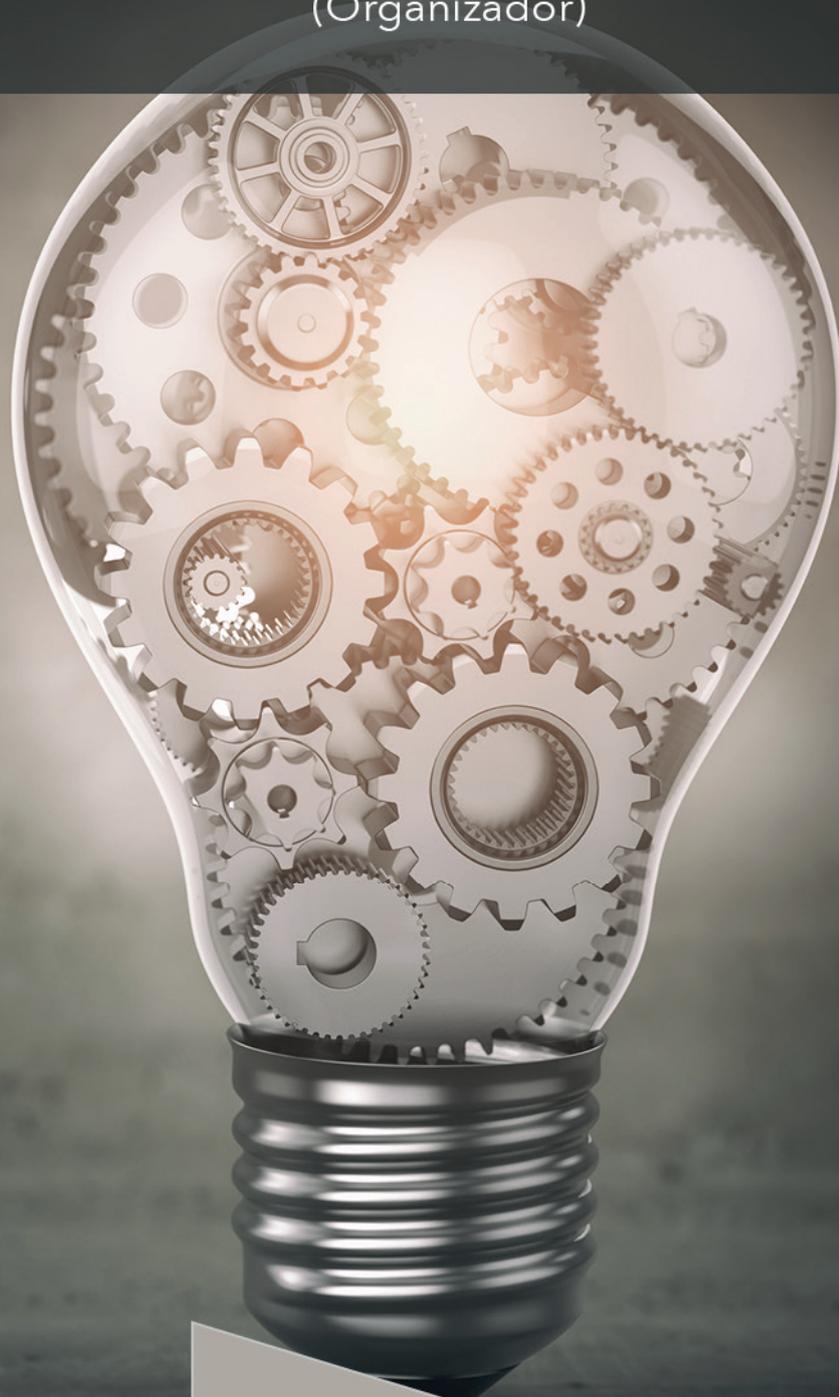


A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 3

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)



 **Atena**
Editora

Ano 2018

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 3

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

Machado, Marcos William Kaspchak
M149e A engenharia de produção na contemporaneidade 3 [recurso eletrônico] / Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (A Engenharia de Produção na Contemporaneidade; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-000-1

DOI 10.22533/at.ed.001180912

1. Engenharia econômica. 2. Engenharia de produção.
3. Pesquisa operacional. I. Título.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*A Engenharia de Produção na Contemporaneidade*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. O volume III apresenta, em seus 25 capítulos, os novos conhecimentos para a engenharia de produção nas áreas de engenharia econômica e pesquisa operacional na tomada de decisão.

As áreas temáticas de engenharia econômica e pesquisa operacional na tomada de decisão, tratam de temas relevantes para otimização dos recursos organizacionais. A constante mutação neste cenário torna necessária a inovação na forma de pensar e fazer gestão, planejar e controlar as organizações, para que estas tornem-se agentes de desenvolvimento técnico-científico, econômico e social.

Tanto as ferramentas da engenharia econômica, como os estudos da pesquisa operacional, auxiliam no processo de tomada de decisão, tornando-as mais assertivas e economicamente eficientes.

Este volume dedicado à aplicação da engenharia econômica e pesquisa operacional na tomada de decisão traz artigos que tratam de temas emergentes sobre a gestão de custos e informações econômicas, análise de viabilidade, gestão financeira e de desempenho, pesquisa operacional e aplicação de métodos multicritério na tomada de decisão.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra, que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de novos conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

APLICAÇÃO DA ENGENHARIA ECONÔMICA E PESQUISA OPERACIONAL NA TOMADA DE DECISÃO

CAPÍTULO 1	1
GESTÃO DE CUSTOS DA PRODUÇÃO	
Ivisson de Souza Tasso	
Isabella Tamine Parra Miranda	
João Luiz Kovaleski	
DOI 10.22533/at.ed.0011809121	
CAPÍTULO 2	13
A RELEVÂNCIA DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL PARA A TOMADA DE DECISÃO NAS EMPRESAS DE FRANCISCO BELTRÃO.	
Andressa Bender	
Robson Faria Silva	
DOI 10.22533/at.ed.0011809122	
CAPÍTULO 3	24
REDUÇÃO DOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO – ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO/CERTIFICAÇÃO DE SPIE (SERVIÇO PRÓPRIO DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS).	
Cleiciano Berlano Miranda de Oliveira	
Leonardo Gomes Machado	
DOI 10.22533/at.ed.0011809123	
CAPÍTULO 4	36
APLICAÇÃO DO CUSTO ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE NA IDENTIFICAÇÃO DO MOMENTO ÓTIMO PARA A SUBSTITUIÇÃO DE UMA COLHEDORA DE CANA-DE-AÇÚCAR	
João Matheus Coimbra Stortte	
Márcio Jacometti	
DOI 10.22533/at.ed.0011809124	
CAPÍTULO 5	50
ANÁLISE DE VIABILIDADE PARA SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM UMA PROPRIEDADE RURAL PRODUTORA DE CAFÉ NO INTERIOR DE MINAS GERAIS	
Gabriela Vilas Boas Pini	
Priscila Nayara Gonçalves	
Gabriela Azevedo Motta	
DOI 10.22533/at.ed.0011809125	
CAPÍTULO 6	60
AÇÕES ESTRATÉGICAS EM UMA IMPORTADORA DE ARTIGOS PARA ILUMINAÇÃO: UM ENFOQUE NA VARIAÇÃO CAMBIAL	
Guilherme Mendes Fernandes	
Eduardo Loewen	
Elisete Santos da Silva Zagheni	
Janaina Renata Garcia	
DOI 10.22533/at.ed.0011809126	
CAPÍTULO 7	71
CALIBRAÇÃO DO PARÂMETRO DE SUAVIZAÇÃO DO FILTRO L1 PARA UMA POSSÍVEL	

ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTOS.

