

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

MARCELO DIAS SALES

**ANÁLISE DAS PREVISÕES DA META DA TAXA SELIC REALIZADAS
POR AGENTES DE MERCADO**

BELO HORIZONTE, 2013

MARCELO DIAS SALES

**ANÁLISE DAS PREVISÕES DA META DA TAXA SELIC REALIZADAS
POR AGENTES DE MERCADO**

Projeto de monografia apresentado ao
Programa de Pós-Graduação do Departamento
de Estatística do Instituto de Ciências Exatas da
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG
Orientador: Aureliano Angel Bressan

BELO HORIZONTE, 2013

RESUMO

Considerando que diversos agentes econômicos no Brasil ancoram as suas expectativas com base nas previsões de agentes de mercado compiladas e divulgadas semanalmente pelo Banco Central do Brasil, que recebem ampla cobertura da mídia, buscou-se testar a acurácia das estimativas para a meta da taxa Selic em diversos horizontes de projeção, comparando a medida mais comumente divulgada, a mediana, com a média dessas mesmas expectativas, a mediana dos cinco agentes que mais acertam as previsões de longo prazo, com as taxas de swap Selic x Pré e DI x Pré negociadas na BMFBovespa, e com projeções realizadas por modelo estatístico univariado.

O resultado deste trabalho mostrou que entre junho de 2010 e dezembro de 2012, as estimativas dos agentes de mercado, incluindo as taxas de contratos de swap, para horizontes de projeção curtos, apresentaram menor desvio em relação aos valores observados, quando comparadas com as previsões realizadas pelo modelo estatístico. No entanto, para horizontes de projeção mais longos, de sete a doze meses, os erros do modelo foram menores que os dos profissionais. Em que pese essa dinâmica, vale ressaltar que os resultados do modelo não podem ser considerados bons, mas somente que foram menos ruins que as previsões dos agentes de mercado, que conforme mostrado neste trabalho, podem não ser as melhores estimativas possíveis.

ABSTRACT

Considering that several economic players in Brazil anchor their expectations based on professionals's estimates compiled and released weekly by the Central Bank of Brazil, with broad coverage by the media, surged the idea of testing the accuracy of those estimations, particularly the ones for the Selic interest rate target, in many horizons of projection, by comparing the number more commonly used, the median, with the mean of those same expectations, the median from the top 5 long term participants, with rates from interest rate swaps registered in BMFBovespa with similar terms, and with projections made by a statistical univariate model.

The result shows that between June 2010 and December 2012, professional estimates, including the interest rate swaps, deviated less from actual values within short term predictions, when compared with the errors presented by the statistical model. Nevertheless, when considering longer estimations, from seven to twelve months, the projections from the model deviated less when compared with those from market participants. Despite this finding, it is important to highlight that these model's estimations can not be considered good ones, but only less worse than those made by professionals, showing that their estimations may not be the best possible previsions.

Keywords: estimate evaluation, Selic interest rate, ARIMA, Focus report

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico e estatísticas descritivas da série Selic	15
Figura 2: Correlograma da série Selic	15
Figura 3: Testes Augmented Dickey-Fuller de raiz unitária da série Selic	16
Figura 4: Gráfico da série Selic em primeira diferença.....	16
Figura 5: Correlograma da série diferenciada Selic	17
Figura 6: Testes Augmented Dickey-Fuller de raiz unitária da série diferenciada Selic	17
Figura 7: Ajuste de modelo ARIMA para a série diferenciada Selic. Nível de confiança de 95%.....	19
Figura 8: Correlograma dos resíduos ao quadrado do modelo ARIMA para a série diferenciada Selic. Nível de confiança de 95%	20
Figura 9: Teste de normalidade dos resíduos do modelo ARIMA para a série diferenciada Selic. Nível de confiança de 95%.....	20
Figura 10: Gráfico da série diferenciada Selic ajustada e dos respectivos resíduos.....	21
Figura 11: Teste de heterocedasticidade dos resíduos	22
Figura 12: Erro quadrático médio por horizonte de projeção.....	24
Figura 13: Valores realizados x previstos modelo Arima, horizonte de projeção 2 meses	24
Figura 14: Intervalo de confiança projeções Arima x Estimativas dos agentes de mercado, horizonte de projeção 2 meses.....	25
Figura 15: Valores realizados x previstos modelo Arima, horizonte de projeção 6 meses	25
Figura 16: Intervalo de confiança projeções Arima x Estimativas dos agentes de mercado, horizonte de projeção 6 meses.....	26
Figura 17: Valores realizados x previstos modelo Arima, horizonte de projeção 12 meses	26
Figura 18: Intervalo de confiança projeções Arima x Estimativas dos agentes de mercado, horizonte de projeção 12 meses.....	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DA LITERATURA SOBRE PREVISÃO DE TAXA DE JUROS	9
3. METODOLOGIA	13
4. AMOSTRA E TRATAMENTO DOS DADOS	23
5. CONCLUSÃO	28
6. REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE A – META DA TAXA SELIC AO ANO	32
APÊNDICE B – PREVISÕES DA META DA TAXA SELIC PELA MEDIANA DA EXPECTATIVA DOS AGENTES DE MERCADO (JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)	33
APÊNDICE C – PREVISÕES DA META DA TAXA SELIC PELA MEDIANA DA EXPECTATIVA DOS AGENTES DE MERCADO TOP 5 LONGO PRAZO (JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)	34
APÊNDICE D – PREVISÕES DA META DA TAXA SELIC PELA MÉDIA DA EXPECTATIVA DOS AGENTES DE MERCADO (JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)	35
APÊNDICE E – VALORES DE SWAP SELIC X PRÉ DA BMF BOVESPA (JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)	36
APÊNDICE F – VALORES DE SWAP DI X PRÉ DA BMF BOVESPA (JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)	37
APÊNDICE G –PREVISÕES DA META DA TAXA SELIC PELO MODELO ARIMA (JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)	38

1. INTRODUÇÃO

O governo brasileiro anunciou, em março de 1999, a intenção de passar a conduzir a política monetária com base num arcabouço de metas para a inflação. Em 1º de julho de 1999, o Brasil adotou formalmente o regime de metas para a inflação como diretriz de política monetária, com a edição do Decreto nº 3.088 pelo Presidente da República, em 21 de junho de 1999. Em 30 de junho de 1999, o Conselho Monetário Nacional (CMN) editou a Resolução nº 2.615, tratando da definição do índice de preços de referência e das metas para a inflação para 1999 e para os dois anos subsequentes.

O regime de metas para a inflação é um regime monetário no qual o banco central se compromete a atuar de forma a garantir que a inflação efetiva esteja em linha com uma meta pré-estabelecida, anunciada publicamente, e caracteriza-se geralmente por quatro elementos básicos: i) conhecimento público de metas numéricas de médio-prazo para a inflação; ii) comprometimento institucional com a estabilidade de preços como objetivo primordial da política monetária; iii) estratégia de atuação pautada pela transparência para comunicar claramente o público sobre os planos, objetivos e razões que justificam as decisões de política monetária; e iv) mecanismos para tornar as autoridades monetárias responsáveis pelo cumprimento das metas para a inflação. Essa atuação, normalmente, se baseia no controle de apenas um instrumento, a taxa de juros de curto-prazo, no caso brasileiro, a Selic.

Os mecanismos de transmissão da política monetária são os canais por meio dos quais mudanças na taxa de juros básica afetam o comportamento de outras variáveis econômicas, principalmente preços e produto. Os principais mecanismos refletem a influência de modificações no instrumento de política monetária sobre os componentes da demanda agregada, as expectativas dos agentes econômicos, os preços dos ativos (inclusive a taxa de câmbio), os agregados monetários e de crédito, os salários e o estoque de riqueza.

Um dos objetivos centrais do regime de metas é justamente ancorar as expectativas de mercado que, de forma geral, orientam o processo de formação de preços na economia. Na medida em que o banco central anuncia sua estratégia de política monetária e comunica a avaliação das condições econômicas, os mercados têm melhores condições de compreender o padrão de resposta da política monetária aos desenvolvimentos econômicos e aos choques. Com isso, o prêmio de risco dos ativos financeiros diminui. Os movimentos de política monetária

passam a ser mais previsíveis ao mercado no médio prazo e as expectativas de inflação podem ser formadas com mais eficiência e precisão. A partir do momento em que a política monetária ganha credibilidade, os reajustes de preços tendem a ser próximos à meta.

