

ANÁLISE DA CORRELAÇÃO ENTRE A EXPECTATIVA DAS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS DO RELATÓRIO FOCUS E OS TÍTULOS PÚBLICOS FEDERAIS

Jorge João Jacobsen¹

Allana Matos de Andrade²

Resumo

Os investimentos de renda fixa são os preferidos pelos investidores brasileiros e eles também são suscetíveis a variações de mercado, além de influenciados por variáveis macroeconômicas. Dessa forma, este trabalho visa demonstrar a correlação entre a expectativa de mercado sobre as variáveis macroeconômicas divulgadas no relatório FOCUS e o valor dos títulos públicos federais. Para isso, utilizou a técnica de correlação e regressão linear simples, buscando demonstrar a relação entre eles. Os resultados obtidos demonstraram a existência de correlação entre as variáveis estudadas, sobretudo entre a taxa de câmbio e os títulos pré-fixados, bem como significativa correlação entre os títulos atrelados ao IPCA e a variável macroeconômica IPCA e a meta Selic, ainda que em menor quantidade.

Palavras-chave: Relatório FOCUS; Títulos públicos; Correlação; Regressão linear simples.

ANALYSIS OF CORRELATION BETWEEN THE EXPECTATION OF MACROECONOMIC VARIABLES OF THE FOCUS REPORT AND FEDERAL PUBLIC SECURITIES

Abstract

Fixed income investments are preferred by Brazilian investors, they are also susceptible to market variations and are influenced by macroeconomic variables. Thus, this paper aims to demonstrate the correlation between the market expectation on the macroeconomic variables disclosed in the FOCUS report and the value of federal public securities, using the simple correlation and linear regression technique to demonstrate the relationship between them. The results obtained showed a correlation between the variables studied, especially between the exchange rate and the fixed-rate bonds, also showed a significant correlation between the IPCA-linked securities and the IPCA macroeconomic variable and the Selic target, albeit to a lesser degree amount.

Keywords: FOCUS Report; Public titles; Correlation; Simple linear regression.

¹Graduando de Administração pelo IFES - *Campus* Colatina. E-mail: jorge-jacobsen@hotmail.com

²Professor do IFES – *Campus* Colatina. Mestre em Administração pela FUCAPE.

1 INTRODUÇÃO

A complexidade do mercado financeiro exige do investidor um elevado nível de conhecimento das variáveis que compõe esse mercado e das ferramentas de análise de investimentos existentes. A análise dos investimentos está intimamente relacionada às variáveis econômicas que afetam direta ou indiretamente os títulos analisados e ao conhecimento que o investidor possui desse mercado (HIGUCHI e PIMENTA, 2008). Analisar investimentos por meio de indicadores econômicos, como a taxa de juros, se mostra importante para a sinalização das melhores decisões a serem tomadas (ASSAF NETO, 2014)

A busca por aplicações financeiras rentáveis e seguras norteia os investidores no mercado financeiro. Uma tendência mundial, apontada por PERLIN et al. (2017), é o desenvolvimento de estudos que comparam pesquisas em mecanismo de busca na internet com as variações nos preços de ativos financeiros, em especial no mercado de renda variável. Outros estudos demonstraram a correlação entre variáveis macroeconômicas, como a inflação, a taxa de câmbio, o nível econômico e a disponibilidade de moeda no mercado, com as oscilações no mercado acionário (ANDRADE e MELO, 2016; BARBOSA, 2013; BERNARDELLI et al., 2017; JUSTO et al., 2016).

Segundo dados da ANBIMA (Associação Brasileira de Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais), em dezembro de 2017, 46% dos investimentos no Brasil foram em renda fixa, sendo que deste total, 17,65% são investimentos em títulos públicos, um aumento de 0,47% em relação ao mesmo período do ano anterior. Apesar dos títulos públicos se tratarem de investimentos de renda fixa, a garantia de rentabilidade acordada no momento da compra, só é verdadeira em caso de liquidação na data de vencimento, caso contrário, antes do vencimento o valor dos títulos públicos é determinado pelo preço de negociação no mercado secundário, processo denominado marcação a mercado. A variação na taxa básica de juros da economia influencia na precificação nesse mercado e apesar do Banco Central do Brasil (BCB) estabelecer a meta da taxa básica de juros da economia, o mercado possui sua própria expectativa, divulgada em um relatório denominado FOCUS, sendo assim, pouco se sabe se as expectativas das variáveis divulgada nesse relatório são preditores da marcação a mercado dos títulos públicos federais. Dessa forma, é proposto o seguinte problema de pesquisa: a expectativa de mercado divulgada no relatório FOCUS está associada à marcação a mercado dos títulos públicos federais?

Para responder esse questionamento, este trabalho tem como objetivo analisar a correlação entre o Relatório FOCUS e a variação do preço a mercado dos títulos públicos federais. À luz desse objetivo, foi realizada uma pesquisa de natureza quantitativa, com corte longitudinal, do tipo explicativa com dados secundários. Os documentos utilizados no levantamento dos dados foram o relatório FOCUS e o histórico de preço dos títulos públicos federais, entre os anos de 2006 e 2016. Posteriormente, foi aplicada uma regressão linear simples nesses dados e realizada a análise e

discussão dos resultados encontrados.

