

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Pedro Lutz Ramos

**Variáveis Macroeconômicas e Retorno Real do Ibovespa:  
Uma avaliação Linear e Não-Linear**

Porto Alegre

2009

Pedro Lutz Ramos

**Variáveis Macroeconômicas e Retorno Real do Ibovespa:  
Uma avaliação Linear e Não-Linear**

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia com ênfase em Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Savino Portugal

Porto Alegre  
2009

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
Responsável: Biblioteca Gládis W. do Amaral, Faculdade de Ciências Econômicas da  
UFRGS

R175v

Ramos, Pedro Lutz

Variáveis macroeconômicas e retorno real do Ibovespa : uma avaliação  
linear e não-linear / Pedro Lutz Ramos. – Porto Alegre, 2009.  
000 f. : il.

Orientador: Marcelo Savino Portugal.

Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-  
Graduação em Economia, Porto Alegre, 2009.

1. Variáveis econômicas : Modelo de previsão. 2. Modelo  
econométrico : Previsão. I. Portugal, Marcelo Savino. II. Universidade  
Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas.  
Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDU 519.86  
330.115

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Prof. Marcelo Portugal pela orientação, pelo ensino em economia, pelos diversos conselhos, pela amizade e pelas demonstrações diárias de profissionalismo. Ao meu irmão Matheus que sempre me apoiou e escutou com atenção meus longos discursos sobre economia nos últimos sete anos. Às minhas queridas mãe e vó pela dedicação e pelos cuidados que tiveram comigo durante toda minha existência. Ao meu pai, que sempre se mostrou aberto a ajudar. À minha namorada Andrea, pelo carinho e compreensão na reta final do trabalho. Aos meus amigos André Nunes, Bruno Ribeiro, Bruno Cavalcanti e Fabio Nunes, que sempre souberam ser amigos antes de serem colegas. Aos meus colegas e amigos de graduação que me motivaram a fazer o exame da ANPEC no ano de 2006. Ao Dr. Abruzzi pela frase “Nós estamos juntos nessa”. Ao Prof. Fabrício Tourrucôo, pelo ensino de matemática, de finanças e pela ajuda na criação do algoritmo de previsão recursiva aplicada nesse trabalho. Ao futuro economista Paulo Fernando Motula, pela imprescindível ajuda na realização de tabelas, gráficos, regressões e correções ortográficas dessa dissertação.

Ainda, agradeço ao estudante de doutorado do ICMA Centre, Marcelo Perlin, pela ajuda e esclarecimentos sobre o funcionamento do seu *toolbox*. Ao vice-presidente e pesquisador do FED do Kansas, Prof. Todd Clark, pela grande e decisiva ajuda sobre a aplicabilidade dos testes de encompassing. À Andreza Palma, pela longa ajuda no aprendizado de *Bootstrap*. Ao demais professores por se dedicaram e se esforçaram para ensinar no curso de pós-graduação em economia. Às secretárias do PPGE que sempre trabalharam de forma eficiente. Por fim, à Capes e ao CNPq pela ajuda financeira.

## RESUMO

A relação entre Variáveis Macroeconômicas e o Retorno de Ações é de alta importância para pesquisas econômicas e financeiras, já que, quando descoberto, um mecanismo de conhecer ou prever o impacto dessas variáveis oportuniza uma melhor performance de investidores no mercado acionário. Nesse sentido, nosso trabalho testa nove variáveis macroeconômicas (Preço de Commodities, Taxa de Desemprego, Inflação, Agregados Monetários, Taxas de juros, *Relative Money Market Rate* (RMM), Produção Industrial, Hiato do Produto (GAP) e Taxa de juros dos EUA) contra o retorno real do Ibovespa, empregando regressões lineares, como tradicional na literatura, e modelos de mudança de regime markoviana (MSM), para avaliar melhor o impacto e poder de previsão do retorno sob uma economia tão perturbada por planos econômicos e crises financeiras. Além disso, realizamos uma rigorosa avaliação do poder preditivo através de testes dentro e fora da amostra, incluindo avaliações dos coeficientes estimados defasados, critérios de Informação de AIC e BIC, Razões de Erro Quadrático Médio e o Erro Absoluto Médio e testes de encompassing de Diebold e Mariano (1995), de Clark e Mccracken (2001) e de Mccracken (2007), combinados aos novos valores assintóticos de Clark e Mccracken (2001,2004). Os resultados indicam que o Ibovespa possui dois regimes, e que a variável Hiato do Produto se destaca por ser a variável mais significativa e de maior poder de previsão, tanto nos modelos lineares como nos não-lineares. Além dessa, a variável RMM, também se mostrou capacitada para prever o retorno quando estimada no MSM, assim como as variáveis inflação e agregados monetários também apresentaram poder preditivo quando acompanhados da variável GAP. Entretanto, Produção industrial e taxa de juros não tiveram qualquer evidência de capacidade preditiva. Por fim, nos horizontes trimestrais e semestrais, os MSM tiveram dificuldade de encontrar os diferentes regimes, e por isso, não conseguiram se mostrar sistematicamente superiores aos modelos lineares.

Palavras-Chave: Modelos Markov-Switching Previsão Variáveis Macroeconômicas Retorno Real Ibovespa.

## ABSTRACT

The relationship between Macroeconomic Variables and stock returns is of high importance for economic and financial research because, when discovered, a mechanism to know or predict the impact of these variables allows a better performance of investors in the stock market. In this sense, our research tests nine macroeconomic variables (Commodities Prices, Unemployment Rate, Inflation, Money Stock, Interest Rate, Relative Money Market Rate (RMM), Industrial Production, Output Gap (GAP) and United States Interest Rate) versus the Ibovespa Real Stock Return, with linear models, as in traditional literature, and with Markov Switching Models, to gauge the impact and the predictive power of the assumption of an economy so troubled by economic plans and financial crises. In addition, we conducted a rigorous predictive ability evaluation by testing in-sample and out-of-sample, including a lagged coefficient estimated evaluation, information criteria of Akaike and Schwarz, Mean-square Error, Absolute Mean Error and encompassing tests of Diebold e Mariano (1995), Clark e Mccracken (2001) and Mccracken (2007) combined with the new asymptotic values of Clark e Mccracken (2001,2004). The results indicated that the Ibovespa has two states and the Output Gap variable stands out for being the most significant variable and with the greatest predictive ability for both linear and nonlinear models. Besides, the RMM variable has also shown to be able to predict the stock return when estimated in the MSM. Furthermore, the inflation and money stock variable also presents predict ability when estimated models is addicted with GAP variable. Industrial production and interest rates had no evidence of predictive ability. Finally, in the quarterly and semi-annual horizons, the MSM had difficulty in finding the different regimes, and therefore failed to show themselves consistently higher than the linear models.

Key-word: Markov-Switching Models Forecast Macroeconomic Variables Real Return Ibovespa.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 4.2.1.1 - Probabilidades de Transição Suavizadas do modelo composto de RMM GAP IGP com horizonte mensal.....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico A.1 - Probabilidade de Transição Suavizada do modelo composto de RMM e GAP com Horizonte Mensal.....</b>	<b>101</b>
<b>Gráfico A.28 - Probabilidade de Transição Suavizada do modelo composto de GAP e M1 com Horizonte Mensal.....</b>	<b>101</b>
<b>Gráfico A.29 - Probabilidade de Transição Suavizada do modelo composto de GAP e IGP com Horizonte Mensal.....</b>	<b>102</b>
<b>Gráfico A.30 - Probabilidade de Transição Suavizada do modelo composto de GAP, M1 e IGP com Horizonte Mensal.....</b>	<b>102</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.3.1 - Período Amostral e Teste de Estacionariedade.....	44
Tabela A.1 - Valores Assintóticos Dos Testes de encompassing e MSE-F.....	69
Tabela A. 4.1.1.1 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável GAP.....	70
Tabela A.4.1.1.2 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável PI.....	71
Tabela A.4.1.1.3 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável EUA.....	72
Tabela A.4.1.1.4 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável COM.....	73
Tabela A.4.1.1.5 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável OVER.....	74
Tabela A.4.1.1.5 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável M1.....	75
Tabela A.4.1.1.7 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável IGP.....	77
Tabela A.4.1.1.8 – Tabela Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável DES.....	78
Tabela A.4.1.1.9 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável RMM.....	79
Tabela A. 4.1.1.10 - Diferença do AIC e BIC do modelo restrito menos o não- restrito.....	80
Tabela 4.1.2.1 - Teste de Previsão fora da amostra dos modelos.....	82
Tabela A.4.1.2.2 - RMSE e MAE dos Modelos Lineares.....	83
Tabela A.4.2.1.1 - Probabilidade de Transição dos modelos MSM.....	84
Tabela A.4.2.2.1.1 - Critérios de AIC e BIC - Horizonte Mensal.....	86
Tabela A.4.2.2.1.2 - Critérios de AIC e BIC - Horizonte Trimestral.....	87
Tabela A.4.2.2.1.3 - Critérios de AIC e BIC - Horizonte semestral.....	89

Tabela A.4.2.2.2.1 - Teste Dentro da Amostra do MSM- Coeficiente de COM.....	90
Tabela A.4.2.2.2.2 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de DES.....	90
Tabela A.4.2.2.2.3 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de EUA.....	91
Tabela A.4.2.2.2.4 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de GAP.....	92
Tabela A.4.2.2.2.5 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de IGP.....	94
Tabela A.4.2.2.2.6 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de OVER.....	96
Tabela A.4.2.2.2.7 - Teste Dentro da Amostra do MSM- Coeficiente de OVER.....	97
Tabela A.4.2.2.2.8 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de PI.....	98
Tabela A.4.2.2.2.9 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de RMM....	100
Tabela 4.2.2.2.1- Teste de previsão dentro da amostra do MSM - Razão Percentual de AIC e BIC não restrito pelo restrito.....	101
Tabela A.4.2.3.1.1 - Razão do RMSE e MAE do MSM pelo Modelos Lineares.....	102
Tabela 4.2.3.2.1 - Teste de Previsão Fora da Amostra dos MSM - Razão de RMSE e MAE.....	104
Tabela A.4.2.3.2.2 - Testes Fora da Amostra do MSM Para Horizonte Mensal...	105
Tabela A.4.2.3.2.3 - Testes Fora da Amostra do MSM Para Horizonte Trimestral.....	106
Tabela A.4.2.3.2.4 - Testes Fora da Amostra do MSM Para Horizonte Semestral.....	107
Tabela A. 4.4.4 - Teste de Previsão fora da amostra - MSM contra ML com <i>Dummy</i> .....	109

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS.....</b>	<b>17</b>
2.1	Estados Unidos e Outros Países Desenvolvidos.....	17
2.1.1	Inflação Vs. Retorno.....	18
2.1.1.1	Metodologia OLS.....	18
2.1.1.2	Metodologia VAR.....	20
2.1.2	Impacto e Previsão de Variáveis Macroeconômicas sobre o Retorno.....	21
2.1.2.1	Modelos tradicionais (OLS).....	22
2.1.2.2	Modelos de Markov-Switching.....	25
2.1.2.3	Outros Métodos.....	27
2.1.2.4	Rapach, Wohar e Rangvid (2005).....	28
2.2	Brasil e Outros Países Emergentes.....	29
2.3	Conclusão.....	31
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>33</b>
3.1	Mecanismo empregado para testar a hipótese.....	33
3.2	Método de Estimação e Previsão.....	36
3.2.1	Modelos lineares.....	36
3.2.2	Modelos Não-Lineares.....	37
3.2.2.1	Estimação do MSM.....	37
3.2.2.2	Método de Previsão .....	40
3.2.2.3	Configuração do MSM.....	42
3.3	Dados.....	42
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
4.1	Restados dos modelos lineares.....	45
4.1.1	Testes de Previsão Dentro da Amostra .....	45
4.1.2	Teste de Previsão Fora da Amostra.....	47
4.1.3	Resultados dos Modelos Lineares.....	47
4.2	Modelos de Markov–Switching .....	48
4.2.1	Resultados Gerais dos modelos de MSM.....	48

4.2.2	Testes de previsão dentro da amostra .....	49
4.2.2.1	MSM Vs. Modelos Lineares.....	49
4.2.2.2	MSM Restrito Vs. MSM Não-Restrito.....	50
4.2.3	Teste de Previsão fora da amostra.....	52
4.2.3.1	MSM Vs. Modelos Lineares.....	52
4.2.3.2	MSM Restrito Vs. MSM Não-Restrito.....	52
4.2.4	Resultados dos MSM.....	53
4.3	Resultados Gerais.....	53
4.4	Resultados Robustos.....	54
4.5	Resultados Adicionais.....	55
4.5.1	Inflação Vs. Retorno Real.....	55
4.5.2	Taxa de juros nominal.....	56
4.5.3	Produção Industrial.....	56
4.5.4	RMM ( <i>Relative Money Market Rate</i> ).....	57
4.5.5	Taxa de Juros dos EUA.....	57
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>58</b>
	<b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>61</b>
	<b>ANEXO.....</b>	<b>69</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A relação entre Variáveis Macroeconômicas (VM) e o Retorno de Ações (RA) é extremamente importante para pesquisas econômicas e financeiras, visto que, uma vez descoberto um mecanismo de conhecer ou prever o impacto dessas variáveis possibilita uma melhor performance de investidores no mercado acionário. Em estudos acadêmicos empíricos, essas relações tem sido alvo de bastante discussão, já que há pouco consenso dentro da literatura internacional sobre as mesmas. Ademais, no cenário brasileiro, poucos artigos abordam o assunto, sendo que nenhum destes tem exatamente essa motivação. Desta forma, entendemos que esse assunto é altamente relevante por ter uma finalidade prática, além de não possuir resposta acadêmica definitiva, ainda mais se tratando do mercado brasileiro.

A literatura sobre o assunto inicia na década de 70, com Reilly, Jonson e Smith (1971); Oudet (1973); Lintner (1975); Bodie (1976); Jaffee e Mandelker (1976); Nelson (1976); Fama e Schwert (1977); e outros, discutindo se os preços das ações eram realmente protegidas (*Hedge*) da inflação. Os resultados indicavam que havia uma relação da inflação esperada, da inflação verificada, dos agregados monetários e da taxa de juros sobre o retorno no mercado estadunidense, mas ao contrário do que a teoria monetária previa (Fischer, 1930), a inflação era negativamente relacionada. Logo após essas diversas constatações, Fama (1981) e Geske e Roll (1983) criam hipóteses para justificar esse resultado adverso sobre a teoria, ficando conhecidas como *Hipótese de Fama*, tratando a relação como espúria, e *Hipótese Fiscal*, que apresenta um longo caminho através da política monetária e fiscal para apontar o motivo da relação negativa. Todavia, é verificado em Pearce e Roley (1984), com dados semanais, que na grande parte das vezes que houve aumento da base monetária gerou-se redução no retorno, indicando uma relação diferente da encontrada por Fama (1981).

Mais tarde, ainda dentro dessa linha de pesquisa, James, Koreisha e Parth (1985) e Lee (1992) utilizavam a metodologia VAR (*Vector Autoregressive*) com testes de causalidade, e mais uma vez encontram que o retorno é negativamente relacionado com a inflação. No entanto, cada um dos trabalhos indica resultados opostos, com o primeiro apontando a *Hipótese de Fama*, enquanto o segundo encontra a *Hipótese Fiscal*, como mais adequada aos dados estadunidenses. Então, na tentativa de harmonizar os resultados, além estender essa metodologia à diversos países desenvolvidos e em

desenvolvimento (incluindo o Brasil), Terra (2006) conclui que não existe uma hipótese universal compatível a todos os países, tendo cada país uma hipótese mais adequada.

Alternativamente, com outro propósito, apareceram diversos trabalhos com o objetivo de descobrir quais variáveis macroeconômicas eram realmente importantes e quais poderiam ajudar na previsão, sem que houvesse necessariamente um modelo teórico que justificasse a composição dos modelos. Dessa forma, surgiram artigos que testavam, além de inflação e agregados monetários, taxa de juros (Breen, Glostene e Jagannathan (1989), Chen (1991) e Asprem (1989)); taxa de desemprego ou variáveis do mercado de trabalho (Jagannathan e Wang (1993), Jagannathan, Kubota e Takehara (1998)<sup>1</sup> e Boyd, Jagannathan e Hu (2002)); produção industrial (Pearce e Roley (1985), Balvers, Cosimano e Mcdonald (1990), Pesaram e Timmermann (1995), Chan, Karceski e Lankonishok (1998) e Flannery e Protopapadakis (2002)); e taxa de juros dos EUA no mercado de outros países (Conover, Jensen e Johnson (1999)).

Entretanto, os resultados dos artigos acima nem sempre entravam em acordo, mostrando não haver um resultado padronizado, mesmo quando testando somente na economia estadunidense. Por exemplo, Chan, Karceski e Lankonishok (1998) e Flannery e Protopapadakis (2002) não encontram evidências de que a produção industrial e agregados monetários poderiam ajudar na previsão ou na determinação do retorno, enquanto que Pearce e Roley (1984, 1985), Balvers, Cosimano e Mcdonald (1990) e Pesaram e Timmermann (1995) evidenciam o contrário. Dessa forma, Rapach, Wohar e Rangvid (2005), desenvolvem um estudo com objetivo de esclarecer todos esses desencontros e testam 10 VM<sup>2</sup> de 12 países desenvolvidos<sup>3</sup>, através de diversos testes de previsão dentro e fora da amostra, que possibilitaram uma avaliação mais rigorosa. O resultado mostra que as VM que tinham capacidade de previsão em todos os países foram aquelas vinculadas à taxa de juros, sendo que em três países (EUA, Holanda e Noruega) a taxa de inflação também foi importante. Ademais, em horizontes mais longos de previsão, agregados monetários e *term spread* mostraram-se com

---

<sup>1</sup> Resultado obtido a partir de dados japoneses.

<sup>2</sup> *Relative Money Market Rate; Relative Treasury Bill Rate, Relative Government Bond Yield, Term Spread*, taxa de inflação, taxa de crescimento da produção industrial, agregados monetários (M1, M2 ou M4) e desemprego

<sup>3</sup> Bélgica, Canadá, Dinamarca, França, Alemanha, Itália, Japão, Holanda, Noruega, Suécia, Reino Unido e Estados Unidos.

capacidade de previsão na maioria dos países. Por fim, produção industrial e desemprego não apresentaram capacidade preditiva.

Dessa forma, podemos verificar que essas relações devem ser pesquisadas individualmente em cada país, pois mesmo que haja certo padrão, peculiaridades, como a inflação nos EUA, Holanda e Noruega, podem ser importantes na previsão dessas variáveis. Ademais, observamos como é importante uma avaliação rigorosa da previsão, visto que o trabalho de Rapach, Wohar e Rangvid (2005) aponta resultados em relação à produção industrial e desemprego, que destoam de grande parte da literatura.

Já os principais trabalhos realizados com dados de países em desenvolvimento, normalmente estudam o impacto da VM sobre RA apenas, sendo que poucos têm o objetivo de previsão. Além disso, poucos testes de previsão fora da amostra são empregados, o que dificulta ainda mais uma avaliação e interpretação dos resultados. Com essas características, destacamos Wangbangpo e Sharma (2002), Gunasekarege, Pisedtasalasai e Power (2004), Abugri (2008) e Gay (2008), que trazem alguns resultados importantes para diferentes mercados usando diversas variáveis. O primeiro, por exemplo, verifica se os mercados da Indonésia, da Malásia, das Filipinas, de Singapura e da Tailândia são afetados pela taxa de juros, pelo crescimento do PIB, pela taxa de câmbio e pelos agregados monetários. O resultado evidencia que todas as variáveis acima podem prever o retorno, mas conforme o país os coeficientes estimados possuíam sinais inversos. Já Abugri (2008), avalia para Argentina, Brasil, Chile e México se as variáveis macroeconômicas têm impacto sobre o retorno, descobrindo que não são as mesmas variáveis que determinam o mercado nos quatro países. Seus resultados para o Brasil mostram que MSCI World Index e a taxa de juros do *treasury bill* de três meses, são os grandes determinantes do retorno, mas também há contribuição da taxa de câmbio, da taxa de juros brasileira, da produção industrial e dos agregados monetários. Vale destacar que a amostra cobre o período de 1986 até 2001.

Em trabalhos exclusivos para o Brasil, destacamos Adrangi, Chatrath e Sanvicente (2000), de Medeiros e Ramos (2004) e Caselani e Eid (2008). O primeiro, que utiliza uma amostra de 1986 até 1997, encontra que a inflação é negativamente relacionada com o retorno do Ibovespa. O segundo estuda os fatores que afetam a volatilidade do Ibovespa, e encontra uma relação positiva das variáveis S&P500, PIB e taxa de câmbio e uma relação negativa das variáveis taxa de juros e risco-país com o retorno. Todavia, esse trabalho não usa variáveis defasadas, o que impede de afirmar se essas variáveis têm poder de previsão. O último indica haver uma relação positiva do RA com a taxa de

juros real e negativa com a produção industrial, sendo que o mercado americano não afeta sistematicamente o mercado brasileiro. Sob esse quadro, o que podemos avaliar é que a literatura sobre o Brasil e países em desenvolvimento não contempla uma resposta clara sobre a influência e capacidade preditiva das variáveis macroeconômicas aos moldes do trabalho de Rapach, Wohar e Rangvid (2005). Além disso, as relações explicitadas não são claras em relação ao poder preditivo.

Ainda, é importante frisar que nenhum trabalho em países emergentes levou em consideração o ciclo econômico ou mudanças econômicas estruturais, como o Plano Real na economia brasileira. Caso seja desconsiderada essa relação, é possível que o impacto ou o poder preditivo sejam subestimados, pois com uma regressão linear não será possível captar os efeitos de uma variável sobre a outra quando essa possui dois comportamentos distintos ao longo do tempo. Essa situação se agrava ainda mais quando a variável em questão é modificada exogenamente, como diversas vezes ocorreu com a inflação no Brasil.

Concomitante a toda essa literatura, Hamilton (1989), desenvolve uma técnica que consegue identificar, em uma mesma série de dados, comportamentos distintos das variáveis envolvidas no modelo, denominada de Modelos de Mudança de Regime Markoviana (Markov Switching Models - MSM). Essa técnica foi desenvolvida para identificar na série de crescimento do PIB dos EUA, a média de crescimento em regimes de expansão e regimes de contração, sem que fosse necessário informar ao modelo quando a economia dos EUA estava ou não em recessão. Entretanto, a técnica não apenas podia atribuir médias diferentes a cada regime, como possibilitava também informar diferentes impactos de variáveis exógenas e variáveis endógenas defasada em cada um dos regimes estimados. Assim, essa técnica se difundiu com diversas aplicações, incluindo estudos de previsões de ativos financeiros, como em: Hamilton e Engle (1991), Engle (1994) e Frömmel, Macdonald e Menkhoff (2004), para previsão da taxa de câmbio; Hamilton e Susmel (1994), Susmel (1999), Shanky e Marathe (1995) e Chen (2008) que trabalham com índice e preços de ações. O último emprega variáveis macroeconômicas em sua avaliação, e conclui que no mercado estadunidense existem dois regimes, e que as variáveis *Term Spread*, M1, M2, inflação, mudança na taxa de desemprego, produção industrial, mudança na taxa do dos *FED funds*, mudança na dívida pública e mudança na taxa de juros, podem prever o regime de crescimento dos preços, o chamado "*Bull*" Market.

Dessa forma, nosso trabalho se concentra em realizar um trabalho sobre o poder preditivo das variáveis macroeconômicas sobre o retorno real do índice da bolsa de valores de São Paulo, trazendo os testes e o rigor estatístico de Rapach, Wohar e Rangvid (2005). Além disso, por a economia brasileira ser marcada por grandes mudanças institucionais nos últimos 15 anos e atravessar diversas crises financeiras, empregaremos na nossa avaliação modelos de mudança de regime markoviana, de Hamilton (1989), com o intuito de captar esses movimentos, verificando se as variáveis modificam seus impactos nesses períodos. Para tanto, apresentaremos no Capítulo II os principais resultados empíricos sobre o assunto de forma mais detalhada, justificando o motivo que levou a escolha desse assunto, bem como as opções metodológicas do nosso trabalho. Já no Capítulo III, apresentaremos a metodologia empregada no estudo, mostrando os modelos estimados, incluindo a estimação e a previsão dos MSM, e os critérios adotados para avaliar a capacidade preditiva de cada modelo. Ainda, no Capítulo IV, serão apresentados os resultados obtidos. Por fim, no último capítulo será apresentada a conclusão do trabalho.

## 2. EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Nessa sessão, apresentaremos a literatura que envolve o impacto e previsão das variáveis macroeconômicas (VM) no retorno de ações (RA). Entretanto, essa literatura é bastante extensa, e por isso, nos focaremos em mostrar os principais trabalhos e seus principais resultados sobre o nosso questionamento. Dividimos esse capítulo entre “*Estados Unidos e Outros Países Desenvolvidos*”, no qual mostraremos os principais estudos, segmentando pelos objetivos dos trabalhos e as metodologias empregadas; e “*Brasil e Outros Países Emergentes*”, onde apresentaremos os estudos mais relevantes, focando nos resultados para o RA brasileiras. Por fim, apresentaremos a nossa avaliação sobre a literatura, indicando o que nos motivou a realização nosso experimento na seção “*Conclusão*”.

Nosso objetivo com esse capítulo é conseguir mostrar que não há um consenso sobre o impacto nos mais diferentes mercados, sendo que poucos desses estudos avaliam efetivamente a capacidade de previsão do retorno dos mercados. Além disso, no mercado brasileiro, há muita contradição sobre essas relações, sendo que apenas um trabalho mostra uma relação de predição do retorno. Ainda assim, estaremos sempre atentos ao fato de algum destes trabalhos identificarem os impactos e poder preditivo das VM em alguns períodos específicos da amostra, o que foi importante para a nossa escolha pela metodologia de modelos com mudança de regime markoviana (MSM).

### 2.1 Estados Unidos e Outros Países Desenvolvidos

A seção foi segmentada em duas grandes divisões de acordo com o propósito e a motivação que levaram os pesquisadores a fazerem seus trabalhos. Assim, podemos identificar: um ramo de pesquisa que está investigando o efeito da inflação e das variáveis relacionadas sobre o RA, auxiliado pela teoria econômica; e outra que tenta descobrir os efeitos das VM sobre o RA, sem que haja necessariamente algum questionamento teórico sobre o assunto. Dessa forma, dividimos a seção em “*Inflação Vs. Retorno*”, que será dividida em uma subseção de modelos com OLS (Mínimos Quadrados Ordinários) e VAR (*Vetor Autoregressivo*), indicando o método empregado

para descobrir esses efeitos. Já a seção “*Impacto e previsão das Variáveis Macroeconômicas Sobre o Retorno*” é dividida de acordo com o método de estimação (como na seção anterior), porém adicionada de três subseções, a saber: “*Modelos de Markov-Switching (MSM)*”, que é apresentando a literatura sobre o modelo que é capaz de identificar diferentes regimes em uma mesma série de dados. ; “*Outros Métodos*”, que mostram de forma resumida outras técnicas empregadas que também apresentaram relevância na literatura; e, por fim, a subseção “*Rapach, Wohar e Rangvid (2005)*”, onde apresentamos o trabalho mais completo até o momento sobre o assunto em países desenvolvidos.

### **2.1.1 Inflação Vs. Retorno**

#### **2.1.1.1 Metodologia OLS**

Os primeiros estudos a testar os impactos de VM sobre retorno foram de Reilly, Jonson e Smith (1971)<sup>4</sup>; Oudet (1973); Lintner (1975); Bodie (1976); Jaffee e Mandelker (1976); Nelson (1976); e Fama e Schwert (1977), que mostram que a inflação afetava negativamente o retorno das ações. Suas variáveis eram retorno de uma ação individual (ou um índice de ações), inflação verificada, inflação inesperada, inflação esperada<sup>5</sup> e agregados monetários. Seus objetivos eram descobrir se as ações eram protegidas (*hedge*) contra inflação, ou não, com regressões<sup>6</sup> das VM contra o RA. Os resultados apontaram uma contradição à teoria monetária da época, Fisher (1930), em que o retorno do ativo era positivamente relacionado com a inflação.

A relação negativa entre inflação e RA é explicada por Fama (1981), explicação depois conhecida como *Hipótese de Fama*, como uma situação casual, em que os

---

<sup>5</sup> A inflação esperada era calculada como a primeira diferença da taxa do *Treasury Bill*, enquanto a inesperada seria a diferença entre a inflação observada *ex post* e a taxa de inflação do início do período.

<sup>6</sup> Estimado por mínimos quadrados ordinários.

agentes apreçavam as ações negativamente (positivamente) com o aumento (redução) da inflação por acreditarem em uma piora (melhora) da economia, mas que não há uma relação direta de uma variável na outra, como segue na conclusão do artigo:

“The hypothesis of this paper is that the negative relations between real stock returns and inflation observed during the post-1953 period are the consequence of proxy effects. Stock returns are determined by forecasts of more relevant real variables, and negative stock return-inflation relations are induced by negative relations between inflation and real activity.” (Fama (1981), Vol. 51, Nº4, p. 563)

e

“The proxy effect hypothesis implies that measures of real activity should dominate measures of inflation when both are used as explanatory variables in real stock return regressions. In monthly, quarterly, and annual data, growth rates of money and real activity eliminate the negative relations between real stock returns and expected inflation rates” (Fama (1981), Vol. 51, Nº4, p. 563)

Nessa linha de estudo, começou-se a observar a existência de parâmetros consistentes da inflação defasada nas regressões, sinalizando que o mercado acionário pode ser previsto. Entretanto, nenhum dos trabalhos emprega qualquer tipo de teste de previsão ou discute essa relação a fundo.

Mais tarde, dividindo a amostra em diferentes segmentos, Geske e Roll (1983) observam a mesma relação negativa entre inflação e RA, porém, teoriza de diferente forma o processo pelo qual a inflação atingiria negativamente o retorno. Geske e Roll trabalham em identificar a cadeia de acontecimentos que ocorria para gerar o resultado. Para isso, fazem um longo caminho de causalidade entre variáveis fiscais e monetárias, para evidenciar o que sustenta teoricamente.

“We offer a supplemental explanation consisting of the following argument: a random negative (positive) real shock affects stock returns which, in turn, signal higher (lower) unemployment and lower (higher) corporate earnings. This leads to lower (higher) personal and corporate tax revenues. Government expenditures do not change to accommodate the change in revenues so the Treasury's deficit increases (decreases). The Treasury responds by increasing (decreasing) borrowing from the public. The Federal Reserve System purchases some of the change in Treasury debt and eventually pays for it by expanding (contracting) the growth rate of base money. Higher (lower) inflation is induced by the altered money base growth rate. Rational investors realize that a random real shock signalled by the stock market will trigger this chain of fiscal and monetary responses. Thus, they alter the prices of short-term securities contemporaneously with the stock return signal. To the extent that an increased (decreased) deficit, triggered by a real shock, is not expected to be "monetized" by the Federal Reserve, the Treasury's increased (decreased) supply of debt securities can also cause an increase (decrease) in real interest rates. Investors decide collectively on whether a particular stock return signifies a

change in real rates, in expected inflation rates, or in both. Regardless of the mix between real rate and expected inflation, nominal interest rates must change.” (Geske e Roll(1983), p.29)

Já em Pearce e Roley (1984), é estudado o impacto de mudanças inesperadas e esperadas da base monetária sobre o RA em dados semanais. O resultado vai de encontro aos estudos anteriores, como em Fama (1981), pois mostra que há uma relação negativa entre agregados monetários e o retorno. Sua metodologia, diferente dos demais estudos, regride o RA contra o agregado monetário verificado e o agregado monetário anunciado pelo FED no período anterior, além de impor *Dummies* nas equações, para mostrar mudanças na média após os anúncios. Esse resultado é importante, pois mostra que os resultados de Fama não são unânimes.

### 2.1.1.2 Metodologia VAR

Esta metodologia, introduzida neste contexto por James, Koreisha e Parth (1985), utiliza um modelo VARMA<sup>7</sup> para testar a causalidade entre VM monetárias, além do preço das ações e seus impactos entre elas. O objetivo era verificar qual das hipóteses, de Fama (1981) ou de Geske e Roll (1983), estava mais de acordo com os dados empíricos. Os resultados mostram mais uma vez que o retorno é negativamente relacionado com a inflação, mas que o trabalho de 1983 teria a relação mais compatível com os resultados de causalidade apresentados.

No entanto, em Lee (1992), aplica um modelo VAR com RA, produção industrial, inflação e taxa de juros; que indica que a *Hipótese de Fama* se adéqua melhor à verificação empírica. O propósito do artigo é investigar a causalidade e a dinâmica entre as variáveis selecionadas, além de investigar melhor a relação entre retorno e inflação. Os resultados mostram que: (1) o RA precede e ajuda a prever a atividade econômica; (2) a inflação explica pouco dos movimentos da taxa de juros, embora a taxa de juros explique muito os movimentos da inflação; (3) inflação explica pouco da variação da atividade; e (4) existe uma relação negativa entre inflação e RA, entretanto ela é casual, conforme a hipótese de Fama (1981).

---

<sup>7</sup> *Vetor Autorregressivo de Média Móvel*

Ainda, na metodologia VAR, porém com dados anuais, em Shiller e Beltratti (1992) há evidências sobre uma relação inversa entre taxa de juros de longo prazo e preço real de ações para os EUA e Reino Unido.

Por fim, Terra (2006), em um trabalho mais recente, que engloba países desenvolvidos e emergentes, encontra a relação inversa entre o RA e a inflação, porém conclui que não há um padrão entre os países sobre o mecanismo pelo qual acontece esse efeito. Assim, mostra que os países que se adequam melhor à hipótese de Fama (1981) são Colômbia, México, Alemanha e França; e à hipótese de Geske e Roll (1983) Argentina, Itália, Japão e Reino Unido; e à hipótese de efeitos fiscais<sup>8</sup> o Brasil, Chile, Peru, Canadá e Estados Unidos.

## **2.1.2 Impacto e Previsão de Variáveis Macroeconômicas sobre o Retorno**

A partir da metade da década de 1980, iniciaram diversos estudos que tentam identificar se existe impactos ou poder de previsão das VM sobre o preço de ação<sup>9</sup>. Para tanto, existem trabalhos que seguem com a metodologia inicial, utilizando regressão simples combinada com uma avaliação do coeficiente estimado das variáveis exógenas. Além desses, existem modelos que usam metodologia *Vector Autoregressive* (VAR), avaliando também a questão de precedência com testes de causalidade de Granger. Ainda, teremos uma subseção em que apresentamos os artigos que utilizam a metodologia de *Markov-Switching*. Por fim, mostramos alguns importantes trabalhos que utilizam outras metodologias. Assim, subdividimos essa subseção de acordo com essas metodologias.

### **2.1.2.1 Modelos tradicionais (OLS)**

---

<sup>8</sup> Segundo Terra (2006, p 134): “ a inflação gera ganhos de capital artificiais, devido à valorização da depreciação e dos estoques (em geral nominalmente fixos), sujeitos a tributação. Isso aumenta os rendimentos tributáveis das empresas e assim reduz os ganhos reais líquidos. Investidores racionais levariam em conta este efeito, reduzindo o valor das ações.”

<sup>9</sup> São testados como variável endógena o retorno real, o excesso de retorno e o retorno nominal de ações.

Grande parte da literatura sobre impacto das VM sobre o RA contenta-se em apenas modelar a equação da média, através de OLS, baseando-se nos trabalhos feitos até o início da década de 80. Essa linha de pesquisa se concentra em realizar testes de previsão dentro da amostra, com a avaliação dos coeficientes estimados e critérios de informação. Somente a partir do desenvolvimento dos testes de *econpassing*, que os trabalhos dessa metodologia começaram a se basear em testes de previsão.

Pearce e Roley (1985) abrem essa literatura específica, testando se os anúncios de agregados monetários, de inflação, da taxa de desconto do FED, da taxa de desemprego e da produção industrial, afetam os preços de ações. Com a mesma técnica de Pearce e Roley (1984), os resultados indicam que: (1) novas informações sobre política monetária afetam os preços das ações no mercado, sendo que a oferta monetária, durante toda a amostra de 1977 a 1982, e a taxa de desconto do FED, de 1979 até 1982, têm efeito negativo significativo sobre os preços de ações. (2) Além disso, não são encontrados efeitos significativos do anúncio de inflação e produção industrial.

Mais tarde, com a proposta de verificar se as VM influenciam sistematicamente o RA, Chen, Roll e Ross (1986), testam com o CAPM se o risco das mudanças nas VM é apreçado nas ações. Nesse experimento regridem sete VM (taxa de títulos do tesouro americano, títulos governamentais de longo prazo, produção industrial, *Low-grade bonds*, consumo per capita e preço do petróleo) contra dois portfólios formados por ativos da NYSE. A conclusão do trabalho aponta que a produção industrial, as mudanças no prêmio de risco e inflação mostraram-se apreçadas, enquanto que consumo per capita e o preço do petróleo não apresentaram nenhum efeito. Além disso, demonstram que seus resultados não estavam quebrando nenhum pressuposto da teoria de apreçamento de ativos (Merton (1973), Cox, Jonathan e Ross (1985) e Ross (1976)).