Dessa forma, a partir da implementação do regime de metas para a inflação, o Banco Central do Brasil passou a coletar as estimativas de diversos agentes de mercado sobre algumas variáveis macroeconômicas, como taxa de câmbio, desempenho da economia, balança comercial, taxa Selic, contas públicas, entre outras, e a disponibilizar semanalmente a mediana das projeções realizadas para o final do ano corrente e para o próximo exercício, por meio do boletim Focus.

Desde então, as medianas das estimativas contidas no mencionado relatório são amplamente disseminadas pela mídia, e passaram a representar a opinião consolidada do mercado financeiro sobre o desempenho futuro de algumas variáveis macroeconômicas, incluindo valores projetados para o fim do ano corrente e para o próximo ano, com períodos de projeção que vão de uma semana a 24 meses. Assim como evidenciado por Carroll (2003), quando concluiu que as famílias americanas usavam a média das estimativas dos agentes de mercado ao formular as suas projeções, no Brasil essas previsões ganharam destaque inegável e ancoram as expectativas dos agentes econômicos.

Com isso, o objetivo deste trabalho é verificar o grau de acerto dessas projeções, especificamente da meta da taxa básica de juros, Selic, em diversos horizontes de projeção (de 2 a 12 meses), comparando-as com as estimativas obtidas por meio de um modelo estatístico univariado, que utiliza somente dados históricos da série, com as taxas de contratos de swap Selic x Pré e DI x Pré¹ registrados na BMFBovespa para os mesmos horizontes de previsão, com a mediana dos valores projetados pelos cinco agentes que mais acertam as previsões de longo prazo, conhecidos como top 5 longo prazo, bem como com a média das projeções dos agentes que participam da mesma pesquisa conduzida pelo Banco Central do Brasil.

¹ Os contratos de swap Depósitos Interfinanceiros (DI) x Pré foram considerados por serem mais líquidos que os contratos Selic x Pré na BMFBovespa e por terem como referencial os DI, que têm uma alta correlação com a meta da taxa Selic.

2. REVISÃO DA LITERATURA SOBRE PREVISÃO DE TAXA DE JUROS

A avaliação das projeções de variáveis macroeconômicas realizadas por agentes de mercado tem sido objeto de diversos estudos ultimamente, principalmente a partir do momento em que essas previsões foram incorporadas a arcabouços teóricos que embasam a formulação de políticas econômicas em diversos países, entre eles o Brasil. Os estudos envolvem diversos aspectos relacionados a previsões de variáveis macroeconômicas, tais como: comportamento de agentes mais experientes e estabelecidos em relação a profissionais mais novos (e.g. Laster et al. (1999), Lamont (2002)); comparação de desempenho entre modelos matemáticos univariados e multivariados (e.g. Carvalho e Minella (2009)); comparação entre previsões de agentes e as obtidas por método aleatório (e.g. Greer (2003)); desenvolvimento de novas metodologias para avaliar grau de acerto de previsões (e.g. Carnow et al. (2012)); metodologias que avaliam o grau de acerto da direção dos movimentos previstos (e.g. Mitchell e Pearce (2007)); comparação do poder preditivo de diversas medidas de tendência central (e.g. Carvalho (2012)); análise de viés, consistência, histerese e “*herding*” das previsões (e.g. Tang (2012)); avaliação da teoria econômica aplicada à formulação de previsões dos agentes (e.g. Kohlscheen (2010)); desempenho de modelos puramente econométricos em relação à previsão realizada por agentes econômicos (e.g. Kolb e Stekler (1996)); etc.

Em que pese o amplo espectro de pesquisa, o foco deste trabalho é a avaliação da acurácia de previsões de taxas de juros. Nesse sentido, não foi encontrada literatura que avaliasse a acurácia das previsões obtidas por diferentes metodologias, incluindo as realizadas por agentes de mercado, em variados horizontes de previsão. Tang (2012) até usa diferentes horizontes de previsão em suas análises, mas tanto seu foco é distinto (viés, homogeneidade e rigidez das projeções), quanto a estrutura de estimativas e as fontes são distintas: obteve as previsões mensais de alguns agentes de mercado sobre o nível dos juros ao final do primeiro e do segundo semestre, realizadas com até um ano de defasagem. Com isso, foi possível avaliar os ajustes realizados pelos profissionais em suas previsões ao longo do tempo, o que não é o objetivo deste trabalho, que tem o propósito de principalmente avaliar a acurácia das estimativas realizadas por agentes de mercado em variados horizontes de projeção, entre 2008 e 2012, e compará-la com a obtida por um modelo econométrico univariado.

Como a pesquisa compilada pelo Banco Central do Brasil, e disponível publicamente, não individualiza as projeções, a comparação se dará com a média e a mediana das previsões. Por essa razão, também não é possível replicar a avaliação feita por Cho (1996), quando comparou a performance individual de diversos profissionais que participaram da pesquisa semianual de previsões de variáveis econômicas conduzida pelo Wall Street Journal.

Ainda sobre a avaliação de estimativas individuais, vale mencionar que Lamont (2002) encontrou evidências de comportamento estratégico de profissionais que publicavam previsões sobre PIB, taxa de desemprego e inflação, assim como Laster et al. (1999), que também identificou o mesmo tipo de comportamento mesmo em pesquisas que não identificavam individualmente o profissional. Tal comportamento resulta em previsões que têm o objetivo de desviar o mínimo possível em relação ao consenso, em vez de projetar o real valor da variável, e deve-se a questões relacionadas à reputação e à estabilidade do profissional. Hong (2000), Scharfstein e Stein (1990), Trueman (1994), Zwiebel (1995), Prendergast e Stole (1996) encontraram evidência de que analistas inexperientes têm maior probabilidade de serem demitidos por previsões inaccuradas que seus colegas mais experientes, e Lamont (2002) obteve dados que indicam que as estimativas de profissionais mais novos tendem a desviar menos do consenso que as projeções realizadas por agentes mais experientes e estabelecidos, que tendem a produzir previsões mais extremas.

Apesar desses comportamentos que podem influenciar o consenso de mercado, representado por medidas de tendência central das estimativas individuais, Carvalho e Minella (2009), avaliando o poder preditivo da mediana das expectativas de inflação coletadas pelo Banco Central do Brasil para um horizonte de projeção de 12 meses, chegaram à conclusão de que, no período considerado no estudo, a mediana não apresenta viés sistemático, indicando bom poder preditivo, apesar de não passar em todos os testes de eficiência. Carvalho (2012), também avaliando expectativas de inflação entre 2003 e 2009, encontrou evidências de que a moda também não apresentou viés sistemático. Porém, como essa medida não é divulgada publicamente, não será utilizada neste trabalho.

Embora também não seja avaliado o grau de acerto dos movimentos direcionais da taxa de juros, vale destacar que Greer (2003), analisando projeções de movimentos direcionais dos rendimentos dos títulos americanos de trinta anos entre 1984 e 1998, realizadas com doze meses de defasagem, encontrou evidências de que essas estimativas performaram somente um pouco melhor que as previsões realizadas por lançamento de uma moeda. Já Mitchell e Pearce (2007), usando estimativas de economistas sobre os valores de títulos soberanos americanos

seis meses à frente, no período de 1982 a 2002, encontraram evidências de que as projeções de movimentos direcionais não diferiam de estimativas obtidas aleatoriamente por lançamento de uma moeda, resultado semelhante ao obtido por Greer (1999), que analisou o desempenho de economistas prevendo os valores de diversas variáveis macroeconômicas doze meses à frente.

Se do ponto de vista de movimentos direcionais as previsões dos agentes não apresentam boa performance, especialmente quando realizadas com maior defasagem, também não têm um bom desempenho quando se avaliam os desvios em relação aos valores observados, conforme observado por Kolb e Stekler (1996), que analisando previsões sobre taxas de juros americanas entre 1982 e 1990, encontraram evidências de que as estimativas de longo prazo de agentes de mercado não eram significativamente melhores que as obtidas por previsões de modelos de passeio aleatório.

