *Federal Funds Rate*, apresentados na Figura 4, verificar se há relações entre as mudanças na taxa de juros e dos ativos do *Fed* com a volatilidade dos ETFs e, adicionalmente, em qual intensidade essas relações ocorrem.

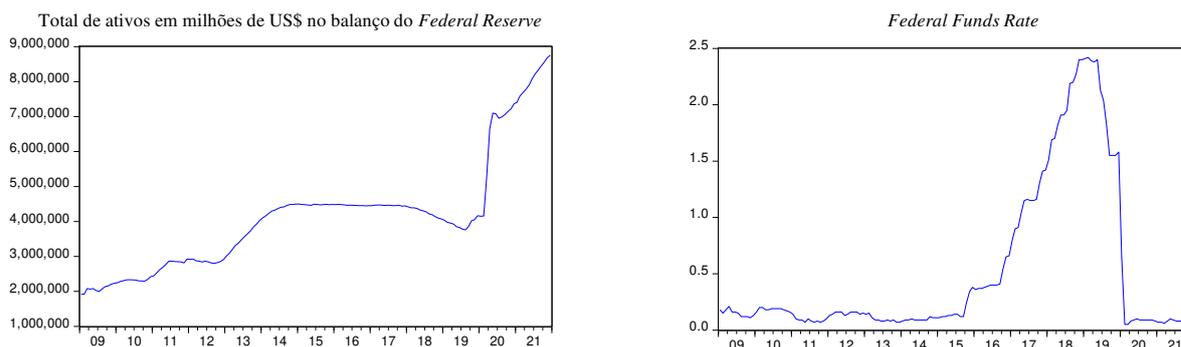
Figura 3. Desvio-padrão condicional estimado do IWF, VUG, RPV e VTV – Garch (1,1)

Fonte: Elaboração própria a partir de *Yahoo Finance*.

Nesse sentido, de acordo com a Figura 4, observa-se que, em abril de 2010 o *Fed* paralisa a compra de ativos, mantendo-se o total de ativos no balanço relativamente constante até dezembro do mesmo ano, em torno de US\$ 2,3 trilhões. Em julho de 2011, há nova interrupção da compra, mantendo-se a quantidade em US\$ 2,8 trilhões. A partir de julho de 2014, o total de ativos remanesce estável entre US\$ 4,4 e 4,45 trilhões até fevereiro de 2018. O pico de

volatilidade, no entanto, verificado em junho de 2015, parece estar atrelado à antecipação do mercado de que o *Fed* iniciaria os aumentos da *FFR*, que efetivamente começa a partir de fevereiro de 2016. Essa mesma sinalização e condução contínua de alta na taxa de juros de curto prazo parece ter provocado o pico de volatilidade em outubro de 2017, com reflexo da diminuição no total de ativos no balanço do *Fed* a partir de março de 2018 a justificar o novo pico de volatilidade em agosto de 2018. Vartanian e Lima (2015) abordaram, detalhadamente, a evolução da política monetária pós-crise do *subprime* na economia dos EUA.

Figura 4. Total de ativos em milhões de US\$ no balanço do *Federal Reserve* e *Federal Funds Rate* (janeiro de 2009 – dezembro de 2021).



Fonte: *FRED Economic Data. St. Louis Fed.*

Em outubro de 2019 há o maior pico de volatilidade da série, que está atrelado à interrupção na diminuição do total de ativos, com reviravolta por parte da autoridade monetária entre setembro e outubro de 2019, que passa a voltar a comprar ativos como forma de estimular a economia norte-americana, simultaneamente ao início de reduções na *FFR*, conforme mostra a Figura 4. Em 20 de setembro de 2019, o *Fed* anunciou que injetaria até US\$ 75 bilhões por dia até o dia 10 do mês seguinte, o que poderia resultar em injeções de até US\$ 1,5 trilhão em um período de 4 semanas. No ano seguinte, com os efeitos da pandemia da Covid-19, nota-se o salto no balanço do *Fed*, que rapidamente superou a cifra de US\$ 7 trilhões, o que também gerou picos de volatilidade, ainda que muito menos intensos do ocorrido no último trimestre de 2019. Dessa maneira, tem-se a visão de que as principais decisões de política monetária do período justificam os aumentos de volatilidade em momentos fundamentais de aumento, diminuição ou estabilização dos ativos detidos no balanço do *Fed*, assim como de constrição das taxas de juros a partir de 2016, até chegar a agosto de 2019. Essas observações são confirmadas pelas pesquisas de Rigobon e Sack (2002, 2003) e Bernanke e Kuttner (2005), que demonstraram haver impacto do aumento (ou diminuição) de juros sobre a precificação do mercado acionário no curto prazo, assim como pelas considerações lançadas por Ehrmann e Fratzscher (2004) sobre os diferentes impactos da política monetária de acordo com cada setor de atividade e com a estrutura de capital da companhia. Em termos comparativos, a Figura 3 mostrou que, ainda que os movimentos de volatilidade dos ETFs de valor sejam muito semelhantes aos de ETFs de crescimento, a volatilidade dos ETFs de valor se mostrou de forma relativamente mais intensa no período analisado. Os resultados obtidos por meio do modelo Garch merecem destaque, uma vez que os picos de volatilidade aferidos pelos desvios-padrões condicionais de cada ETF são coincidentes com os momentos de mudança na política monetária, seja quanto à compra de ativos, seja quanto à afixação da taxa de juros de curto prazo. Não obstante, em termos comparativos, os ETFs de valor apresentaram, em média, maior volatilidade do que os ETFs de crescimento, aferidos pelo desvio padrão condicional, com destaque para o RPV.