As pesquisas existentes apontam a correlação entre as variáveis macroeconômicas e o mercado acionário, entretanto, pouco se sabe ainda sobre a influência dessas variáveis sobre o mercado de títulos públicos federais, portanto, essa pesquisa se mostra importante por explorar uma área ainda pouco esmiuçada na análise de investimentos, sendo uma importante ferramenta para auxiliar o público investidor, seja pessoa física ou jurídica, na elaboração de estratégias de investimentos e na melhoria da administração dos recursos aplicados em investimentos de longo prazo.

2 REFERENCIAL TEORICO

O mercado financeiro tem um importante papel na execução da política monetária nacional por se tratar de um captador de recursos através de instituições financeiras, sendo uma importante fonte de arrecadação de tributos, taxas e contribuições ao governo. Como forma de rolagem da dívida pública, o Tesouro Nacional capta recursos do mercado, por meio da emissão de títulos públicos, para financiamento de suas políticas internas. Tradicionalmente esses títulos oferecem menos riscos ao investidor, sendo os preferidos para quem busca estabilidade em seus investimentos (FORTUNA, 2010).

No mercado financeiro é possível encontrar diferentes perfis de investidores: o conservador é formado por investidores que não estão dispostos a sofrer perdas financeiras; o moderado é composto por investidores que aceitam correr pequenos riscos calculados; o agressivo é formado por investidores que não se preocupam em sofrer oscilações financeiras para conseguir rentabilidades elevadas (NAPOLITANO, 2004).

Vários produtos estão disponíveis no mercado para os diferentes perfis de investidores, os investimentos de renda variável possuem grande volatilidade, por isso, se destinam aos investidores com perfis agressivos. Já os produtos de renda fixa possuem menor risco e conseqüentemente se destinam aos investidores com perfis conservadores.

2.1 RENDA FIXA

No mercado de renda fixa, o investidor empresta dinheiro ao emissor dos títulos em troca do recebimento de juros, conhecendo previamente a rentabilidade do valor investido. Existem três responsáveis principais pela emissão de títulos de renda fixa: o governo por meio de títulos da dívida pública, as instituições financeiras por meio de certificado de depósito bancário (CDB) e as empresas privadas por meio da emissão de títulos de dívida privada (VERCELHESE, 2013). Esses títulos possuem menor risco e conseqüentemente menor rentabilidade se comparados aos produtos de renda variável, pois seu risco está diretamente ligado a saúde financeira do emissor e sua rentabilidade varia

próxima a taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia).

Apesar dos investimentos em renda fixa possuírem uma rentabilidade conhecida previamente, títulos públicos federais são frequentemente negociados no mercado secundário antes do vencimento, podendo dessa forma, sofrer variação em sua rentabilidade devido às variações de mercado.

2.2 TÍTULOS PÚBLICOS

Os títulos públicos objetivam a captação de recursos para complementação do orçamento federal e seus riscos estão diretamente ligados aos riscos do país emissor, sendo considerados os títulos mais seguros do mercado (BRUNI, 2011).

Os títulos públicos brasileiros são divididos em três tipos: pré-fixados chamados de Letras do Tesouro Nacional (LTN), os títulos atrelados à inflação, também chamados de Tesouro IPCA (NTN-B Principal) e os títulos atrelados à taxa de juros SELIC, chamados de Tesouro SELIC (LFT) (TESOURO NACIONAL). Esses títulos possuem tributação regressiva do imposto de renda, tendo como fato gerador o resgate, o vencimento ou liquidação do título, sendo tributados os rendimentos obtidos desde a aquisição até o momento da liquidação do título. Também é devido o IOF (imposto sobre operações financeiras) sobre operações liquidadas até trinta dias após a aquisição (BRUNI, 2011).

A negociação com títulos públicos brasileiros acontece por meio de uma plataforma de acesso *online* denominada Tesouro Direto e a habilitação do investidor é feita por meio de um cadastro em um agente de custódia habilitado para operar. A negociação ocorre por meio da plataforma do agente ou diretamente na plataforma de acesso do Tesouro Direto e é possível adquirir frações (0,1; 0,2; e assim por diante) dos títulos disponíveis para negociação (TESOURO NACIONAL).

A venda dos títulos adquiridos pode ser realizada no mercado secundário antes de seu vencimento onde o Tesouro Nacional garante a recompra dos títulos pelo valor atual do mesmo. A precificação dos títulos públicos neste caso é determinada levando em consideração a expectativa mercadológica futura e a perspectiva dos agentes do mercado em relação à taxa de juros, em um processo denominado marcação a mercado. A redução na taxa de juros frente a taxa do momento em que um título foi adquirido causa aumento no valor atual do título e o oposto acontece caso a taxa de juros sofra aumento (TESOURO NACIONAL).