Já Goodhart e Lim (2008), analisando previsões trimestrais de taxas de juros de curto prazo feitas pelo Banco Central da Nova Zelândia para a taxa neozelandesa, e por agentes de mercado para os juros britânicos, chegaram à conclusão de que essas estimativas eram excelentes para o trimestre imediatamente posterior às projeções, razoáveis para o trimestre seguinte e inúteis desse ponto em diante, conclusão que vai ao encontro do resultado obtido neste trabalho.

No que tange ao comparativo de desempenho de previsões, Carvalho e Minella (2009), analisando previsões de inflação no Brasil com seis meses de antecedência obtidas por modelos de vetores autoregressivos (VAR), vetores autoregressivos bayesiano, autoregressivo e de médias móveis (ARMA) e por medida que representa o consenso de mercado, no período de 2002 a 2007, encontraram evidência de que as previsões dos agentes eram similares às obtidas por modelos matemáticos no período que inclui a crise de confiança por que passou o país, entre 2002 e 2003, e melhores que as realizadas por modelos econométricos no período pós-crise, de 2004 a 2007. Dado o horizonte de projeção, o resultado obtido pelos autores não conflita com o obtido neste trabalho.

Para estimativas realizadas com maior defasagem vale ressaltar os resultados de Bidarkota (1998), que comparando previsões de taxa de juros americana obtidas por modelo univariado e bivariado, chegou à conclusão de que as projeções um passo à frente obtidas por modelo do primeiro tipo não eram tão acuradas quanto as do segundo, porém apresentavam desempenho menos ruim quando realizadas estimativas com vários períodos à frente. Se considerarmos que os agentes de mercado, além de usarem informações não quantificáveis por modelos matemáticos, ainda usam modelos multivariados para realizar as suas projeções, essa

conclusão coincide com o resultado obtido neste trabalho, que apurou que quanto maior o horizonte de projeção, piores eram as estimativas realizadas por agentes de mercado em relação às obtidos por modelo simples.

3. METODOLOGIA

Primeiramente obteve-se a série mensal de meta da taxa Selic, entre junho de 1999 e dezembro de 2012, cujos dados são divulgados no sítio do Banco Central do Brasil².

Para obter as previsões dos agentes de mercado foi utilizado o sistema Expectativas de Mercado do Banco Central do Brasil³, que traz as previsões dos profissionais que participam da pesquisa sobre o desempenho de diversas variáveis macroeconômicas, entre elas a meta da taxa Selic. O sistema informa algumas medidas (média, mínimo, máximo, desvio padrão, mediana) das projeções realizadas diariamente pelos agentes, que no caso da taxa de juros, correspondem à expectativa do nível da taxa de juros a cada mês (valor esperado para o último dia do mês), com período de projeção de até dois anos.

Dessa forma, foram obtidas as previsões de taxas de juros realizadas com defasagem entre dois e doze meses, entre junho de 2010 e dezembro de 2012, tomando-se as estimativas realizadas no último dia útil de cada mês. Exemplificando, para obter a expectativa de taxa de juros para junho de 2010, com período de projeção de onze meses, obteve-se o valor da projeção realizada para junho de 2010 no último dia útil de julho de 2009, e assim por diante:

Quadro 1: exemplo da estrutura das estimativas

Projeção	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
jun/10	P20100 4	P20100 3	P20100 2	P20100 1	P20091 2	P20091 1	P20091 0	P20090 9	P20090 8	P20090 7	P20090 6
jul/10	P20100 5	P20100 4	P20100 3	P20100 2	P20100 1	P20091 2	P20091 1	P20091 0	P20090 9	P20090 8	P20090 7
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Com esse critério, foram obtidas as séries de previsões dos agentes de mercado (mediana, mediana Top 5 longo prazo e média)⁴ de junho de 2010 a dezembro de 2012, sendo que o top5 representa as projeções dos cinco agentes que mais acertaram as estimativas realizadas para um horizonte de projeção superior a seis meses, e a mediana a medida amplamente divulgada pela mídia como representando o consenso de mercado.

As previsões um mês à frente foram desconsideradas porque as reuniões do Comitê de Política Monetária do Banco Central do Brasil, nas quais é definida a meta da taxa Selic,

² Disponível no endereço <http://www.bcb.gov.br/?COPOMJUROS> e no Apêndice A

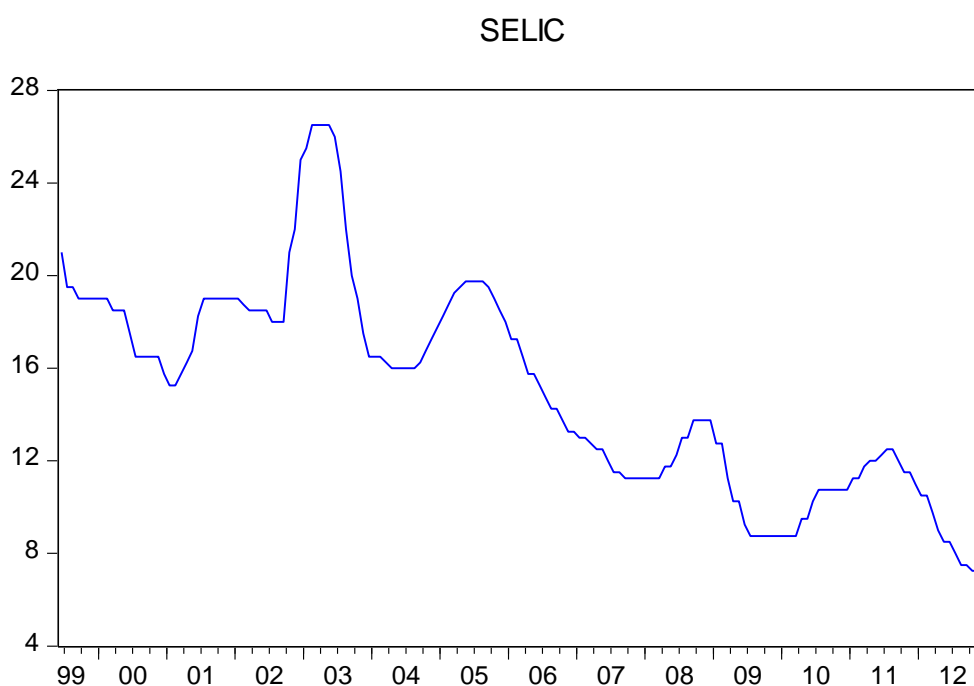
³ Disponível no endereço <https://www3.bcb.gov.br/expectativas/publico/consulta/serieestatisticas>

⁴ Disponíveis nos Apêndices B, C e D

acontecem em intervalos de 45 dias. Dessa forma, em diversas ocasiões a meta da taxa Selic não poderia ser alterada no próximo mês, e a inclusão desse horizonte de projeção daria uma vantagem comparativa às previsões dos agentes de mercado em relação ao modelo estatístico.

Já as taxas referenciais⁵ dos contratos Selic x Pré e DI x Pré, transacionados na BMFBovespa, foram obtidas da seguinte maneira: tomaram-se as taxas do último dia útil de cada mês, convertendo-se os vértices 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 270, 300, 330 e 360 em previsões de taxas com horizonte entre dois e doze meses. Nos casos em que não havia taxa para os vértices listados, tomava-se o mais próximo.

Em relação às projeções obtidas por modelo estatístico univariado, segue descrição do ajuste do modelo e das estimativas coletadas. Primeiramente, obteve-se a série da meta da taxa Selic no período entre junho de 1999 e dezembro de 2012, que pela figura abaixo, apresenta uma tendência de baixa.



Média	15,04
Mediana	15,75
Máximo	26,50
Mínimo	7,25

⁵ Taxas anuais de 252 dias úteis obtidas no endereço

[http://www.bmfbovespa.com.br/shared/iframeBoletim.aspx?altura=3800&idioma=pt-](http://www.bmfbovespa.com.br/shared/iframeBoletim.aspx?altura=3800&idioma=pt-br&url=www2.bmf.com.br/pages/portal/bmfbovespa/boletim1/TxRef1.asp)

[br&url=www2.bmf.com.br/pages/portal/bmfbovespa/boletim1/TxRef1.asp](http://www2.bmf.com.br/pages/portal/bmfbovespa/boletim1/TxRef1.asp) e disponíveis nos Apêndices E e F

Desvio- Padrão	4,54
Assimetria	0,36
Curtose	2,66
Jarque-Bera	4,37
Probabilidade	0,11
Soma Desvios Soma Quadrado Desvios	2.452,00 3.342,70
Observações	163

Figura 1: Gráfico e estatísticas descritivas da série Selic

Fonte: extraído do Eviews7, série de meta da taxa Selic, extraída do sítio do Banco Central do Brasil.