5. Considerações finais

Como resposta à crise financeira internacional de 2007/2008, os bancos centrais dos países desenvolvidos, e, em especial o *Fed*, atuaram com programas de compras de ativos e injeção de liquidez na economia. A injeção de liquidez na economia promoveu inúmeros efeitos, entre os quais se destacam os impactos no mercado acionário. Nesse contexto, a presente pesquisa teve o objetivo de avaliar como as ações de política monetária, aferidas por meio do balanço de ativos do *Fed* e pela taxa de juros de curto prazo, impactaram a volatilidade das ações de valor e de crescimento no período compreendido entre 2009 e 2021. Para tanto, foi utilizado um modelo Garch, aplicado sobre 4 ETFs representativos de ações de valor e de crescimento. A comparação dos efeitos da política monetária entre ações de valor e de crescimento se justifica pela importância e crescimento das ações de crescimento, especialmente na década de 2010, com o surgimento e desenvolvimento de vários novos negócios da era digital.

A análise dos desvios padrões condicionais de cada um dos ETFs, possível após a estimativa do modelo Garch, permitiu aferir se picos de volatilidade constatados nos quatro ETFs durante o período recortado podem ser explicados pelas medidas efetivas de política monetária tomadas pelo Banco Central dos EUA, como mudanças no balanço do *Fed* ou na taxa de juros. Os resultados sugerem que é, sim, possível, atribuir às decisões de política monetária os picos de volatilidade verificados nos desvios-padrões condicionais, ainda que, decerto, não seja possível afirmar que se trata de único fator causal, em todo o lapso temporal, capaz de influenciar a volatilidade da precificação dos ativos. Não obstante o fato de os resultados da pesquisa terem se mostrado parcialmente opostos ao esperado de acordo com a hipótese formulada, diante da expectativa inicial de maior volatilidade justamente nas ações de crescimento, identificou-se a relevância da pesquisa ao se identificar os efeitos da política monetária sobre o mercado acionário. Ainda que os quatro ETFs tenham apresentado trajetória ascendente ao longo do período analisado, notou-se aumento de volatilidade nos períodos concomitantes às mudanças no balanço do *Fed* e nas taxas de juros de curto prazo, ou seja, há evidências de que as políticas implementadas pelo *Fed* ao longo do período acarretaram volatilidade nos mercados, com destaque de intensidade de volatilidade para as ações de valor.

Considerando, ainda, que outros fatores não abordados na presente pesquisa possam ter contribuído para os picos de volatilidade, recomenda-se, em outras pesquisas, ampliar o número de variáveis a fim de se identificar e complementar o presente estudo. Outra questão, não menos importante, é investigar, com maior profusão, as diferenças no comportamento identificadas entre as ações de valor e de crescimento. Uma possível explicação, que carece de investigação, é que os ETFs de crescimento são formados especialmente por empresas como *Apple*, *Amazon*, *Tesla* e *Google*, entre outras, que se destacaram e se consolidaram no ambiente empresarial e na economia no período de análise da pesquisa, especialmente na década de 2010. Assim, diante dos resultados encontrados no presente trabalho, incluem-se tais questões como relevantes na agenda de pesquisas futuras.

Referências Bibliográficas

- BERNANKE, Ben S. Federal Reserve Policy in an International Context. **IMF Economic Review**, v. 65, n. 1, p. 5-36, 2017.
- BERNANKE, Ben S. **21st Century Monetary Policy: The Federal Reserve from the Great Inflation to COVID-19**. New York: W. W. Norton & Company, 2022.
- BERNANKE, Ben S; KUTTNER, Kenneth N. What Explains the Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy? **The Journal of Finance**, v. 60, n. 3, p. 1221-1257, Jun. 2005.
- BOGLE, John C. **The Little Book of Common Sense Investing: The Only Way to Guarantee Your Fair Share of Stock Market Returns**. 2. ed. New York: Wiley, 2017.
- BOLLERSLEV, T. Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. **Journal of Econometrics**, n. 31, p. 307-327, 1986.