Segundo Calado (2011), a marcação a mercado visa determinar com precisão o valor de qualquer título disponível para negociação, seja ele de renda fixa ou variável. Filho (2004) complementa que o objetivo da marcação a mercado é determinar o valor atual de um ativo financeiro mesmo que ele não venha a ser comercializado naquele momento. A marcação a mercado tem o objetivo de dar mais transparência a posição da carteira do investidor e os riscos embutidos nela (BRUNI, 2011).

Neto (2011) afirma que o procedimento de marcação a mercado demonstra o valor efetivo de uma carteira de investimentos, propiciando a absorção aos títulos das oscilações de mercado. Sobre os títulos públicos, Neto (2011) explica que eles são negociados no mercado primário somente no leilão inicial, posteriormente qualquer negociação é baseada na lei de demanda e oferta do mercado secundário. Graças a esse procedimento é possível para um investidor obter lucros ou prejuízos expressivos dependendo do momento de negociação de um título público.

Bernadelli et al. (2017) demonstraram que existem diversos estudos empíricos no Brasil que apontam a correlação entre as variáveis macroeconômicas e a variação do preço dos ativos no mercado acionário, como os de Grôppo (2004), Grôppo (2005), Oliveira (2006), Oliveira e Frascaroli (2014) e Bernadelli e Bernardelli (2016) que apontaram que algumas variáveis como o índice de atividade econômica, a taxa de juros de curto e longo prazo, a taxa de câmbio e a inflação impactaram em maior ou menor grau a variação do índice Ibovespa. Os próprios autores testaram as influências dessas variáveis macroeconômicas, no período de 1995 a 2015, no índice Ibovespa e como diferencial incluíram uma variável não apresentada nos outros estudos, a expectativa dos agentes do mercado acionário, o resultado além de convergir para as demais variáveis apresentou significativa força de influência na alteração do índice Ibovespa pela variável expectativa dos agentes econômicos.

Diversas variáveis são capazes de influenciar no valor dos títulos públicos negociados no mercado secundário e um importante relatório que agrupa e demonstra a expectativa dos agentes econômicos em relação às variáveis macroeconômicas é o relatório de mercado FOCUS.

2.3 RELATÓRIO FOCUS

A pesquisa de expectativa de mercado começou a ser realizada em 1999, e teve seu processo de implementação como parte do processo de transição para o regime de metas de inflação. Sua função é monitorar a expectativa do mercado em relação às variáveis macroeconômicas como o índice de preço, a produção industrial, o produto interno bruto, a taxa Selic, a taxa de câmbio e o setor externo. A coleta de dados em relação ao mercado é realizada diariamente por meio do sistema de coletas do Banco Central do Brasil e divulgado semanalmente, as segundas-feiras, no relatório de mercado FOCUS (BANCO CENTRAL DO BRASIL).

Para elaborar esse relatório o Banco Central do Brasil pesquisa cerca de 130 instituições financeiras sendo: bancos, corretoras, administradoras de recursos, entre outros, e as instituições com maior índice de acuraria em suas previsões são classificadas em um ranking denominado Top 5, que tem o objetivo de incentivar as instituições a melhorar suas capacidades preditivas (BANCO CENTRAL DO BRASIL).

O relatório FOCUS está sendo citado em diversas pesquisas, como as de Pires (2006), Curado (2011), Schnorrenberger e Meurer (2013), que analisam a expectativa do mercado em relação às

variáveis macroeconômicas, e sua capacidade preditiva está sendo testada em trabalhos acadêmicos variados como os de Mazutti (2010), Rocha (2010), Gruenbaum (2011), Ferreira e Lessa (2015), Casagrande e Matos (2016).

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Para alcançar o objetivo proposto de analisar a correlação entre o Relatório FOCUS e a variação do preço a mercado dos títulos públicos federais, foi realizada uma pesquisa de natureza quantitativa, com corte longitudinal, do tipo explicativa com dados secundários. Segundo Gil (2010), as pesquisas explicativas possuem o objetivo de identificar os fatores que motivam ou cooperam para o acontecimento de determinados fenômenos. Este tipo de pesquisa se aprofunda no conhecimento da coisa pesquisada, buscando explicar a razão pela qual o fenômeno acontece, o porquê. Para a obtenção dos dados analisados foi realizada uma pesquisa inicial em artigos científicos, livros, revistas e páginas de internet, buscando a base teórica para embasar os assuntos abordados durante o trabalho e foram coletados dados na página do TESOURO DIRETO (www.tesouro.gov.br) referente aos valores dos títulos públicos federais de 2006 a 2016, e os dados desse mesmo período, referente à publicação do relatório FOCUS, disponibilizadas pelo Banco Central do Brasil em sua página oficial na internet (www.bcb.gov.br). Os dados foram tabulados de forma padronizada em planilhas eletrônicas e para analisá-los foi realizada a estatística descritiva dos títulos públicos e dos relatórios FOCUS e posteriormente a regressão linear entre a expectativa em relação às variáveis macroeconômicas pesquisadas no relatório FOCUS e os valores dos títulos públicos a mercado, buscando a correlação entre eles.