Para verificar a presença de tendência estocástica, plotou-se o correlograma da série e realizou-se o teste de raiz unitária ADF (Augmented Dickey-Fuller) com defasagens calculadas automaticamente pelo *software* Eviews7.

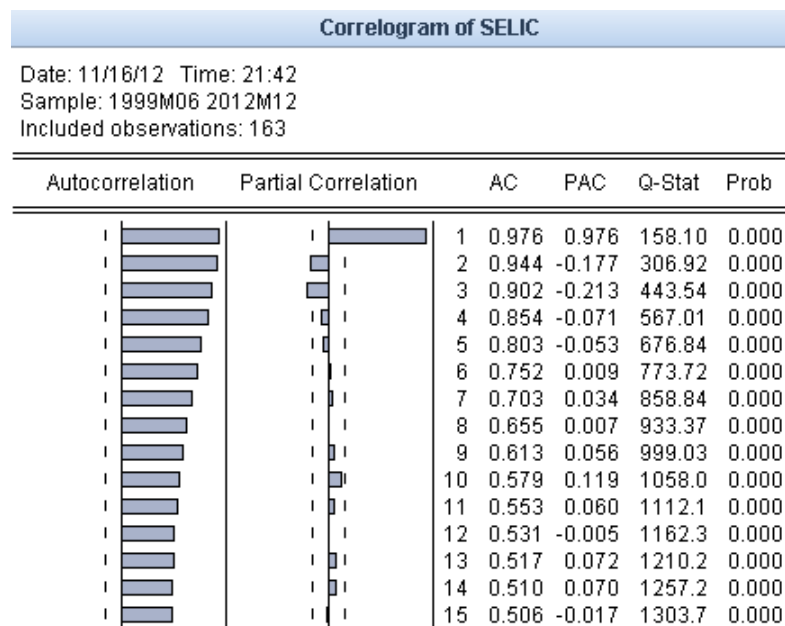


Figura 2: Correlograma da série Selic

Fonte: extraído do Eviews7.

Hipótese Nula: SELIC tem uma raiz unitária
 Exógena: Constant
 Defasagem (Lag Length): 2 (Automático – baseado no SIC, lagmax=13)

	Estatística-t	Prob.*
Estatística de Teste Augmented Dickey-Fuller	-2.069094	0.2575

*MacKinnon (1996) p-valor unicaudal

Hipótese Nula: SELIC tem uma raiz unitária
 Exógena: Nenhuma
 Defasagem (Lag Length): 2 (Automático – baseado no SIC, lagmax=13)

	Estatística-t	Prob.*
Estatística de Teste Augmented Dickey-Fuller	-1.070159	0.2565

*MacKinnon (1996) p-valor unicaudal

Figura 3: Testes Augmented Dickey-Fuller de raiz unitária da série Selic
 Fonte: extraído do Eviews7.

O padrão de decaimento mostrado no correlograma indica que a série é não-estacionária, o que foi confirmado pelos testes de raiz unitária. Dessa forma, procedeu-se à diferenciação da série, cujo gráfico, correlograma e teste de raiz unitária seguem:

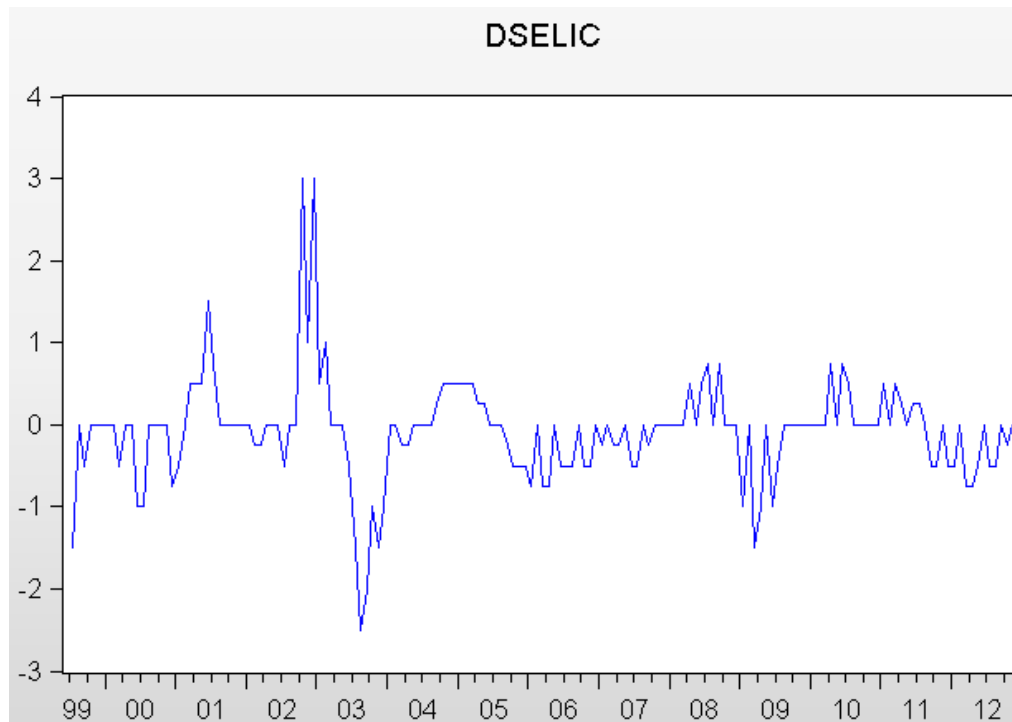


Figura 4: Gráfico da série Selic em primeira diferença
 Fonte: extraído do Eviews7.

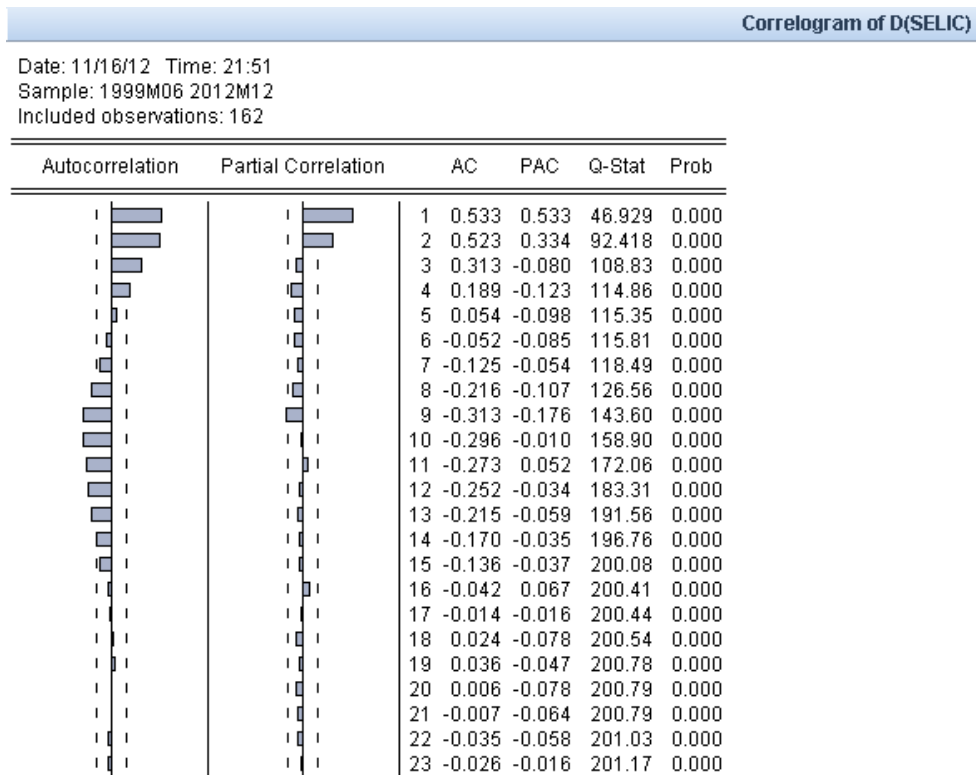


Figura 5: Correlograma da série diferenciada Selic
Fonte: extraído do Eviews7.