Maria Simone Alves da Silva
Andrew de Jesus Freitas Silva
Fernando Luiz Cyrino de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.0011809127

CAPÍTULO 8 82

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO FUTURO DO PREÇO DO CIMENTO PORTLAND CP IV

Bianca Reichert
Adriano Mendonça Souza

DOI 10.22533/at.ed.0011809128

CAPÍTULO 9 92

PERFORMANCE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE BRASILEIRO:
TESTANDO A INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS VIA METODOLOGIA DE TODA
E YAMAMOTO E REDES NEURAIS ARTIFICIAIS.

Pedro de Moraes Rocha
Vitória Gomes da Costa
Yasmin Leão Sodré Soares
Daiane Rodrigues dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.0011809129

CAPÍTULO 10 115

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS EXPECTATIVAS MACROECONÔMICAS BRASILEIRAS
DIVULGADAS NO RELATÓRIO FOCUS E OS ÍNDICES SETORIAIS DA B3

Stéfan Thomassen Andrade
Mirela Castro Santos Camargos
Marcos Antônio de Camargos

DOI 10.22533/at.ed.00118091210

CAPÍTULO 11 133

MAPEAMENTO DE FERRAMENTAS ORIUNDAS DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO QUE BUSQUEM
AUTOMATIZAR, APOIAR OU MODELAR PROBLEMAS DAS ORGANIZAÇÕES NO SEGMENTO
FINANCEIRO

Wagner Igarashi
Deisy Cristina Corrêa Igarashi

DOI 10.22533/at.ed.00118091211

CAPÍTULO 12 149

MAPEAMENTO DO PERFIL DE NOVOS INVESTIDORES DO MERCADO DE VALORES MOBILIÁRIOS
BRASILEIRO

Estevão Cristian da Silva Leite

DOI 10.22533/at.ed.00118091212

CAPÍTULO 13 165

APLICAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR INTEIRA NA MAXIMIZAÇÃO DO LUCRO DE UMA
EMPRESA DO SETOR DE BELEZA E ESTÉTICA

Weverton Silveira de Almeida
Marilane Elias da Silva
Nícolás Victor Martins dos Santos
Lana Muriela Ribeiro
Stella Jacyszyn Bachega

DOI 10.22533/at.ed.00118091213

CAPÍTULO 14	178
UM ESTUDO COMPUTACIONAL DO PROBLEMA DE AGRUPAMENTO COM SOMA MÍNIMA DE DISTÂNCIAS	
Augusto Pizano Vieira Beltrão José André de Moura Brito	
DOI 10.22533/at.ed.00118091214	
CAPÍTULO 15	190
APLICAÇÃO DA PROGRAMAÇÃO DINÂMICA NA ANÁLISE DO ESTOQUE DE UMA INDÚSTRIA MOVELEIRA	
Everton Ortiz Rocha Michell Eduardo Dallabrida	
DOI 10.22533/at.ed.00118091215	
CAPÍTULO 16	199
PROBLEMA DE PORTFÓLIO DE MÉDIO PRAZO PARA UM GERADOR HIDROELÉTRICO	
Tiago Forti da Silva Leonardo Nepomuceno	
DOI 10.22533/at.ed.00118091216	
CAPÍTULO 17	212
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO ERRO DE PREVISÃO DA TEMPERATURA SOBRE O ERRO DE PREVISÃO A CURTO PRAZO DA CARGA ELÉTRICA	
Anna Cláudia Mancini da Silva Carneiro Henrique Steinherz Hippert	
DOI 10.22533/at.ed.00118091217	
CAPÍTULO 18	222
APLICAÇÃO DO MÉTODO HÍBRIDO ARIMA-RNA PARA A PREDIÇÃO DOS CUSTOS DE INTERNAÇÃO PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE NA CIDADE DE SÃO PAULO	
Nayara Moreira Rosa João Chang Junior Cláudia Aparecida de Mattos	
DOI 10.22533/at.ed.00118091218	
CAPÍTULO 19	234
APLICAÇÃO DA TEORIA DAS FILAS: MELHORIA DO ATENDIMENTO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO MARIA APARECIDA PEDROSSIAN	
Fernando Rocha Passos Júnior Lilian Milena Ramos Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.00118091219	
CAPÍTULO 20	245
A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO AHP NA PRIORIZAÇÃO DE ORDENS DE SERVIÇO: O ESTUDO DE CASO NA PREFEITURA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	
Nathan Nogueira Freitas Marcos Vilarindo Paeslandim Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.00118091220	
CAPÍTULO 21	259
ANALYTIC HIERARCHY PROCESS COMO FERRAMENTA DE APOIO A SERVICIZAÇÃO E POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO DE RESTAURANTES	
Wellington Goncalves	

Rodrigo Randow de Freitas
Fernando Nascimento Zatta
Keydson Quaresma Gomes

DOI 10.22533/at.ed.00118091221

CAPÍTULO 22 272

UTILIZAÇÃO DO AMD NA ESCOLHA DE UM SISTEMA ERP VISANDO A EXPANSÃO DE UMA
EMPRESA DO VAREJO PARA O ECOMMERCE

Ingrid Dantas Silva
Marcos Santos
Marcone Freitas Reis

DOI 10.22533/at.ed.00118091222

CAPÍTULO 23 286

REVISÃO BIBLIOMÉTRICA SOBRE A ANÁLISE DE DECISÃO MULTICRITÉRIO NA ÁREA DA SAÚDE

Deyse Gillyane Gomes Camilo
Talita Dias Chagas Frazão
Ricardo Pires de Souza
Bruno Cesar Linhares
Adeliane Marques Soares
Amanda Gomes de Assis

DOI 10.22533/at.ed.00118091223

CAPÍTULO 24 300

ANÁLISE DO PROCESSO DE PREMIAÇÃO DAS ÁREAS INTEGRADAS DE SEGURANÇA NO RIO
DE JANEIRO: UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO

Marcio Pereira Basilio
Valdecy Pereira

DOI 10.22533/at.ed.00118091224

CAPÍTULO 25 321

APLICAÇÃO DE MÉTODO MULTIPARAMÉTRICO COMO AUXÍLIO À AVALIAÇÃO DE NECESSIDADE
DE SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES

Marcelo Antunes Marciano
Eliezer Knob de Souza

DOI 10.22533/at.ed.00118091225

SOBRE O ORGANIZADOR..... 329

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS EXPECTATIVAS MACROECONÔMICAS BRASILEIRAS DIVULGADAS NO RELATÓRIO FOCUS E OS ÍNDICES SETORIAIS DA B3

Stéfan Thomassen Andrade

Universidade Federal de Minas Gerais, Curso de Economia
Belo Horizonte, MG

Mirela Castro Santos Camargos

Universidade Federal de Minas Gerais, Curso de Gestão de Serviços de Saúde
Belo Horizonte, MG

Marcos Antônio de Camargos

Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração (CEPEAD-UFMG)
Faculdade Ibmec de Minas Gerais, Curso de Administração, Economia e Ciências Contábeis
Belo Horizonte, MG

Resumo: O objetivo deste trabalho foi identificar e analisar se existe influência das expectativas de variáveis macroeconômicas divulgadas no Relatório Focus, publicado pelo Banco Central do Brasil, sobre os índices setoriais da B3 (Brasil, Bolsa, Balcão), considerando o período compreendido entre janeiro de 2009 e dezembro de 2016. Para as variáveis econômicas preditivas foi considerada a principal tabela divulgada Relatório Focus, sendo selecionada a mediana das previsões para o final do ano seguinte. Foi utilizado o modelo de regressão múltipla, com as estimações sendo realizadas por meio do modelo de Mínimos Quadrado

Ordinários (MQO). Os resultados mostraram que de fato existe uma influência das expectativas de variáveis macroeconômicas divulgadas no Relatório Focus sobre os índices setoriais ICON, IEE, IMAT e UTIL, considerado o período analisado, sendo este último (UTIL) apenas indícios. De maneira mais específica, constatou-se, em consonância com outras pesquisas da literatura nacional, uma relação estatisticamente significativa, com sinal negativo, para a variação da expectativa da taxa de câmbio e da taxa de juros e positivo (contrário ao esperado) com a variação na expectativa da produção industrial.