A regressão linear busca modelar uma fórmula matemática que demonstre a correlação entre duas variáveis, esse processo analisa se existe alguma correlação entre as variáveis e a intensidade dessa correlação. Por meio da regressão linear é possível prever valores futuros de uma variável com base na variação de uma variável correlata (RODRIGUES et al., 2013).

Os títulos atrelados ao IPCA (NTN-B Principal) e os títulos prefixados (LTN) foram os únicos utilizados para análise dos dados por serem os títulos que apresentam marcação de preço a mercado, nos títulos NTN-B Principal foram analisados todos os vencimentos que possuem dados dentro do corte temporal da pesquisa, já para os títulos LTN foram selecionados os que apresentaram maior contagem dentre todos os títulos negociados no período da pesquisa, buscando assim maior quantidade de dados para embasamento científico.

A seguir apresentam-se os resultados obtidos através da análise dos dados.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Inicialmente são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis e posteriormente são demonstrados os resultados encontrados a partir da análise de regressão linear e correlação entre elas.

4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Os resultados relativos às estatísticas descritivas realizadas para os títulos públicos indexados ao IPCA nos diferentes vencimentos que tiveram negociação no período de 2006 a 2016, são apresentados na tabela 1.

A assimetria da estatística descritiva demonstra o formato das caudas da distribuição, sendo considerado como assimetria nula ou simétrica os valores correspondentes a zero, indicando que a distribuição dos dados é normal, com valores de média igual à moda e igual à mediana. Valores positivos indicam uma cauda gorda a direita enquanto valores negativos indicam uma cauda gorda a esquerda. A curtose demonstra o grau de curvatura da distribuição sendo curtose igual zero o valor normal de uma distribuição, valores positivos demonstram curvatura acentuada com maior concentração dos dados, também denominada leptocúrtica, e valores negativos demonstram curvaturas mais finas e com maior dispersão dos dados, também chamada de platicúrtica (KAZMIER, 2007; WEBER, 2011).

Tabela 1-Estatística descritiva das NTN-B Principal em diferentes vencimentos

	15/05/2015	15/05/2019	15/08/2024	15/05/2035
Média	1541,90	2024,23	1013,66	693,08
Mediana	1457,95	1947,12	935,75	696,35
Mínimo	676,92	1645,92	320,35	402,27
Máximo	2629,21	2579,49	1902,97	1068,32
Desvio-Padrão	562,134	274,345	429,127	163,002
Assimetria	0,240	0,578	0,202	0,171
Curtose	-1,254	-0,942	-1,129	-0,740
Contagem	2340	996	2750	1710

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados coletados

Conforme a tabela 1, a amostra demonstra que dos títulos NTN-B's analisados os títulos com vencimento em 15/05/2015 e 15/08/2024 apresentam desvios padrão mais altos, 562,134 e 429,127 respectivamente. Todos os títulos apresentaram assimetria positiva, demonstrando uma cauda mais gorda a direita, e achatamento negativa ou platicúrtica, ou seja, com dados mais dispersos em relação ao vértice. O título com vencimento em 15/08/2024 foi o único que apresentou a totalidade dos dados, 2.750, no período da pesquisa.

Tabela 2-Estatística descritiva das LTN em diferentes vencimentos

	01/01/2013	01/01/2014	01/01/2015	01/01/2016	01/01/2017	01/01/2018
Média	851,33	864,96	823,90	828,19	804,97	743,58
Mediana	835,76	889,55	858,77	800,66	787,09	727,17
Mínimo	702,71	699,20	618,18	665,07	676,48	612,89
Máximo	999,72	999,24	999,12	998,94	998,97	897,69
Desvio-Padrão	90,991	92,183	108,314	81,159	91,060	72,964
Assimetria	0,103	-0,388	-0,408	0,261	0,532	0,491
Curtose	-1,364	-1,201	-0,944	-0,684	-0,901	-0,750
Contagem	751	749	1004	981	996	736

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados coletados

Conforme dados da Tabela 2, os títulos públicos prefixados apresentaram média, mediana, mínimo, máximo e desvio-padrão respectivamente próximos, sem grandes discrepâncias. Com exceção dos títulos com vencimento em 01/01/2014 e 01/01/2015, que demonstram assimetrias negativas, os demais títulos apresentaram assimetria positiva, configurando a presença de caudas mais gordas a direita. A série é classificada como platicúrtica em todos os títulos.

