

Fatores globais impactam o Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (IBOVESPA)? Uma abordagem de Regressão Quantílica

Stephanie Valencia Osorio¹

Edson Zambon Monte²

Resumo:

Este trabalho teve como objetivo analisar os efeitos dos fatores globais Índice Standard and Poor's 500 (SP500), preço do barril de petróleo (WTI) e incerteza do mercado acionário americano (VIX – CBOE Volatility Index da Chicago Board Options Exchange), sobre o Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (IBOVESPA). Para a análise, considerou-se o período de janeiro de 2005 a junho de 2020. Como metodologia foi utilizado o modelo de Regressão Quantílica. Os resultados mostraram uma estrutura de dependência assimétrica, tendo o SP500 e o WTI apresentado resultados positivos e significantes em todos os quantis da regressão. Verificou-se, desta forma, os diferentes padrões de dependência ao longo da distribuição dos retornos acionários brasileiros. O mercado acionário norte americano mostrou alto impacto sobre o mercado acionário brasileiro, enquanto sua volatilidade não apresentou o mesmo comportamento.

Palavras Chave: IBOVESPA. Fatores Globais. Dependência Assimétrica. Regressão Quantílica.

Classificação JEL: C32; F30; G14; G15.

Sessão Temática: Finanças e crédito.

Abstract:

This work aimed to analyze the effects of the global factors Standard and Poor's 500 Index (SP500), the price of a barrel of oil (WTI) and uncertainty in the American stock market (VIX – CBOE Volatility Index of the Chicago Board Options Exchange) on the Index of the São Paulo Stock Exchange (IBOVESPA). For the analysis, the period from January 2005 to June 2020 was considered. The Quantile Regression model was used as a methodology. The results showed an asymmetric dependence structure, with SP500 and WTI showing positive and significant results in all regression quantiles. In this way, it was verified the different patterns of dependence along the distribution of Brazilian stock returns. The North American stock market showed a high impact on the Brazilian stock market, while its volatility did not show the same behavior.

Keywords: IBOVESPA. Global Factors. Asymmetric Dependency. Quantile Regression.

JEL Code: C32; F30; G14; G15.

Thematic Session: Finance and credit.

¹ Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Estudante do Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (Pivic), Pivic/UFES. Email: stephanie.vosorio@gmail.com.

² Professor do Departamento de Economia e membro do Grupo de Pesquisa em Econometria (GPE), da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). E-mail: edsonzambon@yahoo.com.br.

1 Introdução

No final do século XX e início do século XXI, houve um aprofundamento internacional da integração econômica, o que impulsionou as relações comerciais e a comunicação. Desde então, pode ser observado um processo de globalização dos mercados financeiros. Para melhor entender o funcionamento do sistema financeiro global, estudos foram realizados³ analisando a inter-relação entre os mercados e como alguns fatores globais afetam o mercado financeiro, tais como taxa de juros, taxa de câmbio, preço do barril do petróleo, entre outros.

Segundo Fuinhas, Marques e Nogueira (2015), os grandes centros financeiros se tornaram mais complexos e correlacionados, demandando políticas mais eficazes e instrumentos mais adequados, afetando diretamente o comportamento dos fluxos de capitais, como também a rentabilidade dos ativos envolvidos e incrementando um risco adicional às operações financeiras. As economias emergentes e seus mercados financeiros começaram a se comportar cada vez mais de forma semelhante aos mercados de referência, como EUA e Europa.

Antunes (2017) considera que, quanto maior o fluxo de investimentos de um país, maior seu grau de integração financeira, cujos produtos acionários possuem as mesmas características de risco, com a mesma rentabilidade esperada. Países e empresas passam a ter a possibilidade de obterem financiamentos com maior facilidade e custos menores, havendo uma grande mobilidade de capitais entre as economias, por meio do sistema financeiro globalizado e integrado.

Com isso, ao se levar em consideração os efeitos das externalidades de um dado ativo sobre os demais, é necessário avançar em medidas que gerem informações dessas inter-relações entre os papéis. Entretanto, os movimentos financeiros que geram estes riscos acabam por se propagar entre outros mercados, como efeito em cadeia, uma vez que estes são integrados, influenciados por fenômenos como a globalização financeira, a liberalização cambial e a vulnerabilidade externa. Este efeito é chamado de “efeito contágio” pela literatura.

Neste contexto de integração econômica e financeira, e levando-se em conta os reflexos que períodos de turbulências podem gerar sobre as econômicas mundiais, diversos trabalhos têm sido realizados no intuito de verificar as inter-relações entre os mercados financeiros mundiais. De Freitas (2009), por exemplo, demonstrou como a falência do banco de investimentos Lehman Brothers transformou a crise financeira iniciada no mercado de hipotecas, numa sistêmica crise global, levando à uma retração das atividades econômicas mundiais.

Destaca-se que choques no mercado financeiro tendem a impactar significativamente o lado real da economia, reduzindo os financiamentos bancários, aumentando os custos da tomada de crédito, criando dificuldades no mercado de capitais, reduzindo o nível de poupança, entre outros, o que afeta o nível de atividade econômica e, conseqüentemente, as decisões de investimento (CASTRO; BRANDÃO, 2008).