Hipótese Nula: SELIC tem uma raiz unitária

Exógena: Constant

Defasagem (Lag Length): 1 (Automático – baseado no SIC, lagmax=13)

	Estatística-t	Prob.*
Estatística de Teste Augmented Dickey-Fuller	-4.257696	0.0007

*MacKinnon (1996) p-valor unicaudal

Hipótese Nula: SELIC tem uma raiz unitária

Exógena: Nenhuma

Defasagem (Lag Length): 1 (Automático – baseado no SIC, lagmax=13)

	Estatística-t	Prob.*
Estatística de Teste Augmented Dickey-Fuller	-4.238689	0.0000

*MacKinnon (1996) p-valor unicaudal

Figura 6: Testes Augmented Dickey-Fuller de raiz unitária da série diferenciada Selic
Fonte: extraído do Eviews7.

Constata-se que a série tornou-se estacionária com uma diferenciação, permitindo o ajuste de modelos auto regressivos e de médias móveis (ARMA) de ordem (p,q) pelo método de mínimos quadrados ordinários. Esses modelos assumem que o valor atual de uma série (y) depende linearmente dos seus valores prévios e da combinação dos erros (u_t) passados e

presente decorrentes do ajuste, podendo ou não conter deslocamentos (μ), e podem ser assim representados:

$$y_t = \mu + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \theta_1 u_{t-1} + \theta_2 u_{t-2} + \dots + \theta_q u_{t-q} + u_t, \quad u_t (0, \sigma^2) \quad (1)$$

Para que os parâmetros (ϕ, θ) estimados por mínimos quadrados sejam não-viesados e apresentem mínima variância, os erros devem seguir um processo de ruído branco, com média zero, variância constante e não autocorrelacionados (cuja verificação se dará pela estatística Q de Ljung-Box, com nível de confiança de 95%, sendo esse um teste que verifica se há evidências para se rejeitar a hipótese nula de autocorrelação dos resíduos até a defasagem escolhida, sendo o padrão do aplicativo Eviews a defasagem 36, que foi aplicada aos modelos).

Dessa forma, foram ajustados modelos que apresentaram resíduos normalmente distribuídos e não autocorrelacionados, e observada a significância dos parâmetros com 95% de confiança. Para o melhor ajuste dos modelos, foram utilizadas variáveis *dummy* (que assumem o valor 1 em uma observação e 0 nas demais), introduzidas em função de variações atípicas na série, que produziram observações *outliers*, em razão de crises por que passou o Brasil no período, como em 2002 e 2008. Partiu-se de modelo mais parcimonioso até o ajuste de modelos com mais parâmetros:

Quadro 2: modelos ARIMA ajustados

Parâmetros	R-quadrado ajustado	Durbin Watson	Critério Info. Akaike	Critério Schwarz	Jarque Bera
I2002M10, I2002M12, I2009M03, I2003M08, AR(1), MA(3)	0,64575	2,020247	0,888727	1,003562	0,256494
I2002M10, I2002M12, I2009M03, I2003M08, I2003M07, AR(1), MA(3)	0,658827	2,007067	0,857063	0,991037	0,345951
I2002M10, I2002M12, I2003M08, I2003M09, I2009M03, I2003M07, AR(1), MA(3)	0,679613	1,965972	0,800112	0,953225	0,77129
I2002M10, I2003M08, I2002M12, I2003M07, I2003M09, I2009M03, I2001M06, AR(1), AR(3), AR(6), MA(4), MA(12)	0,736044	2,006264	0,660226	0,894831	0,38329

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Pelos critérios Akaike e Schwarz, bem como considerando os valores de R quadrado ajustado, optou-se pelo modelo com mais parâmetros. Vale ressaltar que em razão dos objetivos do trabalho, que é avaliar projeções realizadas com até doze meses de defasagem, os modelos mais parcimoniosos, que apresentam somente os coeficientes AR(1) e MA(3), além das variáveis *dummy* (que começam com a letra i seguida do período ao qual se aplicam), não se adequam bem, pois geram projeções que convergem rapidamente, chegando em diversas ocasiões a gerar o mesmo valor previsto para todos os períodos de projeção. Ainda em relação

ao modelo escolhido para gerar as previsões, importante ressaltar que considerou-se *outlier* as observações que geraram resíduos padronizados (studentizados) superiores a três.

Abaixo segue o ajuste do modelo, bem como o correlograma dos resíduos e o teste de normalidade da distribuição desses, considerando nível de confiança de 95%:

Variável Dependente: D(SELIC,1,0)
 Método: Mínimos QuadradosLeast Squares
 Amostra (ajustada): 2000M01 2012M12
 Observações Incluídas: 156 após ajustes
 Convergência atingida após 10 iterações
 MA *Backcast*: 1999M01 1999M12

Variável	Coefficiente	Erro-Padrão	Estatística-t	Prob.
I2002M10	2.945657	0.250391	11.76421	0.0000
I2002M12	2.417231	0.250134	9.663750	0.0000
I2003M08	-1.817335	0.310918	-5.845067	0.0000
I2003M07	-1.229803	0.281728	-4.365210	0.0000
I2003M09	-0.987972	0.274115	-3.604223	0.0004
I2001M06	0.724644	0.237477	3.051427	0.0027
I2009M03	-0.965676	0.229338	-4.210706	0.0000
AR(1)	0.528194	0.068045	7.762455	0.0000
AR(3)	0.440737	0.079839	5.520318	0.0000
AR(6)	-0.221094	0.069302	-3.190306	0.0017
MA(4)	-0.432027	0.086235	-5.009881	0.0000
MA(12)	-0.205735	0.079437	-2.589922	0.0106
R-quadrado	0.754776	Média var. dependente	-0.075321	
R-quadrado ajustado	0.736044	Desvio-padrão var. dep.	0.631447	
Erro Pad. Regressão	0.324417	Critério info. Akaike	0.660226	
Soma Resíduos Quad.	15.15544	Critério Schwarz	0.894831	
Log Verossimilhança	-39.49766	Critério Hannan-Quinn	0.755513	
Est. Durbin-Watson	2.006264			

Figura 7: Ajuste de modelo ARIMA para a série diferenciada Selic. Nível de confiança de 95%.
 Fonte: extraído do Eviews7.

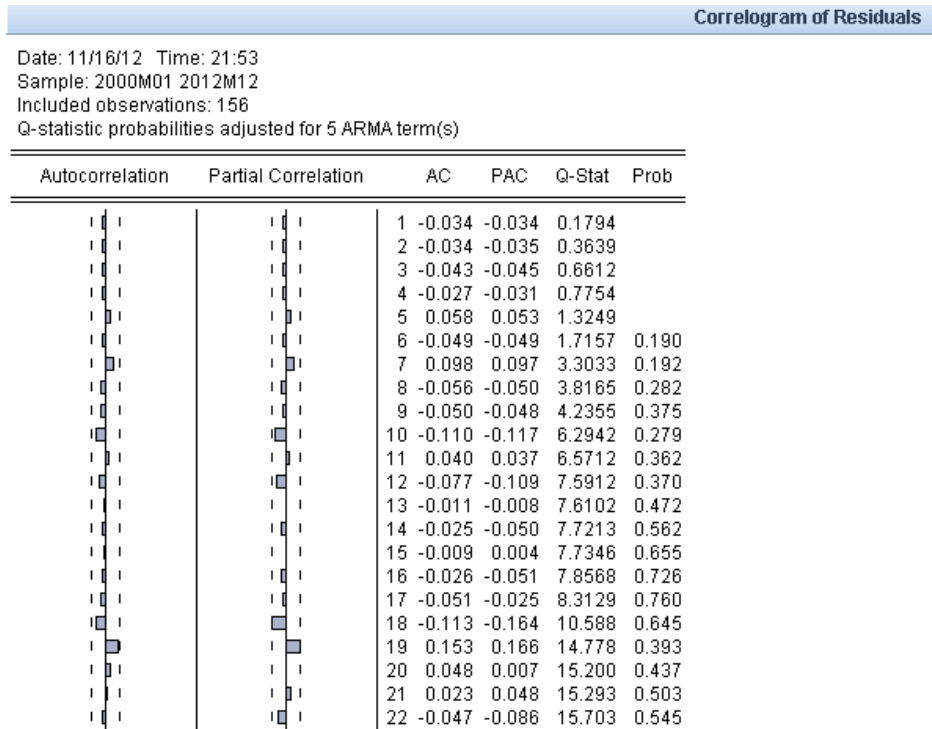


Figura 8: Correlograma dos resíduos ao quadrado do modelo ARIMA para a série diferenciada Selic. Nível de confiança de 95%. Fonte: extraído do Eviews7.