Tabela 3 – Estatística descritiva do relatório FOCUS TOP 5 para as variáveis analisadas

	IPCA	Taxa de Câmbio	Selic Meta
Média	5,20%	2,35%	11,12%
Mediana	5,20%	2,14%	11,40%
Mínimo	3,60%	1,55%	7,05%
Máximo	7,49%	4,75%	14,50%
Desvio-Padrão	0,812%	0,717%	1,562%
Assimetria	0,406	1,501	-0,373
Curtose	-0,329	1,510	-0,389
Contagem	2750	2750	2750

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados coletados

A análise da estatística descritiva dos dados coletados da expectativa de mercado dos agentes econômicos classificados na categoria TOP5 pelo Banco Central, apresentada na tabela 3, demonstrou a média do IPCA, da taxa de câmbio e da Selic meta, no período analisado, em 5,2%, 2,35% e 11,12% respectivamente, foram analisados 2.750 dados para cada indicador macroeconômico. Os dados do IPCA e da taxa de câmbio apresentaram assimetria positiva, ou seja, com cauda mais gorda a direita ao contrário dos dados da Selic meta, quanto ao achatamento da amostra, a distribuição do IPCA e da Selic meta são platicúrticas em relação ao vértice, enquanto a distribuição da taxa de câmbio apresentou maior grau de concentração, ou seja, leptocúrtica.

4.2 CORRELAÇÃO E REGRESSÃO LINEAR

O grau de correlação das variáveis foi medido por meio do coeficiente de correlação de Pearson, que indica o quanto uma variável dependente é explicada por uma variável independente. A análise é feita em uma escala que varia de 0 a 1, onde 0 é a ausência de correlação e 1 demonstra uma correlação perfeita (KAZMIER, 2007; SOUSA et al., 2015). Em nossa análise iremos utilizar a seguinte escala de interpretação, conforme tabela 4:

Tabela 4 – Interpretação de coeficiente de correlação de Pearson

Coeficiente de correlação	Interpretação
0 – 0,20	Correlação bem fraca
0,20 – 0,40	Correlação fraca
0,40 – 0,70	Correlação moderada
0,70 – 0,90	Correlação forte
0,90 – 1,0	Correlação muito forte

Fonte: Francisco (1993) apud Robles e Raia Junior (2008)

A seguir, na tabela 5, são apresentadas as correlações encontradas entre os títulos públicos e as variáveis macroeconômicas estudadas neste trabalho.

Tabela 5 – Coeficiente de correlação entre as variáveis e os títulos públicos

	IPCA	Taxa de Câmbio	Meta Selic
LTN 010113	0,526	0,479	0,756
LTN 010114	0,693	0,876	0,641
LTN 010115	0,808	0,907	0,235
LTN 010116	0,499	0,917	0,729
LTN 010117	0,276	0,760	0,439
LTN 010118	0,517	0,531	0,312
NTN-B 150515	0,866	0,441	0,278
NTN-B 150519	0,280	0,751	0,373
NTN-B 150824	0,730	0,639	0,149
NTN-B 150535	0,178	0,518	0,303

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados coletados

Conforme dados da tabela 5, a taxa de câmbio foi a variável que apresentou maior capacidade explicativa nos títulos públicos LTN's, quatro títulos (LTN 010116, LTN 010115, LTN 010114, LTN 010117) dos seis analisados no período tiveram correlação forte ou muito forte e dois títulos (LTN 010113 e LTN010118) correlação moderada. A variável IPCA apresentou correlação forte com um título (LTN 010115) e correlação moderada com quatro (LTN 010113, LTN 010114, LTN 010116 e LTN 010118), já a Meta Selic, apresentou correlação forte com dois títulos (LTN 010113 e LTN

010116) e moderada também com dois títulos (LTN 010114 E LTN 010117), os demais tiveram correlação fraca.