O Brasil é um importante ator nesse cenário, visto que seu mercado acionário é o maior da América Latina. Assim, os mais diversos estudos foram realizados, no intuito de captar o efeito de variáveis exógenas (como índices, acontecimentos, incerteza, entre outros) sobre o mercado acionário brasileiro. Nesse sentido, é importante investigar sua dependência em relação aos fatores exógenos à sua economia. Um desses estudos é o de Mensi et al. (2014), que por meio da abordagem de regressão quantílica, examinou a estrutura de

³ Os estudos realizados acerca do mercado acionário global serão vistos ao decorrer deste trabalho. Serão abordados trabalhos de integração financeira até estudos das influências externas no mercado acionário, tanto nacional como internacional.

dependência entre os mercados de ações dos países do BRICS⁴, e alguns fatores globais influentes, no período de 29 de setembro de 1997 a 20 de setembro de 2013. No caso do Brasil, os resultados revelaram que a dependência do país em relação aos EUA aumentou durante o mercado de alta e diminuiu no mercado de baixa, e a volatilidade teve impacto negativo e significativo sobre o mercado acionário durante todo o período.

Tendo em vista que o Brasil faz parte do BRICS, e que apesar das turbulências internas à economia brasileira, seu mercado acionário tem se expandido nos últimos anos, torna-se relevante verificar como fatores globais afetam o mercado acionário brasileiro. Para tanto, o presente trabalho tem como foco central estimar os efeitos dos fatores globais Índice Standard and Poor's 500 (SP500), preço do barril de petróleo (WTI) e incerteza do mercado acionário americano (VIX – CBOE Volatility Index da Chicago Board Options Exchange), sobre o Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (IBOVESPA), no período de janeiro de 2005 a junho de 2020, usando o método de Regressão Quantílica.

Dado que os trabalhos realizados sobre a dependência acionária são amplos e não envolvem somente o mercado acionário brasileiro, este trabalho é importante, pois é voltado unicamente para a análise da dependência do mercado acionário brasileiro em relação aos fatores externos que podem afetar a bolsa de valores de São Paulo, em um período que abrange até a pandemia, onde os mercados acionários foram afetados pelo cenário econômico e social mundial advindo da COVID-19.

2 Revisão de literatura

Diversos estudos buscam analisar a dependência dos mercados acionários em relação aos fatores externos. Esses estudos têm como foco investigar a magnitude e a forma como fatores globais, tais como índices, preços, entre outras variáveis, afetam um determinado mercado. A influência desses fatores se tornou mais forte com o surgimento da internet, fazendo com que aumentasse o fluxo de informação, permitindo também que investidores pudessem comprar ações externas ao país de origem. Com isso, o que pode ser observado é uma maior integração dos mercados de capitais, fazendo com que efeitos econômicos, tanto positivos quanto negativos, possam ser observados nos mercados dos países.

Martins (2017) destaca a importância de estudar a dependência dos mercados. Para a autora, os preços dos ativos e seus retornos estão relacionados aos riscos microeconômicos na qual estão inseridos. Entretanto, em um mercado integrado os riscos dos ativos estão relacionados ao risco de mercado em vez do risco individual do ativo. Em outras palavras, os preços dos ativos bem como os seus retornos dependem de fatores locais e globais. Visto que os fatores globais podem afetar o preço dos ativos, torna-se importante estudar a interdependência entre os mercados, pois eles afetam a decisão dos agentes econômicos na diversificação de seus portfólios.

O estudo de Lin, Wang e Gau (2007) contribuiu para a literatura sobre o tema. Os autores analisaram a estrutura de dependência ao investigar a influência de fatores externos e locais, macroeconômicos e financeiros, no retorno dos títulos de oito mercados de países emergentes. Os resultados encontrados indicaram que o mercado de títulos dos países emergentes está parcialmente integrado aos mercados de países desenvolvidos. Segundo os autores, tanto os instrumentos mundiais, quanto os específicos de cada

⁴ BRICS é a sigla usada para designar o conjunto econômico de países emergentes composto por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.

país, podem prever o excesso de retornos dos títulos, concluindo que a aversão ao risco do investidor é significativa na maioria dos países da amostra.

A análise da dependência entre mercados e fatores externos também se aplicou ao Brasil, onde Bartels (2014) avaliou a dependência entre as ações americanas e os setores da economia brasileira. A autora, através do método de cópulas com parâmetros fixos e tempos-variantes, buscou relacionar o índice Standard and Poor 500 (S&P500) com cada uma das séries dos setores da Bolsa de Valores de São Paulo, identificando quais setores possuíam maior dependência com o índice norte-americano. O resultado encontrado pela autora mostrou uma relação de dependência do mercado financeiro, principalmente em períodos de recessão, maior do que em períodos de ascensão. Os setores que apresentaram uma maior dependência com as ações das empresas americanas foram os setores financeiro, industrial e materiais, e os de menor relação foram o de energia elétrica e de utilidade pública.