Já o artigo Balvers, Cosimano e McDonald (1990) vai além de testar as variáveis, e fundamenta os resultados com a teoria econômica. Desta forma, os autores mostram que o retorno real de um conjunto de ações da NYSE é negativamente relacionado e pode ser previsto pelo produto agregado (produção industrial). Segundo os autores, o resultado está de acordo com a teoria dos mercados eficientes. Ademais, a relação negativa das variáveis é explicada pela teoria de *Life Cycle-Permanent Income* (LCPI), de Modigliani e Brumberg (1955) e Friedman (1955). Após esse trabalho, muitos pesquisadores iniciaram a busca por mais evidências sobre a capacidade do produto e de

outras VM poderem prever o RA, justamente por causa da fundamentação teórica. Os autores apontam, no fim do artigo:

“The generality of the basic model provides a foundation with the potential for a variety of extensions through explicit linkages between macroeconomic variables and share pricing. Extensions of the basic model could provide direct specifications of factors in arbitrage pricing or possibly greater insights into the predictability phenomenon. The temporal variability in the model might also provide partial explanations for temporal anomalies found in stock returns or the excess volatility of returns. Clearly the general relation proposed between production and returns is by no means restricted to common stock returns. The basic model provides a structured foundation from which more sophisticated macroeconomic models can be developed.” (Balvers, Cosimano e McDonald (1990), p.1126)

O trabalho de Breen, Glostene e Jagannathan (1989), dentro da metodologia de regressão de OLS, propõe que a taxa nominal (*Treasure Bill Rate*) pode ajudar na previsão do excesso de retorno de um índice de ações (*Value Weighted Index of NYSE*), bem como que a relação é negativa entre estas variáveis. Todavia, essa relação não era presente em toda a amostra, não se estendendo para outro índice de ações do mesmo mercado (*equally weighted index of NYSE*).

Seguindo, Jagannatha e Wang (1993) e Jagannathan, Kubota e Takehara (1998)<sup>10</sup>, mostraram que o retorno mensal do índice da bolsa de valores é negativamente relacionado com o rendimento do trabalho per capita. A explicação para o resultado é que o rendimento do trabalho sobe em épocas de desemprego, já que aumentam o número de horas trabalhadas. Dessa forma, o que está sendo medido, na verdade, é o desemprego.

Ainda usando variáveis do mercado de trabalho, Boyd, Jagannathan e Hu (2002) afirmam que as médias dos preços aumentam junto com o aumento do desemprego durante regimes de expansão, e caem, em regimes de contração. Este trabalho se destaca por tentar identificar impactos distintos da VM sobre os preços das ações, quando modificado o período amostral. Ainda, é relevante mencionar a utilização das técnicas

---

<sup>10</sup> Resultado obtido a partir de dados japoneses.

de *Heterocedasticidade e Autocorrelação consistentes* (HAC) com a estatística t usando *Barlett Kernel*.

Já Chen (1991) verifica através de uma estimação por OLS e 2SLS, aplicando dados de 1954-1986 trimestrais e anuais, que o retorno real do mercado futuro é impactado positivamente pelo *spread*, razão dividendo-preço, e negativamente pela taxa de crescimento da produção industrial defasada e pela taxa de um mês de títulos do tesouro americano. Além disso, ele conclui que essas VM podem prever o retorno do mercado futuro, além do recente e do futuro crescimento econômico. O desempenho corrente da economia é negativamente relacionado com o excesso de retorno, enquanto que o desempenho futuro é positivamente relacionado.

O primeiro trabalho focado no poder preditivo das VM sobre o índice do S&P500 foi Pesaram e Timmermann (1995), com modelos que simulam comportamento dos investidores em tempo real (*Real-time*). O estudo divide a amostra em subperíodos referentes ao ciclo de negócios, como nos outros trabalhos, mas esperando que as VM pudessem mudar seu poder de previsão durante essas divisões. Utilizando dados de 1960 até 1992, estimando por OLS e fazendo previsão recursiva, apontam que apenas a taxa de um mês do título do tesouro americano é consistente, apresentando poder preditivo sobre todos os períodos amostrados. No entanto, o crescimento do agregado monetário e a produção industrial ajudaram na previsão de forma descontínua durante a amostra. Ainda, o dividendo foi importante na previsão a partir do início da década de 70. Por fim, inflação passa a ter poder preditivo a partir da década de 70, após o primeiro choque do petróleo, e a taxa de juros de 12 meses no meio da década de 70, quando o FED passa a aplicar as metas de taxa de juros. Os autores concluem:

“Thus, in general our findings confirm the results of recent research which has emphasized the importance of predictable components in stock returns related to the business cycle” (Pesaram e Timmermann (1995), p.1225)

Para nosso trabalho, esse artigo é importante por que mostra que os ciclos de negócios influenciam o desempenho da capacidade de prever das VM e do comportamento do próprio RA, nos indicando que a escolha de um modelo que fosse capaz de captar essas mudanças poderia nos fornecer mais atributos para o desenvolvimento de ferramentas que ajudam nas escolhas no mercado acionário. Vale

lembrar que nos outros artigos os autores já partiam a amostra em subperíodos, por entender que havia mudanças estruturais por trás. Todavia, nenhum autor relacionou explicitamente essa relação com os ciclos econômicos.

Expandido estes estudos para países europeus, temos Asprem (1989), que investiga para o mercado de dez países europeus o impacto de VM locais e estadunidenses. Os resultados indicam que emprego, importações, inflação e taxa de juros são negativamente relacionados com os mercados de ação. A expectativa futura sobre a atividade econômica global, feitas a partir dos agregados monetário e a curva de juros dos EUA, são positivamente relacionada. Seguindo com países europeus, temos Conover, Jensen e Johnson (1999), que avalia o impacto da política monetária dos EUA e local sobre os mercados de 15 países. Seus resultados indicaram que em apenas sete países há impacto, sendo que esses explicam um pouco mais de 4% do das variações mensais do retorno. Ainda, não menos importantes, Durham (2001), Ferson e Harvey (1983) e Solinick (1984), também procuram essas relação obtendo resultados diferenciados para os diferentes países.

### **2.1.2.2 Modelos de Markov-Switching**

Essa técnica, que será melhor explorada na seção de metodologia, desenvolvida inicialmente por Hamilton (1989), consegue reconhecer, em uma mesma série de dados, comportamentos distintos, ou regimes distintos, que geram equações com coeficientes distintos para cada regime identificado. Dessa forma, Hamilton aplicou essa técnica para modelar ciclos econômicos dos EUA em seu primeiro trabalho com a técnica. Todavia, verificando a grande capacidade dessa técnica, observou-se que ela poderia ser usada para diversas finalidades, sendo uma delas exposta em Hamilton e Engle (1991) e Engle (1994), quando se tentou desenvolver um modelo preditivo para a taxa de câmbio. Os resultados apontaram melhorias com esta técnica, mas a previsão ainda era difícil de ser superior ao caminho aleatório. As melhorias encontradas estavam associadas ao fato que os modelos com mudança de regime poderiam prever a direção em que a taxa de câmbio iria se direcionar; mesmo assim, os autores não conseguiram tornar os modelos superiores ao caminho aleatório no quesito previsão.

Posteriormente, em Hamilton e Susmel (1994) e Susmel (1999) aplica-se o modelo de Markov-Switching com modelagem da heterocedasticidade, ou seja, um MSM-GARCH, que consegue modelar a volatilidade das séries em regimes distintos. No primeiro estudo evidencia-se que as mudanças estruturais modificaram a volatilidade dos mercados. No segundo, é testado se a volatilidade dos EUA, Reino Unido, Canadá e Japão são independentes ou tendem a “andar” em conjunto. Os testes mostraram que Canadá e Japão têm suas volatilidades atreladas ao mercado americano de ações.

Ainda, Frömmel, Macdonald e Menkhoff (2004), aplicando a técnica econométrica de mudança de regime markoviana, conseguem obter bons resultados com relação aos fundamentos macroeconômicos e à taxa de câmbio. Os autores aplicam o modelo de diferencial de taxa de juros (RID) de Frankel (1979), para as moedas iene, libra esterlina e marco alemão, todas em relação ao dólar estadunidense no período de 1973 até 2000 em dados mensais. Dessa maneira, os autores conseguem indicar que a taxa de câmbio nos três países segue dois regimes muito persistentes, sendo normalmente um consistente com a teoria, com parâmetros significativos e com os sinais esperados, e outro com os parâmetros inconsistentes e às vezes com sinais invertidos. O que estaria ocorrendo é que a taxa de câmbio pode possuir outros determinantes que se acentuam em alguns períodos se sobrepondo aos efeitos dos fundamentos, fazendo, então, os fundamentos não conseguirem prever a taxa de câmbio no curto prazo. Esse trabalho é importante, pois aplicou o MSM ao retorno de um ativo (moeda), e nos indicou um possível desempenho desse modelo combinado com VM.

Voltando ao RA, temos Shanky e Marathe (1995), que utilizam o modelo de mudança de regime para examinar a relação entre volatilidade e crescimento dos preços. Os resultados indicam que regimes de baixa variância estão associados ao crescimento dos preços e regimes de queda nos preços estão associados à alta volatilidade. Além disso, o excesso de retorno está mais negativamente associado à volatilidade no Regime 2 do que no Regime 1, não havendo relação entre excesso de retorno e volatilidade.

Por fim, Chen (2008), aplica a técnica de mudança de regime para verificar se VM podem prever regimes de “*Bull*” e “*Bear*” Market no retorno do índice do S&P500. As variáveis testadas são *Term Spread*, M1, M2, inflação, mudança na taxa de desemprego, produção industrial, mudança na taxa dos *FED funds*, mudança na dívida pública, e mudança na taxa de juros. Com testes de previsão dentro e fora da amostra

(coeficientes dos parâmetros, teste de *encompassing* e testes não-paramétricos), conclui que quase todas as VM possuem poder preditivo sobre o “*Bull*” Market. Ainda, os testes dentro da amostra, mostram que a produção industrial e os agregados monetários (M1 e M2) estão negativamente relacionados com o retorno nominal. Inflação e mudança na taxa de desemprego são positivamente relacionadas.

### 2.1.2.3 Outros Métodos

Em Chan, Karceski e Lankonishok (1998), tentando descobrir quais os melhores fatores para capturar a covariância do retorno, em modelo de apreçamento de multifator (*Multifactor Pricing Models*), mostram que os fatores macroeconômicos não conseguem ajudar muito mais que números randômicos. O trabalho surpreende mostrando que apenas *default Premium* e *Term Premium* conseguem explicar a covariância do retorno, e com muitas dificuldades. Produção industrial e agregados monetários, que em diversos trabalhos se mostraram bons preditores do retorno, neste, não tiveram nenhum efeito sobre a covariância do retorno.

Outra técnica importante na previsão de retorno, porém pouco explorada com VM, é a de Flannery e Protopapadakis (2002), que avalia o impacto do anúncio de 17 VM sobre a volatilidade do mercado, empregando modelos GARCH em dados diários de 1980 até 1996. Mostraram-se influentes na volatilidade do mercado a Inflação (ao consumidor e ao produtor), agregados monetários, balança comercial, emprego e fabricação de casas nos EUA. Já a produção industrial e o PIB, não se mostram capazes de influenciar a volatilidade do mercado.

Por fim, para dados alemães, Döpke, Hartmann e Pierdzioch (2006) simula o comportamento do investidor para previsão da volatilidade do mercado de ações em *Real-Time*, aplicando nesses modelos VM não-revisadas contra VM revisadas. Seu objetivo era mostrar que, ao usar as não revisadas, não se mostravam estatisticamente piores que a variáveis revisadas na previsão da volatilidade, sugerindo que os agentes poderiam usar esses dados na previsão.

#### 2.1.2.4 Rapach, Wohar e Rangvid (2005)

Sob essa literatura, Rapach, Wohar e Rangvid (2005), realizam o trabalho mais completo sobre a capacidade das VM prever o RA, pois, da mesma forma que nós evidenciamos durante essa sessão, esses autores também percebem que a literatura não consegue identificar um padrão de resultados sobre seus impactos e sua capacidade de prever o retorno para a maioria das VM. Isso é exposto na introdução do seu artigo:

“Many of the studies cited above present evidence that stock returns are predictable using macro variables. However, the empirical evidence is far from univocal in providing support for stock return predictability using macro variables. Some studies find that the predictive ability of certain macro variables with respect to equity returns is quite uneven over time; see, for example, Durham (2001) with respect to some measures of monetary policy. Others simply fail to find much support at all for the ability of a number of macro variables to predict returns (Chan et al., 1998). Some studies find strong evidence of predictive ability for a given variable, while others find no evidence for the same variable; see, for example, Balvers et al. (1990) and Flannery & Protopapadakis (2002) with respect to industrial production. Furthermore, given that numerous studies have investigated the predictive ability of numerous macro variables in the extant literature, concerns about data mining naturally arise. Overall, the mixed results in the extant literature make it difficult to determine which particular macro variables (if any) are reliable indicators of stock returns.” (Rapach, Wohar e Rangvid (2005), p.138)

Assim, os autores decidem fazer um trabalho para 12 países desenvolvidos, Bélgica, Canadá, Dinamarca, França, Alemanha, Itália, Japão, Holanda, Noruega, Suécia, Reino Unido e Estados Unidos; testando 10 VM, *Relative Money Market Rate*; *Relative Treasury Bill Rate*, *Relative Government Bond Yield*, *Term Spread*, taxa de inflação, taxa de crescimento da produção industrial, agregados monetários (M1, M2 ou M4) e desemprego. Além disso, o artigo se diferencia por testar a capacidade de previsão através de testes de *encompassing* de modelos aninhados. Ou seja, testa a capacidade de previsão de um modelo restrito, sem a variável macroeconômica, contra um modelo não-restrito, com a variável macroeconômica defasada. Caso o modelo restrito não consiga vencer o modelo não restrito, significa que há elementos na variável adicionada que melhoram a previsão. Ainda, utiliza a tabela de valores assintóticos do novo teste de *encompassing* de Clark e Mccracken (2001, 2004), que consegue identificar melhor a capacidade de previsão de modelos econométricos aninhados. Com

isso, os pesquisadores indicam que as variáveis vinculadas com a taxa de juros, são aquelas que possuem poder preditivo em todos os países avaliados. Além disso, inflação é uma variável com ótima capacidade de previsão do retorno em três países (EUA, Holanda e Noruega), enquanto que em outros países essa variável não se mostrou capacitada. Ainda, agregados monetário e *term Spread* se mostram às vezes capacitadas em prever o retorno, normalmente em horizontes mais longos. Por fim, produção industrial e desemprego não apresentaram capazes de prever o retorno em quase todos os países.

A grande contribuição desse trabalho está na gama de países utilizados e, principalmente, na aplicação de testes dentro e fora da amostra, incluindo testes de encompassing, que permitem identificar aquelas variáveis que podem possuir melhor desempenho em prever o RA. Além disso, os resultados são instigantes por que mostram diversos resultados para diferentes países, sugerindo existir algum padrão internacional (como taxa de juros), mas ao mesmo tempo reservando algumas peculiaridades dentro de cada mercado (como inflação).

## 2.2 Brasil e Outros Países Emergentes

Para países emergentes, temos o trabalho de Wangbangpo e Sharma (2002), que usa um VECM<sup>11</sup> para testar com dados da Indonésia, da Malásia, das Filipinas, de Singapura e da Tailândia, os impactos da taxa de juros, crescimento do PIB, taxa de câmbio e agregado monetário sobre os preços das ações, e vice-versa. Eles concluem que todas as variáveis podem ajudar a prever o retorno das ações; todavia, os sinais dos coeficientes são distintos conforme o país. PIB e inflação têm o mesmo sinal para os cinco países, mas o agregado monetário é positivo apenas para Malásia, Singapura e Tailândia; taxa de juros é negativa apenas para Filipinas, Singapura e Malásia, e taxa de câmbio é positiva apenas para Indonésia, Malásia e Filipinas. Dessa forma, os autores concluem que as VM ajudam na predição do RA, mas os impactos de cada uma podem se diferenciar bastante. Ainda, Gunasekarege, Pisedtasalasai e Power (2004), com

---

<sup>11</sup> *Vector error correction model.*

dados mensais de 1985 até 2001, utilizam a mesma metodologia Wangbangpo e Sharma (2002) para identificar poder de previsão de agregado monetário, taxa de juros, inflação e taxa de câmbio.

Além desses, temos Abugri (2008), que através de uma VAR, mostra que o retorno dolarizado (US\$) dos índices de ações em países latino-americanos<sup>12</sup> são fortemente determinados pelo MSCI World Index e pela taxa de *treasury bill* de três meses. Além disso, indica que VM podem prever o retorno, mas a relação se modifica significativamente para cada um dos países. Para o Brasil os resultados mostram que além do MSCI World Index e a taxa de juros do *treasury bill* de três meses, que são muito fortes para a determinação do RA, a taxa de câmbio, a taxa de juros brasileira, a produção industrial e agregados monetários, também ajudam a explicar o despenho dos mercados. Ademais, todas as variáveis, com exceção do MSCI World Index, têm efeito negativo sobre o retorno. Todavia, o pesquisador ignora o fato das mudanças estruturais<sup>13</sup> que se teve, usando uma amostra de 1986 até 2001, o que faz com que as VM brasileiras terem menor impacto. Além disso, ao dolarizar o retorno, o pesquisador acaba medindo duas variáveis, taxa de câmbio nominal e o retorno em moeda local. Acrescentando, ainda temos o trabalho de Gay (2008), que tenta verificar a influência da taxa de câmbio e do preço do petróleo sobre o índice de bolsa de valores de Brasil, China, Índia e Rússia. Através de modelos ARIMA, seu trabalho aponta não haver relação dessas variáveis com o retorno do índice de bolsa. A amostra utilizada é de 1999 até 2006. Por fim, o artigo Silva e Mendes (2008) tenta fazer previsão dos retornos de bolsa de valores de doze países emergentes, entre eles o Brasil, com metodologia ARIMA combinada com GARCH. Seus resultados mostram que seus modelos conseguem ser melhores que um simples caminho aleatório.

Já nos trabalhos exclusivos para o Brasil, temos Adrangi, Chatrath e Sanvience (2000), mostrando que há uma relação negativa entre inflação e RA. Todavia, sua amostra é de 1986 até 1997, com o mesmo problema de Abugri (2008). Além desse, Medeiros e Ramos (2004), tentam verificar se as VM afetam a volatilidade do retorno através de um modelo GARCH. O resultado mostra haver uma relação positiva das variáveis S&P500, PIB, taxa de câmbio e uma relação negativa das variáveis taxa de

---

<sup>12</sup> Argentina, Brasil, Chile e México.

<sup>13</sup> Em 1992 a abertura comercial, em 1994 o Plano Real, que acaba com o descontrole inflacionário, e em 1999 o Plano de Metas de Inflação.

juros e risco-país com o retorno. Todavia, esse trabalho não usa variáveis defasadas, o que impede de afirmar se essas variáveis têm poder de previsão. Ainda, Caselani e Eid (2008), regridem as variáveis microeconômicas e macroeconômicas contra o RA. O resultado indica haver uma relação positiva do RA com a taxa de juros real e negativa com a produção industrial, sendo que não é sempre que o mercado americano influencia as ações brasileiras.

### **2.3 Conclusão**

A literatura sobre os países desenvolvidos apresentava certa divergência sobre os resultados até o estudo de Rapach, Wohar e Rangvid (2005), que foi importante por trazer técnicas mais avançadas para medir o desempenho do poder preditivo, além de usar um número elevado de variáveis e países. Desse modo, entendemos que cada mercado deve ser pesquisado individualmente, visto que embora haja algumas variáveis que afetam todos os mercados, ainda há espaço para outras, como inflação nos EUA, na Holanda e na Noruega, que possuem impacto em apenas alguns países. Além disso, esse artigo nos mostra como é importante uma avaliação rigorosa sobre o poder preditivo das variáveis, já que a produção industrial e os agregados monetários não se mostraram significativos, contrariando boa parte da literatura sobre o assunto (Pearce e Roley (1985), Balvers, Cosimano e McDonald (1990), Pesaram e Timmermann (1995), por exemplo).

Contudo, esse trabalho não dividiu a amostra de acordo com ao ciclo econômico (história econômica), fazendo com que algumas evidências apresentadas por outros pesquisadores, possivelmente não aparecessem ou fossem subestimadas. A produção industrial, que não se apresentou com uma variável importante no trabalho dos autores, teve seu impacto em apenas alguns períodos da história dos EUA, segundo Pesaram e Timmermann (1995), mostrando que é necessário muitas vezes identificar o período histórico ou a fase do ciclo econômico para fazer essas avaliações.

No caso dos países emergentes, verificamos que há impacto/previsão de VM diferentes entre os países, assim como nos países desenvolvidos. Além disso, no Brasil não há um consenso sobre o impacto/previsão das variáveis sobre o RA, visto que a taxa de juros, PIB e mercado/taxa de juros dos EUA aparecem com sinais distintos em diferentes trabalhos usando amostras semelhantes. Ademais, nenhum desses trabalhos divide a amostra de acordo como ciclo econômico ou com a história econômica

brasileira, ignorando completamente as fortes mudanças ocorridas nos últimos 15 anos e os planos econômicos do final da década de 80. Por fim, não houve definição sobre o poder de previsão desses modelos, não havendo ainda uma resposta para nossa pergunta inicial. Desse modo, reforçamos que há necessidade de um estudo sobre o impacto e poder preditivo das variáveis macroeconômicas sobre o retorno do IBOVESPA levando em consideração aquelas mudanças que realmente modificaram o comportamento dessas variáveis.

### 3. METODOLOGIA

A sessão de metodologia tem o objetivo apresentar as técnicas econométricas e as séries de tempo empregadas no estudo. Na primeira parte apresentaremos, de forma geral, o mecanismo utilizado para testar a nossa hipótese, ou seja, quais serão os critérios empregados para mostrar a capacidade das variáveis macroeconômicas preverem o retorno. Já na segunda parte, apresentaremos a estimação e a previsão dos modelos lineares e não-lineares, com a metodologia de mudança de regime. Por fim, na terceira parte, apresentaremos as séries temporais utilizadas e o teste de estacionariedade Dickey-Fuller Aumentado de cada uma delas.

#### 3.1 Mecanismo empregado para testar a hipótese

O trabalho tem o objetivo de encontrar evidências sobre o poder de previsão de variáveis macroeconômicas sobre o retorno do índice da bolsa de valores de São Paulo. Dessa forma, nossa metodologia é baseada em Rapach, Wohar e Rangvid (2005), que verificam comparativamente se a previsão realizada por modelos configurados com essas variáveis superam os modelos autorregressivos simples. Para tanto, montamos os modelos preditivos aninhados do retorno, em que o modelo restrito é:

$$y_{t+1} = \alpha + \gamma y_t + e_{t+1} \quad (3.1.1)$$

E o modelo não-restrito é:

$$y_{t+1} = \alpha + \beta z_t + \gamma y_t + e_{t+1} \quad (3.1.2)$$

Onde  $y_t$  é a primeira diferença do logaritmo do retorno real do IBOVESPA no tempo  $t$ , ou seja, é a diferença entre o logaritmo do retorno deflacionado do tempo  $t$  e do tempo  $t-1$ ;  $z_t$  é a matriz das variáveis macroeconômicas no período  $t$ , e  $e_{t+1}$  é termo de

erro aleatório<sup>14</sup>. Assim, avaliaremos se a inclusão da(s) variável (is) macroeconômica(s) melhora(m) a previsão, indicando, portanto, que essas possuem poder preditivo sobre o retorno. Para avaliarmos dentro da amostra, observaremos o(s) parâmetro(s) da(s) variáveis exógenas(s), como boa parte da literatura, e os critérios de informação AIC e BIC. Fora da amostra, aplicaremos o teste de abarcamento (*encompassing*), de Diebold e Mariano (1995), o novo teste de abarcamento de Clark e Mccracken (2001) e o teste de diferença de erros de previsão de Mccracken (2007). Através dessa metodologia, colocaremos como hipótese nula o abarcamento do modelo não-restrito pelo modelo restrito, fazendo com que a rejeição da hipótese nula signifique que o modelo com a variável exógena tem mais informação sobre o futuro que o modelo restrito. Todavia, essas duas metodologias, não se aplicam aos modelos de mudança de regime markoviana (MSM), por que um dos pressupostos feitos para o teste de abarcamento é a exigência que os modelos testados devem se estimados por mínimos quadrados ordinários (OLS), como segue na citação de Clark e Mccracken (2001, p.88)<sup>15</sup>.

Assim, visto que o MSM é um modelo não-linear que possui parâmetros estimados de variáveis não-observáveis, como veremos à frente, não podemos empregar essa metodologia, (embora tenha sido utilizado por Bassec e Bouadallah (2005)). Para os modelos MSM apenas verificaremos se a Raiz do Erro Quadrático Médio (RMSE) e o Erro Absoluto Médio (MAE) da previsão um passo a frente dos modelos não-restritos são menores que os dos modelos restritos<sup>16</sup>. Segue abaixo as fórmulas de cada um dos testes empregados, onde  $NP$  é o número observações utilizadas nas previsões um passo a frente,  $\hat{u}_{1,t+1}$ , é o erro de previsão um passo a frente do modelo restrito,  $\hat{u}_{2,t+1}$ , é o erro de previsão um passo a frente do modelo não restrito,  $c_{t+1} = \hat{u}_{1,t+1} \times (\hat{u}_{1,t+1} - \hat{u}_{2,t+1})$  e  $\bar{C} = P^{-1} \times \sum_t c_{t+1}$ .

Teste de *Encompassing* de Diebold e Mariano (1995)<sup>17</sup>:

<sup>14</sup>  $\alpha, \beta$  e  $\gamma$  são os parâmetros estimados referentes ao intercepto e às variáveis macroeconômicas.

<sup>15</sup> “*Assumption 1.* The parameter estimates  $\hat{\beta}_{i,t}, i = 1, 2, t = R, \dots, T$ , satisfy  $\hat{\beta}_{i,t} - \beta^*_i = B_i(t)H_i(t)$ , where  $B_i(t)H_i(t)$  equal  $(t^{-1} \sum_{j=1}^t q_{i,j})^{-1}(t^{-1} \sum_{j=1}^t h_{i,j})$ . Our first assumption is that the parameters must be estimated by OLS. This restriction is imposed to ensure that the statistics in Theorems 3.1-3.3 are asymptotically pivotal.”

<sup>16</sup> Realizamos os testes mesmo acreditando não serem adequados e os publicamos em anexo.

<sup>17</sup> Teste elaborado por Harvey, Leybourne, Newbold, (1998), porém realizado com a metodologia de Diebold e Mariano (1995)

$$ENC - T = (NP - 1)^{\frac{1}{2}} \times \frac{NP^{-1} \sum_t (\hat{u}_{1,t+1}^2 - (\hat{u}_{1,t+1} \times \hat{u}_{2,t+1}))}{\sqrt{NP^{-1} \sum_t (\hat{u}_{1,t+1}^2 - (\hat{u}_{1,t+1} \times \hat{u}_{2,t+1}))^2 - \bar{c}}} \quad (3.1.3)$$

Teste Novo de *Encompassing* (Clark e Mccracken (2001)):

$$ENC - NEW = NP \times \frac{NP^{-1} \sum_t (\hat{u}_{1,t+1}^2 - (\hat{u}_{1,t+1} \times \hat{u}_{2,t+1}))}{NP^{-1} \sum_t \hat{u}_{2,t+1}^2} \quad (3.1.4)$$

Teste de diferença de Erro Quadrático Médio de Previsão

$$MSE - F = NP \times \left( \frac{\sum_t ((\hat{u}_{1,t+1})^2 - (\hat{u}_{2,t+1})^2)}{\sum_t (\hat{u}_{2,t+1})^2} \right) \quad (3.1.5)$$

Raiz do Erro Quadrático Médio (RMSE)<sup>18</sup>

$$RMSE^{19} = \frac{RMSE_2}{RMSE_1} = \frac{\sqrt{NP^{-1} \sum_t \hat{u}_{2,t+1}^2}}{\sqrt{NP^{-1} \sum_t \hat{u}_{1,t+1}^2}} \quad (3.1.6)$$

Erro Absoluto Médio (MAE)<sup>20</sup>:

$$MAE = \frac{MAE_2}{MAE_1} = \frac{|P^{-1} \sum_t \hat{u}_{2,t+1}|}{|P^{-1} \sum_t \hat{u}_{1,t+1}|} \quad (3.1.7)$$

---

<sup>18</sup> Para o RMSE utilizamos as razões do  $RMSE_2$ , do modelo não restrito pelo  $RMSE_1$ , do modelo restrito. Assim, caso essa razão seja menor do que um, é por que o Erro Quadrático Médio da Previsão do modelo com a variável macroeconômica é menor do que o modelo que possui apenas a variável endógena.

<sup>19</sup> Essa razão também é conhecida com Índice de Theil.

<sup>20</sup> Para o MAE utilizamos as razões do  $MAE_2$ , do modelo não restrito, pelo  $MAE_1$ , do modelo restrito. Assim, caso essa razão seja menor do que um, é por que o Erro Absoluto Médio da Previsão do modelo com a variável macroeconômica é menor do que o modelo que possui apenas a variável endógena.

## 3.2 Método de Estimação e Previsão

### 3.2.1 Modelos lineares

O método empregado para a estimação dos modelos lineares é OLS (Ordinary Least Square), estimado com a técnica de HAC<sup>21</sup> (*Heterokedastic and Autocorrelation Consistent*) com distribuição *Barnett Kernel* com largura de banda travada em 2.0, técnica apresentando por NEWEY e WEST (1987). Essa abordagem foi empregada com a finalidade de não termos problemas relacionados à heterocedasticidade e autocorrelação serial, seguindo o realizado por Rapach, Wohar e Rangvid (2005). O *software* utilizado foi GRETL<sup>22</sup>, na versão 1.7.9.

Clarck e Mccracken (2001), mostram que a distribuição assintótica do teste de *encompassing*, quando feito entre modelos aninhados, não segue uma distribuição t-student padrão, como no teste proposto por Diebold e Mariano (1995). Através de simulações de Monte Carlo, os autores demonstram que quando a relação do número de observações usadas para gerar a previsão recursiva um passo à frente (*NP*) pelo número de observações usadas para fazer a primeira previsão um passo a frente (*NR*),  $\frac{NP}{NR}$ , é modificada, alteram-se os valores assintóticos do teste, causando diagnósticos errados. Como resultado dessa pesquisa, os autores disponibilizaram uma tabela que apresenta os valores assintóticos para cada tipo de teste de *encompassing*, conforme o valor da razão para cada relação  $\frac{NP}{NR}$  (tabela em que está em anexo). Dessa forma, utilizamos a previsão recursiva um passo a frente com a razão  $\frac{NP}{NR} = 0,4$ , a fim de atender a metodologia citada acima.

---

<sup>21</sup> Sabemos que ao usar essa metodologia corremos o risco de ter distorções sobre a significância do teste t dos parâmetros estimados, como apresentado por Goetzman e Jorion (1993), Nelson e Kim (1995), e Kirby (1997). Por isso, a avaliação dentro da amostra, não se baseará apenas pelos parâmetros, mas também pelos critérios de informação que são baseados no logaritmo da máxima verossimilhança gerado a partir da otimização do processo de estimação dos parâmetros dos modelos.

<sup>22</sup> GRETL (GNU Regression, Econometric and Time-series Library) é um *software* livre desenvolvido por Allin Conttrel e Riccardo “Jack” Lucchetti. Mais informação e download em [http://gretl.sourceforge.net/gretl\\_portugues.html](http://gretl.sourceforge.net/gretl_portugues.html).

## 3.2.2 Modelos Não-Lineares

### 3.2.2.1 Estimação do MSM

O modelo de mudança de regime markoviano foi desenvolvido por Hamilton (1989) com objetivo conseguir mostrar que o crescimento PIB dos EUA se comportava de acordo com dois regimes, um de expansão e outro de recessão, atribuído que a média do processo autorregressivo se modificava conforme o estado ou o regime em que essa se encontrava. Essa mudança de regime ocorria conforme uma variável aleatória não-observável, denotada por  $S_t$ , que apenas assume os valores 1 e 2, e que é governada por um processo markoviano de primeira ordem com a seguinte probabilidade de transição entre os regimes:

$$Prob[S_t = 1|S_{t-1} = 1] = p_{11} \quad (3.2.2.1.1)$$

$$Prob[S_t = 1|S_{t-1} = 2] = 1 - p_{11} = p_{12} \quad (3.2.2.1.2)$$

$$Prob[S_t = 2|S_{t-1} = 2] = p_{22} \quad (3.2.2.1.3)$$

$$Prob[S_t = 2|S_{t-1} = 1] = 1 - p_{22} = p_{21} \quad (3.2.2.1.4)$$

ou, de outra forma, onde  $\mathbf{P}$  é a matriz de probabilidade de transição para dois regimes

$$\mathbf{P} = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{21} \\ p_{12} & p_{22} \end{bmatrix} \quad (3.2.2.1.5)$$

Além disso, é definido que o processo estocástico de  $S_t$ , apresentado acima (3.3-3.6), é estritamente estacionário, ergódico, irredutível e segue um processo autoregressivo de primeira ordem.

Dessa forma, essa metodologia abriu precedente por não apenas estimar a média de uma equação econométrica com dois regimes, mas por estimar todos os parâmetros da equação variando conforme o regime em que se encontra. Assim, sob nossa hipótese de que o retorno real do IBOVESPA seria influenciado por variáveis macroeconômicas, e, portanto, sujeito aos ciclos econômicos, estimaremos o seguinte modelo:

$$y_t = c_{s_t} + \phi_{1_{s_t}} x_{t-1} + \phi_{2_{s_t}} x_{t-2} + \dots + \phi_{p_{s_t}} x_{t-p} + \gamma_{1_{s_t}} y_{t-1} + \gamma_{2_{s_t}} y_{t-2} + \dots + \gamma_{p_{s_t}} y_{t-p} + \varepsilon_{s_t t} \quad (3.2.2.1.6)$$

Em que  $c_{s_t}$ ,  $\phi_{s_t}$  e  $\gamma_{s_t}$  são os coeficientes estimados e  $\varepsilon_{s_t t}$  é o termo de erro, *i. i. d.*  $\sim N(0, \sigma^2)$ , ambos subordinados ao comportamento da variável  $S_t$ , como descrito acima, assumindo existir dois regimes, um de estabilidade e outro de instabilidade. Para estimar esse modelo é aplicado o algoritmo EM apresentado por Hamilton (1989), que começa por calcular as probabilidades condicionais da variável  $s_t$ ,  $Prob[S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p}]$  dado o conjunto de informações até o período anterior  $I_{t-1} = \{y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_{-p+1}; x_{t-1}, x_{t-2}, \dots, x_{-p+1}\}$ <sup>23</sup>, como segue no 1º Passo:

$$Prob[S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_{t-1}] = Prob[S_t = s_t | S_{t-1} = s_{t-1}] \times Prob[S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_{t-1}]. \quad (3.2.2.1.7)$$

Após isso é calculando a densidade conjunta de  $y_t$  e  $(S_t, S_{t-1}, \dots, S_{t-p})$ , no 2º Passo:

$$f(y_t, S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_{t-1}) = f(y_t | S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p}, I_{t-1}) \times Prob[S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_{t-1}] \quad (3.2.2.1.8)$$

Onde, sob o pressuposto de uma distribuição normal gaussiana:

$$f(y_t | S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p}, I_{t-1}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp \left[ \frac{-1}{2\sigma^2} \left( y_t - (c_{s_t} + \phi_{1_{s_t}} x_{t-1} + \phi_{2_{s_t}} x_{t-2} + \dots + \phi_{p_{s_t}} x_{t-p} + \gamma_{1_{s_t}} y_{t-1} + \gamma_{2_{s_t}} y_{t-2} + \dots + \gamma_{p_{s_t}} y_{t-p}) \right)^2 \right] \quad (3.2.2.1.9)$$

Assim, já no 3º Passo, podemos obter a densidade de  $y_t$ , dado o conjunto de informação  $I_{t-1}$ :

$$f(y_t | I_{t-1}) = \sum_{s_t=1}^2 \sum_{s_{t-1}=1}^2 \dots \sum_{s_{t-p}=1}^2 f(y_t, S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_{t-1}) \quad (3.2.2.1.10)$$

No 4º Passo, obtemos a densidade conjunta dos regimes dado as informações até  $I_t$ , com a expressão:

<sup>23</sup> Decidimos fazer com que o retorno real dependa apenas das variáveis endógenas e exógenas no período anterior, fazendo com que a variável  $s_t$  dependa apenas da informação contida da defasagem imediatamente anterior ao tempo  $t$ .

$$Prob[S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_t] = \frac{f(y_t, S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_{t-1})}{f(y_t | I_{t-1})} \quad (3.2.2.1.11)$$

O 5º Passo utiliza a densidade conjunta dos regimes, gerando:

$$Prob[S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_t] = \sum_{S_{t-p}=1}^2 Prob[S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_t] \quad (3.2.2.1.12)$$

Após esse processo, Hamilton (1989) sugere iniciar o algoritmo com a probabilidade incondicional  $Prob[S_0 = s_0, S_{-1} = s_{-1}, \dots, S_{-p+1} = s_{-p+1}]$ , configurada com  $Prob[S_{-p+1} = 2]$  igual à probabilidade  $\pi$  vindo do processo de Markov,  $\pi = \frac{1-p_{22}}{1-p_{11}-p_{22}}$ , e analogamente  $Prob[S_{-p+1} = 1] = 1 - \pi$ . Assim, se  $\tau = -p + 2, -p + 3, \dots, 0$  calculamos:

$$Prob[S_\tau = s_\tau, S_{\tau-1} = s_{\tau-1}, \dots, S_{-p+1} = s_{-p+1}] = Prob[S_\tau = s_\tau | S_{\tau-1} = s_{\tau-1}] \times Prob[S_{\tau-1} = s_{\tau-1}, S_{\tau-2} = s_{\tau-2}, \dots, S_{-p+1} = s_{-p+1}] \quad (3.2.2.1.13)$$

Assim, iniciam-se as subiterações no algoritmo com  $t = 1$ , se repetindo o processo para  $t = 2, 3, \dots, T$ , possibilitando a posse das probabilidades filtradas,

$$Prob[S_t = s_t, | I_t] = \sum_{S_{t-1}=1}^2 \dots \sum_{S_{t-p}=1}^2 Prob[S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_t], S_t = 1, 2 \quad (3.2.2.1.14)$$

que permitem descobrir qual regime é mais provável para cada  $y_t$  da série do retorno real. Ademais, é importante avaliar que durante o 3º passo do algoritmo de Hamilton (1989), há a função de densidade de probabilidade de  $y_t$ , condicionada à informação no tempo  $t-1$ , na qual o vetor de parâmetros

$$\lambda = \{ p_{11}, p_{22}, \sigma_1, \sigma_2, \mu_1, \mu_2, \phi_{1_1}, \dots, \phi_{p_1}, \phi_{1_2}, \dots, \phi_{p_2}, \gamma_{1_1}, \dots, \gamma_{p_1}, \gamma_{1_2}, \dots, \gamma_{p_2} \} \quad (3.2.2.1.15)$$

é considerado conhecido e constante no tempo. Assim, para obtermos esses parâmetros desconhecidos, é aplicado uma rotina de otimização numérica do logaritmo da função de verossimilhança, como segue:

$$L(\lambda) = \sum_{t=1}^1 \log f(y_t | I_{t-1}; \lambda) \quad (3.2.2.1.16)$$

### 3.2.2.2 Método de Previsão

A previsão no MSM é feita primeiro prevendo as probabilidades de ocorrência dos regimes, no horizonte  $t + m$ , e, posteriormente, de acordo as informações até o  $t$ , são gerados os valores previstos para o mesmo horizonte de previsão pelas equações em cada regime. Desse modo, a previsão feita pelo MSM será a soma do valor gerado em cada regime ponderado pela probabilidade de cada regime ocorrer. De maneira mais formal, baseado em Hamilton (1994), temos uma cadeia de Markov representada por um vetor aleatório ( $n \times 1$ ),  $\xi_t$ , onde seu  $j$ -ésimo elemento assume a unidade, quando  $s_t = j$ , e zero em caso contrário, como segue:

$$\xi_t = \begin{cases} (1 & 0 & \dots & 0)' & s_t = 1 \\ (0 & 1 & \dots & 0)' & s_t = 2 \\ & & & \vdots & \\ (0 & 0 & \dots & 1)' & s_t = N \end{cases} \quad (3.2.2.2.1)$$

Assim, sabendo que o processo de Markov é de primeira ordem se  $S_t = i$ , e assume a unidade com probabilidade  $p_{ij}$ , obtermos:

$$E(\xi_{t+1} | S_t = i) = \begin{bmatrix} p_{i1} \\ p_{i2} \\ \vdots \\ p_{iN} \end{bmatrix} \quad (3.2.2.2.2)$$

Assim, expandindo a matriz  $\mathbf{P}$  para  $N$  regimes,

$$\mathbf{P} = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{21} & \dots & p_{N1} \\ p_{12} & p_{22} & \dots & p_{N2} \\ & & \vdots & \\ p_{1N} & p_{2N} & \dots & p_{NN} \end{bmatrix} \quad (3.2.2.2.3)$$

podemos representar como:

$$E(\xi_{t+1} | (\xi_t, \xi_{t-1}, \dots)) = \mathbf{P}\xi_t \quad (3.2.2.2.4)$$

Então, podemos configurar essa expressão como um modelo autoregressivo de primeira ordem, o que nos facilitará quando quisermos fazer previsão, da seguinte forma:

$$\xi_{t+1} = \mathbf{P}\xi_t + v_{t+1} \quad (3.2.2.2.5)$$

onde  $v_{t+1} = \xi_{t+1} - E(\xi_{t+1} | (\xi_t, \xi_{t-1}, \dots))$ , sendo  $v_t$  é um uma seqüência da diferença de *martingales*, assumindo apenas valores finitos e tendo sua média igual a zero. Além

disso, seu passado não é capaz de prever o seu futuro. Ou seja, é um termo de erro, com média zero e sem autocorrelação serial, semelhantes a alguns pressupostos da metodologia ARIMA.