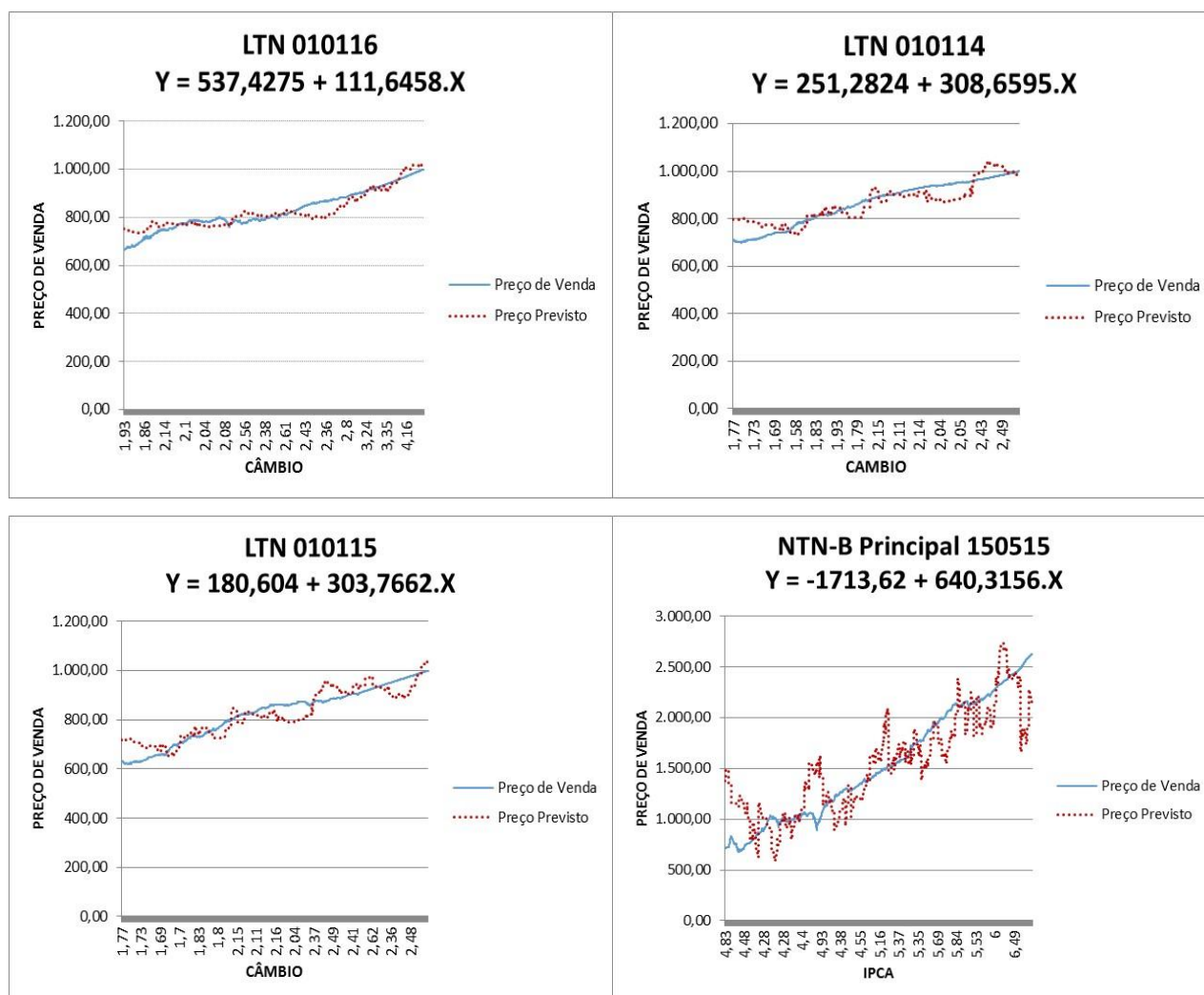
No caso dos títulos públicos NTN-B Principais o câmbio foi a variável que apresentou em média maior capacidade explicativa, a NTN-B 150519 apresentou 0,751 de correlação, ou seja, correlação forte, já os demais títulos apresentaram correlação moderada com essa variável. A variável IPCA apresentou correlação forte com dois títulos (NTN-B 150515 e NTN-B 150824), os demais títulos tiveram correlação fraca ou muito fraca. Em relação à correlação com a meta Selic todos os títulos tiveram correlação fraca ou muito fraca.

Por meio da análise é possível perceber que os títulos prefixados (LTN) apresentam maior grau de correlação com a taxa de câmbio, já os títulos atrelados ao IPCA (NTN-B Principal) apresentam maior correlação, em média, com a taxa de câmbio, seguida pelo IPCA.

Assim como a correlação, a regressão linear simples é uma importante ferramenta na econometria, sua função principal é determinar uma equação capaz de estimar o valor desconhecido de uma variável dependente por meio de cálculos com valores conhecidos de variáveis independentes (KAZMIER, 2007). Seu cálculo é dado pela equação $y = \alpha + \beta.x$, onde y é a variável dependente, neste trabalho o valor dos títulos públicos, α é o coeficiente de intercepção da reta com o eixo vertical, β é o coeficiente angular da reta e x é a variável independente, neste trabalho as variáveis macroeconômicas (RODRIGUES et al., 2013).

A seguir são apresentados os gráficos relativos à regressão linear simples dos títulos públicos estudados e das variáveis macroeconômicas analisadas que possuem grau de correlação acima de 0,850.

Figura 1- Comparativo entre preço real e preço estimado pela regressão linear simples



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados coletados

Os gráficos expressos na figura 1 demonstram a capacidade preditiva da regressão linear simples entre o preço de venda dos títulos públicos, demonstrados no eixo de vertical, e a variável macroeconômica impressa no eixo horizontal, por meio deles é possível perceber de forma gráfica que o preço previsto pelo modelo de regressão e o preço real negociado apresentam padrão de crescimento linear. Os títulos prefixados (LTN's) foram os que apresentaram crescimento linear mais uniforme, ou seja, tiveram menor oscilação entre o preço previsto pelo modelo matemático e pelo preço real praticado pelo mercado, sobretudo o título LTN 010116, já para o título atrelado ao IPCA o modelo matemático de regressão linear simples apresentou maior oscilação entre o preço previsto e o preço real, ainda assim, é possível verificar a relação linear entre o valor esperado e o valor efetivo.