PALAVRAS-CHAVE: Índices Setoriais, Relatório Focus, Retornos, Expectativas, Variáveis Macroeconômicas.

ABSTRACT: This research aims to identify and analyze if there is influence of the expectations of macroeconomic variables disclosed in the Focus Report published by the Central Bank of Brazil on the sector indices of B3 (Brazil, Bolsa, Balcão), considering the period between January of 2009 and December of 2016. For the predictive economic variables, the main report published in the Focus Report was considered, and the median of the forecasts for the end of the following year was selected. The multiple regression model was used, with estimates being made using the Ordinary Least Squares

(OLS) model. The results showed that there is indeed an influence of expectations of macroeconomic variables disclosed in the Focus Report on the sectoral indexes ICON, IEE, IMAT and UTIL, considered the period analyzed, the latter being only indications. In a more specific way, a statistically significant relationship, with a negative sign, was found, in line with other national literature surveys, for the variation in the expectation of the exchange rate and the interest rate, and positive (contrary to expectations) with the variation in the expectation of industrial production.

Keywords: Sector Indicators, Focus Report, Returns, Expectations, Macroeconomic Variables.

1 | INTRODUÇÃO

As políticas macroeconômicas guardam relação estreita com o mercado de ações. Variações nessas políticas podem promover resultados diferentes daqueles esperados, alterando expectativas, influenciando a tomada de decisão dos agentes econômicos e investidores no mercado (BLANCHARD, 1981; CAMPBELL, 1993). No contexto do mercado financeiro e de capitais, as expectativas econômicas, formadas a partir da opinião de instituições e analistas econômicos sobre o comportamento futuro das variáveis macroeconômicas, representam um conjunto de dados e informações que são utilizados pelos agentes econômicos e investidores na precificação dos seus ativos financeiros, e por consequência na tomada de decisão.

Assim, o desempenho das empresas, principalmente de capital aberto, e, por consequência os índices das bolsas, criados para medir este desempenho, são influenciados por instabilidades e perturbações do cenário econômico e político. Esses índices cumprem três funções: 1. servem como indicadores da variação de preços dos ativos no mercado; 2. servem de *benchmark* para outras aplicações; e 3. atuam como ativo-objeto em contratos no mercado futuro (ASSAF NETO, 2014).

De maneira geral, um índice de bolsa serve como referência para mensurar o desempenho geral das ações que o compõem, sendo que seu nível depende das interações entre diferentes agentes e fatores econômicos. Assim, as ações que compõem os índices do mercado de ações estão sujeitas a riscos decorrentes do cenário macroeconômico, que causam flutuações no desempenho destes ativos e, consequentemente, nos índices.

No mercado brasileiro, além do Ibovespa, que é seu principal índice, a B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) calcula e disponibiliza outros índices setoriais, cuja importância está no fato de permitirem que gestores, investidores e empresários possam acompanhar o desempenho médio das empresas, servindo como *benchmarks* mais específicos para o mercado.

O objetivo deste trabalho é identificar se as expectativas macroeconômicas brasileiras divulgadas no Relatório Focus influenciam a precificação das ações de empresas que compõem principais índices setoriais da B3, considerando o período de

janeiro de 2009 até dezembro de 2016.

O Relatório Focus, divulgado toda segunda-feira pelo Banco Central, contém as expectativas de variáveis como produto interno bruto (PIB), produto industrial, índices de preços, câmbio entre outros. A pesquisa das expectativas é feita diariamente, utilizando as previsões de aproximadamente 120 instituições financeiras, sobre as principais variáveis econômicas. São divulgadas as medianas das previsões das instituições participantes e as médias e medianas das cinco instituições cujas expectativas mais acertaram (BACEN, 2016).

O artigo tem a seguinte estrutura, após essa introdução, a seção 2 apresenta o referencial teórico de suporte à pesquisa empírica. A metodologia e os resultados são apresentados nas seções 3 e 4, respectivamente. Encerra-se com as considerações finais na seção 5, seguidas das referências.

2 | REVISÃO DA LITERATURA

Sharpe (1964), com importantes contribuições de Lintner (1965) e Mossin (1966), desenvolveram o *Capital Asset Pricing Model – CAPM*, que se fundamenta na observação de que os aspectos do cenário econômico de um país influenciam de maneira não-diversificável o risco relacionado aos investimentos. Na perspectiva deste modelo, a diversificação proposta por Markowitz (1952), diminuiria o risco de um portfólio por meio de investimentos em ativos de diferentes empresas e setores. Dessa forma, na perspectiva do *CAPM*, o risco de um investimento não pode ser completamente diversificado. A diversificação permite que o investidor promova uma redução dos fatores de risco exceto aquele resultante de flutuações na atividade econômica, o qual persiste mesmo quando a combinação de ativos é eficiente. Nesse contexto, a análise dos fatores macroeconômicos assume papel relevante para o desempenho dos índices do mercado de ações, uma vez que os ativos e os investidores são afetados de uma maneira que não é passível de controle.

Assim, alterações nas variáveis macroeconômicas não antecipadas seriam capazes de influenciar os preços dos ativos no mercado, sendo algumas, em escala maior do que outras. Entretanto, existe um descompasso entre a importância teórica destas variáveis e a completa ignorância sobre os seus impactos efetivos nas expectativas dos agentes do mercado e investidores (CHEN; ROLL; ROSS, 1986).

Por exemplo, a política monetária interferiria nos preços de ativos de maneira direta por meio da taxa de juros, e de maneira indireta por meio da sua influência sobre os dividendos e o prêmio de risco, pela influência no grau de incerteza enfrentado pelos agentes econômicos. Desta forma, o impacto causado pelas variáveis macroeconômicas no preço dos ativos negociados em bolsa, e dos seus índices, pode ser observado com maior ou menor precisão, dependendo da variável analisada e suas alterações (BJØRNLAND e LEITEMO, 2009).

Existem tanto na literatura, tanto internacional, quanto nacional, pesquisas cujo

objetivo foi determinar e mensurar a influência de variáveis macroeconômicas sobre os índices das bolsas. Entretanto, as evidências empíricas ainda são inconsistentes entre si, e por este motivo, não permitem chegar a uma conclusão definitiva sobre como as mudanças macroeconômicas em geral interferem no desempenho desses índices.

O quadro 1 apresenta uma síntese das evidências empíricas da influência de variáveis macroeconômicas sobre o desempenho das empresas e dos índices das bolsas de valores, da literatura internacional.

Autor(es) Ano	Objetivo	Conclusão
Bjørnland e Leitemo (2009)	Analisar a relação entre preços de ativos a política monetária nos Estados Unidos.	Existe uma interação simultânea entre as taxas de juros e choques nos preços de ativos no mercado acionário norte-americano.
Shanken e Weinstein (2006)	Determinar quais variáveis influenciam a precificação dos ativos.	Apenas o fator de produção industrial se mostrou significativo para a determinação dos preços dos ativos.
Flannery e Protopapadakis (2002)	Verificar a relação entre variáveis macroeconômicas e o mercado acionário dos Estados Unidos.	A oferta monetária afeta a volatilidade e o retorno das ações, de forma positiva. A volatilidade é afetada pela balança comercial (negativamente) e pelo nível de emprego (positivamente). Os retornos apresentaram relação negativa e significativa para os índices de níveis de preços.
Lee (1992)	Analisar as relações entre retornos de ativos, taxas de juros, inflação e atividade econômica no período pós-guerra nos Estados Unidos.	Os retornos de ativos explicam fortemente a variação na atividade econômica e explicam pouco da variação na inflação. A taxa de juros explica fortemente a variação na inflação; e esta explica pouco da variação na atividade econômica. Não existe relação entre retornos das ações e inflação.
Chen, Roll e Ross (1986)	Determinar quais variáveis influenciam a precificação dos ativos, e que, conseqüentemente, seriam fonte do risco não-diversificável (risco sistemático).	Produção industrial, mudanças no prêmio de risco e na curva de produção se mostraram significantes na precificação. A inflação interfere de maneira mais fraca. Consumo <i>per capita</i> e a mudança no preço do petróleo não exercem efeitos significativos.