Portanto, através (3.23),

$$\xi_{t+m} = v_{t+m} + \mathbf{P}^1 v_{t+m-1} + \mathbf{P}^2 v_{t+m-2} + \mathbf{P}^{m-1} v_{t+1} + \mathbf{P}^m \xi_t \quad (3.2.2.2.6)$$

Tirando as expectativas condicionais ao conjunto de informação até  $t$ ,  $I_t$ :

$$E(\xi_{t+m}|I_t) = \mathbf{P}^m(\xi_t|I_t) \quad (3.2.2.2.7)$$

ou,

$$\hat{\xi}_{t+m|t} = \mathbf{P}^m \hat{\xi}_t | I_t | t \quad (3.2.2.2.8)$$

onde,  $\hat{\xi}_t | t$  é o vetor de distribuição de densidade condicional de  $S_t$ , em que o  $j$ -ésimo elemento da distribuição é definido como:

$$Prob(S_t = j | y_t) = \frac{Prob[S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_{t-1}]}{\sum_{s_t=1}^2 \sum_{s_{t-1}=1}^2 \dots \sum_{s_{t-p}=1}^2 f(y_t, S_t = s_t, S_{t-1} = s_{t-1}, \dots, S_{t-p} = s_{t-p} | I_{t-1})} \quad (3.2.2.2.9)$$

Onde o numerador é a distribuição de densidade conjunta de  $y_t$  e  $s_t$  e o denominador é a distribuição de densidade condicional de  $y_t$ . Dessa forma, após conhecermos a previsão da probabilidade de ocorrência dos  $N$  regimes no horizonte  $t + m$ , temos que definir a previsão das variáveis observadas, em cada um dos  $N$  regimes. Para simplificar e se adequar melhor à nossa necessidade, apresentaremos a previsão um passo a frente apenas, que foi a empregada em nosso estudo. Assim, para um modelo

$$y_t = c_{s_t} + \phi_{1s_t} x_{t-1} + \phi_{2s_t} x_{t-2} + \dots + \phi_{ps_t} x_{t-p} + \gamma_{1s_t} y_{t-1} + \gamma_{2s_t} y_{t-2} + \dots + \gamma_{ps_t} y_{t-p} + \varepsilon_{s_t t}, \quad \forall S_t = 1, 2, 3 \dots N \quad (3.2.2.2.10)$$

Fazemos a previsão de  $y_{t+1}$  como:

$$E(y_{t+1} | S_{t+1} = j, I_t) = c_j + \phi_{1j} x_{t-1} + \phi_{2j} x_{t-2} + \dots + \phi_{pj} x_{t-p} + \gamma_{1j} y_{t-1} + \gamma_{2j} y_{t-2} + \dots + \gamma_{pj} y_{t-p}, \quad \forall j = 1, 2, 3 \dots N \quad (3.2.2.2.11)$$

Sendo que para cada previsão feita pela  $j$ -ésima equação tem-se associada a probabilidade de ocorrência do  $j$ -ésimo regime. Observe como definido em HAMILTON (1994), que a previsão incondicional baseada na variável observada é relacionada com sua previsão condicional, como segue:

$$E(y_{t+1} | I_t) \quad (3.2.2.2.12)$$

$$= \int y_{y+1} \cdot f(y_{t+1} | I_t) dy_{t+1} \quad (3.2.2.2.13)$$

$$= \int y_{t+1} \{ \sum_{j=1}^N p(y_{t+1}, S_{t+1} = 1 | I_t) \} dy_{t+1} \quad (3.2.2.2.14)$$

$$= \int y_{t+1} \left\{ \sum_{j=1}^N [f(y_{t+1} | S_{t+1} = j, I_t) P\{S_{t+1} = j | I_t\}] \right\} dy_{t+1} \quad (3.2.2.2.15)$$

$$= \sum_{j=1}^N P\{S_{t+1} = j | I_t\} \int y_{t+1} \cdot f(y_{t+1} | S_{t+1} = j, I_t) dy_{t+1} \quad (3.2.2.2.16)$$

$$= \sum_{j=1}^N P\{S_{t+1} = j | I_t\} E(y_{t+1} | S_{t+1} = j, I_t) \quad (3.2.2.2.17)$$

Com isso, mostra-se que a previsão um passo a frente no MSM é a soma das expectativas da variável observável no período seguinte em cada regime, ponderada pela probabilidade de ocorrência de cada um dos regimes.

### 3.2.2.3 Configuração do MSM

Para realizarmos a estimação das equações do MSM condicionamos o número de regimes a  $N=2$ , a defasagem da variável endógena e exógena para  $p=1$  e solicitamos erros com heterocedasticidade e autocorrelação serial robustos, como nos modelos lineares. O modelo foi estimado no MatLab 7.6, com o *Toolbox* “Estimation, Simulation and Forecasting of a Markov Switching Regression in MatLab” de autoria de Marcelo Perlin<sup>24</sup>. A previsão realizada é recursiva um passo a frente com a razão de  $\frac{NP}{NR} = 0,4$ .

## 3.3 Dados

Os dados utilizados nos modelos foram todas variáveis macroeconômicas tradicionais da literatura, retiradas dos *websites* do Ipeadata<sup>25</sup>, do IBGE<sup>26</sup>, Banco Central do Brasil<sup>27</sup> e do *Federal Reserve Bank of St. Louis*<sup>28</sup> que tinham um longo período amostral, maiores que 20 anos, com a finalidade de conseguir atuar com o modelo de mudança de regime sob as variações estruturais, variações dos ciclos econômicos e outras variações que mudaram o comportamento dessas variáveis. Desse modo, aplicamos como variável endógena:

- A primeira diferença do logaritmo do retorno real da bolsa de valores de São Paulo (RSR), deflacionado pelo IGP;

<sup>24</sup> Disponível em [HTTP://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/15789](http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/15789)

<sup>25</sup> Disponível [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br)

<sup>26</sup> Disponível [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

<sup>27</sup> Disponível [www.bc.gov.br](http://www.bc.gov.br)

<sup>28</sup> Disponível <http://research.stlouisfed.org/fred2/>

e como variáveis exógenas:

- a primeira diferença do logaritmo dos preços das *Commodities* (COM);
- a primeira diferença do logaritmo do desemprego: antiga Pesquisa Mensal do Emprego - PME/ IBGE-<sup>29</sup>(DES);
- a primeira diferença do logaritmo do IGP (IGP);
- a primeira diferença do logaritmo do agregado monetário M1(M1);
- o logaritmo da taxa de juros *overnight* (OVER);
- a primeira diferença do logaritmo da produção física industrial dessazonalizada – PIM/IBGE – (PI);
- o hiato da produção industrial, construída através da produção industrial dessazonalizada menos a produção industrial potencial<sup>30</sup> (GAP);
- o *Relative Market Money Rate*, construída através da diferença da taxa de juros e a média móvel de 12 meses para trás (RMM);
- o logaritmo da taxa de juros dos EUA (EUA).

Abaixo segue na Tabela 3.3.1 o período temporal da amostra e o teste de Dickey-Fuller aumentado<sup>31</sup> para raiz unitária de cada variável empregada no estudo. Como podemos observar, todas as nossas variáveis estão aptas a serem regredidas de acordo como os modelos propostos nas subseções anteriores.

Além disso, quando os nossos modelos envolveram apenas uma variável exógena aplicamos o maior tamanho possível da amostra. No entanto, quando combinamos duas ou três variáveis macroeconômicas, utilizamos sempre o mesmo tamanho da amostra (janeiro de 1975 até agosto de 2008). Dessa forma, nós fizemos 44 combinações entre variáveis macroeconômicas de forma que não criássemos multicolinearidade entre as variáveis, tentando também atender alguma racionalidade econômica<sup>32</sup>.

---

<sup>29</sup> Utilizamos a PME/IBGE antiga por que a nova metodologia começou a ser feita em 2002. Por isso, optamos pela antiga com a finalidade de empregar uma grande amostra, de 1980 até 2002.

<sup>30</sup> Produção industrial potencial foi feita com o Filtro de Hodrick-Prescott.

<sup>31</sup> O teste foi executado configurado com constante apenas, por entendermos que não faríamos modelos sem constante ou com tendência.

<sup>32</sup> Nas estimações com duas ou três variáveis exógenas não incluímos a variável DES nem COM. A primeira por não possuir amostrar apenas até 2002, e a segunda por interferir na racionalidade econômica dos modelos.

Por fim, para realizarmos previsões três e seis meses à frente optamos por trimestralizar e semestralizar os dados. Em Rapach, Wohar e Rangvid (2005) o retorno mensal do índice da bolsa de valores era acumulado para esses horizontes. Por exemplo, se o modelo foi criado para prever seis meses à frente, a variável endógena na regressão tornava-se o acumulado de seis meses, e essa era regredida contra o retorno mensal defasado e a(s) variável(is) exógena(s). A vantagem desse método é que não se perde amostra. A desvantagem, é que quando nós colocamos esses dados no MSM, os algoritmos não conseguiram identificar os regimes. Desse modo, mesmo perdendo um número considerável de amostra, preferimos por trimestralizar e semestralizar os dados mensais.

Tabela 3.3.1 - Período Amostral e Teste de Estacionariedade

Variável	Período	PV do teste ADF
COM	Mar de 1980 até ago de 2008	0.0000
RSR	Mar de 1980 até ago de 2008	0.0000
DES	Jan de 1980 até dez de 2002	0.0351
RSR	Jan de 1980 até dez de 2002	0.0000
PI	Fev de 1975 até ago de 2008	0.0000
GAP	Fev de 1975 até ago de 2008	0.0000
RSR	Fev de 1975 até ago de 2008	0.0000
IGP	Abr de 1978 até ago de 2008	0.0000
RSR	Abr de 1978 até ago de 2008	0.0000
M1	Fev de 1970 até ago de 2008	0.0000
RSR	Fev de 1970 até ago de 2008	0.0000
OVER	Fev de 1974 até ago de 2008	0.0000
RSR	Fev de 1974 até ago de 2008	0.0000
RMM	Dez de 1974 até ago de 2008	0.0000
RSR	Dez de 1974 até ago de 2008	0.0000
EUA	Abr de 1968 até ago de 2008	0.0000
RSR	Abr de 1968 até ago de 2008	0.0000
RSR	Jan de 1975 até ago de 2008	0.0000
RMM	Jan de 1975 até ago de 2008	0.0000
GAP	Jan de 1975 até ago de 2008	0.0000
PI	Jan de 1975 até ago de 2008	0.0000
EUA	Jan de 1975 até ago de 2008	0.0000
M1	Jan de 1975 até ago de 2008	0.0000
IGP	Jan de 1975 até ago de 2008	0.0008
OVER	Jan de 1975 até ago de 2008	0.0000

## 4. RESULTADOS

Essa seção é destinada a identificar os tipos de modelos e as VM que apresentam melhores resultados de previsão. Para tanto, serão apresentados os resultados dos modelos lineares, na sessão 4.1; os resultados dos MSM, na sessão 4.2; e os resultados globais na sessão 4.3. Além disso, serão apresentados, na seção 4.4, a robustez dos resultados encontrados. Por fim, na seção 4.5, construímos alguns resultados adicionais que vieram através da estimação dos modelos.

### 4.1 Restados dos modelos lineares

Essa subseção tem como objetivo apresentar os resultados das regressões lineares dentro e fora da amostra, começando pela subseção “Testes de Previsão Dentro da Amostra”, em que apresentaremos os coeficientes das regressões e os critérios de AIC e BIC. Posteriormente, já na subseção “Testes de Previsão Fora da Amostra”, faremos os testes fora da amostra que contemplam a Razão do RMSE (Erro Quadrático Médio de previsão) e do MAE (Erro Absoluto Médio de previsão), acompanhados dos testes de *encompassing* e MSE-F.

#### 4.1.1 Testes de Previsão Dentro da Amostra

Os resultados dentro da amostra demonstraram que COM, para o horizonte mensal, GAP, para horizonte mensal e trimestral, e OVER, para o horizonte semestral, são variáveis que, através de modelos lineares, podem prever o RA. Observando apenas o coeficiente estimado, as variáveis COM, GAP, OVER, PI, M1, EUA e IGP

tem os coeficientes consistentes em alguns dos modelos estimados ou horizonte de previsão. Todavia, somente os modelos que usam COM, EUA, GAP e PI tiveram todos os coeficientes estimados consistentes, em pelo menos um horizonte de previsão, sendo que as três primeiras variáveis apresentaram poder preditivo mensal e as duas últimas, trimestral. No horizonte semestral apenas a variável OVER apresentou a maioria dos coeficientes consistentes. As variáveis RMM e DES não tiveram coeficientes consistentes em nenhum dos modelos lineares estimados. Segue os resultados nas tabelas A.4.1.1.1 a A.4.1.1.9<sup>33</sup>:

Agora, verificando os critérios de informação de Akaike e Schwarz, através da diferença entre o valor absoluto do modelo restrito menos o valor absoluto do modelo não-restrito, temos que a variável GAP se mostrou importante para reduzir os critérios de informação em todos os modelos mensais e trimestrais em que participou. Além dessa, a VM OVER apresentou-se importante, principalmente, quando combinada com a variável IGP no horizonte semestral. Por fim, a variável COM também adicionou informação aos modelos. Segue a Tabela A.4.1.1.10<sup>34</sup> com os resultados.

Dessa forma, concluímos que nos testes dentro da amostra dos modelos lineares, a VM GAP mostrou-se sempre capacitada à prever o RA no horizonte mensal e trimestral, visto que gerou coeficientes extremamente significativos e adicionou informação nos critérios de AIC e BIC. A variável COM, que está presente em apenas três modelos, no horizonte mensal conseguiu adicionar informação aos critérios e teve seu coeficiente estimado consistente. Já a variável OVER na maioria dos modelos de horizonte semestral, teve os coeficientes associados à VM consistentes. Além disso, os critérios de AIC e BIC ficaram menores quando esses modelos tinham inserida a VM OVER.

---

<sup>33</sup> Tabelas em anexo.

<sup>34</sup> Tabelas em anexo.

#### 4.1.2 Teste de Previsão Fora da Amostra

Os testes fora da amostra, compostos dos testes de *Encompassing*, MSE-F e das razões RMSE e MAE mostram que GAP e COM são efetivamente as variáveis que trazem melhores previsões. Nos testes de *Encompassing* de Diebold e Mariano (1995), ENC-T, e Clark e McCracken (2001), a 5% de significância, apenas as variáveis GAP, nos horizontes mensais e trimestrais; M1 e PI, ambas no horizonte semestral, não foram abarcados pelo modelo restrito. Já o teste de MSE-F indicou que apenas a variável GAP, nos horizontes mensais, e a variável M1, no horizonte semestral, geraram melhores previsões em quase todos os modelos que participaram. Quanto aos resultados das razões de RMSE e MAE estão praticamente de acordo com os resultados apresentados pelos testes de *Encompassing*. No horizonte mensal e trimestral, a variável apenas a VM GAP; e no horizonte semestral, as VM RMM e PI tiveram melhores resultados nesse critério. Resultados seguem nas Tabelas de A.4.1.2.1 e A.4.1.2.2<sup>35</sup>.

#### 4.1.3 Resultados dos Modelos Lineares

Se o nosso trabalho tivesse apenas o intuito de reproduzir o artigo de RAPACH, WOHAR e RANGVID (2005) para dados brasileiros, os nossos resultados apenas indicariam que a variável GAP unanimemente é a variável macroeconômica mais capacitada de realizar previsão no horizonte mensal e trimestral, pois foi aprovada em todos os testes que a literatura aponta ser necessário para validar um modelo como detentor de um maior poder de previsão. Todavia, nos horizontes semestrais, os resultados não foram unânimes, nos testes dentro da amostra a variável OVER se destacou, porém fora da amostra não teve sucesso, dando espaço para as VM RMM e PI.

Os resultados mensais e trimestrais, como vimos, mostram que os resultados dentro e fora da amostra estão alinhados. No entanto, os resultados semestrais não

---

<sup>35</sup> Tabelas em anexo.

apresentaram tão boa performance em razão do reduzido tamanho da amostra. Esse problema pode se tornar mais significativo quando se usa a correção dos erros em Heterocedasticidade e Autocorrelação consistente (*HAC*), que podem distorcer mais em amostras menores.

## 4.2 Modelos de Markov–Switching

### 4.2.1 Resultados Gerais dos modelos de MSM

Os modelos de mudança de regime se mostraram, como mostra a Tabela A.4.2.1.1<sup>36</sup>, com probabilidades de transição altas na maioria dos modelos, indicando regimes consistentes e persistentes. Todavia, os modelos de horizonte trimestral não conseguiram gerar sistematicamente modelos com regimes consistentes, sendo que dos 53 modelos estimados apenas 14 tiveram probabilidades consistentes e persistentes, enquanto que nos de horizonte mensal e semestral foram 50 e 33, respectivamente, do total de 53.

Avaliando o comportamento dos regimes podemos destacar, através das probabilidades filtradas, que a variável endógena foi a grande determinante desse regime, pois os comportamentos das probabilidades suavizadas foram idênticos, mesmo alterando as variáveis exógenas. Segue abaixo um gráfico dessas probabilidades<sup>37</sup>, a título de exemplo. Assim, identificamos um regime, considerado de baixa volatilidade, que se estende aproximadamente<sup>38</sup> de 1975 até 1982, de 1994 até 1998, e de 1998 até 2008. Já o outro regime, considerado de alta volatilidade, é mais provável de 1982 até 1994 e em 1998. Além disso, vale destacar que, embora não trocasse o regime, durante

---

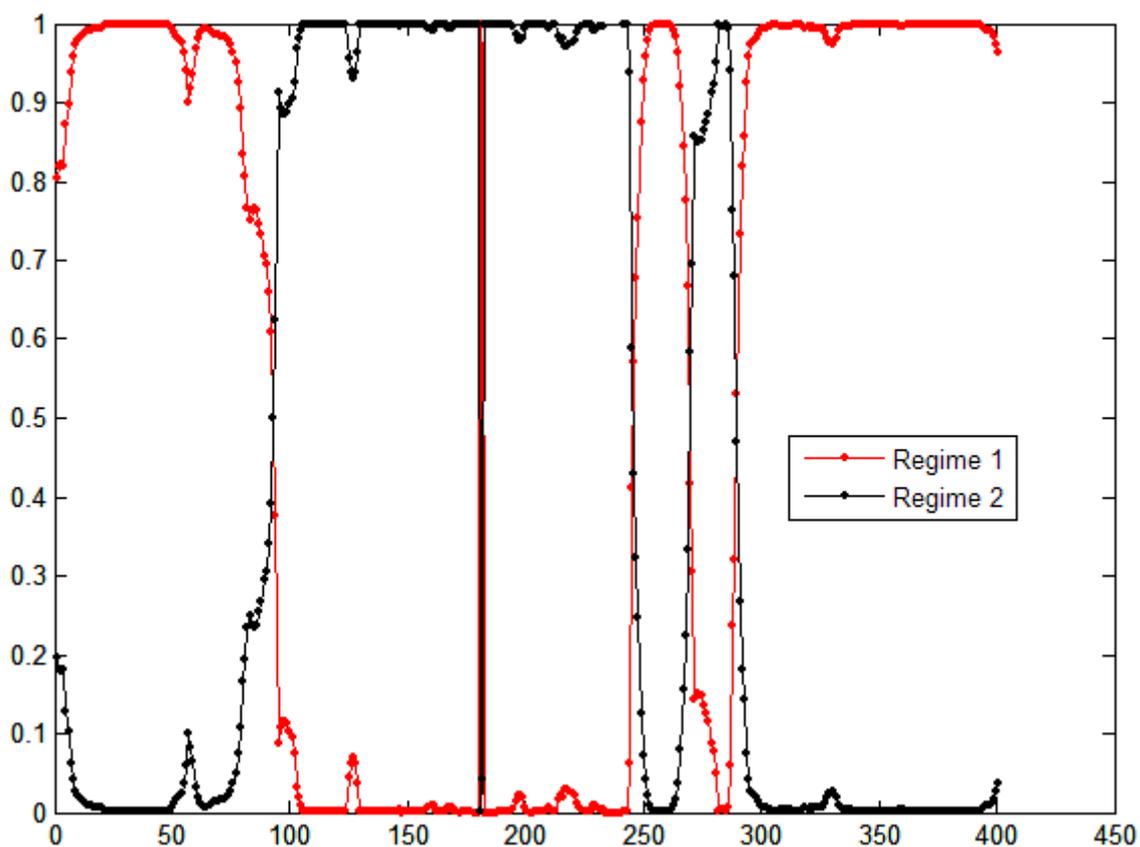
<sup>36</sup> Tabelas em anexo.

<sup>37</sup> Em anexo segue a gráfico das probabilidades de transição suavizadas dos modelos que foram os mais acurados.

<sup>38</sup> Em alguns modelos, devido à influência das variáveis macroeconômicas, esses regimes começaram e/ou terminaram um pouco antes ou um pouco depois das datas afirmadas acima.

a década de 1990 e início da década 2000, todas as crises econômicas e financeiras elevaram as probabilidades filtradas de mudança de regime.

Gráfico 4.2.1.1 – Probabilidades de Transição Suavizadas do modelo compostos de RMM GAP IGP com horizonte mensal



## 4.2.2 Testes de previsão dentro da amostra

### 4.2.2.1 MSM Vs. Modelos Lineares

Nos testes de previsão dentro da amostra de AIC e BIC, os modelos de MSM se mostraram sistematicamente superiores aos modelos lineares, quando ambos de horizonte mensal. Já no horizonte trimestral apenas o critério de AIC ficou a favor dos MSM, enquanto que o critério BIC ficou a favor dos modelos lineares. Todavia, levando em consideração que o critério de BIC é o que penaliza mais a adição de novos parâmetros e que os MSM possuem no mínimo o dobro de parâmetros mais dois,

entendemos que esse critério não é suficiente para determinar se o modelo de mudança de regime é inferior aos modelos lineares de horizonte trimestral. Quanto aos MSM de horizonte semestral, não se apresentaram com melhores critérios de informação, sendo que apenas nove MSM foram melhores no critério de AIC que os modelos lineares. Segue os resultados nas Tabelas de A.4.2.2.1.1 a A.4.2.2.1.3<sup>39</sup>.

#### **4.2.2.2 MSM Restrito Vs. MSM Não-Restrito**

Para avaliarmos o poder preditivo dos coeficientes dos MSM estimados, consideramos apenas aqueles modelos que conseguiram identificar dois regimes consistentes e persistentes, pois quando um regime permanece majoritariamente em quase toda amostra, gera coeficientes estimados para um dos regimes baseado em um pequeníssimo período amostral. Dessa forma, avaliar esses coeficientes não nos traz muita informação sobre o poder de predição da variável endógena. Enquanto que o outro regime, que se estende por quase toda amostra, e é praticamente um regime absorvente, que nos gera um coeficiente como se fosse de um modelo sem mudança de regime.

Assim, como apresentando nas tabelas de A.4.2.2.2.1 a A.4.2.2.2.9<sup>40</sup>, verificamos que as variáveis RMM e GAP apresentaram-se consistentes em ambos os regimes simultaneamente na maioria dos modelos de horizonte mensal. Além disso, apareceram variáveis que se mostraram relevantes em predizer o retorno em apenas em um dos regimes, como OVER, no regime de alta volatilidade, e M1, IGP e EUA, no regime de baixa volatilidade. Já no horizonte semestral, apenas a VM RMM teve seus parâmetros consistentes em ambos os regimes simultaneamente, pois embora a VM GAP tenha apresentando consistência em ambos os regimes, foram em poucos que isso ocorreu concomitantemente. Ainda para esse horizonte, no regime de baixa volatilidade, a variável M1 também se mostrou capacitada a predizer o retorno.

---

<sup>39</sup> Tabelas em anexo.

<sup>40</sup> Tabelas em anexo.

Contudo, no horizonte trimestral, muito poucos modelos tiveram dois regimes consistentes e persistentes, fazendo com que nossa avaliação fosse condicionada a poucos modelos. Assim, a única variável que obteve sucesso foi a variável GAP, que a maioria dos modelos desse horizonte tiveram dois regimes bem definidos. Todavia, essa variável foi consistente apenas no regime de baixa volatilidade. Enquanto isso, outras variáveis como EUA, RMM e IGP, nos poucos modelos que se apresentaram regimes bem definidos, tiveram consistência em seus parâmetros em ambos os regimes.

Todavia, avaliando os critérios de informação AIC e BIC, observamos que nem todos os modelos conseguem ser efetivamente melhores que os modelos restritos, como seguem na Tabela de A.4.2.2.2.1<sup>41</sup>. Nos modelos de horizonte mensal e semestral respectivamente, apenas 14 e 17 modelos dos 53 dessas categorias foram superiores, enquanto que nos horizontes trimestrais foram 28. No entanto, vale ressaltar que esses critérios, principalmente o BIC, penalizam o número de parâmetros que sempre será, no mínimo, de dois a seis parâmetros a mais. Além disso, levando em consideração o argumento anterior, a maioria dos modelos mensais foi pior por menos de 1% em relação ao modelo restrito. Dessa forma, entendemos que não podemos dizer que esses modelos não-restritos não adicionaram mais informações. A máxima verossimilhança de quase todos os modelos é superior.

Os modelos que se destacaram foram os modelos que envolviam COM, GAP e RMM, no horizonte mensal; GAP, PI, EUA e COM, no horizonte trimestral; e OVER, no horizonte semestral.

Sob essas duas avaliações, apontamos poder preditivo dentro da amostra nas variáveis GAP (no horizonte mensal e trimestral), RMM e EUA (no horizonte trimestral). Entretanto, pelo grande número de parâmetros estimados, combinado com coeficientes consistentes em apenas um regime, temos que os resultados obtidos com os coeficientes sejam indícios mais relevantes, mesmo sabendo que estamos usando erros sujeitos a técnica de Heterocedasticidade e Autocorrelação Consistentes (HAC).

---

<sup>41</sup> Tabelas em anexo.

### 4.2.3 Teste de Previsão fora da amostra

#### 4.2.3.1 MSM Vs. Modelos Lineares

Os modelos de MSM superam os modelos lineares em 49 dos 53 modelos, quando o horizonte de previsão é mensal. Todavia, dos modelos trimestrais e semestrais, apenas 15 e oito, respectivamente, dos 53 modelos em cada categoria mostram-se mais capacitados. Esse pior desempenho dessas últimas categorias está diretamente relacionado à dificuldade dos MSM identificarem os regimes corretamente, como avaliamos, na seção de resultados gerais do MSM. Com isso, durante a previsão, que é recursiva, e que os regimes estavam com dificuldades de serem determinados, é provável que a combinação da previsão um passo a frente em cada regime, ponderada pelas probabilidades de transição uma passo a frente, mais tenham dificultado do que cooperado com a previsão. Segue a Tabela A.4.2.3.1.1<sup>42</sup> com as razões.

#### 4.2.3.2 MSM Restrito Vs. MSM Não-Restrito<sup>43</sup>

Observando a razão de RMSE e MAE, encontramos indícios que os modelos de MSM com VM, conseguem ser melhores que o MSM restrito, quando empregadas as variáveis RMM e GAP, nos horizontes mensais e trimestrais. Além disso, nos modelos que tinham M1 e IGP, quando adicionadas ao hiato do produto, fazem-se importantes para tornar as Razões do RMSE e MAE ainda menores. Dessa forma, o RMSE e MAE desses modelos foram de 3% e 6%, no horizonte mensal, e 4% e 8%, no horizonte trimestral, menores que os do modelo restrito. No horizonte trimestral, apenas três modelos mostram-se com melhor capacidade de previsão, o modelo com RMM, M1 e

---

<sup>42</sup> Tabelas em anexo.

<sup>43</sup> Embora entendamos que os testes de *Encompassing* e MSE-F não são completamente adequados aos MSM, por razões já apresentadas na seção de metodologia, apresentamos os resultados desses nas Tabelas de A.4.2.3.2.2 a A.4.2.3.2.4, em anexo. Os resultados dos testes cooperam com os resultados encontrados.

IGP; RMM e GAP. No entanto vale ressaltar que os modelos com RMM conseguiram obter aproximadamente 5% menos RMSE e MAE do que o modelo restrito. Segue os resultados na Tabela A.4.2.3.2.1<sup>44</sup>

#### **4.2.4 Resultados dos MSM**

Podemos concluir que os modelos de MSM são melhores para realizar previsões que os modelos lineares para retorno do IBOVESPA no horizonte mensal. Além disso, quando os MSM conseguiram fazer valer sua principal qualidade estabelecer-se na estimação, os modelos de horizonte trimestral e semestral também tiveram mais sucesso. Ainda, as VM adicionaram informação aos modelos, com destaque para os modelos com GAP e RMM que, independentemente dos critérios adotados, sempre se mostraram melhor capacitados a prever o retorno da bolsa de valores brasileira. Por fim, ainda destacamos que os modelos que combinavam uma das duas variáveis com M1 ou IGP, aumentaram sua capacidade de previsão fora da amostra, indicando poder preditivo.

#### **4.3 Resultados Gerais**

Os resultados de todos nossos modelos indicam que o retorno do IBOVESPA possui dois regimes, sendo mais bem ajustado por um modelo não-linear de MSM, pois independente da variável macroeconômica adotada, esses tiveram mais sucesso nos testes dentro e fora da amostra que os modelos lineares. Além disso, verificamos que o GAP se ajustou muito bem aos modelos lineares e MSM, mostrando-se uma variável com muita informação sobre nossa variável endógena quando o objetivo é previsão. Ainda, quando ajustado aos modelos de MSM, a variável RMM também foi muito útil em melhorar a capacidade de previsão em relação ao modelo restrito. Por fim, IGP e M1, também melhoraram a capacidade de previsão dos modelos que já continham GAP ou RMM.

---

<sup>44</sup> Tabelas em anexo.

Contudo, as previsões tiveram mais sucesso no horizonte mensal, pois o sistema adotado para fazer previsão trimestral e semestral, através da semestralização e trimestralização dos dados, fez os modelos reduzirem o tamanho da amostra, dificultado a identificação dos regimes e estimação dos parâmetros pelo MSM. Além disso, o fato de estamos usando erros com heterocedasticidade e Autocorrelação consistentes (HAC), combinado com o elevado número de parâmetros estimados pelo MSM, pode influenciar a consistência dos parâmetros, desalinhando muitas vezes os resultados dentro da amostra e fora.

#### 4.4 Resultados Robustos

Para verificar se a melhor capacidade de previsão do MSM advém das características do modelo ou da existência de uma possível quebra estrutural na série de retorno do IBOVESPA, decorrente da introdução do Plano Real na economia brasileira, estimamos modelos lineares com uma *dummy*, chamada de  $Dummy_{1994}$ , no período indicado pelo MSM. Como segue na equação abaixo

$$y_{t+1} = \alpha + \beta z_t + \gamma y_t + Dummy_{1994} + e_{t+1} \quad (4.4.1)$$

Dessa forma, observando os critérios de AIC e BIC nas tabelas 4.4.1, 4.4.2 e 4.4.3, verificamos que o desempenho do MSM continua superior aos modelos de horizonte mensais e trimestrais. No horizonte semestral, o MSM, continua com poucos modelos melhores que os lineares. Todavia, vale destacar que os modelos lineares sem *dummy* possuem o desempenho semelhante ao modelo com *dummy*. Assim, os desempenhos se repetem, permanecendo todos os resultados já comentados acima em favor do MSM. Já os testes fora da amostra, como segue na Tabela A.4.4.4, confirmam que o RMSE e MAE dos modelos MSM foram inferiores, com destaque para o desempenho dos modelos de horizonte mensal.

## 4.5 Resultados Adicionais

Essa seção tem o objetivo de avaliar os resultados que surgiram através da estimação dos modelos, mas que não tratam especificamente da capacidade de previsão dos mesmos. Na sessão 4.5.1 apresentaremos os resultados que são relevantes à discussão de inflação e retorno real. Já as sessões 4.5.2 a 4.5.5 serão confrontados nossos resultados com a literatura, em relação às variáveis OVER, PI, RMM e EUA.

### 4.5.1. Inflação Vs. Retorno Real

Avaliando a relação entre RSR e inflação, verificamos que nos modelos lineares essas duas variáveis não possuem relação. Todavia, quando as inserimos nos modelos de mudança de regime, observamos uma forte relação em ambos os regimes, porém com comportamentos antagônicos. No regime de alta volatilidade, quando o Brasil convivia com inflação elevada, os agentes tendem a aumentar o retorno real quando a inflação aumentava no período anterior. Já no regime de baixa volatilidade, a inflação funciona exatamente ao contrário: na medida em que aumenta a inflação no período  $t-1$ , o mercado reduz seu retorno no período  $t$ . Dessa forma, evidenciamos que a relação negativa entre essas duas variáveis somente é verdadeira no regime de baixa volatilidade.

Além disso, se observarmos a variável M1, podemos avaliar, mais uma vez, que não tem consistência quando o modelo é linear, enquanto que no MSM apresenta consistência e uma relação positiva no período de baixa volatilidade. Indicando que o mercado, ao ver a base monetária aumentar, passa a aumentar o retorno no período posterior. Ainda, levando em consideração que GAP do produto é uma variável importantíssima para o RSR e sempre negativamente relacionada, entendemos que o mercado ao ver que há redução (aumento) da base monetária supõe restrição (expansão) da política monetária, o que aumenta (reduz) o hiato do produto – GAP –, que por sua vez, atinge as expectativas sobre o futuro da economia, reduzindo (aumentando) o retorno real no período seguinte. Assim, acreditamos que a relação negativa entre

inflação e o retorno real no período de baixa volatilidade está de acordo com a política monetária vigente no Brasil, visto que o grande alvo era a inflação. Na medida em que os dados de inflação eram divulgados, os agentes refaziam suas projeções inflacionárias, o que condicionava o aperto (afrouxamento) da política monetária, impactando negativamente (positivamente) sobre o retorno de ações, como descrevemos acima.