Fuinhas, Marques e Nogueira (2015), por sua vez, analisaram a forma como a intensificação da integração nos mercados acionários globais influencia a dinâmica dos fluxos de capitais internacionais bem como o rendimento dos investidores. Para tal análise, os autores utilizaram o modelo VAR, no período de janeiro de 1994 a novembro de 2013. Os índices analisados por eles foram o SP500, FTSE100, HSI e IBOVESPA. Os resultados indicaram que não há cointegração entre os mercados, ou seja, não há uma relação de equilíbrio no longo prazo para as variáveis analisadas. Além disso, foi constatado aumento da rentabilidade dos investidores na diversificação de portfólio e a presença de efeito contágio⁵ nos mercados analisados. Por fim, a interdependência entre os mercados mostrou uma influência mútua entre os mercados desenvolvidos e os emergentes.

Em um estudo sobre a influência de variáveis sobre um determinado mercado, Naifar (2016) buscou explicar a dinâmica global do Índice Dow Jones Islâmico (DJIMI), no período de janeiro de 2003 a outubro de 2014, usando a regressão quantílica. O estudo usou como variáveis os principais índices convencionais do mercado de ações, a volatilidade do mercado de ações global (VIX), o preço do petróleo bruto, taxas de inflação, inclinação das curvas de rendimento, indicador de sentimento do investidor e o risco de crédito soberano (representado pelo prêmio do credit default swap). Os resultados apontam que o retorno do mercado de ações convencional, a volatilidade do mercado de ações e a inclinação da curva de rendimento são significativas para todos os quantis e apresentam uma dependência de cauda assimétrica. No período de crise financeira global, o fator de risco do crédito soberano se mostrou significativo, apontando a natureza sistêmica do risco de crédito soberano sobre os retornos do DJIMI. Já o impacto dos preços do petróleo e do indicador de sentimento do investidor é positivo e significativo apenas nos quantis inferiores.

Por sua vez, Reboredo e Uddin (2016), através da regressão quantílica, analisaram o impacto do estresse financeiro e da incerteza política na dinâmica dos preços futuros das commodities de energia e metais⁶ nos EUA. O período adotado pelos autores foi entre 1994 e 2015. Os resultados mostraram que as condições gerais de incerteza do mercado de ações não são tão fundamentais na determinação dos preços futuros das

⁵ De acordo com Billio e Caporin (2010), o Banco Mundial apresenta as seguintes definições para o efeito contágio: i) definição ampla: o contágio é identificado como o processo geral de transmissão de choques entre os países, podendo acontecer em períodos de tranquilidade e em tempos de crises. Assim, o contágio está associado não apenas a choques negativos, mas também a efeitos positivos; ii) definição restritiva: o contágio é visto como os choques que excedem a estrutura esperada dos movimentos advindos dos fatores comuns e fundamentos dos países; e, iii) definição muito restritiva: o “efeito contágio” deve ser interpretado como uma mudança significativa nos mecanismos de transmissão de choques internacionais, quando da ocorrência de um período de turbulência. Por essa última definição, o contágio pode ser mensurado pelo aumento significativo nas correlações entre os mercados dos diferentes países.

⁶ As commodities de energia analisadas foram petróleo, óleo para aquecimento e gás, e de metais foram ouro, prata, cobre, platina e paládio.

commodities. Os autores chegaram a essa conclusão uma vez que não houve co-movimento nem causalidade entre preços futuros de commodities e incerteza financeira, ou entre preços futuros de commodities e incerteza política. Entretanto, foi verificado que o estresse financeiro teve efeitos sobre o preço futuro das commodities nos quantis intermediários e superiores, mas não houve evidência de co-movimento. O impacto da crise financeira global sobre os preços futuros diferiu entre os quantis, tendo impacto negativo somente nos quantis superiores.

Já Zmami e Ben-Salha (2020) analisaram o impacto do preço do petróleo bruto na atividade econômica dos países exportadores de petróleo do Conselho de Cooperação do Golfo (GCC), usando da regressão quantílica. Para tanto, o período utilizado foi o de 1960 a 2018. Os resultados observados mostraram que há ausência de cointegração de longo prazo entre o preço do petróleo e o PIB em todos os países estudados. O preço do petróleo exerce um impacto positivo sobre o PIB sobre todos os países e esse efeito é maior durante o período de recessão. O PIB reage a mudanças positivas nos preços do petróleo em todos os países, sendo que apenas os PIB's dos Emirados e de Omã são afetados por variações negativas nos preços do petróleo.

Em um estudo mais recente, Eppinger e Neugebauer (2021) fazem uma crítica aos trabalhos que mensuram o efeito dos mercados acionários no desempenho econômico real. Os autores afirmam que os demais trabalhos têm como base os dados dos Estados Unidos e como estes influenciam outros países. Assim, em seu estudo, os autores usaram dados de sete países europeus para mostrar que as correlações de dependência financeira entre os países da Europa são fracas, diferente dos resultados apresentados quando os estudos se baseiam na economia norte-americana. O que pode ser observado é como as crises financeiras têm um impacto desproporcional e negativo sobre o desempenho das empresas europeias financeiramente dependentes.