A oscilação demonstrada pelo modelo de regressão linear simples pode ser explicada, em parte, pelos altos valores de desvios-padrão existentes nas amostras, sobretudo no título NTN-B 150515, que foi de 562,134, também pode ter relação com fatores não estudados nesta pesquisa, como outras variáveis ou na combinação das variáveis aqui estudadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização da pesquisa bibliográfica e documental, assim como da análise dos dados, foi possível responder se a expectativa do mercado disponível no relatório FOCUS possui associação com os valores de marcação a mercado dos títulos públicos federais, questão chave desta pesquisa. Sendo esse o objetivo desta pesquisa e após definir o percurso metodológico para responder essa problemática, foi possível chegar à conclusão de que existe correlação significativa entre o relatório FOCUS e os valores dos títulos públicos, sobretudo entre a variável taxa de câmbio e os títulos prefixados, onde essa correlação se mostrou forte em quatro (LTN 010114, LTN 010115, LTN 010116, LTN 010117) dos seis títulos estudados, entretanto não foi possível descartar totalmente a influência das demais variáveis estudadas, meta Selic e IPCA, nesses títulos, visto que em alguns deles também houve correlação significativa com essas variáveis.

Os títulos atrelados ao IPCA apesar de terem sua rentabilidade atrelada à inflação, na média, apresentaram maior correlação também com a taxa de câmbio, visto que dos quatro analisados, um título (NTN-B 150519) demonstrou correlação forte e os demais apresentação correlação moderada, diferente do IPCA que demonstrou correlação forte com dois títulos, entretanto os outros dois demonstraram correlação fraca ou muito fraca, nesse tipo de título foi possível descartar a influência da variável meta Selic, uma vez que em todas as análises a correlação com essa variável foi fraca ou muito fraca.

As regressões lineares estimadas para os títulos com correlação superior a 0,85 demonstraram graficamente crescimento linear entre o valor estimado pelo modelo e o valor real negociado no mercado secundário dos títulos públicos, sendo que quanto maior a correlação, maior o poder preditivo do modelo de regressão linear estimado. Nos títulos prefixados os modelos de regressões lineares estimados com a taxa de câmbio, demonstraram padrão de crescimento sem grandes discrepâncias entre os valores previstos e os valores reais, já para o título atrelado ao IPCA a regressão linear com a variável IPCA apresentou maior variação entre o modelo previsto e o valor real negociado, essa diferença pode ser explicada em parte pelo alto desvio-padrão da amostra, 562,134, ou por fatores não estudados nesta pesquisa.

Em suma, com os resultados obtidos nesta pesquisa por meio da correlação e da regressão linear simples, foi perceptível a existência de correlação entre o relatório FOCUS e os títulos públicos, contudo, a regressão linear simples não é conclusiva na determinação de um modelo matemático seguro que seja capaz de explicar todas as variações desses títulos, sendo necessário o desenvolvimento de pesquisas mais abrangentes, inclusive com modelos de regressão linear múltiplos e a inclusão de novas variáveis para determinar tal modelo, sendo tal sugestão viável para o desenvolvimento de pesquisas futuras.

6 REFERÊNCIAS

ANBIMA. **Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais**. Brasil. Disponível em: <http://www.anbima.com.br/pt_br/informar/estatisticas/varejo-private-e-gestores-de-patrimonio/varejo-private-e-gestores-de-patrimonio.htm>. Acesso em: 19 abr. 2018.

ANDRADE, J.C.; MELO, A.S. Causalidade entre variáveis macroeconômicas e a receita bruta: uma análise utilizando Vetores autorregressivos (var). **Revista Evidenciação Contábil e Finanças**. João Pessoa, v. 04, n. 03. 2016. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/recfin>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

ASSAF, A.N. **Curso de Administração Financeira**. 3ªed. São Paulo: Atlas. 2014.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Sobre o Sistema de Expectativas de Mercado Brasil. Disponível em:<<https://www4.bcb.gov.br/pec/gci/port/expectmercado.asp?idpai=EXPECMERCADO>>. Acesso em: 17 nov. 2017.

BARBOSA, V.M. **Determinantes do investimento estrangeiro em títulos públicos brasileiros de 2000 a 2012**. Florianópolis. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107116>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

BERNARDELLI, L. V.; BERNARDELLI, A.G. Análise sobre a Relação do Mercado Acionário com as Variáveis Macroeconômicas no Período de 2004 a 2014. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, [s.l.], v. 4, n. 1, p.4-17, 27 abr. 2016.

BERNARDELLI, A.G. et al. A influência das variáveis macroeconômicas e do índice de expectativas no mercado acionário brasileiro: uma análise empírica para os anos de 1995 a 2015. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**. Salvador, v.7, n.1. 2017.

BRUNI, A.L. **Certificação Profissional Anbima Série 10 - CPA 10. 4**. Brasil: Editora Atlas S.A., 2011.

CALADO, L.R. **Fundos de Investimento - Conheça antes de investir**. Brasil: Elsevier Editora Ltda, 2011.

FORTUNA, E. **Mercado Financeiro: produtos e serviços**. 18º ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

CASAGRANDE, B.; MATOS, R. DE A. Indicadores macroeconômicos: desempenho das projeções do relatório de mercado focus para o ipca, selic e câmbio. **Caderno PAIC**, v. 17, n. 1, p. 39-59, 2016.

CURADO, M. Uma avaliação da economia brasileira no Governo Lula. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 7, 2011.