A principal consequência desse resultado é a semelhança em termos de resultado com os encontrados por Fama e outros autores, porém conseguindo explicar o porquê no caso brasileiro essa relação não é espúria. Assim, indicando que no caso brasileiro haveria um novo comportamento vinculado a políticas monetárias altamente restritivas a inflação. Esse estudo abre precedente para investigarmos se existe os *efeitos monetários* em outros países que possuem metas de inflação. Todavia, temos que estar atentos que, para esse sistema funcionar, é necessário que a inflação passada seja um forte determinante da expectativa de inflação, pois caso isso não ocorra, a política monetária não se moverá conforme a inflação passada, não tendo efeitos sobre o RA.

#### **4.5.2 Taxa de juros nominal**

A taxa de juros nominal, OVER, teve os coeficientes consistentes apenas no regime de alta volatilidade, quando apresentou coeficientes negativos. Entretanto, no regime de metas de inflação, inserido em 1999 na economia brasileira, que tem como metodologia sinalizar ao mercado os movimentos do banco central com antecedência, quando há mudanças na taxa, normalmente, o mercado já precificou os ativos. Como esse período de metas de inflação é predominante no regime de baixa volatilidade, é natural que não encontremos, nesse regime, relação entre RA e OVER.

#### **4.5.3 Produção industrial**

Na maioria dos nossos modelos a produção industrial não apresentou ser uma variável que influenciasse o retorno acionário na frequência mensal. Todavia, no

horizonte trimestral em modelos lineares, essa variável apresentou-se consistente, indo de encontro com a lógica verificada no GAP do produto, que melhoras na economia geram aumento no retorno. Esse resultado está de acordo com Caselani e Eid (2008), para economia brasileira, e Chen (2008), para a economia estadunidense, que também encontram a relação negativa. Todavia, Rapach, Wohar e Rangvid (2005) encontram para o Canadá e Alemanha, também no horizonte trimestral, uma relação positiva para as variáveis. Dessa forma, os resultados devem ser mais bem investigados, visto que nossos estudos não conseguem explicar o motivo desse resultado, mesmo que seja bastante pontual e essa variável não melhore a capacidade de previsão dos modelos.

#### **4.5.4 RMM (*Relative Money Market Rate*)**

A variável RMM, presente no estudo de Rapach, Wohar e Rangvid (2005), mostrou-se muito importante nos MSM, embora no modelo linear não ajudasse na previsão dentro ou fora da amostra. Seu coeficiente ficou negativo na maioria dos modelos mensais, ainda que tenha variado, assumindo no regime de baixa volatilidade um valor normalmente maior que no regime de alta volatilidade. Esse resultado está de acordo com Rapach, Wohar e Rangvid (2005), segundo os quais RMM foi importante nas economias dinamarquesas, estadunidense, holandesas, japonesas e suecas.

#### **4.5.5 Taxa de juros dos Estados Unidos**

A variável EUA mostrou-se consistente apenas no regime de baixa volatilidade, apontando que a partir da década de 90 o Ibovespa passou a ser mais fortemente atingido pelas variações na taxa de juros dos EUA. Além disso, essa variável apresentou-se consistente apenas nos horizontes mensais, com coeficiente negativo, ou seja, uma elevação da taxa de juros estadunidense causa fuga de recursos da bolsa de valores brasileira, para os títulos daquele país. Esse resultado está de acordo com Abugri (2008), e parcialmente contrário ao resultado de Caselani e Eid (2008), que nem sempre encontra influência do mercado dos EUA no mercado nacional.

## 5. CONCLUSÃO

O nosso trabalho teve o objetivo de testar se as variáveis macroeconômicas podiam prever o retorno real do índice da bolsa de valores de São Paulo (IBOVESPA). A literatura sobre o assunto mostra que algumas variáveis podem melhorar a previsão em alguns períodos da história, sendo que conforme o país as VM que ajudavam na previsão se modificavam. No caso brasileiro, poucos trabalhos tinham o objetivo de testar essa capacidade, embora muitos desejavam descobrir os impactos das VM sobre o retorno. Todavia, os resultados encontrados eram contraditórios, com a significância das variáveis alternando de um trabalho para outro. Além disso, ignoravam completamente as mudanças institucionais da economia brasileira, que podiam influenciar o comportamento da principal bolsa de valores do Brasil e das VM. Dessa forma, regredimos contra o retorno do IBOVESPA as variáveis: Commodities, Desemprego, Inflação, Agregado Monetário, Taxa de Juros, Produção Industrial, Hiato do Produto, e Taxa de juros dos EUA. Isto teve a finalidade de encontrar quais dessas que podiam adicionar informações aos modelos de previsão lineares, como o tradicional na literatura; e aos modelos de mudança de regime markoviana, com o objetivo de captar as mudanças estruturais e temporárias das variáveis macroeconômicas e do RA.

A metodologia empregada tinha o objetivo de ser completa, tentando verificar de diversas formas, dentro e fora da amostra, se as variáveis realmente poderiam ajudar na previsão dos modelos. Dentro da amostra, verificamos a consistência dos parâmetros e os critérios de informação AIC e BIC. Já fora da amostra, comparamos se as previsões recursivas um passo a frente realizadas com modelos com VM eram melhores que os modelos sem essas variáveis. Para testar isso, utilizamos as razões do RMSE e MAE para verificar quais modelos erravam menos na previsão; além dos testes de Encompassing, de Diebold e Mariano (1995), Clark e Mccracken (2001), e MSE-F, de Mccracken (2007), com os valores assintóticos ajustados de Clark e Mccracken (2001, 2004), verificando se os modelos eram abarcados pelos modelos sem as variáveis macroeconômicas.

Os nossos resultados indicaram que o retorno do IBOVESPA possui dois regimes, um de regime de baixa volatilidade, de 1975 até 1982, de 1994 até 1998 e de 1998 até 2008, e o outro, de alta volatilidade, de 1982 até 1994, verificados através do melhor ajuste e melhor previsão fora da mostra dos MSM em relação aos modelos

lineares. Assim, embora a variável hiato do produto (GAP) já tenha se mostrado capacitada a prever o retorno real do IBOVESPA nos modelos lineares, o seu melhor desempenho apareceu nos MSM, no qual foi aprovado em todos os testes propostos no horizonte mensal e trimestral. Além dessa, a VM *Relative Money Market Rate* (RMM) também foi aprovada, se ajustando muito bem aos modelos de mudança de regime nos mesmos horizontes. Por fim, as variáveis inflação (IGP) e agregado monetário (M1) quando adicionadas ao GAP, também incrementaram o desempenho dessas variáveis no MSM.

Contudo, os modelos de MSM tiveram um desempenho superior aos modelos lineares apenas no horizonte mensal, sendo que nos horizontes trimestrais e semestrais esse teve dificuldades de identificar os regimes. Nós atribuímos a essa dificuldade ao reduzindo número de amostras nesses horizontes, o que dificultou esses modelos se mostrarem superiores aos lineares. Dessa forma, os modelos lineares, sob essas circunstâncias se mostraram superiores, mas com nenhuma variável macroeconômica com desempenho relevante nesse horizonte de previsão.

Como teste de robustez, propusemos mostrar que a melhor capacidade preditiva do MSM não vinha de uma suposta quebra estrutural no período pós-plano real, e criamos modelos lineares com uma variável *Dummy* no período indicado pelo MSM. O resultado apontou uma grande superioridade do MSM novamente, mostrando que, embora haja uma mudança estrutural no período do Plano Real, o seu maior sucesso advém do fato que o MSM faz uma previsão baseada em dois regimes ponderados pela probabilidade de ocorrência de cada desses. Dessa forma, sempre que houve períodos de elevação na volatilidade, o MSM captou um novo regime através da probabilidade de transição, possibilitando fazer melhores previsões, enquanto que o modelo linear errou sistematicamente durante esses períodos.

Adicionalmente, mas não vinculado com nosso principal objetivo, acabamos testando quais os impactos que as variáveis macroeconômicas podem efetuar sobre o retorno do IBOVESPA. Assim, na relação entre inflação e retorno, verificamos que no regime de baixa volatilidade a inflação é negativamente relacionada com o retorno, como encontrado na literatura. Todavia, a variável M1, no mesmo regime, é positivamente relacionada, indicando que ao reduzir (aumentar) a base monetária, o governo está indicando se a política monetária será restritiva (expansiva), fazendo o retorno das ações aumentarem (caírem) no período seguinte, por causa da melhoria (ou piora) na expectativa da atividade economia. Ainda, reforçando nosso argumento, o

comportamento da variável GAP é uma prova que os aumentos (reduções) no hiato do produto, causam reduções (aumentos) no retorno no período seguinte, mostrando que há influência da atividade econômica sobre o retorno. Dessa forma, indicamos que no regime de baixa volatilidade, os agentes, ao verificarem a inflação subir (descer), condicionam a expectativa de inflação sobre os períodos seguintes, o que influencia a escolha da política monetária restritiva (expansiva), que acaba influenciando a atividade econômica, que por sua vez, reduz (aumenta) o retorno no período seguinte.

A taxa de juros, que seria o melhor medidor da política monetária, não apresentou efeitos significativos, por que no período de metas de inflação, o Banco Central brasileiro, seguindo a metodologia, sempre sinalizando, com antecedência, quais seriam seus movimentos, fazendo com que no período anterior, possivelmente o mercado já havia precificado conforme o novo arranjo monetário. Ainda, RMM e EUA, mostraram-se consistentes e negativamente relacionadas ao retorno, sendo que a segunda VM, apenas apresentou-se consistente no regime de baixa volatilidade, indicando que o a taxa de juros dos EUA passou a influenciar o mercado sistematicamente a partir dos anos 90.

Assim, nosso trabalho pode contribuir com a literatura em identificar algumas VM que podem ajudar a prever o retorno da bolsa de valores do Brasil, empregando modelos de previsão com mudança de regime markoviana, que se mostraram mais adequados pela grande oscilação e instabilidade da economia brasileira. Dessa forma, nos próximos trabalhos que tentarem utilizar capacidade de previsão em horizontes mensais do retorno, deixamos a indicação de usar variáveis macroeconômicas e modelos com mudança de regime markoviano. Nesse sentido, abre-se a possibilidade de criar modelos de previsões com MSM adicionando modelagem da variância, MSM-GARCH, que permitiria não apenas uma correção dos erros, mas uma modelagem mais acurada, ajudando, por exemplo, na utilização dessa metodologia para *Value-at-Risk*. Além disso, o trabalho abre precedentes para novas pesquisas que venham a testar qual é a relação de causalidade entre GAP, M1, IGP, OVER e o retorno, para verificar a existência do que chamamos de *efeitos monetários*. Ainda, devemos buscar desenvolver testes de *Encompassing*, incluindo os valores assintóticos para os MSM, testando de forma mais precisa a previsão desses modelos no futuro. Por fim, sugerimos aplicar essa metodologia em outras economias emergentes, e verificar se as VM locais podem prever o retorno com o MSM, como ocorreu na economia brasileira.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABUGRI, B.A. Empirical relationship between macroeconomic volatility and stock returns: Evidence from Latin American markets. **International Review of Financial Analysis**, v. 17, n. 2, p. 396-410, 2008.

ADRANGI, B., CHATRATH, A., & SANVICENTE, A. Z.. Inflation, Output, and Stock Prices: Evidence from Brazil. São Paulo: IBMEC, 2000. (FINANCELAB WORKING PAPER, 16)

APERGIS, N.; ELEFThERIOU, S. Interest rates, inflation, and stock prices: the case of the Athens Stock Exchange. **Journal of Policy Modeling**, v. 24, n.3, p. 231–236, 2002.

ASPREM, M.. Stock prices, asset portfolios and macroeconomic variables in ten European countries. **Journal of Banking & Finance**, v. 13, n. 4-5, 1989.

AVRAMOV, D. Stock return predictability and asset pricing models. **Review of Financial Studies**, v. 17, n. 3, p. 699–738, 2004.

BALVERS, R.J., COSIMANO, T.F. & MCDONALD, B. Predicting stock returns in an efficient market. **Journal of Finance**, . 45, n. 4, p. 1109–1128, 1990.

BESSEC, M.; BOUABDALLAH, O. What Causes The Forecasting Failure of Markov-Switching Models? A Monte Carlo Study. **Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics**, Berkeley Electronic Press, v. 9, n.2, p. 1171-1171, 2005.

BODIE, Z. Common stocks as a hedge against inflation. **Journal of Finance**, v. 31, n.2, p. 459–470, 1976.

BOYD, J., HU, J., JAGANNATHAN, R.. The Stock Market's Reaction to Unemployment News: Why Bad News Is Usually Good for Stocks. **The Journal of Finance**, v. 60, n. 2, 2005.

BREEN, W., GLOSTEN, L. R. & JAGANNATHAN, R.. Economic Significance of Predictable Variations in Stock Index Returns. **Journal of Finance**, v. 44, n. 5, 1989.

CASELANI, C. N. ; EID Jr., W.. Fatores Microeconômicos e Conjunturais e a

Volatilidade dos Retornos das Principais Ações Negociadas no Brasil. **RAC Eletrônica (Online)**, v. 2, p. 10, 2008.

CHAN, L.K., HAMAQ, Y. & LAKONISHOK, J. Fundamentals and stock returns in Japan. **Journal of Finance**, v. 46, n. 5, p. 1739–1764, 1991.

CHAN, L. K., KARCESKI, J., & LAKONISHOK, J.. **The Risk and Return from Factors**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1997. (Working Paper n. 6098)

CHEN, N.F. Financial investment opportunities and the macroeconomy. **Journal of Finance**, v. 46, n. 2, p. 529–554, 1991.

CHEN, N. F., ROLL, R. & ROSS, S. A.. Economic Forces and the Stock Market. **The Journal of Business**, v. 59, n. 3, 1986

CHEN, S.S. Predicting the bear stock market: Macroeconomic variables as leading indicators. **Journal of Banking and Finance**, v. 33, n. 2, p. 211–223, 2009.

CLARK, T.E. & MCCRACKEN, M.W. Tests of equal forecast accuracy and encompassing for nested models. **Journal of Econometrics**, v. 105, n. 1, p. 85–110, 2001.

CLARK, T.E. & MCCRACKEN, M.W. **Forecast-based model selection in the presence of structural breaks**. Kansas City : Federal Reserve Bank of Kansas City, 2002. (Research Working Paper RWP 02-05)

CLARK, T.E. & MCCRACKEN, M.W. **Improving Forecast Accuracy by Combining Recursive and Rolling Forecast**. Kansas City : Federal Reserve Bank of Kansas City, 2004.

CLARK T. E & WEST K. D. **Aproximate Normal Test For Equal Predictive Accuracy In Nested Models**. National Bureau Of Economic Research, 2006 (Technical Working Paper 326).

CONOVER, C. M., JENSEN, G. R. & JOHNSON, R. R (1999). Monetary environments and international stock returns. **Journal of Banking & Finance**, v. 23, n. 9, 1999.

COWAN, A.M. & JOUTZ, F.L. An unobserved component model of asset pricing across financial markets. **International Review of Financial Analysis** v. 15, n. 1, p. 86–107, 2006.

COX, J. C., INGERSOLL, J. E. Jr. & ROSS, S. A. A Theory of the Term Structure of Interest Rates. **Econometrica**, v. 53, n. 2, 1985.

DE. MEDEIROS, O. R. ; RAMOS, F. C. . Determinantes do Desempenho e Volatilidade na Bovespa: Um Estudo Empírico. Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. **Anais**. São Paulo, 2004

DE. MEDEIROS, O.R. & RAMOS, F. C. Evidências empíricas sobre o comportamento do mercado de ações no Brasil. Congresso Virtual Brasileiro de Administração. **Anais**. Florianópolis, 2004.

DIEBOLD, F. & MARIANO, R. Comparing predictive accuracy. **Journal of Business and Economics Statistics**, v. 13, p. 253-65, 1995.

DÖPKE, Jörg, HARTMANN, Daniel & PIERDZIOCH, Christian.. **Real-time macroeconomic data and ex ante predictability of stock returns**. Deutsche Bundesbank, Research Centre, 2006 (Discussion Paper Series 1: Economic Studies 2006,10)

DUEKER, M. & NEELY, C. J. Can Markov switching models predict excess foreign exchange returns? **Journal of Banking and Finance** v. 31, n. 2, 2007.

DURHAM, J. B.. **The effect of monetary policy on monthly and quarterly stock market returns: cross-country evidence and sensitivity analyses**. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2001. (Finance and Economics Discussion Series, 2001-42)

ENGEL, C.. **Can the Markov Switching Model Forecast Exchange Rates?**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1994. (Working Paper n. 4210)

ENGEL, C. & HAMILTON, J. D.. Long Swings in the Dollar: Are They in the Data and Do Markets Know It?. **American Economic Review**, v. 80, n. 4, 1990.

FAMA, E. F. Stock returns, real activity, inflation, and money. **The American Economic Review**, v. 71, n. 4, 1981.

FAMA, E. F. & SCHWERT, G. William. Asset Returns and Inflation. **Journal of Financial Economics**, v. 5, n. 2, 1977.

FERNANDES, M. A. ; KLOECKNER, G. O. . A utilização de redes neurais na estratégia de hedge dinâmico. **Business Review - Revista de Negócios da UNIFIN**, v. 4, p. 37-54, 2007.

FERSON, W. E. & HARVEY, C. R.. The Risk and Predictability of International Equity Returns. **Review of Financial Studies**, v. 6, n. 3, 1993.

FISHER, Irving. (1930). **The Theory Interest**.

FLANNERY, M.J. & PROTOPAPADAKIS, A.A. Macroeconomic factors do influence aggregate stock returns. **The Review of Financial Studies**, v. 15, n. 3, 2002.

FRANKEL, J. A.. **A test of the existence of the risk premium in the foreign exchange market vs. the hypothesis of perfect substitutability**. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 1979. (International Finance Discussion Papers 149)

FRIEDMAN, M.. **A Theory of the Consumption Function**. Princeton: Princeton University Press, 1956.

FROMMEL, M. & MACDONALD, R. & MENKHOFF, L.. Markov switching regimes in a monetary exchange rate model. **Economic Modelling**, v. 22, n. 3, 2005

GAY, R.D. Effect Of Macroeconomic Variables On Stock Market Returns For Four Emerging Economies: Brazil, Russia, India, And China. **International Business and Economics Research Journal**, v. 7, n. 1, 2008.

GESKE, R. & ROLL, R. The fiscal and monetary linkage between stock returns and inflation. **Journal of Finance**, v. 38, n. 1, 1983.

GOETZMANN, W. N. & JORION, P.. Testing the Predictive Power of Dividend Yields. **The Journal of Finance**, v. 48, n. 2, 1993.

GUNASEKARAGE, A. Macroeconomic Influence on the Stock Market: Evidence from an Emerging Market in South Asia. **Journal of Emerging Market Finance**, v. 3, n. 3, 2004.

HAMILTON, J. D. A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. **Econometrica**, v. 7, n. 2, 1989.

HAMILTON, J. D.. **Time Series Analysis**. Princeton: Princeton University Press, 1994.

HAMILTON, J. D. & SUSMEL, R.. Autoregressive Conditional Heteroskedasticity and Changes in Regime. **Journal of Econometrics**, v. 64, n. 1-2, 1994.

HARVEY, D. I., LEYBOURNE, S. J. & NEWBOLD, P. Tests for Forecast Encompassing. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 16, n. 2, 1998.

HENNEKE, J., RACHEV, S., & FABOZZI, F. **MCMC based estimation of Markov-switching ARMA-GARCH models**. Santa Barbara: Department of Statistics and Applied Probability/University of California, 2007 (Technical Report).

HESS, M.K. Dynamic and asymmetric impacts of macroeconomic fundamentals on an integrated stock market. **Journal of International Financial Markets, Institutions & Money**, v. 14, n. 5, 2004.

HOEVENAARS, R.P., MOLENAAR, R.D., SCHOTMAN, P.C. & STEENKAMP, T.B. Strategic asset allocation with liabilities: Beyond stocks and bonds. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 32, n. 9, 2008.

JAGANNATHAN, R., KUBOTA, K. & TAKEHARA, Hitoshi. Relationship between Labor-Income Risk and Average Return: Empirical Evidence from the Japanese Stock Market. **Journal of Business**, v. 71, n. 3, 1998.

JAGANNATHAN, Ravi & WANG, Zhenyu. **The CAPM is alive and well**. Minneapolis: Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1993 (Staff Report n. 165).

JAMES, C., KOREISHA, S., PARTCH, M.. A VARMA Analysis of the Causal Relations Among Stock Returns, Real Output, and Nominal Interest Rates. **The Journal of Finance**, v. 40, n. 5, 1985.

JAFFE, J.F. & MANDELKER, G. The "Fisher Effect" for Risky Assets: An Empirical Investigation. **Journal of Finance**, v. 31, n.2, 1976.

KIRBY, C.. Measuring the Predictable Variation in Stock and Bond Returns. **The Review of Financial Studies**, v. 10, n. 3, 1997.

LAMONT, O. **The Center for Research in Security Prices**. Chicago: University of Chicago Graduate School of Business, 1999 (Working Paper No. 489)

LANNE, M. Testing the predictability of stock returns. **Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 3, 2002.

LEE, B.S. Causal relations among stock returns, interest rates, real activity, and inflation. **Journal of Finance**, v. 47, n. 4, 1992.

LINTNER, J. Inflation and security returns. **Journal of Finance**, v. 30, n. 2, 1975.

MCCRACKEN, M.W. Asynptotic for out of sample test of Granger Causality. **Journal of Econometric**. v. 140, 2007.

MERTON, R.C.. "Theory of Rational Option Pricing", Bell **Journal of Economics and Management Science**, v. 4, n. 1, 1973.

NELSON, C.R. Inflation and rates of return on common stocks. **Journal of Finance**, v. 31, n. 2, 1976.

NELSON, C.R. & KIM, M. J.. Predictable Stock Returns: The Role of Small Sample Bias. **The Journal of Finance**, v. 48, n. 2, 1993.

NEWAY, Whitney & WEST, Kenneth. A Simple Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. **Econometrica**, v. 55, n. 3, 1987.

OUDET, B.A. The Variation of the Returns on Stock in Periods of Inflation. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 8, p. 247-258, 1973.

PEARCE, D. K. & ROLEY, V. V.. **Stock Prices and Economic News**. Cambridge: National Bureal of Economic Research, 1984. (Working Paper n. 1296)

PESARAN, M.H. & TIMMERMANN, A. Predictability of stock returns: Robustness and economic significance. **Journal of Finance**, v. 50, n. 4, 1995.

PESARAN, M.H. & TIMMERMANN, A. A recursive modelling approach to predicting UK stock returns. **Economic Journal**, v. 110, n. 460, 2000.

MODIGLIANI, F. & BRUMBERGH, R.. Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross-section Data. In: KURIHARA (Org.), K.. **Post Keynesian Economics**. George Allen and Unwin, Londres, 1955.

RAPACH, David E., WOCHAR, Mark E. & RANGVID, Jesper. Macro variables and international stock return predictability. **International Journal of Forecasting**, v. 21, n. 1, 2005.

REILLY, F. K., JONSON, G. L. e SMITH, R. E.. Individual Common Stocks as Inflation Hedges. **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 6, n. 3, 1971.

RODRIGUES, P. R. ; KLOECKNER, G. O. . Estrutura de capitais e seus fatores determinantes no Brasil. **Contexto** (Porto Alegre), v. 6, p. 47-68, 2006.

ROSS, S. A. Options and Efficiency. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 90, n. 1, 1976.

ROSTAGNO, L. M. ; KLOECKNER, G. O. ; BECKER, João Luiz . Previsibilidade de retorno das ações na BOVESPA: um teste envolvendo o modelo de fator de retorno esperado. **Revista Brasileira de Finanças**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 1-20, 2004

SHAWKY, H.A. & MARATHE, A. Expected stock returns and volatility in a two-regime market. **Journal of Economics and Business**, v. 47, n. 5, 1995.

SHILLER, R. J. & BELTRATTI, A. E.. Stock prices and bond yields: Can their comovements be explained in terms of present value models?. **Journal of Monetary Economics**. V. 30, n. 1, 1992.

SILVA, A. L. C. da ; MENDES, B. V. de M.. Evaluating the Forecast Accuracy of Emerging Market Stock Returns. **Emerging Markets Finance and Trade**, v. 44, p. 21-40, 2008.

SUSMEL, R.. Switching Volatility in International Equity Markets. **International Journal of Finance and Economics**, v. 5, 265-283, 2000

TERRA, P. R. S.. Inflação e retorno do mercado acionário em países desenvolvidos e emergentes. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 10, n. 3, 2006

## ANEXO

Tabela A.1 - Valores Assintóticos Dos Testes de *encompassing* e MSE-F

Teste	k*\Percentil de Significância	0.900	0.950	0.990
ENC-T	1	1.005	1.338	1.997
	2	1.086	1.445	2.073
	3	1.105	1.529	2.203
	4	1.192	1.552	2.273
	5	1.170	1.544	2.245
ENC-NEW	1	0.685	1.079	2.098
	2	1.019	1.481	2.604
	3	1.285	1.865	3.098
	4	1.528	2.181	3.462
	5	1.639	2.349	3.651
MSE-F	1	0.814	1.298	2.768
	2	1.029	1.733	3.426
	3	1.117	2.062	4.080
	4	1.313	2.246	4.541
	5	1.228	2.235	4.466

\*Número de Parâmetros adicionais do modelo não restritos

Tabela A. 4.1.1.1 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável GAP

Período	Modelo	Coeficiente	P-Valor
<b>Mensal</b>	<b>GAP</b>	<b>-0.4131</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>RMM GAP</b>	<b>-0.4045</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP OVER</b>	<b>-0.3980</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP EUA</b>	<b>-0.4053</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP M1</b>	<b>-0.4066</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP IGP</b>	<b>-0.4130</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>RMM GAP EUA</b>	<b>-0.3958</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>RMM GAP M1</b>	<b>-0.3947</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>RMM GAP IGP</b>	<b>-0.4041</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP EUA M1</b>	<b>-0.3983</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP EUA IGP</b>	<b>-0.4052</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP EUA OVER</b>	<b>-0.3897</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP M1 IGP</b>	<b>-0.3958</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP M1 OVER</b>	<b>-0.3957</b>	<b>0.00</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP OVER IGP</b>	<b>-0.3978</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP</b>	<b>-1.0583</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>RMM GAP</b>	<b>-1.0687</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP OVER</b>	<b>-1.0517</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP EUA</b>	<b>-1.0869</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP M1</b>	<b>-1.0670</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP IGP</b>	<b>-1.0573</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>RMM GAP EUA</b>	<b>-1.1006</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>RMM GAP M1</b>	<b>-1.0741</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>RMM GAP IGP</b>	<b>-1.0612</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP EUA M1</b>	<b>-1.1134</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP EUA IGP</b>	<b>-1.0978</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP EUA OVER</b>	<b>-1.0928</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP M1 IGP</b>	<b>-1.0644</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP M1 OVER</b>	<b>-1.0582</b>	<b>0.00</b>
<b>Trimestral</b>	<b>GAP OVER IGP</b>	<b>-1.0517</b>	<b>0.00</b>
<b>Semestral</b>	<b>GAP</b>	<b>-0.8991</b>	<b>0.00</b>
Semestral	RMM GAP	-0.3174	0.29
Semestral	GAP OVER	-0.3410	0.28
Semestral	GAP EUA	-0.3508	0.26
Semestral	GAP M1	-0.3291	0.25
Semestral	GAP IGP	-0.3616	0.23
Semestral	RMM GAP EUA	-0.3199	0.30
Semestral	RMM GAP M1	-0.2958	0.30
Semestral	RMM GAP IGP	-0.3532	0.26
Semestral	GAP EUA M1	-0.3309	0.26
Semestral	GAP EUA IGP	-0.3637	0.23
Semestral	GAP EUA OVER	-0.3435	0.29
Semestral	GAP M1 IGP	-0.3050	0.32
Semestral	GAP M1 OVER	-0.2648	0.40
Semestral	GAP OVER IGP	-0.3846	0.17

Tabela A.4.1.1.2 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável PI

Período	Modelo	Coeficiente	P-Valor
Mensal	PI	-0.5418	0.58
Mensal	RMM PI	-0.6353	0.51
Mensal	OVER PI	-0.0512	0.96
Mensal	PI EUA	-0.4720	0.62
Mensal	PI M1	-0.4078	0.66
Mensal	PI IGP	-0.5737	0.55
Mensal	RMM PI EUA	-0.5664	0.55
Mensal	RMM PI M1	-0.4814	0.60
Mensal	RMM PI IGP	-0.2210	0.82
Mensal	PI EUA M1	-0.3330	0.71
Mensal	PI EUA IGP	-0.5030	0.59
Mensal	PI EUA OVER	0.0217	0.98
Mensal	PI M1 IGP	-0.3908	0.67
Mensal	PI IGP OVER	-0.0828	0.94
Mensal	PI M1 OVER	-0.0123	0.99
<b>Trimestral</b>	<b>PI</b>	<b>-0.4318</b>	<b>0.08</b>
<b>Trimestral</b>	<b>RMM PI</b>	<b>-0.4739</b>	<b>0.02</b>
<b>Trimestral</b>	<b>OVER PI</b>	<b>-0.4134</b>	<b>0.07</b>
<b>Trimestral</b>	<b>PI EUA</b>	<b>-0.4413</b>	<b>0.07</b>
<b>Trimestral</b>	<b>PI M1</b>	<b>-0.4321</b>	<b>0.06</b>
<b>Trimestral</b>	<b>PI IGP</b>	<b>-0.4208</b>	<b>0.06</b>
<b>Trimestral</b>	<b>RMM PI EUA</b>	<b>-0.4819</b>	<b>0.02</b>
<b>Trimestral</b>	<b>RMM PI M1</b>	<b>-0.4713</b>	<b>0.02</b>
<b>Trimestral</b>	<b>RMM PI IGP</b>	<b>-0.4567</b>	<b>0.02</b>
<b>Trimestral</b>	<b>PI EUA M1</b>	<b>-0.4373</b>	<b>0.06</b>
<b>Trimestral</b>	<b>PI EUA IGP</b>	<b>-0.4231</b>	<b>0.06</b>
<b>Trimestral</b>	<b>PI EUA OVER</b>	<b>-0.4178</b>	<b>0.07</b>
<b>Trimestral</b>	<b>PI M1 IGP</b>	<b>-0.4170</b>	<b>0.07</b>
<b>Trimestral</b>	<b>PI M1 OVER</b>	<b>-0.4209</b>	<b>0.06</b>
<b>Trimestral</b>	<b>PI IGP OVER</b>	<b>-0.4304</b>	<b>0.05</b>
<b>Semestral</b>	<b>PI</b>	<b>-0.2979</b>	<b>0.12</b>
Semestral	RMM PI	0.0608	0.66
Semestral	OVER PI	0.0160	0.91
Semestral	PI EUA	0.0201	0.89
Semestral	PI M1	0.0350	0.81
Semestral	PI IGP	0.0137	0.93
Semestral	RMM PI EUA	0.0613	0.66
Semestral	RMM PI M1	0.0779	0.57
Semestral	RMM PI IGP	0.0467	0.76
Semestral	PI EUA M1	0.0354	0.81
Semestral	PI EUA IGP	0.0142	0.92
Semestral	PI EUA OVER	0.0166	0.91
Semestral	PI M1 IGP	0.0637	0.72
Semestral	PI M1 OVER	0.0490	0.77
Semestral	PI IGP OVER	-0.0540	0.74

Tabela A.4.1.1.3 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável EUA

Período	Modelo	Coeficiente	P-Valor
<b>Mensal</b>	<b>EUA</b>	<b>-0.1477</b>	<b>0.06</b>
<b>Mensal</b>	<b>RMM EUA</b>	<b>-0.2044</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>OVER EUA</b>	<b>-0.1934</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP EUA</b>	<b>-0.1556</b>	<b>0.06</b>
<b>Mensal</b>	<b>PI EUA</b>	<b>-0.1922</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>EUA M1</b>	<b>-0.1973</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>EUA IGP</b>	<b>-0.1950</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>RMM GAP EUA</b>	<b>-0.1635</b>	<b>0.05</b>
<b>Mensal</b>	<b>RMM PI EUA</b>	<b>-0.2010</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>RMM EUA M1</b>	<b>-0.2082</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>RMM EUA IGP</b>	<b>-0.2056</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP EUA M1</b>	<b>-0.1573</b>	<b>0.05</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP EUA IGP</b>	<b>-0.1553</b>	<b>0.06</b>
<b>Mensal</b>	<b>GAP EUA OVER</b>	<b>-0.1565</b>	<b>0.06</b>
<b>Mensal</b>	<b>PI EUA M1</b>	<b>-0.1951</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>PI EUA IGP</b>	<b>-0.1917</b>	<b>0.04</b>
<b>Mensal</b>	<b>PI EUA OVER</b>	<b>-0.1936</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>EUA M1 IGP</b>	<b>-0.1982</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>EUA M1 OVER</b>	<b>-0.1949</b>	<b>0.03</b>
<b>Mensal</b>	<b>EUA IGP OVER</b>	<b>-0.1932</b>	<b>0.03</b>
Trimestral	EUA	-0.1196	0.2658
Trimestral	RMM EUA	-0.0220	0.76
Trimestral	OVER EUA	-0.0643	0.42
Trimestral	GAP EUA	0.0391	0.51
Trimestral	PI EUA	-0.0321	0.65
Trimestral	EUA M1	-0.0308	0.67
Trimestral	EUA IGP	-0.0429	0.58
Trimestral	RMM GAP EUA	0.0429	0.47
Trimestral	RMM PI EUA	-0.0298	0.67
Trimestral	RMM EUA M1	-0.0305	0.68
Trimestral	RMM EUA IGP	-0.0487	0.54
Trimestral	GAP EUA M1	0.0533	0.40
Trimestral	GAP EUA IGP	0.0458	0.49
Trimestral	GAP EUA OVER	0.0430	0.55
Trimestral	PI EUA M1	-0.0352	0.62
Trimestral	PI EUA IGP	-0.0444	0.56
Trimestral	PI EUA OVER	-0.0665	0.40
Trimestral	EUA M1 IGP	-0.0431	0.58
Trimestral	EUA M1 OVER	-0.0650	0.42
Trimestral	EUA IGP OVER	-0.0676	0.39
Semestral	EUA	-0.0549	0.70
Semestral	RMM EUA	0.0095	0.95
Semestral	OVER EUA	0.0148	0.92
Semestral	GAP EUA	0.0251	0.87
Semestral	PI EUA	0.0130	0.93
Semestral	EUA M1	0.0070	0.96
Semestral	EUA IGP	0.0108	0.94

Tabela A.4.1.1.3 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável EUA  
(Continuação)

Semestral	RMM GAP EUA	0.0227	0.89
Semestral	RMM PI EUA	0.0118	0.94
Semestral	RMM EUA M1	0.0044	0.98
Semestral	RMM EUA IGP	0.0090	0.95
Semestral	GAP EUA M1	0.0196	0.90
Semestral	GAP EUA IGP	0.0241	0.88
Semestral	GAP EUA OVER	0.0274	0.86
Semestral	PI EUA M1	0.0085	0.96
Semestral	PI EUA IGP	0.0114	0.94
Semestral	PI EUA OVER	0.0155	0.91
Semestral	EUA M1 IGP	0.0043	0.98
Semestral	EUA M1 OVER	0.0079	0.95
Semestral	EUA IGP OVER	0.0212	0.85

Tabela 4.1.1.4 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável COM

Período	Modelo	Coeficiente	P-Valor
<b>Mensal</b>	<b>COM</b>	<b>0.0688</b>	<b>0.00</b>
Trimestral	COM	-0.4327	0.48
Semestral	COM	1.3689	0.14

Tabela A.4.1.1.5 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável OVER

Período	Modelo	Coeficiente	P-Valor
Mensal	OVER	0.0052	0.58
Mensal	GAP OVER	-0.0176	0.63
Mensal	OVER PI	-0.0553	0.14
Mensal	OVER EUA	-0.0554	0.10
Mensal	OVER M1	-0.0501	0.26
Mensal	OVER IGP	-0.0558	0.11
Mensal	GAP EUA OVER	-0.0181	0.62
Mensal	GAP M1 OVER	-0.0142	0.74
Mensal	GAP OVER IGP	-0.0177	0.63
Mensal	PI EUA OVER	-0.0555	0.14
Mensal	PI IGP OVER	-0.0551	0.14
Mensal	EUA M1 OVER	-0.0495	0.26
Mensal	EUA IGP OVER	-0.0554	0.11
Mensal	M1 IGP OVER	-0.0413	0.32
Mensal	PI M1 OVER	-0.0500	0.29
Trimestral	OVER	0.0163	0.57
Trimestral	GAP OVER	0.0052	0.85
Trimestral	OVER PI	0.0133	0.64
Trimestral	OVER EUA	0.0281	0.40
Trimestral	OVER M1	0.0268	0.32
Trimestral	OVER IGP	0.0302	0.43
Trimestral	GAP EUA OVER	-0.0024	0.94
Trimestral	GAP M1 OVER	0.0184	0.47
Trimestral	GAP OVER IGP	0.0179	0.60
Trimestral	PI EUA OVER	0.0243	0.46
Trimestral	PI M1 OVER	0.0243	0.35
Trimestral	PI IGP OVER	0.0337	0.38
Trimestral	EUA M1 OVER	0.0380	0.20
Trimestral	EUA IGP OVER	0.0452	0.22
Trimestral	M1 IGP OVER	0.0270	0.50
Semestral	OVER	0.0278	0.45
Semestral	GAP OVER	0.0304	0.43
Semestral	OVER PI	0.0319	0.43
Semestral	OVER EUA	0.0320	0.43
<b>Semestral</b>	<b>OVER M1</b>	<b>0.1215</b>	<b>0.01</b>
<b>Semestral</b>	<b>OVER IGP</b>	<b>0.2395</b>	<b>0.00</b>
Semestral	GAP EUA OVER	0.0305	0.42
<b>Semestral</b>	<b>GAP M1 OVER</b>	<b>0.1164</b>	<b>0.01</b>
<b>Semestral</b>	<b>GAP OVER IGP</b>	<b>0.2422</b>	<b>0.00</b>
Semestral	PI EUA OVER	0.0319	0.43
<b>Semestral</b>	<b>PI M1 OVER</b>	<b>0.1220</b>	<b>0.01</b>
<b>Semestral</b>	<b>PI IGP OVER</b>	<b>0.2425</b>	<b>0.00</b>
<b>Semestral</b>	<b>EUA M1 OVER</b>	<b>0.1215</b>	<b>0.01</b>
<b>Semestral</b>	<b>EUA IGP OVER</b>	<b>0.2396</b>	<b>0.00</b>
<b>Semestral</b>	<b>M1 IGP OVER</b>	<b>0.2418</b>	<b>0.00</b>