As economias mundiais são afetadas de formas distintas e sua forma de reação aos choques econômicos depende de sua estrutura de dependência (o comportamento da economia vai se dar a partir de fatores externos, caso haja uma estrutura de dependência elevada). Os estudos mais recentes sobre o assunto se referem à atual crise provocada pela pandemia do COVID-19. Cepoi (2020) mostrou como há dependência simétrica entre os retornos do mercado de ações e notícias durante a turbulência financeira do COVID-19. Por meio da Regressão Quantílica, o autor investigou a reação do mercado de ações às notícias veiculadas durante a pandemia. Mirza et. al. (2020) também buscaram identificar como o mercado reage durante a pandemia do COVID-19, buscando avaliar a reação do preço, o desempenho e o momento de volatilidade dos fundos de investimento europeus.

3 Metodologia

3.1 Regressão Quantílica

Desde sua publicação por Koenker e Basset (1978), o modelo de Regressão Quantílica tornou-se um importante ferramental na modelagem de dependência, visto que considera um conjunto de curvas de regressão que diferem entre diferentes quantis da distribuição condicional da variável dependente. Comparado a um clássico modelo de regressão, as funções RQ fornecem um resultado mais preciso do impacto de variáveis condicionais na variável dependente.

Considere y uma variável dependente que é assumida como sendo linearmente dependente de x . A τ th função quantílica condicional de y é especificada da seguinte forma:

$$Q_y(\tau|x) = \inf\{b|F_y(b|x) \geq \tau\} = \alpha(\tau) + \sum_k \beta_k(\tau)x_k, \quad (1)$$

onde $F_y(b|x)$ é a função de distribuição condicional de y dado x , e o coeficiente $\beta(\tau)$ determina a relação de dependência entre o vetor x e o τ th quantil condicional de y . α representa o intercepto da regressão. A dependência é incondicional se nenhuma variável exógena for incluída em x , enquanto é condicional se variáveis exógenas forem adicionadas à x . Os valores de $\beta(\tau)$ para $\tau \in [0, 1]$ determinam a estrutura de dependência completa de y . A dependência de y com base em uma variável explicativa específica no vetor x pode ser: (a) constante em que os valores de $\beta(\tau)$ não mudam para valores diferentes de τ ; (b) aumentar monotonicamente (diminuir) onde $\beta(\tau)$ aumentar (diminuir) com o valor de τ ; e (c) simétrica (assimétrica) onde o valor de $\beta(\tau)$ é semelhante (diferente) para quantis baixos e altos.

Os coeficientes $\beta(\tau)$ para um dado τ são estimados minimizando os desvios absolutos ponderados entre y e x :

$$\hat{\beta}(\tau) = \underset{\beta}{\operatorname{argmin}} \sum_{t=1}^T (\tau - 1_{\{y_t < x_t' \beta(\tau)\}}) |y_t - x_t' \beta(\tau)|, \quad (2)$$

onde $1_{\{y_t < x_t' \beta(\tau)\}}$ é a função indicadora usual. A solução para esse problema é obtida usando o algoritmo de programação linear sugerido por Koenker e D'Orey (1987). Os erros padrão para os coeficientes estimados pode ser obtidos usando o procedimento de inicialização de pares proposto por Buchinsky (1995), pois fornece erros padrão que são assintoticamente válidos sob heteroscedasticidade e especificações erradas da função RQ.

3.2 Variáveis

Os dados utilizados nesta pesquisa são classificados como séries temporais, isto é, uma sequência de observações tomada ao longo de um período. O período de análise vai de janeiro de 2005 a junho de 2020, considerando apenas as observações simultâneas para todas as séries. As variáveis em análise foram: A variável dependente I) o Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (IBOVESPA). O índice IBOVESPA reúne as principais ações do mercado brasileiro, representando todo o mercado de ações nacional, tendo grande influência nas decisões dos agentes econômicos. Como variáveis independentes, II) o Índice Standard and Poor's 500 (SP500), o qual trata de um composto por quinhentos ativos cotados nas Bolsa de Valores de New York, qualificados pelo seu tamanho de mercado, a liquidez do ativo e sua representação de grupo industrial; III) o preço do barril de petróleo WTI (WTI – West Texas Intermediate), que se trata de um dos tipos de preço de referência do petróleo; por fim, IV) a incerteza do mercado acionário americano (VIX – CBOE Volatility Index da Chicago Board Options Exchange). Este índice mede a volatilidade do preço das ações no mercado acionário dos EUA.