CAMPBELL, John Y; VICEIRA, Luis M. Who Should Buy Long-Term Bonds? **The American Economic Review**, v. 91, n. 1, p. 99-127, Mar. 2001.

CASE, Karl E; QUIGLEY, John M; SHILLER, Robert J. Comparing Wealth Effects: The Stock Market versus the Housing Market. **Journal of Macroeconomics**, v. 5, n. 1, p. 1-34, 2005.

CORNELL, Bradford; DAMODARAN, Aswath. Tesla: Anatomy of a Run-up. **The Journal of Portfolio Management**, 2014, v. 41, n. 1, p. 139-151.

CORNELL, Bradford; DAMODARAN, Aswath. The big market delusion: Valuation and investment implications. **Financial Analysts Journal**, v. 76, n. 2, p. 15-25, 2020.

CHRISTIAN, W.; WOLTERING, R.; SEBASTIAN, S. The Interest Rate Sensitivity of Value and Growth Stocks - Evidence from Listed Real Estate, ERES eres2017_325, **European Real Estate Society (ERES)**. 2017.

D'AMICO, Stefania; KING, Thomas B. Flow and Stock Effects of Large-Scale Treasury Purchases. **Finance and Economics Discussion Series, Division of Monetary Affairs, Federal Reserve Board**, n. 52, Sept. 2010.

EHRMANN, Michael; FRATZSCHER, Marcel. Taking Stock: Monetary Policy Transmission to Equity Markets. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 36, n. 4, p. 719-737, Aug. 2004.

ENGLE, Robert F. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. **Econometrica**, v. 50, n. 4, p. 987-1007, July 1982.

ENGLE, Robert F; LILIEN, David M; ROBINS, Russell P. Estimating Time Varying Risk Premia in the Term Structure: The Arch-M Model. **Econometrica**, v. 55, n. 2, p. 391-407, March 1987.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. Multifactor explanations of asset pricing anomalies. **The Journal of Finance**, 1996, v. 51, n. 1, p. 55-84.

FISHER, Philip A. **Common Stocks and Uncommon Profits**. Hoboken: Wiley, 2003.

FROYEN, Richard T. **Macroeconomics: Theories and Policies**. 10. ed. Harlow: Pearson, 2013.

GILCHRIST, Simon; ZAKRAJSEK, Egon. The Impact of the Federal Reserve's Large-Scale Asset Purchase Programs on Corporate Credit Risk. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 45, n. 2, p. 29-57, Dec. 2013.

GRAHAM, Benjamin; DODD, David. **Security Analysis**. New York: McGraw-Hill, 1996.

GRAHAM, Benjamin. **The intelligent investor**. New York: Harper Business, 2005.

GREENWALD, Bruce C. N.; KAHN, Judd; SONKIN, Paul D; BIEMA, Michael van. **Value investing: from Graham to Buffett and beyond**. Hoboken: Wiley, 2001.

HANCOCK, Diana; PASSMORE, Wayne. Did the Federal Reserve's MBS purchase program lower mortgage rates? **Journal of Monetary Economics**, v. 58, n. 5, p. 498-514, 2011.

HASKEL, Jonathan; WESTLAKE, Stian. **Capitalism Without Capital: The Rise of the Intangible Economy**. Princeton: Princeton University Press, 2018.

JOYCE, Michael A. S; LASAOSA, Ana; STEVENS, Ibrahim; TONG, Matthew. The Financial Market Impact of Quantitative Easing in the United Kingdom. **International Journal of Central Banking**, n. 26, p. 113-161, Sept. 2011.

LUDVIGSON, Sydney; STEINDEL, Charles. How important is the stock market effect on consumption? **Economic Policy Review**, v. 5, p. 29-51, Jul. 1999.

PENMAN, Stephen; REGGIANI, Francesco. Fundamentals of value versus growth investing and an explanation for the value trap. **Financial Analysts Journal**, 2018, v. 74, n. 4, 103-119.

RIGOBON, Roberto; SACK, Brian. The impact of monetary policy on asset prices. **NBER Working Paper Series**, Cambridge, n. 8794, Feb. 2002.

RIGOBON, Roberto; SACK, Brian. Measuring the Reaction of Monetary Policy to the Stock Market. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 118, n. 2, p. 639-669, May 2003.

TAYLOR, S. J.. **Modeling Financial Times Series**. Chichester: Wiley, 1986.

TOBIN, J. Liquidity Preference as Behavior Towards Risk. **The Review of Economic Studies**, v. 25, n. 2, p. 65-86, Feb. 1958.

VARTANIAN, Pedro Raffy; LIMA, Juliana Rodrigues. Efeitos do fim da política monetária expansionista dos Estados Unidos para o Brasil: uma análise sobre a taxa de juros, câmbio e inflação. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 12, n. 1, 2015.