Quadro 1 - Evidências Empíricas na Literatura Internacional

FONTE - Elaborado pelos autores.

A influência das expectativas de variáveis macroeconômicas sobre índices de bolsa também é alvo de pesquisas na literatura nacional, conforme se observa no quadro 2.

Autor(es) Ano	Objetivo	Conclusão
Oliveira (2014)	Verificar se a volatilidade implícita do Ibovespa reflete o nível de incerteza dos analistas sobre premissas macroeconômicas.	Evidências de que há uma relação positiva entre aumento das incertezas das premissas macroeconômicas e o aumento da volatilidade implícita do Ibovespa.
Vartanian (2012)	Analisar a existência do efeito contágio no Ibovespa pelo índice Dow Jones, o preço das commodities e a taxa de câmbio.	No curto prazo o Ibovespa reage positivamente aos choques de preços das commodities e com o índice Dow Jones, sinalizando para a existência do efeito contágio sobre o Ibovespa.
Moreira (2011)	Examinar a relação volatilidade / retornos de ações negociadas na BM&FBovespa com expectativas econômicas do Relatório Focus.	Relação significativa e positiva para a taxa de câmbio, a liquidez e o saldo da balança comercial. E Negativa para as variáveis taxa de juros e o produto industrial.
Caselani e Eid Jr. (2008)	Avaliar fatores microeconômicos e conjunturais com relação à volatilidade das principais ações negociadas na BMF&Bovespa.	Relação negativa entre o produto industrial e a volatilidade, e positiva para o giro dos negócios e a taxa de juros e a volatilidade passada.
Pimenta Jr. e Higuchi (2008)	Analisar a relação de causalidade entre variáveis macroeconômicas e o retorno de ações negociadas na BMF&Bovespa.	A taxa de câmbio apresentou nível de causalidade mais elevado em relação ao Ibovespa. As outras variáveis não apresentaram significância estatística.
Grôppo (2006)	Analisar a relação casual entre o Ibovespa e variáveis monetárias.	Relação negativa entre o índice e as variáveis: taxa de câmbio e a taxa de juros de curto e longo prazo.
Grôppo (2004)	Relacionar a causalidade das variáveis macroeconômicas sobre o Ibovespa para o período de janeiro 1995 a 2003.	Relação significativa e negativa entre a taxa de câmbio real, taxa de juros e o Ibovespa, com maior poder de explicação para esta última, sinalizando uma relação de substituição entre renda fixa e mercado acionário.

Quadro 2 - Evidências Empíricas na Literatura Nacional

FONTE - Elaborado pelos autores.

Conforme se observa nas constatações dos quadros 1 e 2, os resultados sobre a possível influência das variáveis macroeconômicas não podem ser tomadas em caráter conclusivo e definitivo. Embora muitos estudos similares apontem para uma mesma direção, ainda existem diferenças entre a magnitude da influência detectada nas diferentes pesquisas. Estas variações podem ser decorrentes: 1. dos modelos econométricos utilizados; 2. dos diversos períodos analisados; 3. base de dados. No que se refere ao mercado brasileiro, entretanto, os estudos sinalizam para o fato de que o Ibovespa sofre interferência, seja de maneira mais fraca ou forte, da expectativa de variáveis macroeconômicas.

3 | METODOLOGIA

Esta pesquisa tem caráter descritivo, uma vez que visa descrever a influência

de variáveis macroeconômicas sobre índices setoriais da B3. Foi conduzida com enfoque quantitativo, utilizando para isso dados secundários obtidos da base de dados Economática® e do site do Banco Central do Brasil (Bacen). Ademais, é *ex-post-facto*, uma vez que se trata de dados já ocorridos no passado. Os testes estatísticos, bem como os modelos econométricos foram processados no *software* GRETL: *Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library*.

3.1 Dados

As variáveis independentes do modelo foram obtidas a partir das séries temporais existentes no Relatório Focus, as mesmas foram coletadas no site do BACEN. No site existem várias maneiras para fazer o *download* das variáveis: pela média, mediana, desvio-padrão e coeficiente de variação. Para este trabalho foi coletada a mediana das expectativas, a mesma forma utilizada na divulgação do relatório. A mediana também apresenta vantagem devido à possibilidade de serem usados para distribuições assimétricas e simétricas e por não ter a influência dos valores extremos. O Relatório Focus apresenta as variáveis apresentadas na tabela 1:



Focus - Relatório de Mercado

28 de outubro de 2016

Mediana - agregado	Expectativas de Mercado							
	2016				2017			
	Há 4 semanas	Há 1 semana	Hoje	Comportamento semanal*	Há 4 semanas	Há 1 semana	Hoje	Comportamento semanal*
IPCA (%)	7,23	6,89	6,88	▼ (7)	5,07	5,00	5,00	≡ (1)
IGP-DI (%)	7,94	7,31	7,29	▼ (6)	5,50	5,43	5,38	▼ (2)
IGP-M (%)	8,01	7,65	7,53	▼ (6)	5,50	5,33	5,41	▲ (1)
IPC-Fipe (%)	7,07	6,65	6,65	≡ (1)	5,12	5,55	5,55	≡ (1)
Taxa de câmbio - fim de período (R\$/US\$)	3,25	3,20	3,20	≡ (1)	3,40	3,40	3,40	≡ (4)
Taxa de câmbio - média do período (R\$/US\$)	3,44	3,43	3,43	≡ (2)	3,36	3,34	3,33	▼ (2)
Meta Taxa Selic - fim de período (%a.a.)	13,75	13,50	13,50	≡ (2)	11,00	11,00	10,75	▼ (1)
Meta Taxa Selic - média do período (%a.a.)	14,16	14,13	14,13	≡ (2)	11,77	11,63	11,63	≡ (2)
Dívida Líquida do Setor Público (% do PIB)	44,90	44,90	45,00	▲ (1)	49,50	49,70	49,80	▲ (1)
PIB (% do crescimento)	-3,14	-3,22	-3,30	▼ (4)	1,30	1,23	1,21	▼ (2)
Produção Industrial (% do crescimento)	-5,96	-6,00	-6,00	≡ (2)	1,10	1,11	1,11	≡ (3)
Conta Corrente* (US\$ Bilhões)	-16,70	-18,00	-18,00	≡ (1)	-25,00	-25,00	-25,70	▼ (2)
Balança Comercial (US\$ Bilhões)	49,47	48,06	48,00	▼ (5)	45,92	45,00	45,00	≡ (3)
Invest. Direto no País* (US\$ Bilhões)	65,00	65,00	65,00	≡ (13)	65,00	68,00	68,00	≡ (1)
Preços Administrados (%)	6,20	6,00	6,00	≡ (1)	5,50	5,28	5,20	▼ (2)

* comportamento dos indicadores desde o último Relatório de Mercado; os valores entre parênteses expressam o número de semanas em que vem ocorrendo o último comportamento (▲ aumento, ▼ diminuição ou = estabilidade)

Tabela 1: Principais Variáveis do Relatório de Mercado Focus

Este relatório divulga toda segunda-feira as medianas das variáveis coletadas na sexta-feira anterior, com projeção para o final do ano atual e para o final do ano seguinte. As variáveis divulgadas são: índices de inflação (IPCA, IGP-DI, IGP-M, IPC); taxa de câmbio, SELIC, PIB, produção industrial, entre outras. No caso do ano de 2016, divulga-se a mediana das expectativas realizadas pelos agentes na sexta-feira para o final do ano de 2016 e final de 2017. Também são disponibilizadas as expectativas diárias da semana anterior.