FERREIRA, P.; LESSA, M.A assertividade das projeções dos principais indicadores do relatório focus para a economia brasileira no período de 2012 a 2013. **Revista Eletrônica de Debates em Economia**, v. 3, n. 1, 2015.

FILHO, A.D.S. **Marcação a Mercado: Efeitos nos Fundos de Investimento Referenciados DI e**

Renda Fixa. Florianópolis, p 57 a 58, 2004.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5ª ed. São Paulo: Atlas. 2017.

GRÔPPO, G.S. **Causalidade das variáveis macroeconômicas sobre o Ibovespa.** 2004. 107 p. Dissertação(Mestrado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, 2004.

GRÔPPO, G.S. Relações dinâmicas entre um conjunto selecionado de variáveis macroeconômicas e o Ibovespa. **Revista de Economia e Administração**, [s.l.], v. 4, n. 4, p.445-464, 2005.

GRUENBAUM, Suzana Cabral. Análise sobre a formação de expectativas de inflação no Relatório de Mercado no período de 2001 a 2009. 2011.

HIGUCHI, R. H.; PIMENTA JUNIOR, T. Variáveis macroeconômicas e o Ibovespa: um estudo da relação de causalidade. **Revista Eletrônica de Administração (REAd)**. Porto Alegre v.60, n.4. 2008.

JUSTO, W.R. et al. Análise de cointegração e causalidade entre variáveis macroeconômicas e o índice Dow Jones sobre o Ibovespa. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**. Santa Maria, v.9, n.1. 2016.

KAZMIER, L.J. **Estatística aplicada a administração e economia.**4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Tradução Adriano Silva Vale Cardoso.

Mazutti, W. A. D. **Sinalização de política monetária no Brasil: Uma análise do impacto do relatório de expectativas de inflação (Focus) sobre a estrutura a termo da taxa de juros.**São Paulo: Insper, 2010. 22p.

NAPOLITANO, G. Escolha o melhor fundo para você. **Exame.com**, Brasil, 2004. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/como-escolher-o-melhor-fundo-de-investimento-para-voce/>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

NETO, A. A. **Mercado Financeiro.** 10ªed. São Paulo: 2011.

OLIVEIRA, L. O. G. **Análise Empírica da Relação Entre o Mercado Acionário e Variáveis Macroeconômicas: DE 1972 A 2003.** Disponível em: <www.tede.ufsc.br/teses/PCNM0125.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2016.

OLIVEIRA, J.C.T; FRASCAROLI, B.F. Impacto dos Fatores Macroeconômicos na Emissão de Ações na Bolsa de Valores. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**. [s.l.], v. 4, n. 1, p.30-51, 2014.

PERLIN, M.S. et al. O poder preditivo das perguntas sobre pesquisa de internet sobre o mercado financeiro do brasil. **Revista de Administração Mackenzie**. São Paulo, v.18, n.2. 2017.

PIRES, Manoel Carlos de Castro. Credibilidade na política fiscal: uma análise preliminar para o Brasil. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 3, p. 367-375, 2006.

Rocha, M.V.B.F. **Previsão da inflação no Boletim Focus: uma avaliação.**2010.49 f. Dissertação (mestrado) - Fundação Getúlio Vargas, Escola de Pós-Graduação em Economia.

ROBLES, D. G.; RAIJA JUNIOR, A. A. Correlação entre Conflitos e Acidentes usando a Técnica Sueca de Análise de Conflitos de Tráfego. In: **A-nais do XXII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes**. 2008. p. 952-963.

RODRIGUES, R. L. et al. Modelo de Regressão Linear aplicado à previsão de desempenho de estudantes em ambiente de aprendizagem. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2013. p. 607.

SCHNORRENBERGER, R.; MEURER, R. Comportamento da função do Banco Central do Brasil: Uma análise para o período do sistema de metas de inflação. **Textos de Economia**, v. 16, n. 2, p. 33-57, 2013.

SOUSA, F. A. et al. Responsabilidade social empresarial: uma análise sobre a correlação entre a variação do índice de sustentabilidade empresarial (ise) e o lucro das empresas socialmente responsáveis que compõem esse índice. **REVISTA REUNIR**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 52-68, dez. 2015. ISSN 2237-3667. Disponível em: <<http://revistas.ufcg.edu.br/reunir/index.php/uacc/article/view/15>>. Acesso em: 04 set. 2018.

TESOURO NACIONAL. Conheça o tesouro direto. Brasil. Disponível em: <<http://www.tesouro.gov.br/web/stn/tesouro-direto-conheca-o-tesouro-direto>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

TESOURO NACIONAL. Como funciona o mercado de títulos públicos. Brasil. Disponível em: <<http://www.tesouro.gov.br/en/tesouro-direto-como-funciona-o-mercado-de-titulos-publicos>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

VERCELHESE, H.A. **Aplicabilidade em títulos públicos federais: Uma análise do tesouro direto**. Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufsm.br/handle/1/224>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

WEBER, Marcelo. **Inflação futura: uma análise comparativa entre as expectativas do focus e as inflações implícitas nos títulos públicos**. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Finanças e Economia) - FGV - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.