4 Resultados

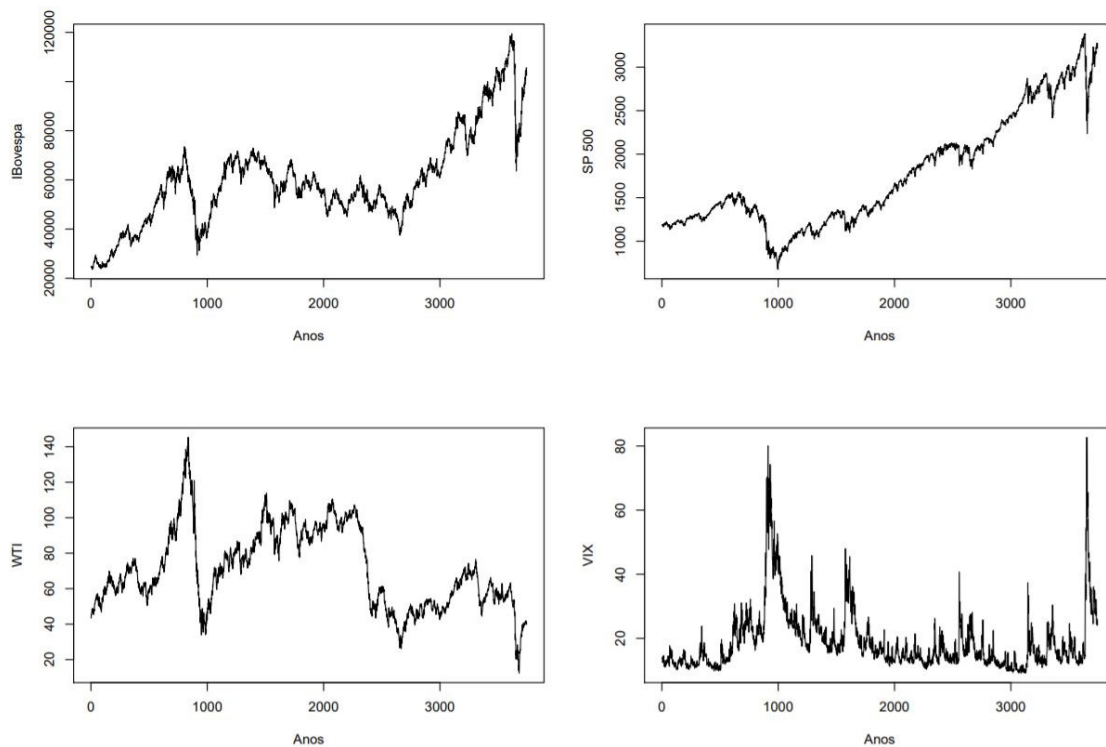
4.1 Gráficos e testes de raiz unitária

A Figura 1 apresenta a evolução de cada série de dados (variáveis em nível) ao longo do período de análise. Cada série possui um total de 3.746 observações. Em relação ao IBOVESPA, nota-se que o índice apresentou oscilações de alta e baixa, principalmente em períodos de turbulências econômicas e políticas.

Em 2007 a bolha imobiliária norte-americana desencadeou a crise econômica denominada de crise do Subprime, onde diversos impactos foram sentidos no mundo todo, afetando as economias, principalmente seus respectivos mercados acionários. O auge da crise foi dado quando o Banco Lehman Brothers, maior banco de investimentos norte-americano e um dos pilares de Wall Street, declarou falência em setembro de 2008. O mercado acionário brasileiro, após uma queda de mais de 10% no mesmo dia, teve suas operações interrompidas, buscando amenizar maiores impactos para a Bolsa de Valores de São Paulo. Já em 2020, após recordes históricos de alta, o índice teve uma queda forte devido à pandemia mundial do COVID-19. Não somente a bolsa de valores de São Paulo foi afetada. As economias mundiais foram impactadas, e pelo efeito contágio os mercados de ações globais tiveram fortes quedas nas suas ações.