Para esta pesquisa, foram coletados os dados do primeiro relatório de cada mês com as expectativas do final do ano posterior à projeção. Por exemplo: para o ano de 2009, coletaram-se em todo primeiro relatório mensal, os dados das expectativa para

o término de 2010, e assim sucessivamente. Ou seja, foram coletados os dados de expectativas divulgados todas as segundas-feiras do início de cada mês.

A amostra dispôs de um total de 96 observações, no entanto devido a transformações dos dados foi perdida uma observação, ficando no total de 95 observações. Tal perda se deu para calcular o logaritmo dos retornos dos índices e também a taxa de variação das expectativas. O quadro 3 apresenta as variáveis utilizadas nesta pesquisa.

Variável	Sigla	Explicação	Unidade de Medida
Índice de Preços Consumidor Amplo	IPCA	Fornecer a evolução, a cada semana, dos preços no varejo nas principais metrópoles brasileiras. Mede a variação do custo de vida das famílias com chefes assalariados e com rendimento mensal compreendido entre 1 e 40 salários mínimos mensais.	% acumulada próximos 12 meses
Taxa Over Selic	SelicOver	É a meta para taxa média ponderada pelo volume das operações de financiamento por um dia, lastreadas em títulos públicos federais e realizadas no Selic, na forma de operações compromissadas. É a taxa básica utilizada como referência pela política monetária.	% a.a.
Balança Comercial	BalComer	É o resultado da exportações menos as importações. As exportações e importações são consideradas pelos valores FOB, ou seja, livre dos custos internacionais de transporte e seguro.	Em Bilhões US\$
Resultado Primário	ResPrimár	É a diferença entre as receitas e despesas do governo, excluindo-se da conta as receitas e despesas com juros.	% do PIB
Produção Industrial	ProdIndus	Indicador de curto prazo relativos a comportamento do produto real das indústrias extrativa e de transformação.	Variação %
Balanço de Pagamentos	BalPag	É o registro estatístico de todas as transações - fluxo de bens e direitos de valor econômico entre os residentes de uma economia restante do mundo, ocorridos em determinado período de tempo.	Em Bilhões US\$
Produto Interno Bruto	PIB	A soma de todos os serviços e bens finais produzidos em uma economia.	Variação %
Preços Administrados	PreAdm	Refere-se aos preços que são insensíveis às condições de oferta e demanda porque são estabelecidos por contrato ou por órgão público, como exemplo, água, esgoto, plano de saúde, passagens de ônibus.	Variação %
Taxa de Câmbio	Câmbio	É o preço de uma moeda estrangeira medido em unidades ou frações (centavos) da moeda nacional.	R\$/US\$
Taxa de Câmbio Top-5	T5Câmbio	Indicadores do Top 5 - Taxa de Câmbio	R\$/US\$
IPCA Top-5	T5IPCA	Indicadores do Top 5 - IPCA	Variação %
Selic Over Top-5	T5SelicOver	Indicadores do Top 5 - Meta para Taxa Over-Selic	% a.a.

Quadro 3 - Variáveis Utilizadas na Pesquisa

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do BACEN e IBGE, 2016.

Os dados dos índices foram retirados da base de dados da Consultoria Económica®. Foram coletados os preços de fechamentos diários de cada índice individualmente. Para este trabalho foi medido os retornos diários de cada índice, ou seja, a diferença percentual entre o fechamento da primeira segunda-feira do mês, no dia da divulgação do primeiro Relatório Focus do mês, e o fechamento do dia anterior, geralmente na sexta-feira. O quadro 4 apresenta os índices setoriais e suas abreviações utilizadas nesta pesquisa:

Índice	Sigla	Explicação
Índice de consumo	ICON (LN_ICON)	O objetivo do ICON é ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade dos setores de consumo cíclico, consumo não cíclico e saúde.
Índice de Energia Elétrica	IEE (LN_IEE)	O objetivo do IEE é ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do setor de energia elétrica.
Índice BM&FBOVESPA Financeiro	IFNC (LN_IFNC)	O objetivo do IFNC é ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade dos setores de intermediários financeiros, serviços financeiros diversos, previdência e seguros.
Índice de Materiais Básicos	IMAT (LN_IMAT)	O objetivo do IMAT é ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade dos setores de materiais básicos.
Índice Imobiliário	IMOB (LN_IMOB)	O objetivo do IMOB é ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade dos setores da atividade imobiliária compreendido por exploração de imóveis e construção civil.
Índice do Setor Industrial	INDX (LN_INDX)	O objetivo do INDX é ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade dos setores da atividade industrial compreendidos por materiais básicos, bens industriais, bens de consumo cíclico, consumo não cíclico, tecnologia da informação e saúde.
Índice Utilidade Pública	UTIL (LN_UTIL)	O objetivo do UTIL é ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do setor de utilidade pública (energia elétrica, água, saneamento e gás).

Quadro 4 - Índices Setoriais Utilizados como Variáveis Dependentes

Fonte: Elaboração própria, com base em Dados da BM&FBovespa (2016).

Visando identificar a expectativa da variação dos preços na economia sobre as variáveis dependentes, e evitar a multicolineariedade, optou-se por utilizar apenas um índice de inflação, o IPCA (Índice de Preço ao Consumidor Amplo). Como variável dependente foi utilizado o retorno dos índices, em sua forma logaritmizada, pois sabe-se que, $\ln(1 + R_t) \approx R_t$, são valores bastante próximos e o uso dos logaritmos deixa a série mais estacionária, condição necessária para a validação dos testes no modelo,

conforme segue:

$$r_t = \ln(1 + R_t) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \approx R_t \quad (1)$$

Na qual, P_{t-1} igual ao fechamento de sexta-feira e P_t o fechamento de segunda-feira.

3.2 Modelo Econométrico

Segundo a hipótese de Gauss-Markov, se a regressão segue as premissas do modelo de regressão linear, os estimadores do método de mínimos quadrados ordinários MQO se tornam *BLUE* (*Best Linear Unbiased Estimators*). Para verificar as hipóteses, os seguintes testes foram realizados: homocedasticidade (Testes de White e Bruesch-Pagan), autocorrelação (D de Durbin-Watson e Teste LM de Breusch-Godfrey), multicolineariedade (Estatística VIF), normalidade dos resíduos (Teste de Doornik-Hansen), má especificação do modelo (*RESET* de Ramsey). Além disso, para verificar a estacionariedade das séries foi aplicado o teste de Dick-Fuller Aumentado (DFA).

Foram realizados os testes DFA para todas as séries, utilizando 25 defasagens, e considerando um nível de significância de 1%, constatou-se que todas as séries utilizadas nos modelos são estacionárias. Para todos os modelos deste trabalho foi verificado que as variáveis apresentaram um valor de VIF abaixo de 3, ou seja, não há colinearidade perfeita nas variáveis. O teste de Chow trabalha sob a H_0 de: sem falha estrutural, conferindo a estabilidade dos parâmetros ao longo do tempo. Por fim, também foram analisados os R ajustados e o teste F para cada um dos modelos (GUAJARATI, 2011).

A equação 2 mostra o modelo geral analisado nesta pesquisa. Foram rodados sete modelos nos quais, Y_t são os índices setoriais. Para cada modelo, foi regredido inicialmente a sua forma completa, ou seja, considerando todas as variáveis explicativas. Nos modelos finais, com intuito de melhorar a estimação e o entendimento de cada um, foram selecionadas aquelas variáveis explanatórias usando o critério baseado na função de máxima verossimilhança (critério de AKAIKE), segundo o qual o modelo que apresenta o menor valor é considerado o de melhor ajuste (WOOLDRIDGE, 2006).

$$\begin{aligned} Y_t = & \beta_0 + \beta_1 \text{Bal_Come} + \beta_2 \text{Bal_Pag} + \beta_3 \text{Pre_Adm} + \beta_4 \text{Res_Primár} \\ & + \beta_4 \text{Prod_Indus} + \beta_5 \text{T5Câmbio} + \beta_6 \text{T5IPCA} + \beta_7 \text{SelicOver} \\ & + U_t \quad (2) \end{aligned}$$

Na qual: Y_t é a variável dependente, β_0 é o intercepto, β_k são os coeficientes angulares das variáveis independentes (balança comercial, balanço de pagamento, preços administrados, resultado primário, produção industrial, taxa de câmbio, inflação e taxa de juros) e u_t é o componente de erro da série temporal, no período t .