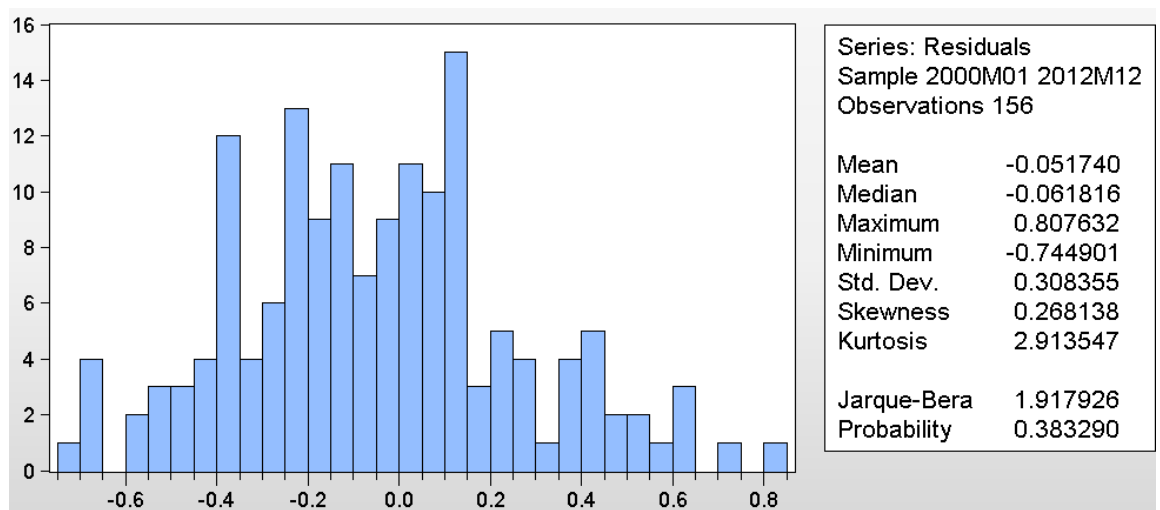


Figura 9: Teste de normalidade dos resíduos do modelo ARIMA para a série diferenciada Selic. Nível de confiança de 95%. Fonte: extraído do Eviews7.

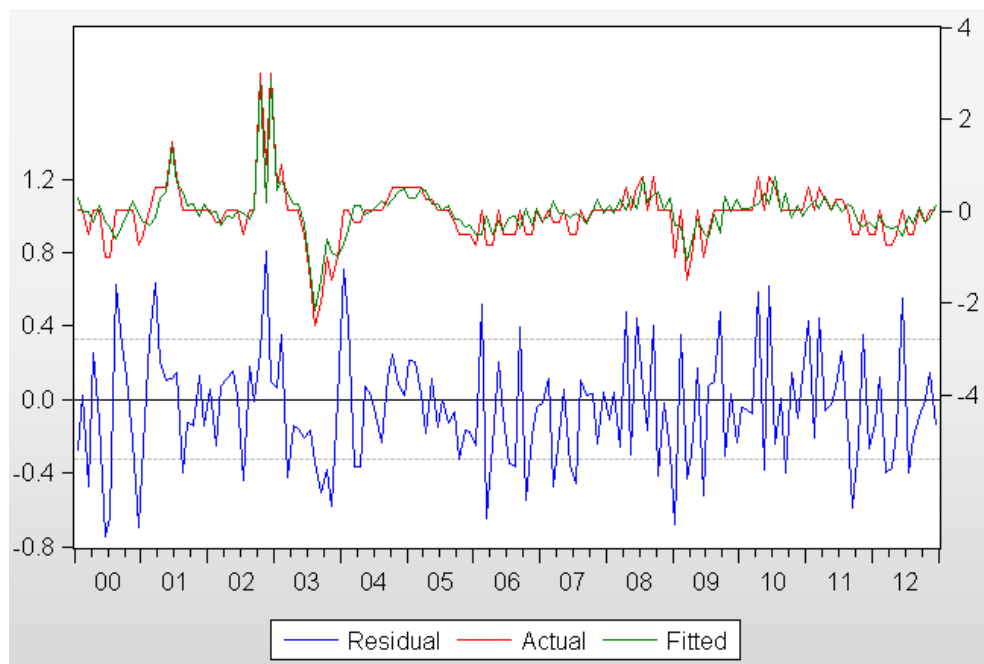


Figura 10: Gráfico da série diferenciada Selic ajustada e dos respectivos resíduos
Fonte: extraído do Eviews7.

Com a plotagem do gráfico da série ajustada e dos resíduos do último modelo, que apresentou ajuste melhor, observou-se que esses resíduos parecem ter variância constante. Para verificar essa condição, foi executado o teste de heterocedasticidade Breusch-Pagan-Godfrey, que não indicou rejeição da hipótese nula de homocedasticidade com nível de confiança de 95%.

Teste Heterocedasticidade: Breusch-Pagan-Godfrey

Estatística F	1.253543	Prob. F(12,143)	0.2529
Obs*R-quadrado	14.84810	Prob. Qui-Quadrado(12)	0.2498
Soma Quad. Explic.	11.04484	Prob. Qui-Quadrado(12)	0.5251

Equação de Teste:

Variável Dependente: RESID²

Método: Mínimos Quadrados

Amostra: 2000M01 2012M12

Observações Incluídas: 156

Variável	Coefficiente	Erro Pad.	Estatística-t	Prob.
C	0.100753	0.012651	7.964139	0.0000
GRADF_01	-0.162403	0.098545	-1.648007	0.1015
GRADF_02	-0.023652	0.098356	-0.240478	0.8103
GRADF_03	-0.137595	0.122820	-1.120302	0.2645
GRADF_04	-0.101033	0.110852	-0.911425	0.3636
GRADF_05	0.050230	0.108215	0.464173	0.6432
GRADF_06	-0.006365	0.093362	-0.068173	0.9457

GRADF_07	0.005382	0.090202	0.059662	0.9525
GRADF_08	-0.032065	0.027057	-1.185074	0.2380
GRADF_09	-0.052202	0.031398	-1.662619	0.0986
GRADF_10	0.052925	0.028145	1.880445	0.0621
GRADF_11	0.025106	0.034528	0.727121	0.4683
GRADF_12	0.026289	0.032295	0.814025	0.4170
<hr/>				
R-quadrado	0.095180	Média var. dependente	0.097150	
R-quadrado ajustado	0.019251	Desvio-padrão var. dep.	0.128784	
Erro Pad. Regressão	0.127538	Critério info. Akaike	-1.201146	
Soma Resíduos Quad.	2.326039	Critério Schwarz	-0.946991	
Log Verossimilhança	106.6894	Critério Hannan-Quinn	-1.097919	
Estatística F	1.253543	Estat. Durbin-Watson	1.748020	
Prob(Estatística F)	0.252853			

Figura 12: Teste de heterocedasticidade dos resíduos
Fonte: extraído do Eviews7.