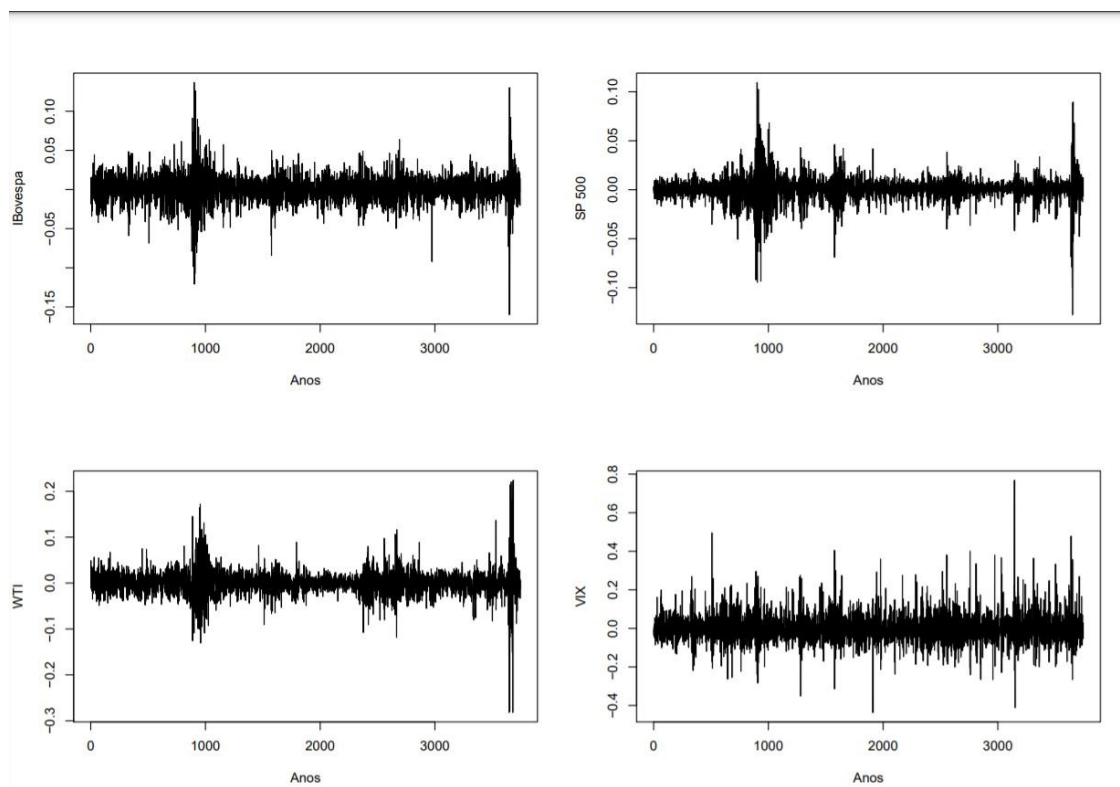
Vale ressaltar que, devido à natureza volátil das variáveis, todas as estimativas econométricas realizadas nesta pesquisa foram feitas com variáveis expressas em logaritmos naturais. Um dos primeiros passos na análise de séries temporais é verificar a estacionariedade das séries usando os testes de raiz unitária. Caso não sejam estacionárias, deve-se realizar algum procedimento para estacionarizá-las (em geral, aplica-se a primeira diferença nas mesmas, dado que a maioria das séries econômicas é $I(1)$, ou seja, integradas de primeira ordem). Neste trabalho foram usados os testes Augmented Dickey-Fuller – DF e Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin – KPSS e a função de auto correlação para verificar a estacionariedade das séries. Observando esses métodos em conjunto, os testes revelaram que todas as séries foram não estacionárias em nível. Ressalta-se que, aplicada à primeira diferença nas séries em logaritmos naturais [$r_t = \ln(y_t) - \ln(y_{t-1})$, onde y_t é o vetor das séries], elas tornaram-se estacionárias. A Figura 2 apresenta as séries em primeira diferença.

Figura 1 – Evolução das variáveis (em nível) para janeiro de 2005 até junho de 2020



Fonte: elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Figura 2 – Evolução das variáveis (em logaritmo e primeira diferença) para janeiro de 2005 até junho de 2020



Fonte: elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

4.2 Estimação do Modelo de Regressão Quantílica

4.2.1 O índice IBOVESPA e os fatores globais

A Tabela 1 apresenta os resultados da Regressão Quantílica para os retornos do índice do mercado de ações brasileiro. Os quantis adotados como referência foram de 0,05, 0,10, 0,25, 0,50, 0,75, 0,90 e 0,95, dada que é uma escolha comum na literatura. Primeiramente, ao observar o coeficiente de determinação ajustado (R^2), os fatores globais selecionados explicam a variável dependente em 23,21%, no quantil mediano do modelo. Por ser um dos principais mercados acionários da América Latina, o mercado acionário brasileiro atrai maior investimento estrangeiro, mostrando dependência em relação a outros mercados, principalmente o norte-americano. Desta forma, o ajuste do modelo é maior em quantis baixos e o seu poder explanatório é reduzido em quantis mais altos. O poder explanatório é de 30,64% para a cauda inferior [Q 0,05] e 26,17% para a cauda superior [Q 0,95]. Para Martins (2017), os retornos são melhor explicados pelos fatores globais no quantil representativo dos mercados em baixa. Retornos extremamente altos são menos explicados pelos fatores selecionados.

Tabela 1 – Coeficientes de regressão para o índice IBOVESPA

| | Q(0,05) | Q(0,10) | Q(0,25) | Q(0,50) | Q(0,75) | Q(0,90) | Q(0,95) |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Intercepto | -0,021*** (0,001) | -0,015*** (0,000) | -0,007*** (0,000) | 0,000 (0,000) | 0,008*** (0,000) | 0,015*** (0,000) | 0,021*** (0,000) |
| β_{SP500} | 1,001*** (0,043) | 0,978*** (0,045) | 0,891*** (0,021) | 0,874*** (0,023) | 0,859*** (0,029) | 0,888*** (0,028) | 0,919*** (0,055) |
| β_{WTI} | 0,093*** (0,020) | 0,107*** (0,015) | 0,095*** (0,009) | 0,085*** (0,008) | 0,079*** (0,008) | 0,063*** (0,013) | 0,042*** (0,024) |
| β_{VIX} | -0,000 (0,010) | 0,004 (0,008) | -0,008* (0,004) | -0,005 (0,004) | -0,004 (0,005) | -0,004 (0,007) | 0,000 (0,010) |
| R ² ajustado | 0,3086 | 0,2838 | 0,2519 | 0,2321 | 0,2400 | 0,2489 | 0,2617 |

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota: I) *, ** e *** significativo a 10%, 5% e 1%, respectivamente; II) entre parênteses estão os erros-padrão.