4 | RESULTADOS

4.1 Análise dos Modelos Iniciais (Completo)

Nesta seção são apresentados os resultados para os modelos com todas as variáveis.

Variável Dependente	Variáveis Explanatórias	Coefficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_IFCN	Constante	0,0018	0,0018	0,3193	NA
	Bal_Com	0,0042	0,0722	0,9535	+
	Bal_Pag	0,0091	0,0195	0,6413	+ / -
	Preços_Adm	-0,0064	0,0258	0,8035	+ / -
	Resul_Primar	-0,0196	0,0086	0,0247 ***	+
	Prod_Indus	-0,0072	0,0069	0,2990	+
	T5Cambio	-0,0829	0,0398	0,0404 **	-
	T5IPCA	0,0040	0,0298	0,8950	+ / -
	T5SelicOver	-0,0363	0,0319	0,2585	-
	Prob >F	0,0676	Normalidade		0,0011
D-Durbin	1,8448	Teste LM, ord.2		0,2000	
Watson					
R ² Ajustado	0,0724	AKAIKE		-496,3761	

Tabela 2: Índice Setor Financeiro (IFCN) – Completa

Nota - NA: não se aplica; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%.

Fonte - Elaboração própria.

Variável Dependente	Variáveis Explanatórias	Coefficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_INDX	Constante	0,0018	0,0018	0,3193	NA
	Bal_Com	0,0042	0,0722	0,9535	+
	Bal_Pag	0,0091	0,0195	0,6413	+ / -
	Preços_Adm	-0,0064	0,0258	0,8035	+ / -
	Resul_Primar	-0,0196	0,0086	0,0247 ***	+
	Prod_Indus	-0,0072	0,0069	0,2990	+
	T5Cambio	-0,0829	0,0398	0,0404 **	-
	T5IPCA	0,0040	0,0298	0,8950	+ / -
	T5SelicOver	-0,0363	0,0319	0,2585	-
	Prob >F	0,0676	Normalidade		0,0011
D-Durbin	1,8448	Teste LM, ord.2		0,2000	
Watson					
R ² Ajustado	0,0724	AKAIKE		-496,3761	

Tabela 3: Índice Setor Industrial (INDX) – Completa

Nota - NA: não se aplica; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%.

Fonte - Elaboração própria.

Variável Dependente	Variáveis Explanatórias	Coefficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_IMOB	Constante	0,0007	0,0019	0,7035	NA
	Bal_Com	-0,0296	0,0761	0,6981	+
	Bal_Pag	0,0388	0,0206	0,0636 *	NA
	Preços_Adm	-0,0076	0,0272	0,7820	+ / -
	Resul_Primar	0,0032	0,0091	0,7210	+
	Prod_Indus	0,0070	0,0073	0,3380	+
	T5Cambio	-0,0518	0,0420	0,2215	+ / -
	T5IPCA	-0,0089	0,0315	0,7786	+ / -
	T5SelicOver	-0,0424	0,0337	0,2118	-
	Prob >F	0,9283	Normalidade		0,0000
D-Durbin	2,0043	Teste LM, ord.2		0,4791	
Watson					
R ² Ajustado	-0,0557	AKAIKE			-446,3070

Tabela 4: Índice Setor Imobiliário (IMOB) – Completa

Nota - NA: não se aplica; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%.

Fonte - Elaboração própria.

Os resultados das regressões cujas variáveis explicativas são o índice financeiro (IFNC), o índice do setor industrial (INDX) e o índice imobiliário (IMOB), apresentados nas tabelas 2, 3 e 4, respectivamente, foram excluídos da análise final por não apresentarem normalidade dos resíduos.

Variável Dependente	Variáveis Explanatórias	Coefficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_ICON	Constante	0,0022	0,0015	0,1451	NA
	Bal_Com	0,0050	0,0609	0,9345	+
	Bal_Pag	0,0207	0,0165	0,2139	+ / -
	Preços_Adm	-0,0080	0,0218	0,7138	+ / -
	Resul_Primar	-0,0075	0,0073	0,3058	+
	Prod_Indus	-0,0080	0,0058	0,1753	+
	T5Cambio	-0,0643	0,0336	0,0593 *	-
	T5IPCA	-0,0026	0,0252	0,9187	+ / -
	T5SelicOver	-0,0349	0,0270	0,1990	-
	Prob >F	0,1405	Normalidade		0,2164
D-Durbin	1,8711	Teste de White		0,1043	
Watson					
R ² Ajustado	0,0476	AKAIKE			-528,5538

Tabela 5: Índice de Consumo (ICON) – Completa

Nota - NA: não se aplica; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%.

Fonte - Elaboração própria.

Variável Dependente	Variáveis Explanatórias	Coeficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_UTIL	Constante	0,0020	0,0016	0,1980	NA
	Bal_Com	0,0135	0,0648	0,8351	+
	Bal_Pag	0,0180	0,0175	0,3069	+ / -
	Preços_Adm	0,0157	0,0231	0,4982	+
	Resul_Primar	0,0076	0,0077	0,3279	+
	Prod_Indus	0,0071	0,0062	0,2569	+
	T5Cambio	-0,0366	0,0358	0,3091	-
	T5IPCA	-0,0025	0,0268	0,9271	+ / -
	T5SelicOver	-0,0547	0,0286	0,0595 *	-
	Prob >F	0,1908	Normalidade		0,4075
D-Durbin	2,0197	Teste de White		0,0038	
Watson					
R ² Ajustado	0,0363	AKAIKE			-516,9607

Tabela 6: Índice de Utilidade Pública (UTIL) – Completa

Nota - NA: não se aplica; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%.

Fonte - Elaboração própria.

Variável Dependente	Variáveis Explanatórias	Coeficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_IEE	Constante	0,0029	0,0015	0,058 *	NA
	Bal_Com	-0,0275	0,0612	0,6546	+ / -
	Bal_Pag	0,0084	0,0166	0,6141	+ / -
	Preços_Adm	0,0206	0,0219	0,3480	+ / -
	Resul_Primar	0,0045	0,0073	0,5352	+
	Prod_Indus	0,0041	0,0059	0,4900	+
	T5Cambio	-0,0481	0,0338	0,1585	+ / -
	T5IPCA	-0,0186	0,0253	0,4641	+ / -
	T5SelicOver	-0,0523	0,0271	0,0564 *	-
	Prob >F	0,2552	Normalidade		0,2872
D-Durbin	2,1166	Teste de		0,0046	
Watson		White			
R ² Ajustado	0,0248	AKAIKE			-527,7471

Tabela 7: Índice de Energia Elétrica (IEE) – Completa

Nota - NA: não se aplica; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%.

Fonte - Elaboração própria.

Variável Dependente	Variáveis Explanatórias	Coeficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_IMAT	Constante	0,0034	0,0024	0,1607	NA
	Bal_Com	-0,0170	0,0999	0,8656	+
	Bal_Pag	0,0041	0,0270	0,8787	+
	Preços_Adm	-0,0063	0,0357	0,8606	+ / -
	Resul_Primar	-0,0420	0,0119	0,0007 ***	+
	Prod_Indus	-0,0013	0,0096	0,8916	+
	T5Cambio	-0,1060	0,0551	0,0578 *	-
	T5IPCA	0,0254	0,0413	0,5399	+ / -
	T5SelicOver	-0,0113	0,0442	0,7991	-
	Prob >F	0,0171	Normalidade		0,0966
D-Durbin	1,6879	Teste LM,		0,0061	
Watson		ord.2			
R ² Ajustado	0,1134	AKAIKE			-434,6100

Tabela 8: Índice de Materiais (IMAT) - Completa

Nota - NA: não se aplica; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%.