Tabela A.4.1.1.6 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável M1

Período	Modelo	Coeficiente	P-Valor
Mensal	M1	0.0723	0.51
Mensal	RMM M1	0.0858	0.33
Mensal	OVER M1	0.0425	0.74
Mensal	GAP M1	0.0343	0.76
Mensal	PI M1	0.0665	0.55
Mensal	EUA M1	0.0713	0.53
<b>Mensal</b>	<b>M1 IGP</b>	<b>0.1509</b>	<b>0.09</b>
Mensal	RMM GAP M1	0.0471	0.60
Mensal	RMM PI M1	0.0820	0.35
Mensal	RMM EUA M1	0.0880	0.32
Mensal	RMM IGP M1	0.1327	0.25
Mensal	GAP EUA M1	0.0361	0.75
Mensal	GAP M1 IGP	0.0888	0.34
Mensal	GAP M1 OVER	0.0275	0.82
Mensal	PI EUA M1	0.0685	0.54
<b>Mensal</b>	<b>PI M1 IGP</b>	<b>0.1474</b>	<b>0.09</b>
<b>Mensal</b>	<b>EUA M1 IGP</b>	<b>0.1527</b>	<b>0.09</b>
Mensal	EUA M1 OVER	0.0442	0.73
Mensal	M1 IGP OVER	0.1118	0.31
Mensal	PI M1 OVER	0.0425	0.74
Trimestral	M1	0.0124	0.9005
Trimestral	RMM M1	0.0223	0.80
Trimestral	OVER M1	-0.0508	0.61
Trimestral	GAP M1	-0.0272	0.80
Trimestral	PI M1	-0.0008	0.99
Trimestral	EUA M1	0.0269	0.81
Trimestral	M1 IGP	-0.0693	0.55
Trimestral	RMM GAP M1	-0.0181	0.84
Trimestral	RMM PI M1	0.0084	0.92
Trimestral	RMM EUA M1	0.0342	0.70
Trimestral	RMM IGP M1	-0.1152	0.52
Trimestral	GAP EUA M1	-0.0499	0.66
Trimestral	GAP M1 IGP	-0.1004	0.41
Trimestral	GAP M1 OVER	-0.0719	0.48
Trimestral	PI EUA M1	0.0128	0.91
Trimestral	PI M1 IGP	-0.0610	0.59
Trimestral	PI M1 OVER	-0.0599	0.55
Trimestral	EUA M1 IGP	-0.0699	0.55
Trimestral	EUA M1 OVER	-0.0528	0.59
Trimestral	M1 IGP OVER	-0.0502	0.68
Semestral	M1	-0.0884	0.24
Semestral	RMM M1	-0.0960	0.23
<b>Semestral</b>	<b>OVER M1</b>	<b>-0.2686</b>	<b>0.00</b>
Semestral	GAP M1	-0.0906	0.21
Semestral	PI M1	-0.0973	0.19
Semestral	EUA M1	-0.0960	0.22
Semestral	M1 IGP	-0.1909	0.22

Tabela A.4.1.1.6 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável M1  
(Continuação)

Semestral	RMM GAP M1	-0.0911	0.22
Semestral	RMM PI M1	-0.0986	0.20
Semestral	RMM EUA M1	-0.0960	0.23
Semestral	RMM IGP M1	-0.3258	0.12
Semestral	GAP EUA M1	-0.0903	0.21
Semestral	GAP M1 IGP	-0.1471	0.32
<b>Semestral</b>	<b>GAP M1 OVER</b>	<b>-0.2570</b>	<b>0.00</b>
Semestral	PI EUA M1	-0.0972	0.19
Semestral	PI M1 IGP	-0.2065	0.20
<b>Semestral</b>	<b>PI M1 OVER</b>	<b>-0.2710</b>	<b>0.00</b>
Semestral	EUA M1 IGP	-0.1908	0.22
<b>Semestral</b>	<b>EUA M1 OVER</b>	<b>-0.2686</b>	<b>0.00</b>
Semestral	M1 IGP OVER	0.0135	0.94

Tabela 4.1.1.7 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável IGP

Período	Modelo	Coeficiente	P-Valor
Mensal	IGP	-0.0368	0.79
Mensal	RMM IGP	0.0258	0.77
Mensal	OVER IGP	-0.0339	0.82
Mensal	GAP IGP	-0.0315	0.82
Mensal	PI IGP	-0.0367	0.80
Mensal	EUA IGP	-0.0321	0.83
Mensal	M1 IGP	-0.1687	0.21
Mensal	RMM GAP IGP	0.0116	0.90
Mensal	RMM EUA IGP	0.0300	0.74
Mensal	RMM IGP M1	-0.1056	0.38
Mensal	RMM PI IGP	-0.0005	0.71
Mensal	GAP EUA IGP	-0.0309	0.83
Mensal	GAP M1 IGP	-0.1114	0.36
Mensal	GAP OVER IGP	-0.0319	0.82
Mensal	PI EUA IGP	-0.0355	0.81
Mensal	PI M1 IGP	-0.1681	0.22
Mensal	PI IGP OVER	-0.0345	0.82
Mensal	EUA M1 IGP	-0.1695	0.22
Mensal	EUA IGP OVER	-0.0332	0.83
Mensal	M1 IGP OVER	-0.1343	0.28
Trimestral	IGP	0.0339	0.7638
Trimestral	RMM IGP	0.0728	0.36
Trimestral	OVER IGP	-0.0585	0.72
Trimestral	GAP IGP	0.0034	0.98
Trimestral	PI IGP	0.0228	0.85
Trimestral	EUA IGP	0.0678	0.61
Trimestral	M1 IGP	0.1093	0.43
Trimestral	RMM GAP IGP	0.0330	0.70
Trimestral	RMM PI IGP	0.0549	0.50
Trimestral	RMM EUA IGP	0.0998	0.28
Trimestral	RMM IGP M1	0.1856	0.27
Trimestral	GAP EUA IGP	-0.0217	0.87
Trimestral	GAP M1 IGP	0.0952	0.47
Trimestral	GAP OVER IGP	-0.0581	0.71
Trimestral	PI EUA IGP	0.0454	0.73
Trimestral	PI M1 IGP	0.0789	0.55
Trimestral	PI IGP OVER	-0.0941	0.58
Trimestral	EUA M1 IGP	0.1319	0.39
Trimestral	EUA IGP OVER	-0.0755	0.64
Trimestral	M1 IGP OVER	-0.0015	0.99
Semestral	IGP	-0.0658	0.44
Semestral	RMM IGP	-0.0537	0.52
<b>Semestral</b>	<b>OVER IGP</b>	<b>-0.5059</b>	<b>0.00</b>
Semestral	GAP IGP	-0.0704	0.41
Semestral	PI IGP	-0.0646	0.49

Tabela A.4.1.1.7 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável IGP  
(Continuação)

Semestral	EUA IGP	-0.0649	0.48
Semestral	M1 IGP	0.1094	0.54
Semestral	RMM GAP IGP	-0.0684	0.41
Semestral	RMM PI IGP	-0.0509	0.56
Semestral	RMM EUA IGP	-0.0537	0.52
Semestral	RMM IGP M1	0.2650	0.19
Semestral	GAP EUA IGP	-0.0703	0.41
Semestral	GAP M1 IGP	0.0648	0.71
<b>Semestral</b>	<b>GAP OVER IGP</b>	<b>-0.5168</b>	<b>0.00</b>
Semestral	PI EUA IGP	-0.0646	0.49
Semestral	PI M1 IGP	0.1249	0.54
<b>Semestral</b>	<b>PI IGP OVER</b>	<b>-0.5126</b>	<b>0.00</b>
Semestral	EUA M1 IGP	0.1093	0.55
<b>Semestral</b>	<b>EUA IGP OVER</b>	<b>-0.5061</b>	<b>0.00</b>
Semestral	M1 IGP OVER	-0.5224	0.07

Tabela 4.1.1.8 – Tabela Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável DES

Período	Modelo	Coeficiente	P-Valor
Mensal	DES	0.0688	0.14
Trimestral	DES	0.2124	0.28
Semestral	DES	0.0343	0.93

Tabela A.4.1.1.9 - Teste Dentro da Amostra - Coeficiente da Variável RMM

Período	Modelo	Coeficiente	P-Valor
Mensal	RMM	-0.0008	0.58
Mensal	RMM GAP	-0.0006	0.62
Mensal	RMM PI	-0.0008	0.57
Mensal	RMM EUA	-0.0008	0.56
Mensal	RMM M1	-0.0009	0.52
Mensal	RMM IGP	-0.0008	0.54
Mensal	RMM GAP EUA	-0.0006	0.60
Mensal	RMM GAP M1	-0.0006	0.56
Mensal	RMM GAP IGP	-0.0006	0.58
Mensal	RMM PI EUA	-0.0008	0.55
Mensal	RMM PI M1	-0.0009	0.51
Mensal	RMM PI IGP	-0.0005	0.71
Mensal	RMM EUA M1	-0.0009	0.50
Mensal	RMM EUA IGP	-0.0009	0.52
Mensal	RMM IGP M1	-0.0007	0.65
Trimestral	RMM	-0.0011	0.8027
Trimestral	RMM GAP	-0.0015	0.66
Trimestral	RMM PI	-0.0016	0.70
Trimestral	RMM EUA	-0.0010	0.81
Trimestral	RMM M1	-0.0011	0.79
Trimestral	RMM IGP	-0.0016	0.71
Trimestral	RMM GAP EUA	-0.0016	0.64
Trimestral	RMM GAP M1	-0.0015	0.65
Trimestral	RMM GAP IGP	-0.0017	0.58
Trimestral	RMM PI EUA	-0.0016	0.70
Trimestral	RMM PI M1	-0.0017	0.68
Trimestral	RMM PI IGP	-0.0020	0.62
Trimestral	RMM EUA M1	-0.0011	0.79
Trimestral	RMM EUA IGP	-0.0017	0.69
Trimestral	RMM IGP M1	-0.0020	0.67
Semestral	RMM	-0.0020	0.51
Semestral	RMM GAP	-0.0010	0.73
Semestral	RMM PI	-0.0023	0.49
Semestral	RMM EUA	-0.0020	0.53
Semestral	RMM M1	-0.0020	0.49
Semestral	RMM IGP	-0.0015	0.59
Semestral	RMM GAP EUA	-0.0010	0.74
Semestral	RMM GAP M1	-0.0011	0.69
Semestral	RMM GAP IGP	-0.0003	0.92
Semestral	RMM PI EUA	-0.0023	0.49
Semestral	RMM PI M1	-0.0024	0.45
Semestral	RMM PI IGP	-0.0018	0.56
Semestral	RMM EUA M1	-0.0020	0.49
Semestral	RMM EUA IGP	-0.0015	0.59
Semestral	RMM IGP M1	-0.0044	0.16

Tabela A. 4.1.1.10 - Diferença do AIC e BIC do modelo restrito menos o não-restrito

Modelo	Mensal		Trimestral		Semestral	
	AIC	BIC	AIC	BIC	AIC	BIC
RMM e GAP	<b>-18,1070</b>	<b>-10,1150</b>	<b>-21,8303</b>	<b>-16,0647</b>	2,3588	6,6765
RMM e PI	1,3110	9,3040	0,0940	5,8596	3,3918	7,7095
RMM e EUA	<b>-0,8200</b>	7,1730	3,4741	9,2397	3,5032	7,8210
RMM e M1	<b>-0,1200</b>	7,8730	3,5175	9,2831	2,0078	6,3256
RMM e IGP	1,6680	9,6610	2,9445	8,7101	3,0937	7,4115
OVER e GAP	<b>-17,0660</b>	<b>-9,0730</b>	<b>-20,9486</b>	<b>-15,1830</b>	1,8226	6,1403
OVER e PI	0,6790	8,6720	0,6220	6,3876	3,2922	7,6100
OVER e EUA	<b>-1,6240</b>	6,3690	2,5216	8,2872	3,2943	7,6120
OVER e M1	0,2480	8,2410	3,0962	8,8618	<b>-3,1376</b>	1,1802
OVER e IGP	0,5230	8,5150	3,2138	8,9794	<b>-7,0842</b>	<b>-2,7665</b>
GAP e EUA	<b>-18,2970</b>	<b>-10,3040</b>	<b>-21,3311</b>	<b>-15,5655</b>	2,4511	6,7689
GAP e M1	<b>-17,0610</b>	<b>-9,0680</b>	<b>-21,0240</b>	<b>-15,2584</b>	1,1223	5,4401
GAP e IGP	<b>-16,8910</b>	<b>-8,8980</b>	<b>-20,8800</b>	<b>-15,1144</b>	1,6993	6,0171
PI e EUA	1,4310	9,4240	0,7474	6,5130	3,9821	8,2998
PI e M1	2,5680	10,5610	1,0148	6,7804	2,4698	6,7875
PI e IGP	3,5020	11,4950	0,9432	6,7088	3,3525	7,6702
EUA e M1	0,3560	8,3490	3,7448	9,5104	2,5102	6,8279
EUA e IGP	1,5290	9,5210	3,3038	9,0701	3,3553	7,6731
M1 IGP	0,5180	8,5100	3,4737	9,2393	2,1242	6,4419
RMM, GAP e EUA	<b>-17,8200</b>	<b>-5,8310</b>	<b>-20,3765</b>	<b>-11,7281</b>	4,3429	10,8196
RMM, GAP e M1	<b>-16,6840</b>	<b>-4,6950</b>	<b>-19,8943</b>	<b>-11,2459</b>	2,9927	9,4694
RMM, GAP e IGP	<b>-16,1230</b>	<b>-4,1340</b>	<b>-19,9910</b>	<b>-11,3425</b>	3,6924	10,1691
RMM, PI e EUA	0,8350	12,8240	1,8616	10,5100	5,3875	11,8642
RMM, PI e M1	1,6340	13,6240	2,0822	10,7306	3,8169	10,2935
RMM, PI e IGP	1,6721	13,6614	1,7174	10,3658	5,0273	11,5039
RMM, EUA e M1	<b>-0,7914</b>	11,1979	5,3025	13,9509	4,0072	10,4839
RMM, EUA e IGP	1,0778	13,0670	4,4253	13,0737	5,0912	11,5679
RMM, M1 e IGP	1,1688	13,1581	4,3472	12,9956	2,4362	8,9128
GAP, EUA e M1	<b>-16,6447</b>	<b>-4,6554</b>	<b>-19,7652</b>	<b>-11,1168</b>	3,1103	9,5869
GAP, EUA e IGP	<b>-16,4351</b>	<b>-4,4458</b>	<b>-19,3963</b>	<b>-10,7479</b>	3,6812	10,1578
GAP, EUA e OVER	<b>-16,6342</b>	<b>-4,6449</b>	<b>-19,3424</b>	<b>-10,6939</b>	3,7994	10,2760
GAP, M1 e IGP	<b>-16,0659</b>	<b>-4,0766</b>	<b>-19,4722</b>	<b>-10,8238</b>	2,9913	9,4679
GAP, M1 e OVER	<b>-15,2551</b>	<b>-3,2659</b>	<b>-19,5150</b>	<b>-10,8666</b>	<b>-2,1064</b>	4,3702
GAP, IGP e OVER	<b>-15,2126</b>	<b>-3,2234</b>	<b>-19,0879</b>	<b>-10,4395</b>	<b>-7,3026</b>	<b>-0,8259</b>
PI, EUA e M1	2,2390	14,2283	2,7226	11,3710	4,4675	10,9442
PI, EUA e IGP	3,2586	15,2479	2,5007	11,1491	5,3485	11,8252
PI, EUA e OVER	0,3756	12,3649	1,7371	10,3856	5,2849	11,7616
PI, M1 e IGP	2,3558	14,3450	2,7580	11,4064	3,9924	10,4690
PI M1 OVER	2,2477	14,2370	2,2888	10,9372	<b>-1,2271</b>	5,2496
PI, IGP e OVER	2,5159	14,5051	2,3159	10,9643	<b>-5,1985</b>	1,2782
EUA, M1 e IGP	0,0960	12,0853	5,0649	13,7134	<b>4,1236</b>	10,6002
EUA, M1 e OVER	<b>-0,0952</b>	11,8941	4,2665	12,9149	<b>-1,1397</b>	5,3370

Tabela A. 4.1.1.10 - Diferença do AIC e BIC do modelo restrito menos o não-restrito (Continuação)

EUA, IGP e OVER	0,2231	12,2124	4,3266	12,9750	<b>-5,1003</b>	1,3763
M1, IGP e OVER	0,9072	12,8964	5,0961	13,7445	<b>-5,0904</b>	1,3862
COM	<b>-6,7130</b>	<b>-2,8810</b>	1,5324	4,2509	<b>-0,7850</b>	1,2040
DES	<b>-0,6970</b>	2,9160	<b>-0,8476</b>	1,6633	1,9944	3,8010
IGP	1,7900	5,9700	1,8176	4,8927	1,2713	3,6408
M1	0,5400	4,6800	1,9727	4,9965	0,6901	2,9941
OVER	1,4660	5,4910	1,3870	4,3071	1,4322	3,6517
PI	1,6860	5,6830	<b>-0,9851</b>	1,8977	-0,8504	1,3085
GAP	<b>-18,7480</b>	<b>-14,7520</b>	<b>-22,8780</b>	<b>-19,9952</b>	<b>-11,7903</b>	<b>-9,6315</b>
RMM	<b>-0,2700</b>	3,7330	1,5830	4,4808	1,5160	3,7207
EUA	0,1200	4,2900	1,1590	4,2341	1,8828	4,2523

Tabela A.4.1.2.1 - Teste de Previsão fora da amostra dos modelos

Modelo	Mensal			Trimestrais			Semestrais		
	ENT-T=	ENC-NEW	MSE-F	ENT-T=	ENC-NEW	MSE-F	ENT-T=	ENC-NEW	MSE-F
RMM e GAP	<b>1.9653</b>	<b>6.8512</b>	<b>2.3796</b>	<b>2.1469</b>	<b>4.3533</b>	0.3110	0.2628	0.0753	-0.4860
RMM e PI	-1.7148	-1.1233	-2.6620	-0.5384	-0.5891	-3.0665	<b>1.5991</b>	0.7011	0.1389
RMM e EUA	-0.3069	-0.6056	-6.8824	-0.0145	-0.0044	-0.3988	0.3999	0.1704	-0.6919
RMM e M1	-0.6791	-0.7738	-2.8687	-1.8649	-0.3746	-0.8524	<b>3.3576</b>	<b>1.5832</b>	<b>1.8732</b>
RMM e IGP	-0.9256	-0.3713	-0.8886	-1.6312	-0.8236	-2.2630	<b>2.3266</b>	0.8608	0.7208
OVER e GAP	<b>1.8855</b>	<b>6.5852</b>	<b>1.5288</b>	1.9935	<b>3.4912</b>	-0.5403	-1.3846	-0.6845	-3.2016
OVER e PI	-0.6957	-0.6581	-2.3191	-1.2152	-1.2691	-5.1431	-0.4013	-0.2543	-3.1488
OVER e EUA	-0.3985	-0.8138	-7.7004	-1.1020	-0.7077	-2.7935	-0.9036	-0.5401	-3.5008
OVER e M1	-0.6677	-0.6603	-2.3489	-0.9334	-0.8057	-4.0189	<b>2.2523</b>	<b>1.4138</b>	-1.7262
OVER e IGP	-0.2123	-0.2025	-1.4474	-0.8336	-0.8241	-4.6899	1.0261	0.7790	-7.1467
GAP e EUA	<b>1.5457</b>	<b>6.0460</b>	-4.2079	<b>1.7578</b>	<b>2.8542</b>	-2.9224	-1.8633	-0.3590	-1.0130
GAP e M1	<b>1.9165</b>	<b>6.4873</b>	<b>1.6889</b>	<b>2.1122</b>	<b>4.4027</b>	0.2008	2.2261	0.8128	<b>1.0246</b>
GAP e IGP	<b>1.9627</b>	<b>7.0611</b>	<b>2.2225</b>	<b>2.0854</b>	<b>4.0133</b>	0.1197	<b>1.2168</b>	0.3412	0.2650
PI e EUA	-0.7065	-1.3510	-8.1077	-0.3665	-0.4169	-2.9465	0.3989	0.1882	-0.8222
PI e M1	-1.5168	-1.3369	-3.6813	-0.6975	-0.6944	-2.9467	<b>3.0663</b>	<b>1.6158</b>	<b>1.8075</b>
PI e IGP	-1.2660	-0.8993	-2.2287	-0.9487	-0.9008	-3.3597	<b>2.1408</b>	0.9560	0.6555
EUA e M1	-0.5607	-1.0959	-8.0424	-0.7946	-0.2122	-0.8004	<b>1.8273</b>	<b>1.0989</b>	0.4779
EUA e IGP	-0.2509	-0.4882	-6.3375	-1.4377	-0.4269	-1.2224	1.0538	0.5661	-0.4487
M1 e IGP	-0.2141	-0.2603	-2.0796	-1.5227	-0.5470	-1.4776	<b>3.9995</b>	<b>1.7469</b>	<b>2.7192</b>
RMM GAP EUA	<b>1.5029</b>	<b>5.8170</b>	-4.5278	<b>1.7263</b>	<b>2.8097</b>	-3.2557	-1.6550	-0.3324	-0.9620
RMM GAP M1	<b>1.8757</b>	<b>6.1172</b>	<b>1.4875</b>	<b>2.0860</b>	<b>4.3249</b>	0.0873	<b>2.3745</b>	0.8755	<b>1.0940</b>
RMM GAP IGP	<b>1.9054</b>	<b>6.5300</b>	<b>1.9749</b>	<b>2.0299</b>	<b>3.6755</b>	-0.3625	<b>1.1465</b>	0.3104	0.2180
RMM PI EUA	-0.7622	-1.5222	-8.9900	-0.4081	-0.4913	-3.3396	0.5943	0.3080	-0.9228
RMM PI M1	-1.4712	-1.5837	-4.6458	-0.7649	-0.8129	-3.4391	<b>2.9766</b>	<b>1.7863</b>	<b>1.5079</b>
RMM PI IGP	-2.0344	-1.3986	-3.3141	-1.1777	-1.1939	-4.4115	<b>1.9906</b>	0.9258	0.3595
RMM EUA M1	-0.6056	-1.2656	-9.2393	-1.1182	-0.2957	-0.9541	<b>1.8184</b>	<b>1.0865</b>	0.3026
RMM EUA IGP	-0.4696	-0.9184	-7.6377	-1.8317	-0.6732	-1.7891	0.8931	0.4445	-0.5921
RMM M1 IGP	-0.5258	-0.5781	-2.4214	-1.5241	-0.8222	-2.6009	<b>5.0407</b>	<b>2.0981</b>	<b>3.4430</b>
GAP EUA M1	<b>1.4801</b>	<b>5.5336</b>	-4.7005	<b>1.8135</b>	<b>3.0995</b>	-3.1288	0.9521	0.4362	-0.1996
GAP EUA IGP	<b>1.5335</b>	<b>6.0587</b>	-4.3407	<b>1.7427</b>	<b>2.8631</b>	-2.9699	0.0287	0.0111	-0.8269
GAP EUA OVER	<b>1.4582</b>	<b>5.6154</b>	-4.9420	<b>1.6353</b>	<b>2.5659</b>	-3.2745	-2.2198	-0.9793	-3.6562
GAP M1 IGP	<b>1.9313</b>	<b>6.4761</b>	<b>1.6459</b>	<b>2.1296</b>	<b>4.0744</b>	-0.6395	2.4841	0.8931	<b>1.2476</b>
GAP M1 OVER	<b>1.8468</b>	<b>6.2241</b>	<b>1.2053</b>	<b>2.0924</b>	<b>3.6475</b>	-1.1420	<b>1.7056</b>	0.8798	-2.4350
GAP IGP OVER	<b>1.8717</b>	<b>6.6178</b>	<b>1.4419</b>	<b>1.9990</b>	<b>3.4200</b>	-0.9559	0.6305	0.3966	-7.3296
PI EUA M1	-0.8831	-1.6862	-9.2884	-0.4977	-0.5524	-3.0917	<b>1.7984</b>	<b>1.1465</b>	0.3262
PI EUA IGP	-0.6604	-1.3079	-8.2013	-0.6782	-0.7112	-3.2613	0.9884	0.5511	-0.6305
PI EUA OVER	-0.5183	-1.0615	-8.2701	-0.9607	-1.0208	-4.3621	-0.9532	-0.5766	<b>3.6389</b>
PI M1 IGP	-0.8251	-0.9702	-3.6183	-0.9397	-0.8750	-3.4662	<b>3.6978</b>	<b>1.8897</b>	<b>2.7124</b>
PI M1 OVER	-0.6957	-0.6581	-2.3191	-1.0564	-1.1384	-5.5480	<b>2.1481</b>	<b>1.3838</b>	-1.7464
PI IGP OVER	-0.5752	-0.6008	-2.3979	-0.9453	-1.1447	-6.3654	0.7366	0.5247	-7.6726
EUA M1 IGP	-0.3710	-0.7999	-8.2114	-1.2207	-0.3920	-1.2377	<b>2.1630</b>	<b>1.2337</b>	<b>1.1304</b>
EUA M1 OVER	-0.5761	-1.1568	-8.3982	-0.9025	-0.6155	-3.0091	<b>1.7397</b>	<b>1.0345</b>	-2.1921

Tabela A.4.1.2.2 - Teste de Previsão fora da amostra dos modelos (Continuação)

EUA IGP OVER	-0.3554	-0.7457	-7.7762	-0.7652	-0.6237	-3.6041	0.7554	0.5593	-7.2904
M1 IGP OVER	-0.3230	-0.3945	-2.3139	-0.8694	-0.8323	-4.5580	0.6299	0.4927	-8.4385
COM	<b>1.9883</b>	<b>9.5444</b>	-9.0836	<b>2.2350</b>	<b>1.0963</b>	0.6935	0.1876	0.1110	-3.5367
IGP	-0.0052	-0.1325	-0.3543	<b>2.0684</b>	<b>1.1227</b>	<b>1.6487</b>	<b>2.7685</b>	<b>2.2122</b>	<b>3.4274</b>
M1	-0.0015	-0.1903	-1.0658	<b>3.2126</b>	<b>1.7274</b>	<b>2.7715</b>	<b>2.9989</b>	<b>2.9897</b>	<b>4.3486</b>
OVER	-0.0123	-0.6743	-2.7065	<b>1.0040</b>	0.9627	-0.3541	<b>2.5342</b>	<b>2.1264</b>	0.8344
PI	-0.0046	-0.9598	-2.2218	-0.0986	-0.1085	-2.2401	<b>2.5755</b>	<b>1.9829</b>	<b>1.7519</b>
GAP	0.0430	<b>7.0307</b>	<b>2.2899</b>	<b>2.3651</b>	<b>4.9860</b>	0.7156	<b>2.7382</b>	<b>3.7877</b>	<b>1.7130</b>
RMM	-0.0002	-0.0419	-0.0890	<b>2.7284</b>	0.4893	0.8239	<b>3.1729</b>	<b>1.3727</b>	<b>2.0425</b>
EUA	-0.0172	-0.3690	-2.6587	0.6689	0.5465	-0.6580	<b>2.1101</b>	<b>2.2723</b>	<b>2.0065</b>
DES	0.2606	0.0560	-0.0043	-2.4882	-2.2796	-7.9342	<b>2.9272</b>	<b>1.5828</b>	<b>1.5724</b>

Tabela A.4.1.2.2 - RMSE e MAE dos Modelos Lineares

Modelo\Horizonte -Teste	Mensais		Trimestrais		Semestrais	
	RMSE	MEA	RMSE	MEA	RMSE	MEA
COM	1.0498	1.0198	0.9897	1.0050	1.1330	1.0630
OVER	1.0116	1.0130	1.0045	0.9959	<b>0.9798</b>	<b>0.9312</b>
OVER e GAP	<b>0.9935</b>	<b>0.9746</b>	1.0072	0.9902	1.1110	1.0173
OVER e PI	1.0101	1.0044	1.0754	1.0292	1.1091	1.0013
OVER e EUA	1.0349	1.0314	1.0389	1.0670	1.1216	1.0212
OVER e M1	1.0103	1.0089	1.0575	1.0510	1.0625	1.0070
OVER e IGP	1.0063	1.0008	1.0681	1.0631	1.2826	1.2209
GAP e EUA	1.0186	1.0023	1.0408	1.0095	1.0412	1.0148
GAP e M1	<b>0.9928</b>	<b>0.9772</b>	<b>0.9974</b>	<b>0.9673</b>	<b>0.9868</b>	<b>0.9654</b>
GAP e IGP	<b>0.9906</b>	<b>0.9696</b>	<b>0.9984</b>	<b>0.9705</b>	1.0060	<b>0.9890</b>
PI EUA M1	1.0426	1.0461	1.0433	1.0383	1.0045	1.0215
PI EUA IGP	1.0373	1.0363	1.0459	1.0420	1.0303	1.0498
PI EUA OVER	1.0377	1.0347	1.0629	1.0590	1.1267	1.0282
PI M1 IGP	1.0160	1.0223	1.0490	1.0288	<b>0.9477</b>	<b>0.9616</b>
PI M1 OVER	1.0101	1.0044	1.0821	1.0536	1.0631	1.0000
PI	1.0097	1.0086	1.0300	1.0005	<b>0.9569</b>	<b>0.9751</b>
PI IGP OVER	1.0105	1.0049	1.0960	1.0612	1.3120	1.2554
PI e EUA	1.0369	1.0364	1.0412	1.0352	1.0357	1.0412
PI e M1	1.0163	1.0202	1.0412	1.0171	<b>0.9680</b>	<b>0.9867</b>
PI e IGP	1.0097	1.0082	1.0474	1.0188	<b>0.9960</b>	1.0155
RMM e GAP	<b>0.9899</b>	<b>0.9707</b>	<b>0.9959</b>	<b>0.9647</b>	1.0130	<b>0.9877</b>
RMM e PI	1.0117	1.0099	1.0430	1.0156	1.0094	1.0162
RMM e EUA	1.0311	1.0298	1.0053	1.0202	1.0320	1.0339
RMM e M1	1.0126	1.0164	1.0114	1.0060	<b>0.9665</b>	<b>0.9751</b>
RMM e IGP	1.0039	1.0044	1.0312	1.0225	<b>0.9944</b>	1.0050
RMM	1.0004	1.0002	<b>0.9896</b>	<b>0.9855</b>	<b>0.9525</b>	<b>0.9506</b>
RMM GAP EUA	1.0201	1.0048	1.0458	1.0157	1.0397	1.0178
RMM GAP M1	<b>0.9936</b>	<b>0.9793</b>	<b>0.9989</b>	<b>0.9680</b>	<b>0.9851</b>	<b>0.9682</b>
RMM GAP IGP	<b>0.9916</b>	<b>0.9737</b>	1.0048	<b>0.9829</b>	1.0073	<b>0.9907</b>
RMM PI EUA	1.0412	1.0407	1.0471	1.0384	1.0386	1.0486
RMM PI M1	1.0206	1.0243	1.0486	1.0207	<b>0.9751</b>	1.0036
RMM PI IGP	1.0146	1.0142	1.0636	1.0261	1.0036	1.0251
RMM EUA M1	1.0424	1.0459	1.0128	1.0240	1.0051	1.0122

Tabela A.4.1.2.2 - RMSE e MAE dos Modelos Lineares (Continuação)

RMM e EUA e IGP	1.0346	1.0346	1.0244	1.0399	1.0292	1.0406
RMM M1 IGP	1.0106	1.0177	1.0361	1.0469	<b>0.9321</b>	<b>0.9130</b>
GAP EUA M1	1.0209	1.0069	1.0439	1.0178	1.0184	0.9984
GAP EUA IGP	1.0193	1.0024	1.0415	1.0105	1.0358	1.0210
GAP EUA OVER	1.0220	1.0069	1.0461	1.0220	1.1273	1.0664
GAP M1 IGP	<b>0.9930</b>	<b>0.9780</b>	1.0085	1.0003	<b>0.9813</b>	<b>0.9571</b>
GAP M1 OVER	<b>0.9948</b>	<b>0.9792</b>	1.0154	1.0049	1.0849	1.0795
GAP	<b>0.9903</b>	<b>0.9708</b>	<b>0.9909</b>	<b>0.9616</b>	<b>0.9578</b>	<b>0.9250</b>
GAP IGP OVER	<b>0.9938</b>	<b>0.9736</b>	1.0128	<b>0.9998</b>	1.2926	1.2945
EUA e M1	1.0366	1.0392	1.0107	1.0234	1.0005	1.0068
EUA e IGP	1.0285	1.0267	1.0165	1.0296	1.0252	1.0397
EUA M1 IGP	1.0374	1.0391	1.0167	1.0443	<b>0.9842</b>	<b>0.9876</b>
EUA M1 OVER	1.0383	1.0384	1.0421	1.0794	1.0771	1.0566
EUA	1.0097	1.0097	1.0071	1.0317	<b>0.9590</b>	<b>0.9523</b>
EUA IGP OVER	1.0353	1.0308	1.0511	1.0878	1.2904	1.2464
M1	1.0040	1.0120	0.9699	0.9601	<b>0.9138</b>	<b>0.9102</b>
M1 IGP OVER	1.0101	1.0128	1.0660	1.0601	1.3588	1.3081
M1 e IGP	1.0091	1.0160	1.0200	1.0261	<b>0.9475</b>	<b>0.9520</b>
IGP	1.0013	0.9977	0.9829	0.9759	<b>0.9329</b>	<b>0.9391</b>
DES	1.0582	1.0257	1.1900	1.1394	<b>0.9482</b>	<b>0.9137</b>

Tabela A.4.2.1.1 - Probabilidade de Transição dos modelos MSM

	P11	P22	P11	P22	P11	P22
COM	<b>0.978093</b>	<b>0.988343</b>	-1.2E-23	0.967856	<b>0.680655</b>	<b>0.661133</b>
DES	<b>0.985252</b>	<b>0.993973</b>	0.408061	0.854123	0.684592	0.178297
IGP	<b>0.9647</b>	<b>0.965676</b>	0.180594	0.982198	<b>0.921484</b>	<b>0.96445</b>
M1	<b>0.971058</b>	<b>0.98959</b>	-2.9E-17	0.976762	<b>0.94396</b>	<b>0.971344</b>
OVER	<b>0.99127</b>	<b>0.974871</b>	<b>0.873884</b>	<b>7.9E-18</b>	<b>0.946686</b>	<b>0.969062</b>
PI	<b>0.978819</b>	<b>0.99115</b>	<b>0.987319</b>	<b>0.971076</b>	<b>0.969026</b>	<b>0.937693</b>
GAP	0.983132	4.99E-17	<b>0.970057</b>	<b>0.987133</b>	0.670096	0.398222
RMM	<b>0.979393</b>	<b>0.99127</b>	<b>0.941531</b>	<b>0.877007</b>	<b>0.944741</b>	<b>0.96675</b>
EUA	<b>0.972353</b>	<b>0.990859</b>	0.221069	0.219932	0.693878	0.327881
RMM e GAP	<b>0.97768</b>	<b>0.98375</b>	<b>0.943323</b>	<b>0.851552</b>	<b>0.947572</b>	<b>0.965998</b>
RMM e PI	<b>0.97899</b>	<b>0.991187</b>	0.445505	0.763624	<b>0.948836</b>	<b>0.967879</b>
RMM e EUA	<b>0.978888</b>	<b>0.991151</b>	0.315364	0.890432	<b>0.949794</b>	<b>0.965614</b>
RMM e M1	<b>0.984158</b>	<b>0.978675</b>	0.165761	0.819518	0.952413	0.487165
RMM e IGP	<b>0.981431</b>	<b>0.974142</b>	0.904757	0.235864	<b>0.949315</b>	<b>0.96519</b>
OVER e GAP	0.986099	-2E-20	<b>0.969236</b>	<b>0.986978</b>	<b>0.946282</b>	<b>0.97013</b>
OVER e PI	<b>0.979067</b>	<b>0.991202</b>	0.869336	-1.6E-21	0.08356	1.33E-17
OVER e EUA	<b>0.979058</b>	<b>0.991179</b>	<b>0.667754</b>	<b>0.701742</b>	0.742175	-3.7E-21
OVER e M1	<b>0.991464</b>	<b>0.979429</b>	1.08E-17	0.991972	0.912866	0.423938
OVER e IGP	<b>0.979034</b>	<b>0.991294</b>	-3.6E-22	0.968592	0.938637	0.359497
GAP e EUA	0.978195	6.94E-17	<b>0.650045</b>	<b>0.666042</b>	<b>0.676223</b>	<b>0.760185</b>
GAP e M1	<b>0.991602</b>	<b>0.97994</b>	<b>0.968777</b>	<b>0.987189</b>	<b>0.950879</b>	<b>0.964058</b>
GAP e IGP	<b>0.991547</b>	<b>0.979736</b>	6.1E-17	0.845996	<b>0.946169</b>	<b>0.964986</b>