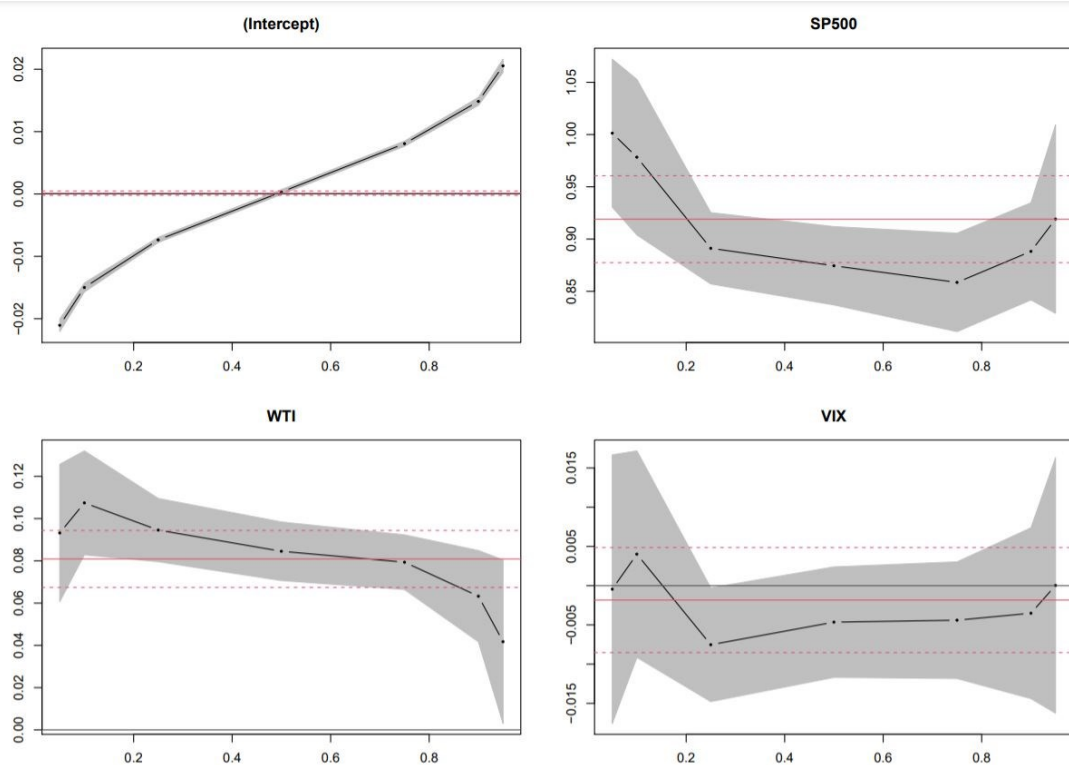
4.3.2 Estrutura de dependência entre o índice IBOVESPA e os fatores globais

O efeito do índice SP500 apresentou resultados positivos e significantes para todos os quantis do índice da Bolsa de Valores de São Paulo. Os resultados indicam uma dependência maior nos quantis extremos, principalmente no extremo inferior [Q 0,05] da regressão. Desta forma, o impacto do mercado acionário norte americano é maior quando o índice do mercado acionário brasileiro está em queda.

O preço do petróleo *WTI* mostra resultados positivos e significantes em todos os quantis. Entretanto, a estrutura de dependência se mostra baixa (entre 9% e 10% para os quantis mais baixos até a mediana, como visto na Tabela 3). Em quantis mais altos, a estrutura de dependência se torna menor, onde os resultados se apresentam com menores valores. Cabe ressaltar que no mercado brasileiro há a existência da estatal Petrobrás, um dos principais produtores de petróleo do mundo e um relevante integrante da bolsa de valores de São Paulo, o que pode afetar a influência da *commodity* no mercado acionário (MARTINS, 2017).

Com relação à volatilidade do mercado acionário norte americano, apresentada como a variável *VIX*, os resultados encontrados mostram que não há dependência do índice brasileiro ao índice dos EUA. Foram encontrados valores baixos, com insignificância estatística (exceto para o Q 0,25, o qual se mostrou significativo a 10%). Desta forma, a volatilidade do mercado norte americano não gera impacto sobre o retorno do mercado acionário brasileiro, medido pela IBOVESPA. Esse resultado se contrapõe aos resultados apresentados por Mensi et. al. (2014), no qual afirma que há uma estrutura de dependência positiva e significativa para todos os quantis da amostra.