Dessa forma, considerou-se o modelo bem ajustado para realizar as previsões dinâmicas da meta da taxa Selic. Para obter os valores previstos⁶, restringiu-se recursivamente o período amostral da série de maneira que pudessem ser coletadas as previsões nos respectivos horizontes de projeção (h), como no quadro abaixo:

Quadro 2: períodos amostrais usados para coletar as previsões dinâmicas do modelo ARIMA para as datas indicadas

Período Amostral/ Horizonte de Projeção	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
1999m06-2010m04	jun/10	jul/10	ago/10	set/10	out/10	nov/10	dez/10	jan/11	fev/11	mar/11	abr/11
1999m06-2010m05	jul/10	ago/10	set/10	out/10	nov/10	dez/10	jan/11	fev/11	mar/11	abr/11	mai/11
1999m06-2010m06	ago/10	set/10	out/10	nov/10	dez/10	jan/11	fev/11	mar/11	abr/11	mai/11	jun/11
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1999m06-2012m09	nov/12	dez/12									
1999m06-2012m10	dez/12										

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Com a restrição do período amostral, os valores da série que seriam utilizados pelo modelo ajustado, e que encontram-se fora desse intervalo, ou seja, no período de validação, são substituídos pelos valores estimados pelo próprio modelo para essas datas.

⁶ Disponíveis no Apêndice G

4. AMOSTRA E TRATAMENTO DOS DADOS

Para realizar a comparação do desempenho preditivo das previsões realizadas, optou-se por utilizar a função de perda das projeções, obtendo-se os erros absolutos médios, medianos, desvio-padrão e os erros quadráticos médios das estimativas obtidas das diversas fontes para a meta da taxa de juros entre junho de 2010 e dezembro de 2012, calculados por horizonte de projeção, e que são apresentados abaixo:

Quadro 3: erro médio, erro mediano e desvio-padrão por horizonte de projeção

Média Erros	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
Mediana	0,19	0,36	0,55	0,75	0,88	1,08	1,25	1,36	1,49	1,57	1,65
Mediana Top 5	0,19	0,35	0,56	0,79	0,96	1,21	1,40	1,54	1,66	1,75	1,78
Média	0,18	0,33	0,51	0,69	0,87	1,07	1,23	1,36	1,47	1,56	1,62
Selic x Pré	0,25	0,40	0,57	0,77	0,96	1,14	1,32	1,42	1,55	1,66	1,73
DI x Pré	0,28	0,43	0,58	0,76	0,94	1,11	1,29	1,39	1,53	1,63	1,72
ARIMA	0,38	0,53	0,76	0,91	1,11	1,19	1,33	1,44	1,48	1,56	1,63
Mediana Erros	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
Mediana	0,00	0,25	0,50	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50
Mediana Top 5	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,62	1,62	1,75	1,50
Média	0,08	0,20	0,37	0,59	0,77	0,90	1,01	1,08	1,10	1,38	1,32
Selic x Pré	0,13	0,32	0,50	0,81	0,93	1,11	1,11	1,19	1,34	1,25	1,28
DI x Pré	0,21	0,42	0,54	0,72	0,94	1,10	1,10	1,15	1,38	1,29	1,34
ARIMA	0,36	0,44	0,75	0,80	1,23	1,08	1,11	1,41	1,42	1,30	1,29
Desvio-Padrão Erros	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
Mediana	0,27	0,38	0,44	0,52	0,64	0,73	0,88	1,04	1,19	1,36	1,49
Mediana Top 5	0,26	0,36	0,46	0,53	0,64	0,71	0,83	0,96	1,10	1,24	1,42
Média	0,23	0,33	0,42	0,50	0,60	0,66	0,81	0,98	1,16	1,32	1,49
Selic x Pré	0,20	0,32	0,40	0,49	0,57	0,64	0,74	0,94	1,06	1,19	1,34
DI x Pré	0,22	0,32	0,38	0,47	0,55	0,62	0,73	0,92	1,03	1,16	1,30
ARIMA	0,30	0,40	0,46	0,57	0,61	0,69	0,84	0,97	1,10	1,12	1,18

Fonte: elaborado pelo próprio autor

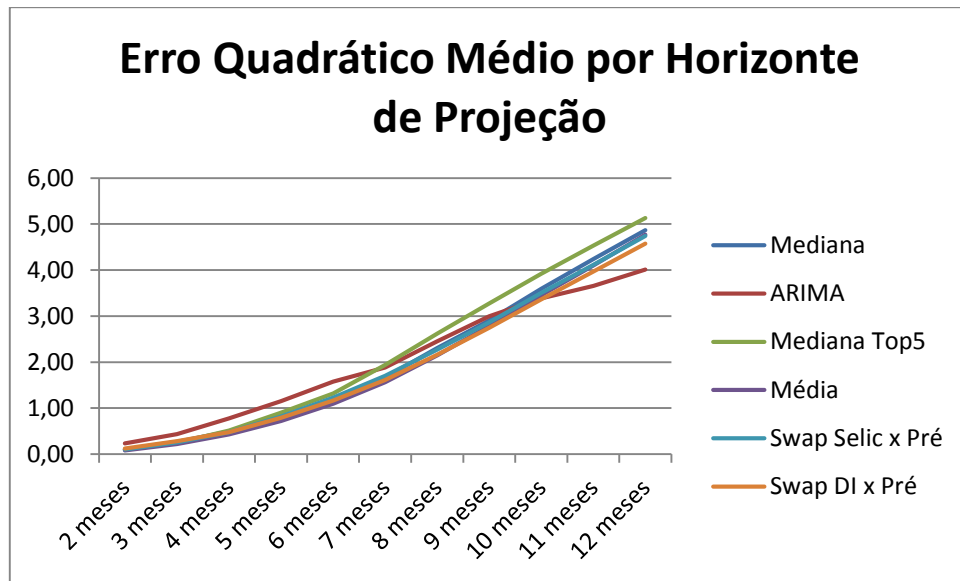


Figura 13: Erro quadrático médio por horizonte de projeção
Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Constata-se que as previsões realizadas pelo modelo estatístico apresentam erros maiores nos períodos mais curtos de projeção, tendem a apresentar erros menores que as estimativas feitas pelos agentes de mercado com horizontes mais longos de previsão. Essa diferença fica mais pronunciada quando se compara o erro quadrático médio, mais influenciado por grandes desvios das previsões em relação à séria estimada. Dessa forma, pode-se dizer que no período analisado o modelo estatístico teve performance menos ruim que os agentes de mercado para períodos de projeção mais longos. Abaixo seguem gráficos com a comparação da meta da taxa Selic e das projeções pontuais e intervalares, com 95% de confiança, realizadas com dois, seis e doze meses de defasagem pelo modelo ARIMA:

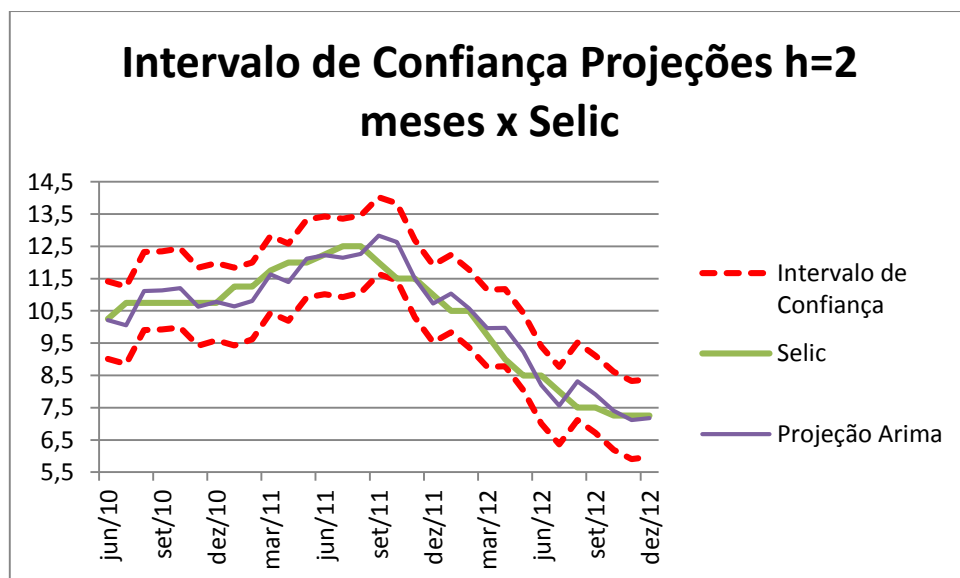


Figura 14: Valores realizados x previstos pelo modelo Arima, horizonte de projeção 2 meses
Fonte: elaborada pelo próprio autor.