Tabela A.4.2.1.1 - Probabilidade de Transição dos modelos MSM (Continuação)

PI e EUA	<b>0.978883</b>	<b>0.991165</b>	<b>0.951486</b>	<b>-2.8E-21</b>	<b>0.946598</b>	<b>0.96787</b>
PI e M1	<b>0.979216</b>	<b>0.991403</b>	<b>0.819641</b>	<b>2.58E-17</b>	0.675457	0.584288
PI e IGP	<b>0.978864</b>	<b>0.991261</b>	<b>0.962887</b>	<b>0.908952</b>	<b>0.943666</b>	<b>0.968082</b>
EUA e M1	<b>0.979266</b>	<b>0.991411</b>	-4.5E-23	0.967279	0.690308	0.59485
EUA e IGP	<b>0.978848</b>	<b>0.991241</b>	<b>0.942029</b>	<b>0.8346</b>	<b>0.946789</b>	<b>0.964891</b>
M1 IGP	<b>0.991442</b>	<b>0.979259</b>	-7.8E-23	0.96745	0.610389	0.24382
RMM, GAP e EUA	<b>0.979786</b>	<b>0.99146</b>	<b>0.892113</b>	<b>0.690216</b>	<b>0.94656</b>	<b>0.96555</b>
RMM, GAP e M1	<b>0.977975</b>	<b>0.983586</b>	0.907594	0.004451	<b>0.953599</b>	<b>0.963183</b>
RMM, GAP e IGP	<b>0.970019</b>	<b>0.980275</b>	0.941097	0.187162	<b>0.948373</b>	<b>0.964772</b>
RMM, PI e EUA	<b>0.978951</b>	<b>0.991148</b>	0.409214	0.975642	0.596546	0.428772
RMM, PI e M1	<b>0.983484</b>	<b>0.978662</b>	-1.2E-20	0.785471	<b>0.942659</b>	<b>0.872985</b>
RMM, PI e IGP	<b>0.981743</b>	<b>0.974447</b>	0.310102	0.6744	<b>0.947433</b>	<b>0.96816</b>
RMM, EUA e M1	0.38044	0.943743	0.816321	0.519656	<b>0.890295</b>	<b>0.387897</b>
RMM, EUA e IGP	<b>0.982835</b>	<b>0.975102</b>	0.515779	0.928346	<b>0.950029</b>	<b>0.965076</b>
RMM, M1 e IGP	<b>0.983705</b>	<b>0.978144</b>	0.445538	0.923495	<b>0.959075</b>	<b>0.872985</b>
GAP, EUA e M1	<b>0.991631</b>	<b>0.980073</b>	4.08E-20	0.715612	0.818357	0.328041
GAP, EUA e IGP	<b>0.991518</b>	<b>0.979927</b>	2.52E-18	0.836576	<b>0.944737</b>	<b>0.964523</b>
GAP, EUA e OVER	0.983394	6E-20	0.788238	0.548476	<b>0.944873</b>	<b>0.969348</b>
GAP, M1 e IGP	<b>0.954109</b>	<b>0.97709</b>	<b>0.968728</b>	<b>0.987135</b>	<b>0.956123</b>	<b>0.967157</b>
GAP, M1 e OVER	<b>0.99165</b>	<b>0.980179</b>	<b>0.968585</b>	<b>0.987048</b>	0.662796	0.465203
GAP, IGP e OVER	0.831766	1.37E-17	-1.4E-21	0.818082	0.928195	0.309465
PI, EUA e M1	<b>0.991416</b>	<b>0.979287</b>	0.881431	3.73E-21	<b>0.696305</b>	<b>0.60519</b>
PI, EUA e IGP	<b>0.978926</b>	<b>0.991258</b>	0.869723	8.26E-17	<b>0.943359</b>	<b>0.967951</b>
PI, EUA e OVER	<b>0.979076</b>	<b>0.991192</b>	0.971497	0.421513	<b>0.949305</b>	<b>0.970325</b>
PI, M1 e IGP	<b>0.979271</b>	<b>0.991448</b>	<b>0.960383</b>	<b>0.904837</b>	<b>0.954152</b>	<b>0.969776</b>
PI M1 OVER	<b>0.991477</b>	<b>0.979463</b>	<b>0.960383</b>	<b>0.904837</b>	0.908129	0.438693
PI, IGP e OVER	<b>0.979115</b>	<b>0.991315</b>	0.788332	2.39E-17	0.931674	0.468131
EUA, M1 e IGP	<b>0.991436</b>	<b>0.979309</b>	-0.00012	0.972176	0.814204	0.330296
EUA, M1 e OVER	<b>0.991473</b>	<b>0.979497</b>	-4.2E-19	0.980436	0.888839	0.229057
EUA, IGP e OVER	<b>0.979021</b>	<b>0.991271</b>	0.969285	0.37237	0.846954	-1.1E-21
M1, IGP e OVER	<b>0.979458</b>	<b>0.991501</b>	6.23E-05	0.976381	0.911645	0.273546

Tabela A.4.2.2.1.1 - Critérios de AIC e BIC - Horizonte Mensal

Modelos	MSM		Modelo Linear		Modelo Linear com Dummy	
	AIC	BIC	AIC	BIC	AIC	BIC
Modelo Restrito	<b>-1120.51</b>	<b>-1080.57</b>	-966.121	-958.128	-967.345	-955.348
RMM e GAP	<b>-1136.86</b>	<b>-1080.94</b>	-984.228	-968.243	-985.439	-965.444
RMM e PI	<b>-1116.08</b>	<b>-1060.16</b>	-964.81	-948.824	-966.019	-946.024
RMM e EUA	<b>-1119.94</b>	<b>-1064.02</b>	-966.941	-950.955	-968.168	-948.174
RMM e M1	<b>-1121.67</b>	<b>-1065.75</b>	-966.241	-950.255	-967.732	-947.737
RMM e IGP	<b>-1115.27</b>	<b>-1059.36</b>	-964.453	-948.467	-965.711	-945.716
OVER e GAP	<b>-1055.91</b>	<b>-999.995</b>	-983.187	-967.201	-984.425	-964.431
OVER e PI	<b>-1115.3</b>	<b>-1059.38</b>	-965.442	-949.456	-966.652	-946.657
OVER e EUA	<b>-1118.98</b>	<b>-1063.07</b>	-967.745	-951.759	-968.947	-948.952
OVER e M1	<b>-1118.19</b>	<b>-1062.28</b>	-965.873	-949.887	-967.235	-947.24
OVER e IGP	<b>-1116.72</b>	<b>-1060.81</b>	-965.598	-949.613	-966.813	-946.819
GAP e EUA	<b>-1057.16</b>	<b>-1001.24</b>	-984.418	-968.432	-985.652	-965.657
GAP e M1	<b>-1135.97</b>	<b>-1080.06</b>	-983.182	-967.196	-984.625	-964.63
GAP e IGP	<b>-1135.03</b>	<b>-1079.11</b>	-983.012	-967.026	-984.196	-964.201
PI e EUA	<b>-1116.85</b>	<b>-1060.94</b>	-964.69	-948.704	-965.901	-945.906
PI e M1	<b>-1115.65</b>	<b>-1059.73</b>	-963.553	-947.567	-965.096	-945.101
PI e IGP	<b>-1114.33</b>	<b>-1058.42</b>	-962.619	-946.633	-963.828	-943.833
EUA e M1	<b>-1119.85</b>	<b>-1063.93</b>	-965.765	-949.779	-967.3	-947.306
EUA e IGP	<b>-1118.24</b>	<b>-1062.33</b>	-964.592	-948.607	-965.819	-945.825
M1 IGP	<b>-1117.5</b>	<b>-1061.58</b>	-965.603	-949.618	-966.843	-946.848
RMM, GAP e EUA	<b>-1133.74</b>	<b>-1069.84</b>	-983.941	-963.959	-985.141	-961.147
RMM, GAP e M1	<b>-1137.52</b>	<b>-1073.62</b>	-982.805	-962.823	-984.199	-960.205
RMM, GAP e IGP	<b>-1130.9</b>	<b>-1067</b>	-982.244	-962.262	-983.505	-959.511
RMM, PI e EUA	<b>-1116.31</b>	<b>-1052.41</b>	-965.286	-945.304	-966.498	-942.505
RMM, PI e M1	<b>-1122.34</b>	<b>-1058.43</b>	-964.487	-944.504	-965.942	-941.949
RMM, PI e IGP	<b>-1111.56</b>	<b>-1047.66</b>	-964.449	-944.467	-964.1	-940.107
RMM, EUA e M1	<b>-1049.83</b>	<b>-985.927</b>	-966.912	-946.93	-968.364	-944.37
RMM, EUA e IGP	<b>-1115.53</b>	<b>-1051.62</b>	-965.043	-945.061	-966.291	-942.297
RMM, M1 e IGP	<b>-1119.25</b>	<b>-1055.35</b>	-964.952	-944.97	-966.205	-942.212
GAP, EUA e M1	<b>-1135.73</b>	<b>-1071.83</b>	-982.766	-962.783	-984.184	-960.19
GAP, EUA e IGP	<b>-1134.7</b>	<b>-1070.79</b>	-982.556	-962.574	-988.748	-964.754
GAP, EUA e OVER	<b>-1069.68</b>	<b>-1005.77</b>	-982.755	-962.773	-983.977	-959.983
GAP, M1 e IGP	<b>-1120.77</b>	<b>-1056.87</b>	-982.187	-962.205	-983.382	-959.388
GAP, M1 e OVER	<b>-1132.85</b>	<b>-1068.95</b>	-981.376	-961.394	-982.764	-958.77
GAP, IGP e OVER	<b>-1071.19</b>	<b>-1007.29</b>	-981.334	-961.351	-982.509	-958.515
PI, EUA e M1	<b>-1116.06</b>	<b>-1052.15</b>	-963.882	-943.9	-965.392	-941.399
PI, EUA e IGP	<b>-1114.67</b>	<b>-1050.77</b>	-962.862	-942.88	-964.081	-940.087
PI, EUA e OVER	<b>-1115.08</b>	<b>-1051.18</b>	-965.745	-945.763	-966.948	-942.954
PI, M1 e IGP	<b>-1113.77</b>	<b>-1049.86</b>	-963.765	-943.783	-964.997	-941.004
PI M1 OVER	<b>-1114.33</b>	<b>-1050.43</b>	-963.873	-943.891	-965.235	-941.241
PI, IGP e OVER	<b>-1112.84</b>	<b>-1048.94</b>	-963.605	-943.623	-964.819	-940.825

Tabela A.4.2.2.1.1 - Critérios de AIC e BIC - Horizonte Mensal (Continuação)

EUA, M1 e IGP	<b>-1117.92</b>	<b>-1054.02</b>	-966.025	-946.043	-967.271	-943.278
EUA, M1 e OVER	<b>-1118.52</b>	<b>-1054.61</b>	-966.216	-946.234	-967.552	-943.559
EUA, IGP e OVER	<b>-1116.86</b>	<b>-1052.95</b>	-965.898	-945.916	-967.123	-943.129
M1, IGP e OVER	<b>-1115.47</b>	<b>-1051.57</b>	-965.214	-945.232	-966.444	-942.451
COM	<b>-904.532</b>	<b>-858.585</b>	-784.793	-773.297	-782.968	-767.641
DES	<b>-638.995</b>	<b>-595.637</b>	-573.173	-562.334	-575.562	-561.095
IGP	<b>-1347.38</b>	<b>-1297.22</b>	-1201.64	-1189.09	-1199.72	-1182.99
M1	<b>-1291.33</b>	<b>-1241.73</b>	-1137.15	-1124.74	-1135.42	-1118.88
OVER	<b>-1153.81</b>	<b>-1105.53</b>	-999.134	-987.057	-997.732	-981.629
PI	<b>-1116.81</b>	<b>-1068.88</b>	-964.435	-952.445	-962.439	-946.453
GAP	<b>-1052.77</b>	<b>-1004.81</b>	-984.869	-972.88	-986.359	-970.364
RMM	<b>-1128.48</b>	<b>-1080.49</b>	-973.159	-961.154	-971.171	-955.165
EUA	<b>-1360.96</b>	<b>-1310.8</b>	-1203.32	-1190.78	-1201.33	-1184.61

Tabela A.4.2.2.1.2 - Critérios de AIC e BIC - Horizonte Trimestral

Modelos	MSM		Modelo Linear		Modelo Linear com Dummy	
	AIC	BIC	AIC	BIC	AIC	BIC
Modelo Restrito	<b>-203.804</b>	<b>-175.052</b>	-177.27	-171.504	-175.744	-167.096
RMM e GAP	<b>-218.388</b>	-178.135	-199.1	-187.569	-197.692	-183.278
RMM e PI	<b>-190.244</b>	-149.991	-177.176	-165.645	-175.502	-161.088
RMM e EUA	<b>-200.88</b>	<b>-160.627</b>	-173.796	-162.264	-172.103	-157.689
RMM e M1	<b>-216.848</b>	<b>-176.595</b>	-173.752	-162.221	-172.534	-158.12
RMM e IGP	<b>-201.022</b>	<b>-160.769</b>	-174.325	-162.794	-174.193	-159.779
OVER e GAP	<b>-205.125</b>	-164.872	-198.218	-186.687	-198.415	-184.001
OVER e PI	<b>-210.809</b>	<b>-170.556</b>	-176.648	-165.117	-177.244	-162.83
OVER e EUA	<b>-178.837</b>	-138.584	-174.748	<b>-163.217</b>	-175.792	-161.378
OVER e M1	<b>-200.26</b>	-160.007	-174.174	<b>-162.642</b>	-175.749	-161.335
OVER e IGP	<b>-252.504</b>	<b>-212.251</b>	-174.056	-162.525	-175.987	-161.573
GAP e EUA	-196.727	-156.474	<b>-198.601</b>	<b>-187.07</b>	-198.255	-183.841
GAP e M1	<b>-206.231</b>	-165.978	-198.294	<b>-186.763</b>	-196.824	-182.41
GAP e IGP	<b>-222.436</b>	-182.183	-198.15	<b>-186.619</b>	-197.194	-182.779
PI e EUA	<b>-182.14</b>	-141.887	-176.522	<b>-164.991</b>	-174.721	-160.307
PI e M1	<b>-201.974</b>	-161.721	-176.255	<b>-164.724</b>	-174.76	-160.346
PI e IGP	<b>-201.17</b>	-160.917	-176.327	<b>-164.795</b>	-175.242	-160.828
EUA e M1	<b>-256.986</b>	<b>-216.733</b>	-173.525	-161.994	-172.103	-157.689
EUA e IGP	<b>-197.22</b>	-156.967	-173.966	-162.434	-173.065	-158.651
M1 IGP	<b>-252.904</b>	<b>-212.651</b>	-173.796	-162.265	-173.236	-158.822
RMM, GAP e EUA	<b>-222.036</b>	-176.033	-197.646	<b>-183.232</b>	-197.229	-179.932
RMM, GAP e M1	<b>-226.135</b>	-180.132	-197.164	<b>-182.75</b>	-195.705	-178.408
RMM, GAP e IGP	<b>-242.108</b>	<b>-196.105</b>	-197.261	-182.847	-196.755	-179.458
RMM, PI e EUA	<b>-246.654</b>	<b>-200.651</b>	-175.408	-160.994	-173.565	-156.268

Tabela A.4.2.2.1.2 - Critérios de AIC e BIC - Horizonte Trimestral (Continuação)

RMM, PI e M1	<b>-191.091</b>	-145.088	-175.188	<b>-160.774</b>	-173.683	-156.386
RMM, PI e IGP	<b>-192.916</b>	-146.913	-175.552	<b>-161.138</b>	-174.862	-157.565
RMM, EUA e M1	<b>-204.173</b>	<b>-158.17</b>	-171.967	-157.553	-170.557	-153.26
RMM, EUA e IGP	<b>-196.429</b>	-150.426	-172.844	<b>-158.43</b>	-172.298	-155.001
RMM, M1 e IGP	<b>-188.802</b>	-142.798	-172.923	<b>-158.509</b>	-172.942	-155.646
GAP, EUA e M1	<b>-217.891</b>	-171.888	-197.035	<b>-182.621</b>	-196.298	-179.001
GAP, EUA e IGP	<b>-220.851</b>	-174.848	-196.666	<b>-182.252</b>	-196.393	-179.096
GAP, EUA e OVER	-194.143	-148.14	-196.612	<b>-182.198</b>	<b>-197.132</b>	-179.835
GAP, M1 e IGP	<b>-202.411</b>	-156.408	-196.742	<b>-182.328</b>	-195.802	-178.505
GAP, M1 e OVER	<b>-202.472</b>	-156.469	-196.785	<b>-182.371</b>	-197.086	-179.789
GAP, IGP e OVER	<b>-221.381</b>	-175.378	-196.358	<b>-181.944</b>	-196.909	-179.612
PI, EUA e M1	<b>-215.151</b>	-169.147	-174.547	<b>-160.133</b>	-172.85	-155.553
PI, EUA e IGP	<b>-208.208</b>	-162.205	-174.769	<b>-160.355</b>	-173.387	-156.09
PI, EUA e OVER	<b>-215.863</b>	-169.86	-175.533	-161.119	-175.711	-158.414
PI, M1 e IGP	<b>-198.67</b>	-152.667	-174.512	<b>-160.098</b>	-173.441	-156.144
PI M1 OVER	<b>-214.374</b>	<b>-168.371</b>	-174.981	-160.567	-175.656	-158.359
PI, IGP e OVER	<b>-210.978</b>	<b>-164.975</b>	-174.954	-160.54	-176.025	-158.728
EUA, M1 e IGP	<b>-245.151</b>	<b>-199.147</b>	-172.205	-157.791	-171.314	-154.017
EUA, M1 e OVER	<b>-207.217</b>	<b>-161.214</b>	-173.003	-158.589	-174.133	-156.836
EUA, IGP e OVER	<b>-229.697</b>	<b>-183.694</b>	-172.943	-158.529	-174.436	-157.139
M1, IGP e OVER	<b>-222.576</b>	<b>-176.572</b>	-172.174	-157.76	-173.991	-156.694
COM	<b>-199.213</b>	-166.699	-134.16	-126.005	-132.238	-121.364
DESE	<b>-96.3752</b>	-66.3774	<b>-94.2768</b>	-86.7442	-93.3765	-83.3331
IGP	<b>-246.42</b>	-209.593	-225.505	<b>-216.279</b>	-223.678	-211.377
M1	<b>-235.92</b>	-199.713	-209.639	<b>-200.567</b>	-207.857	-195.762
OVER	<b>-220.835</b>	<b>-185.883</b>	-183.884	-175.124	-183.371	-171.691
PI	<b>-190.413</b>	-155.91	-178.255	<b>-169.606</b>	-176.397	-164.866
GAP	<b>-208.575</b>	-174.072	-200.148	<b>-191.499</b>	-198.613	-187.082
RMM	<b>-201.285</b>	-166.601	-179.103	<b>-170.41</b>	-177.162	-165.57
EUA	<b>-251.867</b>	-215.04	-226.163	<b>-216.938</b>	-224.189	-211.888

Tabela A.4.2.2.1.3 - Critérios de AIC e BIC - Horizonte semestral

Modelos	MSM		Modelo Linear		Modelo Linear com <i>Dummy</i>	
	AIC	BIC	AIC	BIC	AIC	BIC
Modelo Restrito	-43.6197	-22.1884	<b>-52.1392</b>	<b>-47.8215</b>	-50.4606	-43.984
RMM e GAP	-36.7582	-6.7543	<b>-49.7805</b>	<b>-41.1449</b>	-48.1908	-37.3964
RMM e PI	-35.6732	-5.66929	<b>-48.7475</b>	<b>-40.1119</b>	-46.9853	-36.1908
RMM e EUA	-34.3847	-4.38083	<b>-48.636</b>	<b>-40.0005</b>	-46.8903	-36.0959
RMM e M1	<b>-60.0115</b>	-30.0076	-50.1314	<b>-41.4959</b>	-48.1576	-37.3632
RMM e IGP	-35.3087	-5.30485	<b>-49.0455</b>	<b>-40.41</b>	-47.067	-36.2726
OVER e GAP	-38.0496	-8.04574	-50.3167	<b>-41.6811</b>	<b>-52.3292</b>	-41.5348
OVER e PI	-40.9899	-10.986	-48.8471	<b>-40.2115</b>	<b>-50.3082</b>	-39.5138
OVER e EUA	<b>-58.9658</b>	-28.9619	-48.845	<b>-40.2095</b>	-50.3385	-39.5441
OVER e M1	-53.5066	-23.5027	-55.2768	<b>-46.6413</b>	<b>-57.0682</b>	-46.2738
OVER e IGP	-59.613	-29.6091	-59.2235	-50.5879	<b>-64.238</b>	<b>-53.4436</b>
GAP e EUA	-35.913	-5.90912	<b>-49.6881</b>	<b>-41.0526</b>	-48.1528	-37.3583
GAP e M1	-37.4708	-7.46691	<b>-51.0169</b>	<b>-42.3814</b>	-49.0228	-38.2284
GAP e IGP	-36.8442	-6.84035	<b>-50.4399</b>	<b>-41.8044</b>	-48.4754	-37.681
PI e EUA	-34.6052	-4.60134	<b>-48.1572</b>	<b>-39.5217</b>	-46.478	-35.6836
PI e M1	-38.5015	-8.49764	<b>-49.6695</b>	<b>-41.034</b>	-47.6783	-36.8839
PI e IGP	-35.8232	-5.81928	<b>-48.7868</b>	<b>-40.1512</b>	-46.7981	-36.0037
EUA e M1	-38.4505	-8.44657	<b>-49.6291</b>	<b>-40.9935</b>	-47.6353	-36.8409
EUA e IGP	-34.1875	-4.18359	<b>-48.7839</b>	<b>-40.1484</b>	-46.7955	-36.0011
M1 IGP	-40.0017	-9.99785	<b>-50.0151</b>	<b>-41.3795</b>	-48.0383	-37.2438
RMM, GAP e EUA	-32.7985	1.4917	<b>-47.7963</b>	<b>-37.0019</b>	-46.2117	-33.2584
RMM, GAP e M1	-35.1543	-0.8641	<b>-49.1465</b>	<b>-38.3521</b>	-47.1468	-34.1935
RMM, GAP e IGP	-33.6488	0.641328	<b>-48.4468</b>	<b>-37.6524</b>	-46.4844	-33.5311
RMM, PI e EUA	-34.7393	-0.44917	<b>-46.7517</b>	<b>-35.9573</b>	-44.9908	-32.0375
RMM, PI e M1	-44.0023	-9.71216	<b>-48.3223</b>	<b>-37.5279</b>	-46.366	-33.4127
RMM, PI e IGP	-32.7626	1.52752	<b>-47.112</b>	<b>-36.3176</b>	-45.1364	-32.1831
RMM, EUA e M1	<b>-57.863</b>	-23.5728	-48.132	<b>-37.3376</b>	-46.158	-33.2047
RMM, EUA e IGP	-31.3521	2.938073	<b>-47.048</b>	<b>-36.2536</b>	-45.0699	-32.1166
RMM, M1 e IGP	-42.3404	-8.05029	<b>-49.7031</b>	<b>-38.9086</b>	-47.7982	-34.8449
GAP, EUA e M1	<b>-56.0201</b>	-21.73	-49.029	<b>-38.2346</b>	-47.0357	-34.0824
GAP, EUA e IGP	-32.8902	1.399908	<b>-48.4581</b>	<b>-37.6636</b>	-46.4953	-33.542
GAP, EUA e OVER	-34.1518	0.138327	-48.3399	<b>-37.5455</b>	<b>-50.3998</b>	-37.4465
GAP, M1 e IGP	-40.3264	-6.0362	<b>-49.1479</b>	<b>-38.3535</b>	-47.1929	-34.2396
GAP, M1 e OVER	-41.3829	-7.09278	<b>-54.2457</b>	<b>-43.4513</b>	-56.4946	-43.5413
GAP, IGP e OVER	<b>-102.281</b>	<b>-67.9907</b>	-59.4418	-48.6474	-65.6738	-52.7205
PI, EUA e M1	-34.6736	-0.3834	<b>-47.6717</b>	<b>-36.8773</b>	-45.6803	-32.727
PI, EUA e IGP	-31.8375	2.452676	<b>-46.7907</b>	<b>-35.9963</b>	-44.8025	-31.8492
PI, EUA e OVER	-31.9118	2.378374	-46.8543	<b>-36.0599</b>	<b>-48.3385</b>	-35.3852
PI, M1 e IGP	-40.2834	-5.99322	<b>-48.1469</b>	<b>-37.3525</b>	-46.1725	-33.2192
PI M1 OVER	-51.7171	-17.4269	-53.3663	<b>-42.5719</b>	<b>-55.1071</b>	-42.1538

Tabela A.4.2.2.1.3 - Critérios de AIC e BIC - Horizonte semestral (Continuação)

PI, IGP e OVER	<b>-75.5544</b>	-41.2642	-57.3377	<b>-46.5433</b>	-62.5671	-49.6138
EUA, M1 e IGP	-40.7479	-6.4577	<b>-48.0157</b>	<b>-37.2212</b>	-46.0391	-33.0858
EUA, M1 e OVER	<b>-62.7475</b>	-28.4573	-53.2789	<b>-42.4845</b>	-55.0884	-42.1351
EUA, IGP e OVER	<b>-82.7499</b>	-48.4597	-57.2396	<b>-46.4452</b>	-62.312	-49.3587
M1, IGP e OVER	<b>-86.557</b>	-52.2668	-57.2297	<b>-46.4352</b>	-62.8211	-49.8678
COM	-28.9184	-5.2749	<b>-41.3387</b>	<b>-35.3717</b>	-39.4151	-31.4592
DES	-19.3454	2.064859	<b>-21.876</b>	<b>-16.456</b>	-19.8769	-12.6502
IGP	-53.5319	-25.2514	<b>-66.0177</b>	<b>-58.9093</b>	-64.0193	-54.5415
M1	-50.7567	-23.2712	<b>-60.4222</b>	<b>-53.51</b>	-58.459	-49.2428
OVER	-43.2127	-16.7564	<b>-56.5901</b>	<b>-49.9315</b>	-56.5771	-47.6991
PI	-41.1005	-15.3829	<b>-52.8599</b>	<b>-46.3833</b>	-50.9824	-42.3468
GAP	-52.4375	-26.7199	<b>-63.7998</b>	<b>-57.3232</b>	-62.1511	-53.5156
RMM	-42.0414	-15.7655	<b>-54.8534</b>	<b>-48.2393</b>	-53.084	-44.2653
EUA	-56.9567	-28.6762	<b>-65.4062</b>	<b>-58.2978</b>	-63.5826	-54.1048

Tabela A.4.2.2.2.1 - Teste Dentro da Amostra do MSM- Coeficiente de COM

Tipo de Previsão	Modelo	Regime 1		Regime 2	
		Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor
Mensal	COM	-2.7916	0.7120	-0.2807	0.8441
Trimestral	COM*	-7.4556	NA	-0.5337	NA
Semestral	COM*	<b>3.8357</b>	<b>0.0001</b>	<b>-1.6271</b>	<b>0.0000</b>

\*Modelos que não apresentaram ser consistentes e persistentes

Tabela A.4.2.2.2.2 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de DES

Tipo de Previsão	Modelo	Regime 1		Regime 2	
		Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor
Mensal	DES	0.4752	0.6961	-0.0257	0.2831
<b>Trimestral</b>	<b>DES</b>	<b>1.6681</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.3184</b>	<b>0.0697</b>
<b>Semestral</b>	<b>DES*</b>	<b>0.8499</b>	<b>0.0001</b>	<b>-1.4059</b>	<b>0.0000</b>

\*Modelos que não apresentaram ser consistentes e persistentes

Tabela A.4.2.2.3 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de EUA

Tipo de Previsão	Modelo	Regime 1		Regime 2	
		Coeficiente	P- Valor	Coeficiente	P- Valor
Mensal	RMM EUA	-0.9906	0.1265	<b>-0.0880</b>	<b>0.0940</b>
Mensal	OVER EUA*	-0.9017	0.6814	-0.0921	0.1429
Mensal	GAP EUA*	<b>-0.1503</b>	<b>0.0239</b>	<b>-22.4835</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	EUA PI	-0.9551	0.6290	<b>-0.0905</b>	<b>0.0762</b>
Mensal	EUA M1	-0.9643	0.3672	<b>-0.1022</b>	<b>0.0626</b>
Mensal	EUA IGP	-0.9712	0.2262	<b>-0.0978</b>	<b>0.0168</b>
Mensal	RMM GAP EUA	-0.9361	0.1358	-0.0652	0.1131
Mensal	RMM PI EUA	-0.9940	0.4156	<b>-0.0869</b>	<b>0.0249</b>
Mensal	RMM EUA M1*	<b>-0.1193</b>	<b>0.0664</b>	<b>-2.4881</b>	<b>0.0004</b>
Mensal	RMM EUA IGP	<b>-0.7248</b>	<b>0.0926</b>	-0.0573	0.2316
Mensal	GAP EUA M1	<b>-0.9296</b>	<b>0.0058</b>	<b>-0.0766</b>	<b>0.0945</b>
Mensal	GAP EUA IGP	<b>-0.9082</b>	<b>0.0001</b>	<b>-0.0728</b>	<b>0.0733</b>
Mensal	GAP EUA OVER*	<b>-14.8176</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.1250</b>	<b>0.0600</b>
Mensal	PI EUA M1	-0.9697	0.3688	<b>-0.1010</b>	<b>0.0341</b>
Mensal	PI EUA IGP	-0.9758	0.2015	<b>-0.0968</b>	<b>0.0102</b>
Mensal	PI EUA OVER	-0.8981	0.6428	<b>-0.0906</b>	<b>0.0367</b>
Mensal	EUA M1 IGP	-0.9702	0.3061	<b>-0.1005</b>	<b>0.0742</b>
Mensal	EUA	-0.7315	0.6264	<b>-0.0781</b>	<b>0.0090</b>
Mensal	EUA M1 OVER	-0.9361	0.3148	<b>-0.1021</b>	<b>0.0530</b>
Mensal	EUA IGP OVER	-0.9204	0.2139	-0.0981	<b>0.0127</b>
Trimestral	RMM EUA*	<b>0.3787</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0901</b>	<b>0.0002</b>
Trimestral	OVER EUA*	<b>0.1791</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.2510</b>	<b>0.0048</b>
Trimestral	GAP EUA*	<b>-0.0971</b>	<b>0.0035</b>	<b>0.1776</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	EUA PI*	0.0252	0.2933	<b>-0.5450</b>	<b>0.0641</b>
Trimestral	EUA M1*	1.0496	NA	-0.0489	NA
Trimestral	EUA IGP	<b>-0.0974</b>	<b>0.0406</b>	<b>0.1756</b>	<b>0.0309</b>
Trimestral	RMM GAP EUA*	<b>0.0324</b>	<b>0.0472</b>	<b>0.2531</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM PI EUA*	-1.0818	1.0000	0.0226	0.6909
Trimestral	RMM EUA M1*	<b>-0.1941</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.2022</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM EUA IGP*	<b>-1.0038</b>	<b>0.0000</b>	0.1043	0.8953
Trimestral	GAP EUA M1*	<b>-0.2077</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.1296</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	GAP EUA IGP*	-0.0615	0.8468	<b>0.0863</b>	<b>0.0001</b>
Trimestral	GAP EUA OVER*	0.0047	0.7485	<b>0.2335</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI EUA M1*	-0.0113	0.7703	<b>-0.3460</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI EUA IGP*	-0.0165	0.6647	-0.0813	0.4321
Trimestral	PI EUA OVER*	-0.0232	0.3080	<b>-0.5700</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	EUA M1 IGP*	0.0587	NA	-0.0736	NA
Trimestral	EUA*	<b>-0.6085</b>	<b>0.0551</b>	<b>-1.1149</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	EUA M1 OVER*	-3.3375	NA	-0.0739	NA
Trimestral	EUA IGP OVER*	-0.0119	0.5938	<b>-1.0393</b>	<b>0.0000</b>

Tabela A.4.2.2.2.3 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de EUA  
(Continuação)

Semestral	RMM EUA	0.0451	0.7654	0.0162	0.8786
Semestral	OVER EUA*	0.0805	0.2504	<b>-0.1648</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	GAP EUA*	<b>0.3466</b>	<b>0.0390</b>	<b>-0.3717</b>	<b>0.0025</b>
Semestral	EUA PI	0.0485	0.6813	-0.0088	0.9145
Semestral	EUA M1*	-0.0193	0.8693	0.0528	0.3660
Semestral	EUA IGP	0.0418	0.8185	-0.0023	0.9804
Semestral	RMM GAP EUA	0.0876	0.6327	-0.0074	0.9517
Semestral	RMM PI EUA*	0.1108	0.2490	0.0089	0.8986
Semestral	RMM EUA M1*	-0.1782	0.0309	<b>0.3218</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	RMM EUA IGP	0.0210	0.9053	0.0331	0.7930
Semestral	GAP EUA M1*	0.2378	0.0535	<b>-0.1889</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	GAP EUA IGP	0.0836	0.6921	-0.0200	0.8740
Semestral	GAP EUA OVER	0.1062	0.2751	-0.0360	0.7640
Semestral	PI EUA M1*	-0.0040	0.9836	0.0549	0.3826
Semestral	PI EUA IGP	0.0540	0.7066	-0.0088	0.9009
Semestral	PI EUA OVER	0.0506	0.5225	-0.0148	0.8646
Semestral	EUA M1 IGP*	-0.0743	0.8175	0.1869	0.3747
Semestral	EUA M1 OVER*	-0.0154	0.9335	<b>1.1514</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	EUA IGP OVER*	-0.0368	NA	1.2918	NA
Semestral	EUA*	<b>-0.0043</b>	<b>0.0170</b>	<b>0.0092</b>	<b>0.0000</b>

\*Modelos que não apresentaram ser consistentes e persistentes

Tabela A.4.2.2.2.4 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de GAP

Tipo de Previsão	Modelo	Regime 1		Regime 2	
		Coefficiente	P-Valor	Coefficiente	P-Valor
Mensal	RMM GAP	<b>-0.4575</b>	<b>0.0000</b>	-0.2248	0.1965
Mensal	OVER GAP*	<b>-0.3652</b>	<b>0.0000</b>	-0.1082	0.8450
Mensal	GAP EUA*	<b>-0.3550</b>	<b>0.0000</b>	<b>-6.7102</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	GAP M1	<b>-0.5509</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.2744</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	GAP IGP	<b>-0.5322</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.2824</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM GAP EUA	<b>-0.4884</b>	<b>0.0001</b>	<b>-0.2684</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM GAP M1	<b>-0.4004</b>	<b>0.0000</b>	-0.2185	0.2075
Mensal	RMM GAP IGP	<b>-0.4022</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.2828</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	GAP EUA M1	<b>-0.5520</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.2663</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	GAP EUA IGP	<b>-0.5211</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.2754</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	GAP EUA OVER*	<b>-0.3567</b>	<b>0.0000</b>	<b>-3.5494</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	GAP M1 IGP	<b>-0.3742</b>	<b>0.0000</b>	0.0237	0.8928
Mensal	GAP M1 OVER	<b>-0.4858</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.2816</b>	<b>0.0000</b>

Tabela A.4.2.2.2.4 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de GAP  
(Continuação)

Mensal	GAP	<b>-3.5813</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.3667</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	GAP IGP OVER*	<b>-0.4038</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.5301</b>	<b>0.0113</b>
Trimestral	RMM GAP	<b>-1.1052</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.5523</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	OVER GAP	-1.3826	0.3654	<b>-0.6968</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	GAP EUA*	<b>-1.6075</b>	<b>0.0000</b>	-0.2162	0.2367
Trimestral	GAP M1	-1.4687	0.3575	<b>-0.6977</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	GAP IGP*	<b>-0.0242</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0047</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM GAP EUA*	<b>-1.2352</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.8700</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM GAP M1*	<b>-0.9545</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.2576</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM GAP IGP*	<b>-0.8586</b>	<b>0.0000</b>	<b>-1.1494</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	GAP EUA M1*	-0.6291	0.1633	<b>-1.0516</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	GAP EUA IGP*	<b>-2.7680</b>	<b>0.0147</b>	<b>-0.9631</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	GAP EUA OVER*	<b>-1.2849</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.6053</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	GAP M1 IGP	-1.4595	0.4285	<b>-0.7028</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	GAP M1 OVER	-1.4546	0.6583	<b>-0.6965</b>	<b>0.0127</b>
Trimestral	GAP	<b>-1.3701</b>	<b>0.0147</b>	<b>-0.6954</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	GAP IGP OVER*	<b>-2.5462</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.9071</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	RMM GAP	-0.8113	0.5305	<b>0.2246</b>	<b>0.0138</b>
Semestral	OVER GAP	-1.0082	0.1138	<b>0.1980</b>	<b>0.0878</b>
Semestral	GAP EUA*	<b>-1.3289</b>	<b>0.0036</b>	<b>0.5029</b>	<b>0.0383</b>
Semestral	GAP M1	-0.6969	<b>0.0252</b>	<b>0.2095</b>	<b>0.0695</b>
Semestral	GAP IGP	<b>-0.7744</b>	<b>0.0196</b>	0.1927	0.1247
Semestral	RMM GAP EUA	-0.8241	0.0820	<b>0.2270</b>	<b>0.0505</b>
Semestral	RMM GAP M1	<b>-0.5709</b>	<b>0.0533</b>	<b>0.3576</b>	<b>0.0020</b>
Semestral	RMM GAP IGP	<b>-0.7711</b>	<b>0.0634</b>	<b>0.2195</b>	<b>0.0348</b>
Semestral	GAP EUA M1*	<b>-0.6909</b>	<b>0.0085</b>	<b>1.4066</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	GAP EUA IGP	<b>-0.7883</b>	<b>0.0300</b>	0.1998	0.2144
Semestral	GAP EUA OVER	-1.0191	0.1078	0.2097	0.2037
Semestral	GAP M1 IGP	-0.6841	0.8114	0.7528	0.5937
Semestral	GAP M1 OVER*	<b>-0.6261</b>	<b>0.0070</b>	0.0532	0.7194
Semestral	GAP IGP OVER*	<b>-0.5636</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0544</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	GAP*	<b>-1.5786</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.3243</b>	<b>0.0003</b>