Fonte - Elaboração própria.

Os resultados dos modelos apresentados nas tabelas 5 a 8, referentes ao ICON, IEE, UTIL E IMAT, respectivamente, apresentaram um alto p-valor para o teste F, sinalizando que o conjunto de variáveis destes modelos não tem poder explanatório para os respectivos termos independentes. Pode-se observar que nos modelos IMAT e IEE também existe a presença de heterocedasticidade, sinalizado pelo baixo p-valor do teste de White. No entanto, tanto o teste F quanto a heterocedasticidade não foram verificados nas versões finais, viabilizando assim a interpretação dos mesmos.

O último modelo, que contém o índice de materiais básicos (IMAT) como variável dependente, apresentado na tabela 8, foi identificada a presença de autocorrelação, constatada tanto pelo valor D de Durbin-Watson, quanto pelo teste LM de segunda ordem. Segundo Gujarati (2011) para corrigir o problema de auto correlação pode-se utilizar o método de *Cochrane-Orcutt*. *A regressão final, estimada através deste método obteve as condições necessárias para sua análise, ou seja, a auto correlação foi corrigida.*

4.2 Análise dos Modelos Finais

Todos os quatro modelos finais deste trabalho, ICON, IEE, UTIL e IMAT, apresentaram relação estatisticamente significativa, com sinal negativo, para a variação da expectativa da taxa de câmbio (T5Câmbio). Entre as pesquisas empíricas estudadas foram encontrados resultados similares nos trabalhos de Grôppo (2004, 2006) e Moreira (2011). Acredita-se que a relação entre os índices setoriais e a taxa de câmbio pode ser analisada a partir do seguinte argumento econômico financeiro: uma redução das expectativas da taxa de câmbio significa que os agentes esperam que haja uma redução do valor futuro do Dólar. A redução cambial pode ocorrer de duas maneiras principais, pela atuação do Banco Central, ou pela entrada de capital externo, ambos valorizam moeda local. A entrada de capital estrangeiro no país e a valorização do Real refletem no aquecimento da demanda agregada, e, conseqüentemente, na demanda por ações da bolsa de valores.

Variável Dependente	Variáveis Exploratórias	Coeficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_ICON	Constante	0,00212546	0,001464	0,1489	NA
	Prod_Indus	-0,0123086	0,004905	0,0139**	+
	T5Câmbio	-0,0565083	0,032043	0,0811*	-
	<u>Prob >F</u>	0,014953	<u>Normalidade Resíduos</u>		0,177185
	<u>R²Ajustado</u>	0,067476	<u>AKAIKE</u>		-536,1512
	<u>Teste RESET</u>	0,848661	<u>Teste de Chow</u>		0,035112
	<u>Teste White</u>	0,268286	<u>Teste LM, menor p-</u>		0,035112
	<u>Teste de B-P</u>	0,940198	<u>D – Durbin-Watson</u>		1,783321

Tabela 9: ICON - Índice de Consumo – Versão Final

Nota - NA: não se aplica; B-P: Bruesh-Pagan; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte - Elaboração própria.

Conforme se observa na tabela 9, a versão final para os retornos diários do ICON apresentou duas variáveis estatisticamente significantes, sendo elas a variação da expectativa do produto industrial mensal, a um nível de 5%, e a variação da expectativa da taxa de câmbio, a um nível de 10%. O sinal esperado para produto industrial é positivo, no entanto, para o modelo desta pesquisa foi observada uma relação negativa, o que não corrobora com o referencial teórico levantado. Tal resultado também foi encontrado no trabalho de Moreira (2011), que utilizou as variáveis para o Relatório Focus. Entretanto, o resultado pode ser uma indicação de uma relação de substituição entre investimento em capital fixo (capital industrial) e capital variável.

Variável Dependente	Variáveis Exploratórias	Coeficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_IEE	Constante	0,00293421	0,001462	0,0477**	NA
	T5Câmbio	-0,0574626	0,031928	0,0752*	-
	T5SelicOver	-0,0489144	0,023389	0,0393**	-
	<u>Prob >F</u>	0,027398	<u>Normalidade Resíduos</u>		0,244515
	<u>R²Ajustado</u>	0,055118	<u>AKAIKE</u>		-536,3443
	<u>Teste RESET</u>	0,298814	<u>Teste de Chow</u>		0,124221
	<u>Teste White</u>	0,019101	<u>Teste LM, menor p-</u>		0,062421
	<u>Teste de B-P</u>	0,629364	<u>D-Durbin-Watson</u>		2,063169

Tabela 10: IEE - Índice de Energia Elétrica – Versão Final

Nota - NA: não se aplica; B-P: Bruesh-Pagan; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte - Elaboração própria.

A versão final do IEE, apresentada na tabela 10, exibiu relação estatisticamente significativa, com sinal negativo, para a variação da expectativa da taxa de câmbio e da meta para taxa Selic Over. Os resultados para a taxa de juros Selic Over seguiram o mesmo sinal das pesquisas de Grôppo (2004) e Morreira (2011).

Como o setor elétrico fornece energia tanto para as famílias e quanto para as

indústrias, a redução da taxa de juros é indicativo de redução dos riscos e das incertezas em uma economia, levando ao aumento da atividade econômica, o que reflete na demanda do setor. Também pode-se buscar entendimento dessa variável através da relação entre a inflação, a taxa Selic e as tarifas de energia elétrica. Desde a adoção do sistema de metas pelo Banco Central do Brasil em 1999, o meio mais utilizado pelo governo para alcançar a meta da inflação foi através da política monetária aumento/redução dos juros. Uma redução da meta da taxa Selic indica que há uma menor pressão inflacionária na economia. Os reajustes nas tarifas de energia elétrica são controladas pelo governo e impactam na inflação, a redução da inflação permite que o governo aumente as tarifas do setor, e conseqüentemente seus lucros. Entretanto não foi encontrado relação direta entre a variações das expectativas do IPCA, ou dos preços administrados e o índice de energia elétrica.

Variável Dependente	Variáveis Exploratórias	Coefficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_UTIL	Constante	0,00211192	0,001561	0,1794	NA
	Prod_Indus	0,00844509	0,005236	0,1102	+
	T5Câmbio	-0,0509525	0,034178	0,1395	-
	T5SelicOver	-0,0404953	0,024988	0,1086	-
	Prob >F	0,0532	Normalidade Resíduos		0,205299
	R ² Ajustado	0,050161	AKAIKE		-522,9705
	Teste RESET	0,041223	Teste de Chow		0,382237
	Teste White	0,012511	Teste LM, menor p- valor		0,666536
	Teste de B-P	0,319989	D-Durbin-Watson		1,98224

Tabela 11: UTIL – Índice de Utilidade Pública - Versão Final

Nota - NA: não se aplica; B-P: Bruesh-Pagan; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte - Elaboração própria.

Conforme se observa na tabela 11, as variáveis explicativas não foram estatisticamente significantes para o modelo que contém o índice de utilidade pública (UTIL) como variável dependente. Chama a atenção entretanto, que todos os sinais encontrados estão de acordo com o sinal esperado, sendo estes negativos para as expectativas da taxa de câmbio e da taxa de juros Selic over, e positiva para o produto industrial. O índice UTIL tem grande representatividade na empresas públicas de fornecimento de energia elétrica, água e saneamento e gás. Um aumento na expectativas do produto industrial e a redução da expectativa da taxa de juros Selic, sugerem que existe uma expectativa de aumento na atividade econômica, o que leva ao aumento da demanda por produtos deste setor.