Figura 3 – Mudanças nos coeficientes da Regressão Quantílica para o IBOVESPA



Fonte: elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

5 Conclusão

Este trabalho teve como objetivo geral verificar os efeitos de alguns indicadores do mercado financeiro, a saber, Índice *Standard and Poor's 500* (SP500), preço do petróleo *WTI* (WTI) e a volatilidade do mercado acionário norte americano *S&P500 VIX* (VIX), sobre o Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (IBOVESPA), usando o método da Regressão Quantílica (RQ).

Por meio das análises verificou-se os diferentes padrões de dependência ao longo da distribuição dos retornos acionários brasileiros. O mercado acionário norte americano mostrou alto impacto sobre o mercado acionário brasileiro, enquanto sua volatilidade não apresentou o mesmo comportamento. Apesar de muitos estudos serem realizados na área, por usar uma metodologia inovativa, este estudo agrega ao debate econômico pela análise em diferentes quantis, ou seja, o impacto econômico em períodos de alta e de baixa acionária e permitir uma melhor análise sobre a dependência brasileira em relação à fatores externos.

Como proposta para trabalhos futuros, sugere-se utilizar a Regressão Quantílica (RQ) para averiguar as relações entre os diversos índices da bolsa de valores de São Paulo (como o índice do setor elétrico, o índice do setor imobiliário, entre outros que se encontram cotados no mercado acionário brasileiro) e o efeito de crises sobre as variáveis dependentes com o uso de variáveis *dummies*.

Referências

ANTUNES, J. L. **O impacto da integração dos mercados financeiros no crescimento económico.** 2017. Dissertação (Mestrado em Gestão) - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria, Instituto politécnico de Leiria, Portugal, 2017.

BARTELS, Mariana. Dependência entre as ações americanas e os setores da economia brasileira. In: **XIV Encontro Brasileiro de Finanças**. 2014.

BILLIO, Monica; CAPORIN, Massimiliano. Market linkages, variance spillovers, and correlation stability: empirical evidence of financial contagion. **Computational Statistics and Data Analysis**, v. 54, n. 11, p. 2443-2458, 2010.

BUCHINSKY, Moshe. Estimating the asymptotic covariance matrix for quantile regression models a Monte Carlo study. **Journal of econometrics**, n. 68, p. 303-338, 1995.

CASTRO, Nivaldo José de; BRANDÃO, Roberto. A crise econômico-financeira e os impactos no setor elétrico brasileiro. **Grupo de Estudos do Setor Elétrico – UFRJ**, p. 1-38, 2008.

CEPOI, Cosmin-Octavian. Asymmetric dependence between stock market returns and news during COVID19 financial turmoil. **Finance Research Letters**, v. 36, 2020.

DE FREITAS, Maria Cristina Penido. Os efeitos da crise global no Brasil: aversão ao risco e preferência pela liquidez no mercado de crédito. **Estudos avançados**, v. 23, n. 66, p. 125-145, 2009.

EPPINGER, Peter S.; NEUGEBAUER, Katja. External financial dependence and firms' crisis performance across Europe. **Empirical Economics**, p. 1-18, 2021.

FUINHAS, José Alberto; MARQUES, António Cardoso; NOGUEIRA, David Coito. Integration of the indexes SP500, FTSE100, PSI20, HSI and IBOVESPA: A VAR approach. **Munich Personal RePEc Archive**, n. 62092, February, 2015.

KOENKER, Roger William; BASSETT JR, Gilbert. Regression quantiles. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, v. 46, n. 1, p. 33-50, 1978.

KOENKER, Roger William; D'OREY, Vasco. Algorithm AS 229: Computing regression quantiles. **Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics)**, v. 36, n. 3, p. 383-393, 1987.

LIN, Chih-Ling; WANG, Ming-Chieh; GAU, Ying-Feng. Expected risk and excess returns predictability in emerging bond markets. **Applied Economics**, v. 39, p. 1511–1529, 2007.

MARTINS, Nathália da Silva. **A influência de fatores globais nos retornos do mercado de ações brasileiro e de outros países da América Latina**. 2017. 52 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

MENSI, Walid; et al. Do global factors impact BRICS stock markets? A quantile regression approach. **Emerging Markets Review**, v. 19, p. 1-17, 2014.

MIRZA, Nawazish et al. Price reaction, volatility timing and funds' performance during Covid-19. **Finance Research Letters**, v. 36, p. 101657, 2020.

NAIFAR, Nader. Do global risk factors and macroeconomic conditions affect global Islamic index dynamics? A quantile regression approach. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 61, p. 29-39, 2016.

REBOREDO, Juan Carlos; UDDIN, Gazi Salah. Do financial stress and policy uncertainty have an impact on the energy and metals markets? A quantile regression approach. **International Review of Economics and Finance**, v. 43, p. 284-298, 2016.

ZMAMI, Mourad; BEN-SALHA, Ousama. Oil price and the economic activity in GCC countries: evidence from quantile regression. **Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy**, v. 15, n. 4, p. 651-673, 2020.