\*Modelos que não apresentaram ser consistentes e persistentes

Tabela A.4.2.2.2.5 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de IGP

Tipo de Previsão	Modelo	Regime 1		Regime 2	
		Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor
Mensal	RMM IGP	0.0325	0.5881	0.6264	0.1239
Mensal	OVER IGP	-0.2367	0.3008	<b>0.0595</b>	<b>0.0284</b>
Mensal	GAP IGP	-0.1808	0.1009	<b>0.0726</b>	<b>0.0002</b>
Mensal	PI IGP	-0.2342	0.2454	<b>0.0588</b>	<b>0.0205</b>
Mensal	EUA IGP	-0.2255	0.3067	<b>0.0668</b>	<b>0.0092</b>
Mensal	M1 IGP	<b>-0.3410</b>	<b>0.0490</b>	-0.0762	0.2087
Mensal	RMM GAP IGP	0.0143	0.8037	0.6444	0.1853
Mensal	RMM PI IGP	0.0317	0.6420	0.6185	0.1987
Mensal	RMM EUA IGP	0.0784	0.3447	0.5835	0.3046
Mensal	RMM M1 IGP	<b>-0.1445</b>	<b>0.0089</b>	0.2491	0.2374
Mensal	GAP EUA IGP	-0.1889	0.1103	<b>0.0780</b>	<b>0.0002</b>
Mensal	GAP M1 IGP	0.0416	0.2050	<b>-2.7250</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	GAP IGP OVER*	<b>0.2709</b>	<b>0.0000</b>	<b>-1.5351</b>	<b>0.0002</b>
Mensal	PI EUA IGP	-0.2482	0.2911	<b>0.0667</b>	<b>0.0081</b>
Mensal	PI M1 IGP	<b>-0.3463</b>	<b>0.0383</b>	-0.0760	0.2065
Mensal	PI IGP OVER	-0.2344	0.2714	<b>0.0591</b>	<b>0.0206</b>
Mensal	EUA M1 IGP	<b>-0.3389</b>	<b>0.0562</b>	-0.0742	0.2321
Mensal	EUA IGP OVER	-0.2478	0.3334	<b>0.0673</b>	<b>0.0078</b>
Mensal	IGP	<b>-2.5099</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.1685</b>	<b>0.0070</b>
Mensal	M1 IGP OVER	-0.2424	0.1270	-0.0785	0.2178
Trimestral	RMM IGP*	<b>0.1266</b>	<b>0.0263</b>	<b>0.5167</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	OVER IGP*	-1.2662	NA	0.1568	NA
Trimestral	GAP IGP*	<b>0.3787</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0901</b>	<b>0.0002</b>
Trimestral	PI IGP	<b>0.1970</b>	<b>0.0000</b>	<b>-1.4332</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	EUA IGP	<b>0.2565</b>	<b>0.0001</b>	<b>-1.5504</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	M1 IGP*	1.2641	NA	0.1057	NA
Trimestral	RMM GAP IGP*	<b>0.0872</b>	<b>0.0248</b>	<b>1.5314</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM PI IGP*	<b>0.8141</b>	<b>0.0000</b>	0.0392	0.4311
Trimestral	RMM EUA IGP*	2.9731	0.1769	0.0827	0.7319
Trimestral	RMM M1 IGP*	<b>1.0352</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.1267</b>	<b>0.0143</b>
Trimestral	GAP EUA IGP*	<b>-1.0244</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.1416</b>	<b>0.0024</b>
Trimestral	GAP M1 IGP	0.0981	0.8635	0.0437	0.6923
Trimestral	GAP IGP OVER*	<b>-0.6573</b>	<b>0.0000</b>	0.0089	0.8918
Trimestral	PI EUA IGP*	<b>0.1467</b>	<b>0.0008</b>	<b>-0.9520</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI M1 IGP	<b>0.1702</b>	<b>0.0027</b>	<b>-1.1789</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI IGP OVER*	-0.0450	0.6188	-0.5587	0.2102
Trimestral	EUA M1 IGP*	2.5374	NA	0.2411	NA
Trimestral	IGP*	<b>-2.4414</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.1650</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	EUA IGP OVER*	<b>0.0658</b>	<b>0.0447</b>	<b>-1.2533</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	M1 IGP OVER*	-3.2607	NA	0.0045	NA

Tabela A.4.2.2.2.5 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de IGP  
(Continuação)

Semestral	RMM IGP	-0.1521	0.2661	-0.0449	0.4895
Semestral	OVER IGP*	<b>-0.6046</b>	<b>0.0000</b>	<b>1.0069</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	GAP IGP	<b>-0.1568</b>	<b>0.0451</b>	0.0099	0.7930
Semestral	PI IGP	-0.2272	0.1411	0.0025	0.9320
Semestral	EUA IGP	-0.1886	0.1929	-0.0009	0.9777
Semestral	M1 IGP*	<b>0.3261</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.1718</b>	<b>0.0379</b>
Semestral	RMM GAP IGP	<b>-0.1542</b>	<b>0.0805</b>	-0.0371	0.6352
Semestral	RMM PI IGP	-0.1870	0.2527	-0.0384	0.4634
Semestral	RMM EUA IGP	-0.1479	0.2604	-0.0512	0.5601
Semestral	RMM M1 IGP	0.1664	0.3089	<b>0.4332</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	GAP EUA IGP	<b>-0.1575</b>	<b>0.0422</b>	0.0119	0.7892
Semestral	GAP M1 IGP	-0.0821	0.9165	0.6139	0.3772
Semestral	GAP IGP OVER*	<b>-0.6914</b>	<b>0.0000</b>	<b>1.1119</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	PI EUA IGP	-0.2280	0.1432	0.0028	0.9193
Semestral	PI M1 IGP	-0.1063	0.9001	<b>0.6042</b>	<b>0.0339</b>
Semestral	PI IGP OVER*	<b>-0.6334</b>	<b>0.0000</b>	<b>1.0728</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	EUA M1 IGP*	-0.0329	0.9131	<b>0.4017</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	EUA IGP OVER*	-0.5281	NA	0.6816	NA
Semestral	M1 IGP OVER*	<b>-0.4110</b>	<b>0.0222</b>	<b>0.1299</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	IGP	<b>-0.1893</b>	<b>0.0178</b>	0.0148	0.6147

\*Modelos que não apresentaram ser consistentes e persistentes

Tabela A.4.2.2.2.6 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de OVER

Tipo de Previsão	Modelo	Regime 1		Regime 2	
		Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor
Mensal	RMM M1	<b>0.1718</b>	<b>0.0216</b>	<b>0.2667</b>	<b>0.0445</b>
Mensal	OVER M1	-0.0836	0.5361	<b>0.0967</b>	<b>0.0820</b>
Mensal	GAP M1	-0.0219	0.6953	<b>0.0868</b>	<b>0.0039</b>
Mensal	PI M1	0.0333	0.9545	0.0954	0.1305
Mensal	EUA M1	0.0316	0.7124	<b>0.1020</b>	<b>0.0239</b>
Mensal	M1 IGP	<b>0.1536</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.1368</b>	<b>0.0180</b>
Mensal	RMM GAP M1	<b>0.1862</b>	<b>0.0000</b>	0.0767	0.1055
Mensal	RMM PI M1	<b>0.2330</b>	<b>0.0000</b>	0.0907	0.4407
Mensal	RMM EUA M1*	<b>0.5020</b>	<b>0.0003</b>	<b>0.1392</b>	<b>0.0015</b>
Mensal	RMM M1 IGP	<b>0.2059</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.2173</b>	<b>0.0282</b>
Mensal	GAP EUA M1	-0.0353	0.5292	<b>0.0918</b>	<b>0.0059</b>
Mensal	GAP M1 IGP	<b>0.1767</b>	<b>0.0000</b>	0.0547	0.4077
Mensal	GAP M1 OVER	-0.0709	0.2650	<b>0.0891</b>	<b>0.0075</b>
Mensal	PI EUA M1	0.0175	0.9154	<b>0.1018</b>	<b>0.0062</b>
Mensal	PI M1 IGP	<b>0.1410</b>	<b>0.0001</b>	<b>0.1365</b>	<b>0.0154</b>
Mensal	PI M1 OVER	-0.0824	0.4760	<b>0.0964</b>	<b>0.0001</b>
Mensal	EUA M1 IGP	<b>0.1384</b>	<b>0.0018</b>	<b>0.1419</b>	<b>0.0137</b>
Mensal	EUA M1 OVER	-0.0937	0.5461	<b>0.1028</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	M1	0.0350	0.5127	<b>0.1012</b>	<b>0.0282</b>
Mensal	M1 IGP OVER	0.0095	0.8917	<b>0.1391</b>	<b>0.0208</b>
Trimestral	RMM M1*	<b>0.8681</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.1543</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	OVER M1*	-7.6301	NA	0.0238	NA
Trimestral	GAP M1	-0.2175	0.7858	<b>0.0455</b>	<b>0.0664</b>
Trimestral	PI M1*	<b>0.1170</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.9847</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	EUA M1*	-1.9341	NA	0.1720	NA
Trimestral	M1 IGP*	-3.4616	NA	0.0817	NA
Trimestral	RMM GAP M1*	<b>0.0608</b>	<b>0.0097</b>	<b>1.4858</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM PI M1*	<b>0.6793</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.1122</b>	<b>0.0011</b>
Trimestral	RMM EUA M1*	<b>0.2384</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.4522</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM M1 IGP*	<b>-1.2454</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.1693</b>	<b>0.0003</b>
Trimestral	GAP EUA M1*	<b>-0.9802</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0868</b>	<b>0.0006</b>
Trimestral	GAP M1 IGP	-0.2805	0.6058	0.0146	0.8604
Trimestral	GAP M1 OVER	-0.2289	0.8616	0.0141	0.8543
Trimestral	PI EUA M1*	<b>0.1271</b>	<b>0.0002</b>	<b>-0.9100</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI M1 IGP	0.0351	0.4343	<b>-0.2211</b>	<b>0.0111</b>
Trimestral	PI M1 OVER*	0.0234	0.5382	<b>-0.4240</b>	<b>0.0145</b>
Trimestral	EUA M1 IGP*	-4.5401	NA	0.0094	NA
Trimestral	EUA M1 OVER*	-7.0930	NA	0.0640	NA
Trimestral	M1*	-2.1309	NA	0.1411	NA
Trimestral	M1 IGP OVER*	-6.0009	NA	0.0758	NA

Tabela A.4.2.2.2.6 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de OVER  
(Continuação)

Semestral	RMM M1*	<b>-0.1011</b>	<b>0.0007</b>	<b>-0.5189</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	OVER M1*	<b>-0.3284</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.8269</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	GAP M1	<b>-0.1372</b>	<b>0.0256</b>	-0.0709	0.5195
Semestral	PI M1*	<b>-0.1581</b>	<b>0.0001</b>	<b>-0.0650</b>	<b>0.0027</b>
Semestral	EUA M1*	<b>-0.1601</b>	<b>0.0007</b>	<b>-0.0615</b>	<b>0.0001</b>
Semestral	M1 IGP*	<b>-0.3969</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0796</b>	<b>0.0309</b>
Semestral	RMM GAP M1	-0.1390	0.2667	-0.1228	0.2625
Semestral	RMM PI M1	<b>-0.0768</b>	<b>0.0029</b>	<b>0.3123</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	RMM EUA M1*	<b>-0.0914</b>	<b>0.0023</b>	<b>-0.0281</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	RMM M1 IGP	-0.2249	0.1666	-0.0535	0.3060
Semestral	GAP EUA M1*	<b>-0.1585</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.5575</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	GAP M1 IGP	-0.0728	0.7368	-0.6128	0.6168
Semestral	GAP M1 OVER	<b>-0.3764</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0340</b>	<b>0.0977</b>
Semestral	PI EUA M1	<b>-0.1596</b>	<b>0.0003</b>	<b>-0.0675</b>	<b>0.0001</b>
Semestral	PI M1 IGP	-0.1100	0.1767	-0.6259	<b>0.0635</b>
Semestral	PI M1 OVER*	<b>-0.3298</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.8218</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	EUA M1 IGP*	-0.0660	0.6849	<b>-0.4472</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	EUA M1 OVER*	<b>-0.3605</b>	<b>0.0207</b>	<b>-1.0374</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	M1 IGP OVER*	-0.0170	0.8941	<b>-1.2464</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	M1	<b>-0.1826</b>	<b>0.0597</b>	-0.0283	0.6865

\*Modelos que não apresentaram ser consistentes e persistentes

Tabela A.4.2.2.2.7 - Teste Dentro da Amostra do MSM- Coeficiente de OVER

Tipo de Previsão	Modelo	Regime 1		Regime 2	
		Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor
Mensal	OVER GAP*	<b>-4.4862</b>	<b>0.0000</b>	-0.0128	0.3501
Mensal	OVER PI	<b>-0.1084</b>	<b>0.0839</b>	0.0024	0.9346
Mensal	OVER EUA	<b>-0.0968</b>	<b>0.0780</b>	0.0006	0.9712
Mensal	OVER M1	-0.1198	0.0162	0.0035	0.9161
Mensal	OVER IGP	<b>-0.1063</b>	<b>0.0001</b>	0.0015	0.9483
Mensal	GAP EUA OVER*	<b>-3.0551</b>	<b>0.0000</b>	-0.0123	0.3428
Mensal	GAP M1 OVER	<b>-0.0538</b>	<b>0.0024</b>	0.0175	0.4176
Mensal	GAP IGP OVER*	<b>0.2873</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0554</b>	<b>0.0072</b>
Mensal	PI EUA OVER	-0.1018	0.2792	0.0016	0.9806
Mensal	PI M1 OVER	<b>-0.1252</b>	<b>0.0124</b>	0.0046	0.8379
Mensal	PI IGP OVER	<b>-0.1088</b>	<b>0.0005</b>	0.0027	0.9346
Mensal	EUA M1 OVER	<b>-0.1163</b>	<b>0.0215</b>	0.0029	0.9099
Mensal	OVER	0.0139	0.3064	0.0046	0.7206
Mensal	EUA IGP OVER	<b>-0.1012</b>	<b>0.0001</b>	0.0009	0.9624
Mensal	M1 IGP OVER	<b>-0.1038</b>	<b>0.0054</b>	0.0042	0.8480

Tabela A.4.2.2.7 - Teste Dentro da Amostra do MSM- Coeficiente de OVER  
(Continuação)

Trimestral	OVER GAP	-0.0133	0.9472	0.0162	0.4295
Trimestral	OVER PI*	<b>0.0408</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.2859</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	OVER EUA*	0.0200	0.1588	0.0431	0.2569
Trimestral	OVER M1*	2.4779	NA	0.0245	NA
Trimestral	OVER IGP*	-0.3261	NA	0.0063	NA
Trimestral	GAP EUA OVER*	-0.0122	0.4315	<b>0.0484</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	GAP M1 OVER	0.0153	0.9612	0.0132	0.7363
Trimestral	GAP IGP OVER*	<b>-0.1281</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0552</b>	<b>0.0010</b>
Trimestral	PI EUA OVER*	<b>0.0428</b>	<b>0.0055</b>	<b>-0.3793</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI M1 OVER*	<b>0.0403</b>	<b>0.0340</b>	<b>-0.1844</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI IGP OVER*	<b>0.0541</b>	<b>0.0350</b>	-0.1466	0.1802
Trimestral	EUA M1 OVER*	2.8666	NA	0.0444	NA
Trimestral	OVER*	<b>0.0530</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.3617</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	EUA IGP OVER*	<b>0.0297</b>	<b>0.0218</b>	<b>0.0326</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	M1 IGP OVER*	2.9199	NA	0.0323	NA
Semestral	OVER GAP	0.1549	0.1531	0.0169	0.3289
Semestral	OVER PI*	0.0682	0.1247	0.0369	0.0704
Semestral	OVER EUA*	<b>0.0499</b>	<b>0.0978</b>	<b>-0.0352</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	OVER M1*	<b>0.1912</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.1629</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	OVER IGP*	<b>0.2865</b>	<b>0.0006</b>	<b>-0.3494</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	GAP EUA OVER	0.1544	0.1080	0.0175	0.3354
Semestral	GAP M1 OVER*	<b>0.1846</b>	<b>0.0000</b>	-0.0130	0.4309
Semestral	GAP IGP OVER*	<b>0.3205</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.5071</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	PI EUA OVER	0.1287	0.1555	0.0093	0.5202
Semestral	PI M1 OVER*	<b>0.1959</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.1602</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	PI IGP OVER*	<b>0.3094</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.4328</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	EUA M1 OVER*	<b>0.1922</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.3540</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	EUA IGP OVER*	0.2776	NA	-0.5223	NA
Semestral	M1 IGP OVER*	<b>0.2409</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.2175</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	OVER	0.1056	0.1036	0.0125	0.5295

\*Modelos que não apresentaram ser consistentes e persistentes

Tabela A.4.2.2.8 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de PI

Tipo de Previsão	Modelo	Regime 1		Regime 2	
		Coeficiente	P- Valor	Coeficiente	P- Valor
Mensal	RMM PI	<b>-1.1397</b>	<b>0.0167</b>	-0.2296	0.7404
Mensal	OVER PI*	0.5109	0.7237	-0.2996	0.6676
Mensal	EUA PI	<b>-0.9344</b>	<b>0.0662</b>	-0.2032	0.7494
Mensal	PI M1	-0.7985	0.5636	-0.2458	0.7346
Mensal	PI IGP	<b>-1.2306</b>	<b>0.0782</b>	-0.2687	0.6734
Mensal	RMM PI EUA	-1.1667	0.5445	-0.1579	0.8497

Tabela A.4.2.2.2.8 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de PI  
(Continuação)

Mensal	RMM PI M1	-0.6015	0.3861	-0.2167	0.9139
Mensal	RMM PI IGP	-0.5343	0.1762	-0.3702	0.8101
Mensal	PI EUA M1	-0.8808	0.1852	-0.1598	0.8273
Mensal	PI EUA IGP	<b>-1.3120</b>	<b>0.0999</b>	-0.1904	0.7709
Mensal	PI EUA OVER	0.4045	0.9187	-0.2198	0.7903
Mensal	PI M1 IGP	-0.9086	0.0697	-0.2467	0.6947
Mensal	PI	<b>-0.9012</b>	<b>0.0784</b>	-0.2784	0.6424
Mensal	PI M1 OVER	0.4596	0.4785	-0.2748	0.6850
Mensal	PI IGP OVER	0.1964	0.9030	-0.2910	0.7425
Trimestral	RMM PI*	<b>0.5604</b>	<b>0.0514</b>	<b>-0.7479</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	OVER PI*	<b>-0.6098</b>	<b>0.0000</b>	<b>1.5675</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	EUA PI*	<b>-0.6429</b>	<b>0.0000</b>	<b>9.1310</b>	<b>0.0006</b>
Trimestral	PI M1 *	<b>-0.5503</b>	<b>0.0000</b>	<b>1.0774</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI IGP	<b>-0.6119</b>	<b>0.0000</b>	0.4365	0.1949
Trimestral	RMM PI EUA*	<b>0.0767</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.4200</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM PI M1*	0.7333	0.0161	<b>-0.6180</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM PI IGP*	0.2023	0.2544	<b>-0.9121</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI EUA M1*	<b>-0.5582</b>	<b>0.0000</b>	<b>1.0658</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI EUA IGP*	<b>-0.6458</b>	<b>0.0000</b>	<b>1.5306</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI EUA OVER*	<b>-0.5140</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.7181</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	PI M1 IGP	<b>-0.6213</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.5691</b>	<b>0.0795</b>
Trimestral	PI M1 OVER*	<b>-0.6513</b>	<b>0.0000</b>	<b>1.0399</b>	<b>0.0310</b>
Trimestral	PI	<b>-0.5019</b>	<b>0.0000</b>	-0.3498	0.1999
Trimestral	PI IGP OVER*	<b>-0.6606</b>	<b>0.0050</b>	<b>1.0797</b>	<b>0.0069</b>
Semestral	RMM PI	-0.0291	0.8946	0.2068	0.0128
Semestral	OVER PI*	<b>-0.4380</b>	<b>0.0161</b>	0.3011	0.0000
Semestral	EUA PI	-0.1688	0.4765	0.1978	0.0325
Semestral	PI M1 *	0.0883	0.4302	-0.0441	0.0602
Semestral	PI IGP	-0.2123	0.4134	0.2076	0.0457
Semestral	RMM PI EUA*	0.1629	0.3310	-0.0531	0.1441
Semestral	RMM PI M1	<b>0.2054</b>	<b>0.0000</b>	-0.5993	0.0000
Semestral	RMM PI IGP	-0.0877	0.7696	0.2184	0.0169
Semestral	PI EUA M1*	0.0910	0.3906	-0.0474	0.0489
Semestral	PI EUA IGP	-0.2108	0.4065	0.2076	0.0473
Semestral	PI EUA OVER	-0.2157	0.4731	0.1907	0.0155
Semestral	PI M1 IGP	-0.1504	0.8471	0.4894	0.0000
Semestral	PI M1 OVER*	<b>0.2350</b>	<b>0.0017</b>	0.0005	0.9833
Semestral	PI IGP OVER*	<b>0.0090</b>	<b>0.0000</b>	-0.0773	0.2196
Semestral	PI	<b>-0.5022</b>	<b>0.0442</b>	-0.0681	0.8886

\*Modelos que não apresentaram ser consistentes e persistentes

Tabela A.4.2.2.2.9 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de RMM

Tipo de Previsão	Modelo	Regime 1		Regime 2	
		Coeficiente	P-Valor	Coeficiente	P-Valor
Mensal	RMM GAP	<b>0.0008</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0142</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM PI	<b>-0.0015</b>	<b>0.0011</b>	0.0005	0.2393
Mensal	RMM EUA	-0.0016	0.1144	0.0005	0.0858
Mensal	RMM M1	0.0005	0.0038	<b>-0.0166</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM IGP	<b>0.0006</b>	<b>0.0001</b>	<b>-0.0180</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM GAP EUA	<b>-0.0009</b>	<b>0.0045</b>	0.0001	0.4159
Mensal	RMM GAP M1	<b>0.0006</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0148</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM GAP IGP	<b>0.0008</b>	<b>0.0012</b>	<b>-0.0176</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM PI EUA	-0.0016	0.2188	0.0005	0.1113
Mensal	RMM PI M1	<b>0.0004</b>	<b>0.0044</b>	<b>-0.0152</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM PI IGP	<b>0.0006</b>	<b>0.0008</b>	<b>-0.0180</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM EUA M1*	<b>-0.0193</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0010</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM EUA IGP	<b>0.0004</b>	<b>0.0547</b>	<b>-0.0178</b>	<b>0.0000</b>
Mensal	RMM	<b>-0.0015</b>	<b>0.0014</b>	0.0005	0.2411
Mensal	RMM M1 IGP	<b>0.0009</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0176</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM GAP	<b>0.0036</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0218</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM PI*	<b>-0.0170</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0037</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM EUA*	<b>-0.0242</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0047</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM M1*	<b>-0.0348</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0048</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM IGP*	<b>0.0038</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0286</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM GAP EUA*	<b>0.0032</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0240</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM GAP M1*	<b>0.0029</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0435</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM GAP IGP*	<b>0.0027</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0408</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM PI EUA*	<b>-0.0168</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0037</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM PI M1*	<b>-0.0309</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0035</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM PI IGP*	<b>-0.0315</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0030</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM EUA M1*	<b>0.0050</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0291</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM	<b>-0.0211</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0045</b>	<b>0.0000</b>
Trimestral	RMM EUA IGP*	<b>-0.0500</b>	<b>0.0283</b>	<b>0.0040</b>	<b>0.5834</b>
Trimestral	RMM M1 IGP*	<b>-0.0206</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0054</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	RMM GAP	0.0000	0.9986	<b>0.0036</b>	<b>0.0120</b>
Semestral	RMM PI	<b>-0.0034</b>	<b>0.0115</b>	<b>0.0036</b>	<b>0.0015</b>
Semestral	RMM EUA	<b>-0.0035</b>	<b>0.0024</b>	<b>0.0033</b>	<b>0.0016</b>
Semestral	RMM M1*	<b>-0.0017</b>	<b>0.0920</b>	<b>0.0279</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	RMM IGP	<b>-0.0029</b>	<b>0.0003</b>	<b>0.0043</b>	<b>0.0462</b>
Semestral	RMM GAP EUA	0.0000	0.9647	<b>0.0036</b>	<b>0.0030</b>
Semestral	RMM GAP M1	-0.0015	0.2027	<b>0.0057</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	RMM GAP IGP	0.0005	0.7588	<b>0.0045</b>	<b>0.0853</b>
Semestral	RMM PI EUA*	<b>-0.0111</b>	<b>0.0000</b>	0.0014	0.2877
Semestral	RMM PI M1	<b>-0.0046</b>	<b>0.0005</b>	<b>0.0587</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	RMM PI IGP	-0.0023	0.2783	<b>0.0045</b>	<b>0.0238</b>

Tabela A.4.2.2.2.9 - Teste Dentro da Amostra do MSM - Coeficiente de RMM  
(Continuação)

Semestral	RMM EUA M1	<b>-0.0033</b>	<b>0.0037</b>	<b>0.0602</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	RMM EUA IGP	<b>-0.0029</b>	<b>0.0002</b>	0.0045	0.1389
Semestral	RMM M1 IGP	<b>-0.0046</b>	<b>0.0006</b>	<b>0.0427</b>	<b>0.0000</b>
Semestral	RMM	<b>-0.0036</b>	<b>0.0019</b>	<b>0.0036</b>	<b>0.0000</b>

\*Modelos que não apresentaram ser consistentes e persistentes

Tabela 4.2.2.2.1- Teste de previsão dentro da amostra do MSM - Razão Percentual de AIC e BIC não restrito pelo restrito

	Mensal		Trimestral		Semenstral	
	AIC	BIC	AIC	BIC	AIC	BIC
RMM e GAP	<b>1.46%</b>	<b>0.03%</b>	<b>7.16%</b>	<b>1.76%</b>	-15.73%	-69.56%
RMM e PI	-0.40%	-1.89%	-6.65%	-14.32%	-18.22%	-74.45%
RMM e EUA	-0.05%	-1.53%	-1.43%	-8.24%	-21.17%	-80.26%
RMM e M1	<b>0.10%</b>	-1.37%	<b>6.40%</b>	<b>0.88%</b>	<b>37.58%</b>	<b>35.24%</b>
RMM e IGP	-0.47%	-1.96%	-1.37%	-8.16%	-19.05%	-76.09%
OVER e GAP	-5.76%	-7.46%	<b>0.65%</b>	-5.82%	-12.77%	-63.74%
OVER e PI	-0.47%	-1.96%	3.44%	-2.57%	-6.03%	-50.49%
OVER e EUA	-0.14%	-1.62%	-12.25%	-20.83%	<b>35.18%</b>	<b>30.53%</b>
OVER e M1	-0.21%	-1.69%	-1.74%	-8.59%	<b>22.67%</b>	<b>5.92%</b>
OVER e IGP	-0.34%	-1.83%	<b>23.90%</b>	<b>21.25%</b>	<b>36.67%</b>	<b>33.44%</b>
GAP e EUA	-5.65%	-7.34%	-3.47%	-10.61%	-17.67%	-73.37%
GAP e M1	<b>1.38%</b>	-0.05%	<b>1.19%</b>	-5.18%	-14.10%	-66.35%
GAP e IGP	<b>1.30%</b>	-0.13%	<b>9.14%</b>	<b>4.07%</b>	-15.53%	-69.17%
PI e EUA	-0.33%	-1.82%	-10.63%	-18.95%	-20.67%	-79.26%
PI e M1	-0.43%	-1.93%	-0.90%	-7.62%	-11.73%	-61.70%
PI e IGP	-0.55%	-2.05%	-1.29%	-8.07%	-17.87%	-73.77%
EUA e M1	-0.06%	-1.54%	<b>26.09%</b>	<b>23.81%</b>	-11.85%	-61.93%
EUA e IGP	-0.20%	-1.69%	-3.23%	-10.33%	-21.62%	-81.15%
M1 IGP	-0.27%	-1.76%	<b>24.09%</b>	<b>21.48%</b>	-8.29%	-54.94%
RMM, GAP e EUA	<b>1.18%</b>	-0.99%	<b>8.95%</b>	<b>0.56%</b>	-24.81%	-106.72%
RMM, GAP e M1	<b>1.52%</b>	-0.64%	<b>10.96%</b>	<b>2.90%</b>	-19.41%	-96.11%
RMM, GAP e IGP	<b>0.93%</b>	-1.26%	<b>18.79%</b>	<b>12.03%</b>	-22.86%	-102.89%
RMM, PI e EUA	-0.37%	-2.61%	<b>21.03%</b>	<b>14.62%</b>	-20.36%	-97.98%
RMM, PI e M1	<b>0.16%</b>	-2.05%	-6.24%	-17.12%	<b>0.88%</b>	-56.23%
RMM, PI e IGP	-0.80%	-3.05%	-5.34%	-16.07%	-24.89%	-106.88%
RMM, EUA e M1	-6.31%	-8.76%	<b>0.18%</b>	-9.64%	<b>32.65%</b>	<b>6.24%</b>
RMM, EUA e IGP	-0.44%	-2.68%	-3.62%	-14.07%	-28.12%	-113.24%
RMM, M1 e IGP	-0.11%	-2.33%	-7.36%	-18.43%	-2.93%	-63.72%
GAP, EUA e M1	<b>1.36%</b>	-0.81%	<b>6.91%</b>	-1.81%	<b>28.43%</b>	-2.07%
GAP, EUA e IGP	<b>1.27%</b>	-0.90%	<b>8.36%</b>	-0.12%	-24.60%	-106.31%
GAP, EUA e OVER	-4.54%	-6.92%	-4.74%	-15.37%	-21.71%	-100.62%
GAP, M1 e IGP	<b>0.02%</b>	-2.19%	-0.68%	-10.65%	-7.55%	-72.80%

Tabela 4.2.2.2.1- Teste de previsão dentro da amostra MSM - Razão Percentual de AIC e BIC não restrito pelo restrito (Continuação)

GAP, M1 e OVER	<b>1.10%</b>	-1.08%	-0.65%	-10.62%	-5.13%	-68.03%
GAP, IGP e OVER	-4.40%	-6.78%	<b>8.62%</b>	<b>0.19%</b>	<b>134.48%</b>	<b>206.43%</b>
PI, EUA e M1	-0.40%	-2.63%	<b>5.57%</b>	-3.37%	-20.51%	-98.27%
PI, EUA e IGP	-0.52%	-2.76%	<b>2.16%</b>	-7.34%	-27.01%	-111.05%
PI, EUA e OVER	-0.48%	-2.72%	<b>5.92%</b>	-2.97%	-26.84%	-110.72%
PI, M1 e IGP	-0.60%	-2.84%	-2.52%	-12.79%	-7.65%	-72.99%
PI M1 OVER	-0.55%	-2.79%	<b>5.19%</b>	-3.82%	<b>18.56%</b>	-21.46%
PI, IGP e OVER	-0.68%	-2.93%	<b>3.52%</b>	-5.76%	<b>73.21%</b>	<b>85.97%</b>
EUA, M1 e IGP	-0.23%	-2.46%	<b>20.29%</b>	<b>13.76%</b>	-6.58%	-70.90%
EUA, M1 e OVER	-0.18%	-2.40%	<b>1.67%</b>	-7.91%	<b>43.85%</b>	<b>28.25%</b>
EUA, IGP e OVER	-0.33%	-2.56%	<b>12.70%</b>	4.94%	<b>89.71%</b>	<b>118.40%</b>
M1, IGP e OVER	-0.45%	-2.68%	<b>9.21%</b>	0.87%	<b>98.44%</b>	<b>135.56%</b>
COM	<b>0.71%</b>	-0.15%	<b>22.43%</b>	<b>22.92%</b>	<b>0.95%</b>	-41.03%
DES	<b>0.12%</b>	-1.08%	-33.32%	-44.47%	<b>17.14%</b>	<b>55.61%</b>
IGP	-1.06%	-1.73%	<b>0.81%</b>	-1.95%	-5.11%	-23.12%
M1	-0.07%	-0.73%	<b>3.87%</b>	1.40%	-11.89%	-32.94%
OVER	-0.28%	-1.11%	-35.68%	-44.13%	<b>28.77%</b>	<b>40.28%</b>
PI	-0.33%	-1.01%	-2.53%	-5.86%	-17.55%	-44.82%
GAP	-6.42%	-1.08%	-6.57%	-10.93%	<b>5.68%</b>	-11.89%
RMM	-0.07%	-7.39%	<b>2.34%</b>	-0.56%	<b>34.83%</b>	<b>53.04%</b>
EUA	-0.07%	-0.81%	-2.97%	-6.68%	-5.98%	-30.91%

Tabela A.4.2.3.1.1 - Razão do RMSE e MAE do MSM pelo Modelos Lineares

Modelo	Mensal		Trimestral		Semestral	
	RMSE	MAE	RMSE	MAE	RMSE	MAE
RMM e GAP	<b>0.9740</b>	<b>0.9798</b>	<b>0.9802</b>	<b>0.9667</b>	1.0245	1.0416
RMM e PI	<b>0.9923</b>	1.0011	<b>0.9956</b>	1.0067	1.0246	1.0291
RMM e EUA	<b>0.9791</b>	<b>0.9789</b>	<b>0.9822</b>	<b>0.9879</b>	1.0431	1.0989
RMM e M1	1.0072	1.0227	1.0444	1.0511	1.0766	1.0809
RMM e IGP	<b>0.9980</b>	<b>0.9968</b>	1.0398	1.0471	1.0298	1.0529
OVER e GAP	<b>0.9810</b>	<b>0.9825</b>	1.0105	1.0080	1.0953	1.1058
OVER e PI	<b>0.9937</b>	1.0081	1.0494	1.0666	1.0787	1.1331
OVER e EUA	<b>0.9776</b>	<b>0.9830</b>	1.0061	<b>0.9924</b>	<b>0.9631</b>	<b>0.9742</b>
OVER e M1	<b>0.9830</b>	<b>0.9959</b>	1.0802	1.1238	1.1133	1.1101
OVER e IGP	<b>0.9793</b>	<b>0.9921</b>	1.0274	<b>0.9806</b>	<b>0.9646</b>	<b>0.9618</b>
GAP e EUA	1.1636	1.1674	<b>0.9897</b>	<b>0.9798</b>	1.0306	1.0092
GAP e M1	<b>0.9795</b>	<b>0.9856</b>	<b>0.9768</b>	<b>0.9562</b>	1.1427	1.1477
GAP e IGP	<b>0.9777</b>	<b>0.9883</b>	1.0100	<b>0.9699</b>	1.0312	1.0280
PI e EUA	<b>0.9792</b>	<b>0.9830</b>	<b>0.9923</b>	<b>0.9866</b>	1.1787	1.1560
PI e M1	<b>0.9996</b>	1.0048	1.0240	<b>0.9970</b>	1.0307	1.0445
PI e IGP	<b>0.9807</b>	<b>0.9906</b>	1.0393	1.0165	1.0846	1.0785
EUA e M1	<b>0.9780</b>	<b>0.9815</b>	1.0843	1.0380	1.1454	1.1156
EUA e IGP	<b>0.9706</b>	<b>0.9781</b>	1.0014	<b>0.9994</b>	1.0276	1.0242

Tabela A.4.2.3.1.1 - Razão do RMSE e MAE do MSM pelo Modelos Lineares (Continuação)