Variável Dependente	Variáveis Exploratórias	Coefficientes	Erro Padrão	p-valor	Sinal Esperado
LN_MAT	Constante	0,00357605	0,002731	0,1938	NA
	T5Câmbio	-0,0443097	0,009931	<0,0001***	+
	T5SelicOver	-0,102772	0,052638	0,054*	-
	Prob >F	0,000084	Normalidade Resíduos		0,07428300
	R ² Ajustado	0,181466	AKAIKE		NA
	ARCH ordem 1	0,553407	ARCH ordem 12		0,832173
	ARCH ordem 2	0,860158	Restrição Fator		0,275681
	ARCH ordem 3	0,778221	D-Durbin Watson		1,905771

Tabela 12: IMAT - Índice de Materiais Básicos – Versão Final

Nota - NA: não se aplica; B-P: Bruesh-Pagan; *, **, *** significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte - Elaboração própria

Conforme se observa na tabela 12, na versão final do IMAT, duas variáveis foram estatisticamente significantes e com sinal negativo, a variação das expectativas a taxa de câmbio e a taxa Selic over. O sinal do coeficiente para as expectativas da taxa de cambio pode ser entendido como sinal de entrada de Dólar devido ao um aumento dos contratos de exportações de materiais básico, o que interfere diretamente no lucro dessas empresas. A redução da meta para Selic também reduz o custo do financiamento imobiliário, aumentando assim a quantidade de imóveis vendidos e construídos. Impactando diretamente o setor de construção civil, o que reflete diretamente na demanda por materiais básicos.

Para todos os modelos que apresentaram um sinal negativo para o aumento das expectativas da taxa Selic, pode ser analisado através de uma possível relação de substituição entre investimento em renda fixa e variável. Dois bens podem ser considerados substitutivos quando o aumento do preço de um aumenta a demanda do outro. Observando pela ótica do investidor, a redução do retorno em renda fixa aumenta a demanda por ativos em renda variável.

A meta da taxa Selic também está diretamente relacionada com o prêmio de risco, pois esta taxa é muito utilizada como referência a taxa livre de risco no modelo CAPM. Uma redução da taxa livre de risco leva ao aumento do prêmio de risco, e conseqüentemente, aumenta a expectativa de retorno do ativo. O aumento das expectativas para o retorno aumenta a sua procura, refletindo assim no aumento dos seus preços.

Por fim, foram analisados os valores da estatística R², que mede a qualidade de ajustamento da linha de regressão. Em outras palavras, o R² é o percentual da variação total de Y explicada pelo modelo (GUAJARATI, 2011). Comparando os valores dos R² ajustados de todos os modelos finais, observa-se que este último modelo tem maior poder explanatório sobre o retorno, sendo seu R² igual a 0,1814. Apesar dos demais modelos possuírem um R² próximos de 6%, sinalizando baixo poder de explicação, esta pesquisa constatou que de fato existe uma relação entre a mudança

nas expectativas das variáveis macroeconômicas do Relatório Focus e os respectivos índices dos modelos finais.

5 | CONCLUSÃO

Neste estudo, através do modelo de regressão múltipla, buscou-se identificar a existência de uma possível relação entre a variação das expectativas macroeconômicas divulgadas no Relatório Focus e os retornos dos índices setoriais calculados pela B3, considerando o período de janeiro de 2009 até dezembro de 2016.

As informações das expectativas macroeconômicas divulgadas semanalmente no Relatório Focus se tornaram um importante instrumento de auxílio para o processo de decisões de investimento. A análise resultados obtidos nos modelos finais indicam que algumas das variáveis divulgadas impactam na precificação dos ativos financeiros. O que leva a sugestões para pesquisas futuras entre os indicadores do Relatório Focus e o mercado de capitais, como a utilização de retornos para ativos individuais, o uso dos dados semestrais ou o uso de outros modelos econométricos para os mesmos períodos.

Nesta pesquisa chegou-se à conclusão que de fato existe uma influência das expectativas de variáveis macroeconômicas divulgadas no Relatório Focus sobre os índices setoriais da B3, para os índices ICON, IEE, IMAT e UTIL, considerado o período analisado, sendo este último (UTIL) apenas indícios. De maneira mais específica, constatou-se, em consonância com outras pesquisas da literatura nacional, uma relação estatisticamente significativa, com sinal negativo, para a variação da expectativa da taxa de câmbio e da taxa de juros e positivo (contrário ao esperado) com a variação na expectativa da produção industrial.

Enfim, pode-se dizer que os resultados encontrados sinalizam que as expectativas macroeconômicas divulgadas no Relatório Focus podem servir de apoio na previsão de retornos por parte dos agentes econômicos. Servindo com mais um instrumento de apoio para os investidores e colaborando, desse modo para reduzir o risco dos investimentos no mercado financeiro e a incerteza da economia.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Mercado Focus**. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br>>, acesso em maio de 2016.

BLANCHARD, O.J. Output, the stock market, and interest rates. **American Economic Review**, v.71, n.1, p.132–43, 1981.

BJØRNLAND, H.C.; LEITEMO, K. Identifying the interdependence between U.S. monetary policy and the stock market. **Journal of Monetary Economics**, v.56, n.2, p.275-282, 2009.

- CAMPBELL, J.Y. Intertemporal asset pricing without consumption data. **American Economic Review**, v.83, n. 3, p.487–512, 1993.
- CASELANI, C. N.; EID JR., W. Fatores microeconômicos e conjunturais e a volatilidade dos retornos das principais ações negociadas no Brasil. **RAC-Eletrônica**, v.2, n.2, p.330-351, 2008.
- CHEN, N.F.; ROLL, R.; ROSS, S. Economic forces and the stock market. **The Journal of Business**, v.59, n.3, p.383-403, 1986.
- FLANNERY, M. J.; PROTOPAPADAKIS, A. A. Macroeconomic factors do influence aggregate stock returns. **Review of Financial Studies**, v.15, n.3, p.751-782, 2002.
- GRÔPPO, G.S. **Causalidade das variáveis macroeconômicas sobre o Ibovespa**. 2004. 107 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- GRÔPPO, G.S. Relação dinâmica entre Ibovespa e variáveis de política monetária. **Revista de Administração de Empresas**, v.46, n. especial, p.72-85, 2006.
- GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 5. ed. São Paulo: AMGH, 2011.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home>>, Acesso em maio de 2016.
- LEE, B.S. Causal relations among stock returns, interest rates, real activity, and inflation. **The Journal of Finance**, v.47, n.4, p.1591-1603, 1992.
- LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. **The Review of Economics and Statistics**, v.47, n.1, p.13-37, 1965.
- MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **The Journal of Finance**, v.7, n.1, p.77-91, 1952.
- MOREIRA, E.T. **Relação entre as expectativas econômicas publicadas no Relatório Focus e o retorno e volatilidade das principais ações negociadas no Brasil**. 2011. 209 f. Tese (Doutorado) – CEPEAD-UFMG.
- MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. **Econometrica**, v.34, n.4, p.768-783, 1966.
- PIMENTA JR., T.; HIGUCHI, R.H. Variáveis macroeconômicas e o Ibovespa: um estudo da relação de causalidade. **Revista Eletrônica de Administração**, v.14, n.2, p.296-315, 2008.
- OLIVEIRA, L. F. **Influência da incerteza da expectativa de dados macroeconômicos futuros do Brasil sobre a volatilidade implícita**. UFRGS, Trabalho de Conclusão de Curso, Especialização, 2014.
- SHANKEN, J.; WEINSTEIN, M.I. Economic forces and the stock market revisited. **Journal of Empirical Finance**, v.13, n.2, p.129-144, 2006.
- SHARPE, W.F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **The Journal of Finance**, v.19, n.3, p.425-443, 1964.
- VARTANIAN, P. R. Impactos do índice Dow Jones, commodities e câmbio sobre o Ibovespa: uma análise do efeito contágio. **Revista de Administração Contemporânea**, v.16, n.4, p.608-627, 2012.
- WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. Brasil: Pioneira Thomson Learning, 2006.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-000-1