M1 IGP	<b>0.9979</b>	<b>0.9968</b>	1.0274	1.0467	1.0392	1.0865
RMM, GAP e EUA	<b>0.9618</b>	<b>0.9530</b>	<b>0.9721</b>	<b>0.9838</b>	1.0646	1.0781
RMM, GAP e M1	<b>0.9969</b>	1.0069	1.0130	1.0391	1.0700	1.1322
RMM, GAP e IGP	<b>0.9679</b>	<b>0.9834</b>	1.0010	1.0326	1.1020	1.1343
RMM, PI e EUA	<b>0.9782</b>	<b>0.9750</b>	<b>0.9874</b>	<b>0.9788</b>	1.0669	1.1071
RMM, PI e M1	1.0246	1.0310	1.0256	1.0333	1.1165	1.1386
RMM, PI e IGP	1.0085	1.0095	1.0610	1.0592	1.0822	1.0808
RMM, EUA e M1	<b>0.9998</b>	<b>0.9970</b>	1.0110	1.0093	1.1018	1.1178
RMM, EUA e IGP	<b>0.9887</b>	1.0015	<b>0.9697</b>	<b>0.9449</b>	1.0285	1.0182
RMM, M1 e IGP	<b>0.9987</b>	1.0037	1.0370	1.0130	<b>0.9971</b>	1.0018
GAP, EUA e M1	<b>0.9603</b>	<b>0.9607</b>	1.0171	1.0087	1.1349	1.1648
GAP, EUA e IGP	<b>0.9722</b>	<b>0.9825</b>	1.0283	<b>0.9867</b>	1.0929	1.1522
GAP, EUA e OVER	<b>0.9965</b>	<b>0.9927</b>	1.0104	<b>0.9951</b>	1.1233	1.1276
GAP, M1 e IGP	<b>0.9905</b>	<b>0.9891</b>	<b>0.9939</b>	<b>0.9661</b>	1.0576	1.0894
GAP, M1 e OVER	1.0119	1.0159	<b>0.9951</b>	<b>0.9739</b>	<b>0.9711</b>	<b>0.9396</b>
GAP, IGP e OVER	<b>0.9677</b>	<b>0.9680</b>	1.0247	1.0625	1.0151	<b>0.9647</b>
PI, EUA e M1	<b>0.9958</b>	1.0004	1.0285	1.0305	1.1370	1.0917
PI, EUA e IGP	<b>0.9700</b>	<b>0.9773</b>	1.0519	1.0698	1.2001	1.1577
PI, EUA e OVER	<b>0.9832</b>	<b>0.9887</b>	1.0463	1.0489	1.1591	1.1907
PI, M1 e IGP	<b>0.9883</b>	<b>0.9929</b>	1.0152	<b>0.9927</b>	1.0886	1.0677
PI M1 OVER	<b>0.9931</b>	1.0095	1.0387	1.0166	1.0339	1.0884
PI, IGP e OVER	<b>0.9857</b>	<b>0.9997</b>	1.0578	1.0553	1.1241	1.1043
EUA, M1 e IGP	<b>0.9731</b>	<b>0.9652</b>	1.0590	1.0332	1.0783	1.0989
EUA, M1 e OVER	<b>0.9874</b>	1.0093	1.0121	1.0291	1.2176	1.1624
EUA, IGP e OVER	<b>0.9697</b>	<b>0.9782</b>	<b>0.9779</b>	<b>0.9700</b>	1.0337	1.0110
M1, IGP e OVER	<b>0.9842</b>	<b>0.9958</b>	1.0772	1.0930	<b>0.9603</b>	1.0127
COM	<b>0.9402</b>	<b>0.9447</b>	1.0639	1.0686	1.0671	1.0916
DES	<b>0.9964</b>	<b>0.9994</b>	1.0303	1.0500	1.0409	1.0348
IGP	1.0056	1.0053	1.0084	<b>0.9988</b>	1.1906	1.1745
M1	<b>0.9957</b>	1.0024	<b>0.9746</b>	<b>0.9434</b>	1.0507	1.0991
OVER	<b>0.9898</b>	<b>0.9983</b>	1.0738	1.0710	1.0965	<b>0.9295</b>
PI	<b>0.9805</b>	<b>0.9888</b>	<b>0.9720</b>	<b>0.9789</b>	<b>0.9881</b>	<b>0.9367</b>
GAP	<b>0.9838</b>	<b>0.9897</b>	0.9949	1.0068	<b>0.9784</b>	<b>0.9970</b>
RMM	<b>0.9997</b>	<b>0.9970</b>	1.0658	1.1071	<b>0.9815</b>	<b>0.9888</b>
EUA	<b>0.9951</b>	1.0164	<b>0.9309</b>	<b>0.9460</b>	1.2843	1.3130

Tabela 4.2.3.2.1 - Teste de Previsão Fora da Amostra dos MSM - Razão de RMSE e MAE

Modelo	Mensal		Trimestral		Semestral	
	RMSE	MAE	RMSE	MAE	RMSE	MAE
RMM e GAP	<b>0.9746</b>	<b>0.9551</b>	<b>0.9605</b>	<b>0.9134</b>	1.0935	1.0634
RMM e PI	1.0147	1.0154	1.0217	1.0014	1.0895	1.0811
RMM e EUA	1.0204	1.0125	<b>0.9715</b>	<b>0.9871</b>	1.1341	1.1745
RMM e M1	1.0309	1.0440	1.0394	1.0357	1.0963	1.0896
RMM e IGP	1.0126	1.0055	1.0550	1.0487	1.0788	1.0939
OVER e GAP	<b>0.9851</b>	<b>0.9616</b>	1.0014	0.9776	1.2819	1.1629
OVER e PI	1.0146	1.0169	1.1104	1.0752	1.2604	1.1728
OVER e EUA	1.0227	1.0183	1.0285	1.0372	1.1380	1.0285
OVER e M1	1.0038	1.0090	1.1239	1.1569	1.2461	1.1556
OVER e IGP	<b>0.9961</b>	<b>0.9971</b>	1.0797	1.0211	1.3033	1.2139
GAP e EUA	1.1981	1.1751	1.0135	0.9688	1.1305	1.0587
GAP e M1	<b>0.9830</b>	<b>0.9672</b>	<b>0.9586</b>	<b>0.9059</b>	1.1879	1.1454
GAP e IGP	<b>0.9789</b>	<b>0.9624</b>	<b>0.9922</b>	<b>0.9220</b>	1.0929	1.0511
PI e EUA	1.0262	1.0232	1.0165	1.0003	1.2861	1.2443
PI e M1	1.0268	1.0295	1.0490	0.9933	1.0512	1.0654
PI e IGP	1.0009	1.0030	1.0710	1.0144	1.1381	1.1321
EUA e M1	1.0247	1.0243	1.0783	1.0404	1.2073	1.1612
EUA e IGP	1.0091	1.0086	1.0015	1.0078	1.1099	1.1008
M1 IGP	1.0179	1.0171	1.0312	1.0519	1.0374	1.0693
RMM, GAP e EUA	<b>0.9917</b>	<b>0.9618</b>	1.0002	0.9788	1.1661	1.1343
RMM, GAP e M1	1.0013	<b>0.9904</b>	<b>0.9955</b>	<b>0.9851</b>	1.1105	1.1332
RMM, GAP e IGP	<b>0.9701</b>	<b>0.9617</b>	<b>0.9896</b>	<b>0.9940</b>	1.1694	1.1617
RMM, PI e EUA	1.0295	1.0190	1.0173	0.9955	1.1673	1.2001
RMM, PI e M1	1.0571	1.0606	1.0581	1.0331	1.1470	1.1813
RMM, PI e IGP	1.0343	1.0282	1.1104	1.0646	1.1442	1.1453
RMM, EUA e M1	1.0534	1.0473	1.0075	1.0123	1.1667	1.1697
RMM, EUA e IGP	1.0340	1.0407	<b>0.9774</b>	<b>0.9624</b>	1.1151	1.0953
RMM, M1 e IGP	1.0202	1.0258	1.0572	1.0387	<b>0.9792</b>	<b>0.9456</b>
GAP, EUA e M1	<b>0.9909</b>	<b>0.9716</b>	1.0447	1.0056	1.2177	1.2022
GAP, EUA e IGP	1.0016	<b>0.9891</b>	1.0538	0.9766	1.1927	1.2161
GAP, EUA e OVER	1.0294	1.0039	1.0400	0.9961	1.3341	1.2431
GAP, M1 e IGP	<b>0.9942</b>	<b>0.9714</b>	<b>0.9862</b>	<b>0.9465</b>	1.0934	1.0779
GAP, M1 e OVER	1.0175	<b>0.9991</b>	<b>0.9941</b>	<b>0.9586</b>	1.1099	1.0486
GAP, IGP e OVER	<b>0.9721</b>	<b>0.9465</b>	1.0211	1.0404	1.3824	1.2911
PI, EUA e M1	1.0495	1.0510	1.0558	1.0480	1.2032	1.1528
PI, EUA e IGP	1.0171	1.0172	1.0825	1.0918	1.3026	1.2564
PI, EUA e OVER	1.0312	1.0274	1.0942	1.0880	1.3758	1.2656
PI, M1 e IGP	1.0149	1.0193	1.0478	1.0003	1.0868	1.0614
PI M1 OVER	1.0140	1.0183	1.1060	1.0491	1.1580	1.1251
PI, IGP e OVER	1.0067	1.0088	1.1407	1.0969	1.5538	1.4332
EUA, M1 e IGP	1.0203	1.0072	1.0594	1.0568	1.1181	1.1220
EUA, M1 e OVER	1.0363	1.0525	1.0378	1.0880	1.3817	1.2697
EUA, IGP e OVER	1.0148	1.0127	1.0113	1.0335	1.4053	1.3027
M1, IGP e OVER	1.0049	1.0128	1.1298	1.1350	1.3747	1.3694
COM	<b>0.9933</b>	<b>0.9617</b>	1.0739	1.0861	1.2636	1.2317
DES	1.0157	1.0009	1.1031	1.1253	1.3053	1.3035
IGP	<b>0.9943</b>	<b>0.9936</b>	1.0296	1.0432	1.0524	1.0789
M1	1.0037	1.0084	<b>0.9950</b>	<b>0.9897</b>	1.1313	1.1035
OVER	1.0181	1.0207	1.0174	0.9795	1.0669	1.0570
PI	1.0102	1.0114	1.0842	1.0490	1.0984	0.9601
GAP	<b>0.9816</b>	<b>0.9643</b>	<b>0.9442</b>	<b>0.9215</b>	<b>0.9908</b>	<b>0.9179</b>

Tabela 4.2.3.2.1 - Teste de Previsão Fora da Amostra dos MSM - Razão de RMSE e MAE  
(Continuação)

RMM	<b>0.9949</b>	<b>0.9944</b>	1.0181	1.0307	<b>0.9505</b>	<b>0.9588</b>
EUA	1.0064	1.0045	1.0913	1.1629	1.0201	1.0455

Tabela A.4.2.3.2.2 - Testes Fora da Amostra do MSM Para Horizonte Mensal

Modelo	ENC-NEW	ENC-T	MSE-F	RMSE	MAE
RMM e GAP	7.4483	2.3431	6.4745	0.9732	0.9523
RMM e PI	-1.4444	-1.8163	-3.3462	1.0147	1.0153
RMM e EUA	0.3092	0.1338	-4.5962	1.0204	1.0125
RMM e M1	-0.5831	-0.2488	-6.8580	1.0309	1.0439
RMM e IGP	0.0087	0.0050	-2.8692	1.0126	1.0054
OVER e GAP	6.4545	1.9350	3.5216	0.9852	0.9616
OVER e PI	-1.3090	-1.5099	-3.3395	1.0147	1.0170
OVER e EUA	-1.0484	-0.5570	-5.0787	1.0226	1.0182
OVER e M1	0.5523	0.3946	-0.9040	1.0039	1.0091
OVER e IGP	1.1754	0.8210	0.8971	0.9962	0.9972
GAP e EUA	7.6210	1.4081	-35.2044	1.1982	1.1752
GAP e M1	6.1289	1.9411	4.0018	0.9832	0.9674
GAP e IGP	8.3327	2.1472	5.0624	0.9789	0.9623
PI e EUA	-1.6714	-1.0421	-5.8662	1.0263	1.0230
PI e M1	-1.6363	-0.9887	-6.0151	1.0270	1.0295
PI e IGP	0.4334	0.3397	-0.2139	1.0009	1.0031
EUA e M1	-0.0852	-0.0381	-5.5271	1.0247	1.0243
EUA e IGP	0.4686	0.2558	-2.0788	1.0091	1.0085
M1 IGP	-0.7985	-0.5045	-4.0337	1.0179	1.0171
RMM, GAP e EUA	7.3351	1.8916	1.9270	0.9918	0.9618
RMM, GAP e M1	3.6916	1.3309	-0.3071	1.0013	0.9904
RMM, GAP e IGP	8.8703	2.4851	7.2443	0.9702	0.9617
RMM, PI e EUA	-0.3237	-0.1357	-6.5267	1.0294	1.0188
RMM, PI e M1	-3.2654	-1.6055	-12.1960	1.0571	1.0606
RMM, PI e IGP	-1.8114	-0.9378	-7.5874	1.0344	1.0283
RMM, EUA e M1	-1.2021	-0.4287	-11.4789	1.0535	1.0474
RMM, EUA e IGP	-1.1014	-0.5136	-7.5241	1.0341	1.0407
RMM, M1 e IGP	0.0543	0.0234	-4.5269	1.0201	1.0257
GAP, EUA e M1	6.3894	1.7649	2.1157	0.9910	0.9717
GAP, EUA e IGP	10.3838	2.2099	-0.4167	1.0018	0.9892
GAP, EUA e OVER	5.1667	1.3558	-6.5529	1.0295	1.0041
GAP, M1 e IGP	6.2948	1.7441	1.3826	0.9941	0.9714
GAP, M1 e OVER	4.1419	1.1120	-3.9992	1.0177	0.9992
GAP, IGP e OVER	8.9410	2.2396	6.7288	0.9722	0.9465
PI, EUA e M1	-2.6096	-1.2373	-10.6939	1.0495	1.0510
PI, EUA e IGP	-0.2186	-0.1112	-3.8861	1.0172	1.0172
PI, EUA e OVER	-1.8996	-1.0047	-6.9421	1.0313	1.0275

Tabela A.4.2.3.2.2 - Testes Fora da Amostra do MSM Para Horizonte Mensal  
(Continuação)

PI, M1 e IGP	0.0163	0.0093	-3.3855	1.0149	1.0193
PI M1 OVER	-0.4031	-0.2858	-3.2072	1.0141	1.0185
PI, IGP e OVER	0.0866	0.0577	-1.5814	1.0069	1.0089
EUA, M1 e IGP	0.7008	0.3298	-4.5583	1.0202	1.0071
EUA, M1 e OVER	0.2829	0.1095	-8.0080	1.0364	1.0526
EUA, IGP e OVER	0.3892	0.1713	-3.3780	1.0149	1.0127
M1, IGP e OVER	1.0831	0.5698	-1.1723	1.0051	1.0131
COM	3.5334	1.5210	1.3066	0.9934	0.9620
DES	1.4333	0.9490	-2.4285	1.0157	1.0009
IGP	1.2397	1.1339	1.5962	0.9943	0.9936
M1	0.2583	0.1866	-1.0042	1.0038	1.0086
OVER	-1.4116	-0.9461	-4.2119	1.0182	1.0207
PI	-0.9972	-1.6283	-2.3300	1.0102	1.0114
GAP	7.4209	2.0630	4.4182	0.9815	0.9641
RMM	0.6773	1.3574	1.1554	0.9951	0.9945
EUA	-0.1491	-0.0853	-1.7637	1.0064	1.0045

Tabela A.4.2.3.2.3 - Testes Fora da Amostra do MSM Para Horizonte Trimestral

Modelo	ENC-NEW	ENC-T	MSE-F	RMSE	MAE
RMM e GAP	6.3614	1.5700	3.1902	0.9605	0.9132
RMM e PI	0.9240	0.3700	-1.5893	1.0216	1.0014
RMM e EUA	2.4215	1.6877	2.2688	0.9714	0.9870
RMM e M1	-0.4921	-0.3429	-2.8211	1.0393	1.0355
RMM e IGP	-0.8855	-0.5533	-3.8660	1.0551	1.0485
OVER e GAP	5.0527	1.3856	-0.1093	1.0014	0.9775
OVER e PI	-0.3626	-0.1622	-7.1742	1.1103	1.0751
OVER e EUA	0.0578	0.0363	-2.0789	1.0285	1.0372
OVER e M1	-1.0900	-0.5869	-7.9177	1.1239	1.1567
OVER e IGP	-0.8535	-0.3988	-5.4074	1.0798	1.0211
GAP e EUA	4.3577	1.2250	-1.0027	1.0135	0.9687
GAP e M1	5.4798	1.3147	3.3529	0.9586	0.9059
GAP e IGP	5.8283	1.5211	0.6027	0.9922	0.9220
PI e EUA	0.3726	0.2597	-1.2265	1.0165	1.0002
PI e M1	-0.3102	-0.1413	-3.4709	1.0491	0.9931
PI e IGP	-0.2587	-0.1142	-4.8749	1.0711	1.0141
EUA e M1	-1.4406	-0.7489	-5.3133	1.0782	1.0402
EUA e IGP	0.8781	0.5524	-0.1219	1.0016	1.0079
M1 IGP	0.1292	0.0696	-2.2603	1.0311	1.0517
RMM, GAP e EUA	4.0147	1.2919	-0.0126	1.0002	0.9785
RMM, GAP e M1	3.2534	1.0139	0.3466	0.9955	0.9849
RMM, GAP e IGP	3.2414	1.1181	0.8068	0.9896	0.9939
RMM, PI e EUA	3.0060	0.7165	-1.2794	1.0173	0.9955
RMM, PI e M1	-0.6682	-0.3215	-4.0622	1.0582	1.0330

Tabela A.4.2.3.2.3 -Testes Fora da Amostra do MSM Para Horizonte Trimestral  
(Continuação)

RMM, PI e IGP	-0.7608	-0.3110	-7.1769	1.1103	1.0643
RMM, EUA e M1	1.4490	0.8122	-0.5592	1.0074	1.0122
RMM, EUA e IGP	-1.5552	-0.7170	-8.0375	1.1262	1.1441
RMM, M1 e IGP	-1.0830	-0.7118	-4.0047	1.0573	1.0385
GAP, EUA e M1	5.4391	1.4405	-3.1841	1.0447	1.0055
GAP, EUA e IGP	3.9674	1.0885	-3.7770	1.0537	0.9765
GAP, EUA e OVER	3.4067	1.0160	-2.8632	1.0399	0.9960
GAP, M1 e IGP	6.3690	1.5385	1.0665	0.9863	0.9464
GAP, M1 e OVER	4.8436	1.4054	0.4529	0.9941	0.9584
GAP, IGP e OVER	5.3666	1.5765	-1.5456	1.0210	1.0403
PI, EUA e M1	-0.9090	-0.4998	-3.9091	1.0558	1.0478
PI, EUA e IGP	-0.5512	-0.2526	-5.5752	1.0826	1.0917
PI, EUA e OVER	-0.5319	-0.2116	-6.2576	1.0941	1.0878
PI, M1 e IGP	0.3272	0.1482	-3.3879	1.0478	1.0001
PI M1 OVER	-0.5143	-0.1993	-6.9258	1.1058	1.0489
PI, IGP e OVER	-1.0313	-0.4137	-8.7939	1.1407	1.0967
EUA, M1 e IGP	0.9104	0.4147	-4.1348	1.0593	1.0567
EUA, M1 e OVER	1.3961	0.9171	-2.6973	1.0375	1.0875
EUA, IGP e OVER	1.7217	0.6814	-0.8390	1.0112	1.0333
M1, IGP e OVER	-0.8294	-0.3918	-8.2218	1.1296	1.1347
COM	-0.5842	-0.5185	-4.3919	1.0740	1.0863
DES	-1.1592	-0.7811	-4.8172	1.1032	1.1256
IGP	-0.9753	-1.3137	-2.6176	1.0297	1.0433
M1	0.6884	0.8047	0.4374	0.9951	0.9897
OVER	0.1374	0.0710	-1.3466	1.0173	0.9794
PI	-0.9753	-0.4310	-5.6795	1.0843	1.0489
GAP	5.1048	1.7741	4.6350	0.9441	0.9213
RMM	-0.0858	-0.0949	-1.3643	1.0180	1.0304
EUA	0.4105	0.1671	-7.3878	1.0915	1.1631

Tabela A.4.2.3.2.4 - Testes Fora da Amostra do MSM Para Horizonte Semestral

Modelo	ENC-NEW	ENC-T	MSE-F	RMSE	MAE
RMM e GAP	-0.8531	-0.9347	-3.1536	1.0950	1.0678
RMM e PI	-1.1494	-1.9445	-3.1497	1.0949	1.0929
RMM e EUA	-1.0488	-1.2345	-4.1956	1.1329	1.1699
RMM e M1	-0.5267	-0.5676	-3.3145	1.1006	1.0996
RMM e IGP	-0.8885	-1.6706	-2.7195	1.0803	1.0970
OVER e GAP	-1.8915	-1.0493	-7.3701	1.2782	1.1550
OVER e PI	-1.7535	-0.9527	-6.9303	1.2547	1.1546
OVER e EUA	0.3435	0.1736	-4.1693	1.1319	0.9999
OVER e M1	0.1547	0.0819	-6.9740	1.2569	1.1799
OVER e IGP	1.1371	0.5817	-7.8075	1.3029	1.2154
GAP e EUA	-0.6201	-0.5277	-4.2297	1.1342	1.0691

Tabela A.4.2.3.2.4 - Testes Fora da Amostra do MSM Para Horizonte Semestral  
(Continuação)

GAP e M1	-1.2852	-0.9461	-5.5366	1.1880	1.1466
GAP e IGP	-0.9268	-0.8649	-3.1574	1.0951	1.0574
PI e EUA	-2.2995	-2.1260	-7.5593	1.2887	1.2516
PI e M1	-0.2386	-0.2132	-1.8345	1.0521	1.0671
PI e IGP	-1.5773	-2.0375	-4.4781	1.1438	1.1448
EUA e M1	-0.7315	-0.5169	-5.9263	1.2055	1.1578
EUA e IGP	-0.9322	-0.9151	-3.5971	1.1106	1.1031
M1 IGP	0.6299	0.5230	-1.2023	1.0332	1.0542
RMM, GAP e EUA	-1.7408	-2.1077	-5.0431	1.1668	1.1368
RMM, GAP e M1	-0.2814	-0.2419	-3.6350	1.1120	1.1363
RMM, GAP e IGP	-1.5254	-1.4865	-5.1485	1.1712	1.1664
RMM, PI e EUA	-1.7389	-1.7781	-5.0900	1.1687	1.2027
RMM, PI e M1	-0.6528	-0.4713	-4.7681	1.1554	1.1976
RMM, PI e IGP	-1.5395	-1.7703	-4.6587	1.1510	1.1599
RMM, EUA e M1	-1.6065	-1.6026	-5.1801	1.1725	1.1823
RMM, EUA e IGP	-1.2575	-1.4985	-3.7203	1.1151	1.0958
RMM, M1 e IGP	1.1050	0.6422	-0.1204	1.0032	0.9842
GAP, EUA e M1	-1.6189	-1.4979	-6.0634	1.2119	1.1808
GAP, EUA e IGP	-1.2515	-1.2132	-5.6761	1.1942	1.2191
GAP, EUA e OVER	-1.6154	-0.8684	-8.2691	1.3306	1.2352
GAP, M1 e IGP	0.0602	0.0429	-2.9373	1.0876	1.0536
GAP, M1 e OVER	1.4023	0.6373	-3.5577	1.1092	1.0483
GAP, IGP e OVER	-0.4851	-0.2342	-9.1880	1.3915	1.3128
PI, EUA e M1	-1.4209	-1.0900	-5.8401	1.2016	1.1498
PI, EUA e IGP	-2.2429	-1.8599	-7.8648	1.3063	1.2661
PI, EUA e OVER	-1.7425	-0.8440	-8.9452	1.3746	1.2655
PI, M1 e IGP	-0.4035	-0.3703	-2.7760	1.0822	1.0462
PI M1 OVER	1.6115	0.9720	-4.9601	1.1633	1.1379
PI, IGP e OVER	-0.3328	-0.1749	-11.0446	1.5454	1.3959
EUA, M1 e IGP	-0.2293	-0.1597	-3.8081	1.1183	1.1225
EUA, M1 e OVER	-0.1042	-0.0475	-9.3434	1.4027	1.3102
EUA, IGP e OVER	-0.0640	-0.0370	-9.3515	1.4033	1.3001
M1, IGP e OVER	0.9260	0.5519	-8.9753	1.3767	1.3746
COM	-0.7465	-0.5802	-5.9759	1.2634	1.2318
DES	-1.4779	-1.0200	-5.7817	1.3052	1.3034
IGP	-0.7646	-1.1256	-2.2318	1.0524	1.0787
M1	-1.6017	-0.8897	-4.8101	1.1313	1.1035
OVER	0.5816	0.3909	-2.4299	1.0669	1.0571
PI	1.3932	0.6763	-2.5882	1.0760	1.0386
GAP	3.1106	1.1534	0.9458	0.9760	0.9672
RMM	1.2229	1.1906	2.1315	0.9506	0.9590
EUA	-0.2873	-1.0900	-0.8982	1.0201	1.0454

Tabela A. 4.4.4 - Teste de Previsão fora da amostra - MSM contra ML com *Dummy*

Modelo	Previsão Mensal		Previsão Trimestral		Previsão Semestral	
	RMSE	MAE	RMSE	MAE	RMSE	MAE
RMM e GAP	<b>0.96975</b>	<b>0.97173</b>	<b>0.96366</b>	<b>0.96351</b>	1.14175	1.13886
RMM e PI	<b>0.98542</b>	<b>0.99089</b>	<b>0.99179</b>	<b>0.98254</b>	1.11365	1.11887
RMM e EUA	<b>0.97352</b>	<b>0.97115</b>	<b>0.97672</b>	<b>0.96954</b>	1.10977	1.12647
RMM e M1	1.00866	1.02016	1.04919	1.02949	1.13269	1.12770
RMM e IGP	<b>0.99517</b>	<b>0.99200</b>	1.06742	1.04556	1.13001	1.13105
OVER e GAP	<b>0.97743</b>	<b>0.97670</b>	1.02345	1.05212	1.22316	1.17831
OVER e PI	<b>0.98954</b>	1.00072	1.10758	1.08677	1.24111	1.19007
OVER e EUA	<b>0.97385</b>	<b>0.97666</b>	1.05186	1.02706	1.24956	1.21991
OVER e M1	<b>0.98252</b>	<b>0.99218</b>	1.15927	1.18041	1.19688	1.13840
OVER e IGP	<b>0.97433</b>	<b>0.98426</b>	1.11355	1.04052	1.13199	1.13869
GAP e EUA	1.15936	1.16088	1.00209	1.00119	1.13812	1.13530
GAP e M1	<b>0.97837</b>	<b>0.98364</b>	<b>0.96179</b>	<b>0.95679</b>	1.15041	1.14357
GAP e IGP	<b>0.97404</b>	<b>0.98140</b>	<b>0.99820</b>	<b>0.97654</b>	1.17244	1.14823
PI e EUA	<b>0.97563</b>	<b>0.97684</b>	<b>0.98649</b>	<b>0.96617</b>	1.09744	1.11520
PI e M1	1.00199	1.00392	1.02638	0.97708	1.11664	1.12764
PI e IGP	<b>0.97570</b>	<b>0.98233</b>	1.05195	0.99915	1.09886	1.11087
EUA e M1	<b>0.97998</b>	<b>0.98183</b>	1.08128	1.01149	1.11022	1.13208
EUA e IGP	<b>0.96721</b>	<b>0.97183</b>	1.00466	0.97904	1.12295	1.13090
M1 IGP	<b>0.99319</b>	<b>0.99006</b>	1.04386	1.04706	1.13492	1.15058
RMM, GAP e EUA	<b>0.95778</b>	<b>0.94643</b>	<b>0.98539</b>	1.00635	1.13138	1.13514
RMM, GAP e M1	<b>0.99600</b>	1.00355	<b>0.99882</b>	1.03964	1.11139	1.12248
RMM, GAP e IGP	<b>0.96566</b>	<b>0.97883</b>	<b>0.99596</b>	1.04983	1.15578	1.13880
RMM, PI e EUA	<b>0.97218</b>	<b>0.96591</b>	<b>0.98098</b>	0.96128	1.07543	1.10296
RMM, PI e M1	1.02530	1.02831	1.02859	1.01433	1.06358	1.08651
RMM, PI e IGP	1.00470	1.00364	1.08422	1.04687	1.08431	1.10172
RMM, EUA e M1	1.00071	<b>0.99596</b>	1.00925	<b>0.98363</b>	1.12300	1.12017
RMM, EUA e IGP	<b>0.98619</b>	<b>0.99769</b>	<b>0.97889</b>	<b>0.93254</b>	1.14636	1.14238
RMM, M1 e IGP	<b>0.99511</b>	<b>0.99843</b>	1.06671	1.03106	1.17227	1.11741
GAP, EUA e M1	<b>0.95880</b>	<b>0.95696</b>	1.02804	1.03141	1.12819	1.15387
GAP, EUA e IGP	<b>0.97185</b>	<b>0.97594</b>	1.04473	1.01095	1.09514	1.11392
GAP, EUA e OVER	<b>0.99273</b>	<b>0.98729</b>	1.04390	1.04424	1.22143	1.17081
GAP, M1 e IGP	<b>0.98693</b>	<b>0.98182</b>	<b>0.98081</b>	<b>0.98003</b>	1.17212	1.17870
GAP, M1 e OVER	1.01022	1.01274	1.01247	1.01029	1.25536	1.17771
GAP, IGP e OVER	<b>0.96380</b>	<b>0.96023</b>	1.04937	1.12582	1.14355	1.12384
PI, EUA e M1	<b>0.99753</b>	<b>1.00009</b>	1.02529	1.00843	1.10219	1.12834
PI, EUA e IGP	<b>0.96599</b>	<b>0.97032</b>	1.05382	1.04858	1.07190	1.09948
PI, EUA e OVER	<b>0.97936</b>	<b>0.98210</b>	1.08413	1.06767	1.24396	1.16750
PI, M1 e IGP	<b>0.98313</b>	<b>0.98456</b>	1.02768	0.98358	1.14663	1.16091
PI M1 OVER	<b>0.98938</b>	<b>0.99794</b>	1.10044	1.05480	1.12956	1.12553
PI, IGP e OVER	<b>0.98050</b>	<b>0.99107</b>	1.13337	1.11024	1.14622	1.17147
EUA, M1 e IGP	<b>0.96931</b>	<b>0.95762</b>	1.06176	1.02984	1.12354	1.13131
EUA, M1 e OVER	<b>0.98658</b>	1.00601	1.06274	1.08009	1.23148	1.12900
EUA, IGP e OVER	<b>0.96575</b>	<b>0.97079</b>	1.03739	1.02448	1.12280	1.13668
M1, IGP e OVER	<b>0.97919</b>	<b>0.98682</b>	1.16385	1.15488	1.10532	1.11666
COM	<b>0.92661</b>	<b>0.93402</b>	1.05219	1.05038	1.00033	1.04648
IGP	<b>0.98924</b>	<b>0.98523</b>	1.01395	1.02600	<b>0.97146</b>	<b>0.97092</b>
M1	<b>0.99823</b>	1.00079	<b>0.97854</b>	<b>0.96111</b>	1.10766	1.08887
OVER	1.00583	1.01635	<b>0.98975</b>	<b>0.95226</b>	1.06655	1.04929
PI	<b>0.98374</b>	<b>0.99083</b>	1.06441	1.05057	1.07166	0.90235
GAP	<b>0.93777</b>	<b>0.95877</b>	<b>0.95318</b>	<b>0.96640</b>	<b>0.95204</b>	<b>0.89357</b>
RMM	<b>0.94688</b>	<b>0.95895</b>	<b>0.98173</b>	<b>0.99262</b>	<b>0.92998</b>	<b>0.94724</b>

Tabela A. 4.4.4 - Teste de Previsão fora da amostra - MSM contra ML com *Dummy* (Continuação)

EUA	<b>0.99225</b>	<b>0.98587</b>	1.04377	1.07692	<b>0.91390</b>	<b>0.91211</b>
DES	<b>0.96982</b>	<b>0.96268</b>	<b>0.94337</b>	<b>0.96834</b>	1.18198	1.18156

Gráfico A.1 - Probabilidade Suavizada do modelo composto de RMM e GAP com Horizonte Mensal

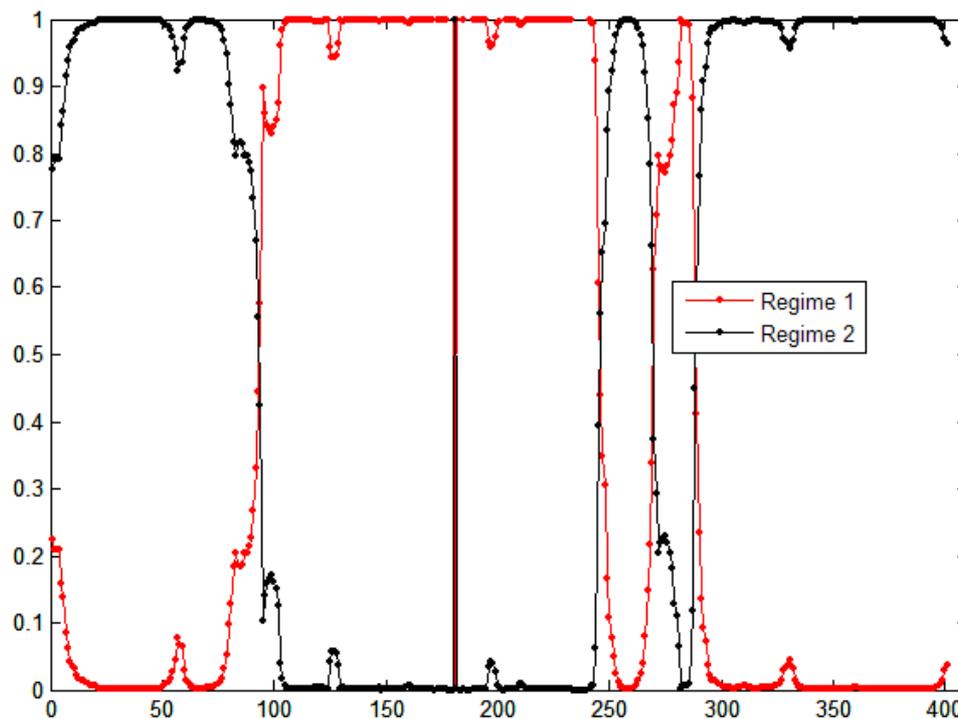


Gráfico A.2 - Probabilidade Suavizada do modelo composto de GAP e M1 com Horizonte Mensal

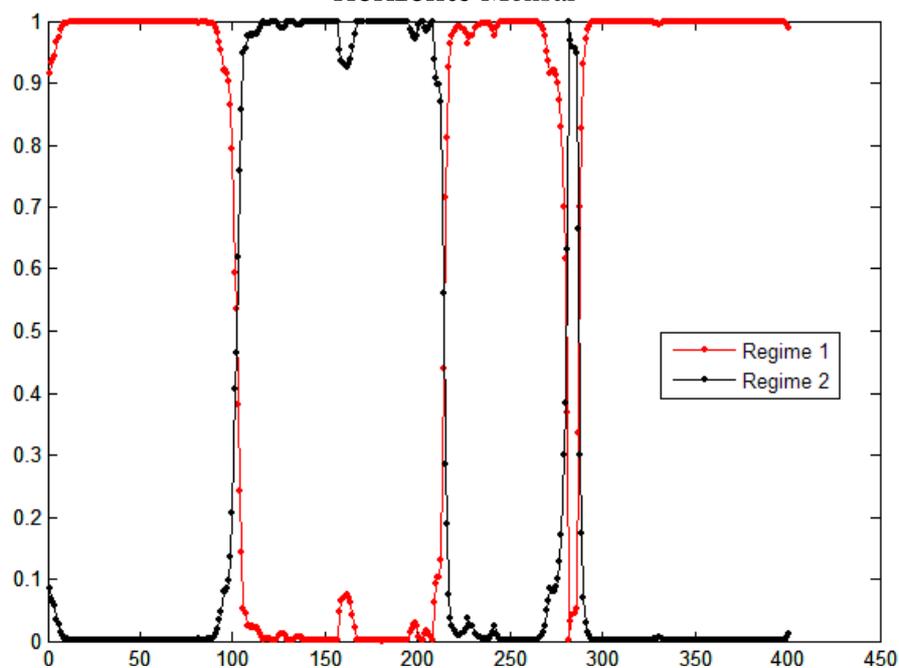


Gráfico A.3 - Probabilidade Suavizada do modelo composto de GAP e IGP com Horizonte Mensal

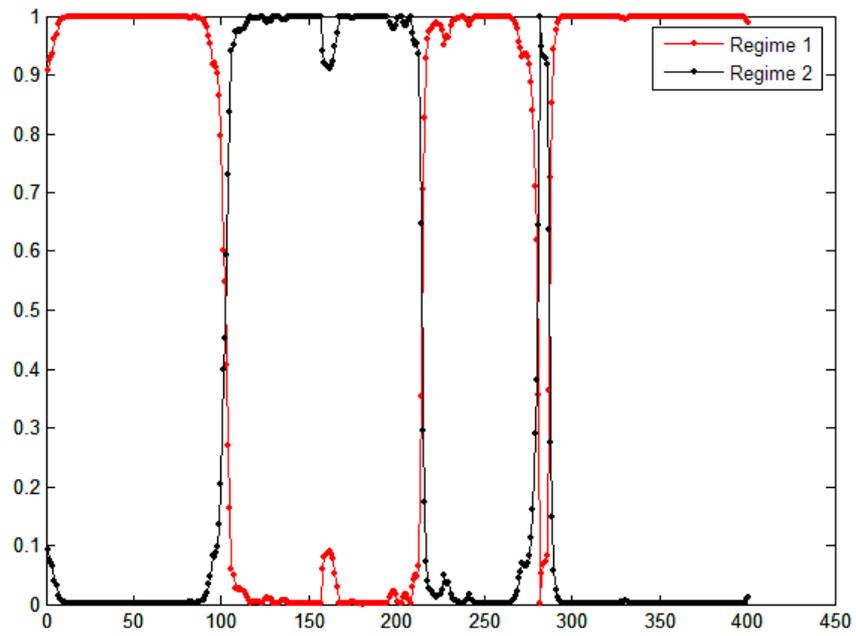


Gráfico A.4- Probabilidade Suavizada do modelo composto de GAP, M1 e IGP com Horizonte Mensal