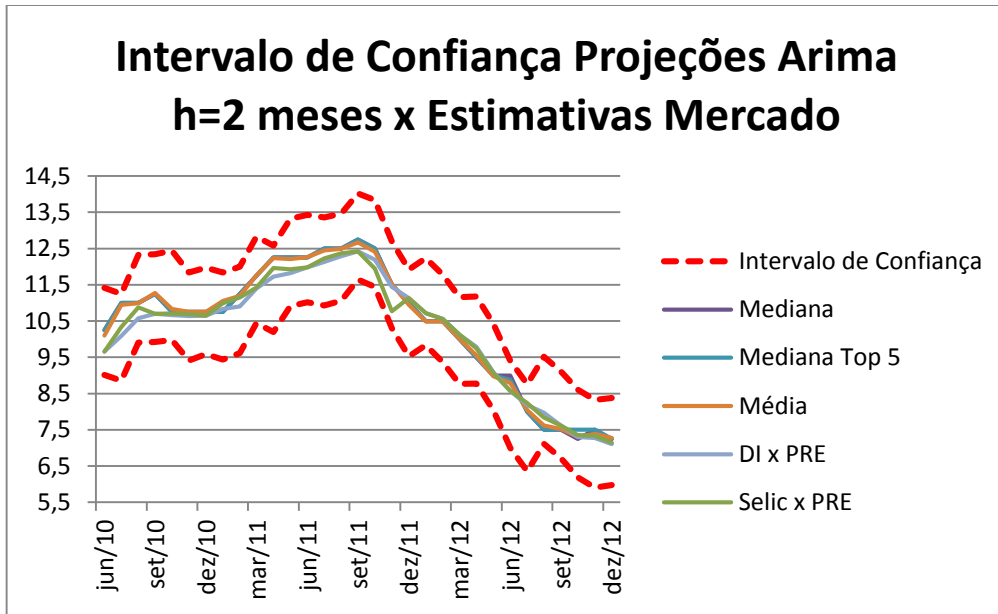


Figura 15: Intervalo de confiança projeções Arima x Estimativas dos agentes de mercado, horizonte de projeção 2 meses. Fonte: elaborada pelo próprio autor.

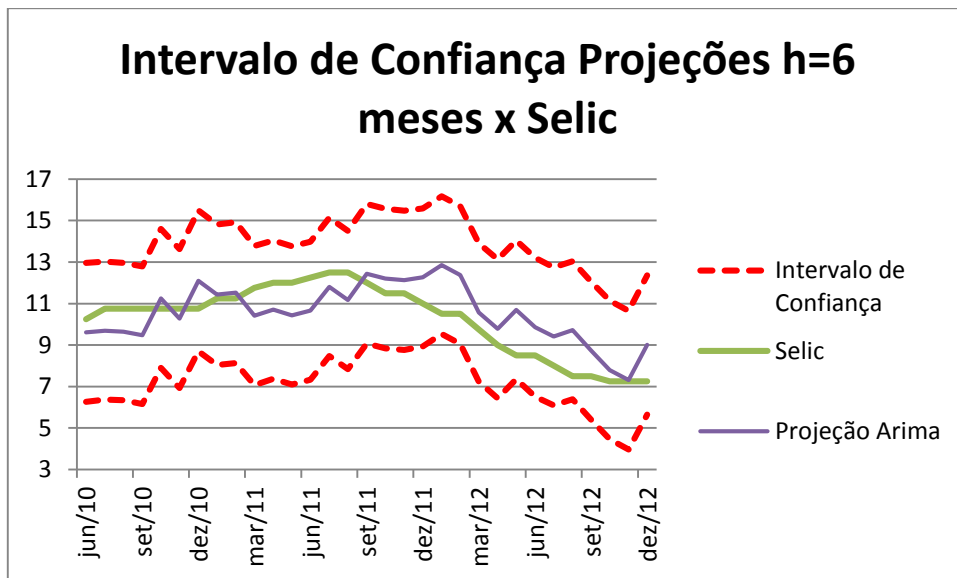


Figura 16: Valores realizados x previstos pelo modelo Arima, horizonte de projeção 6 meses. Fonte: elaborada pelo próprio autor.

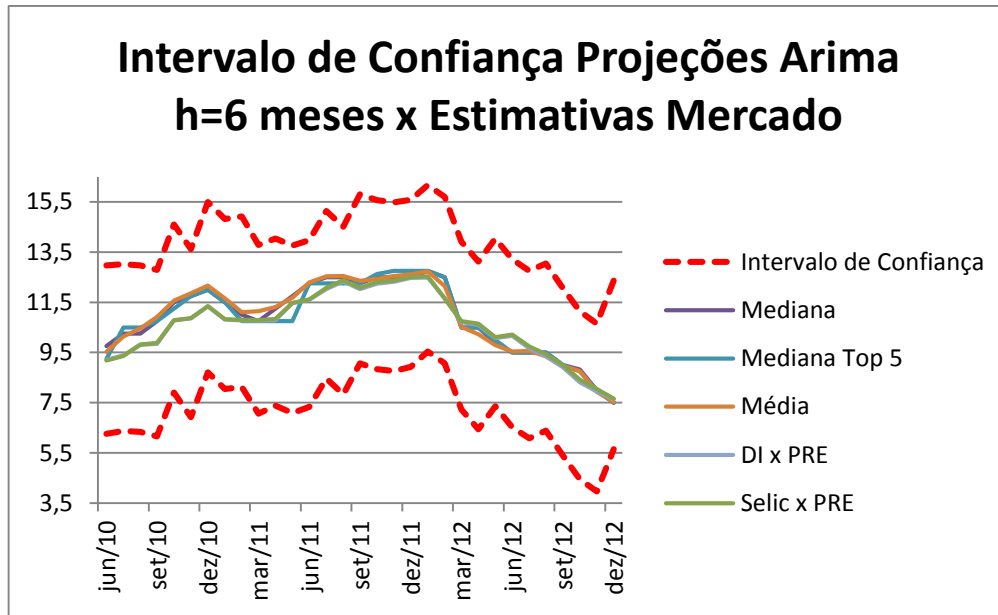


Figura 17: Intervalo de confiança projeções Arima x Estimativas dos agentes de mercado, horizonte de projeção 6 meses. Fonte: elaborada pelo próprio autor.

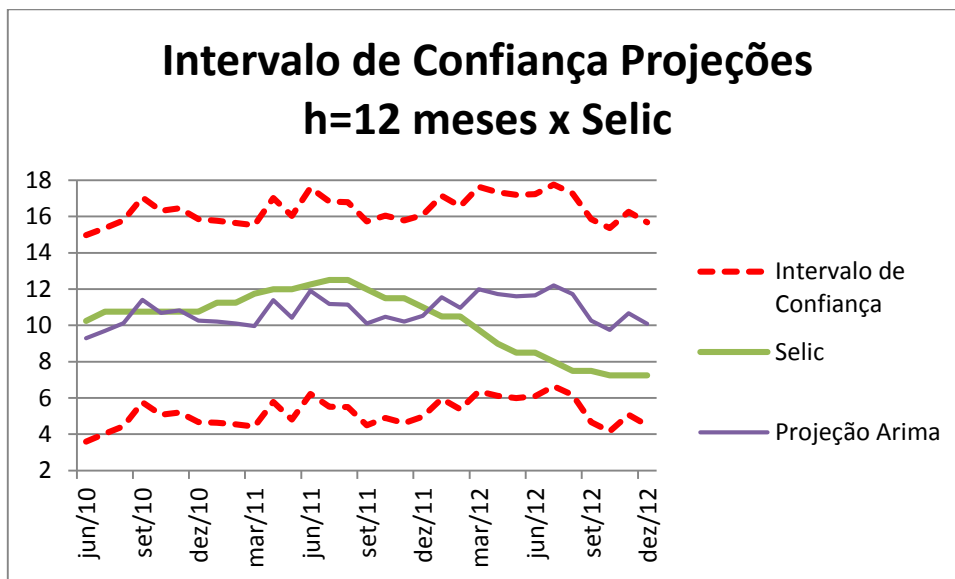


Figura 18: Valores realizados x previstos pelo modelo Arima, horizonte de projeção 12 meses. Fonte: elaborada pelo próprio autor.

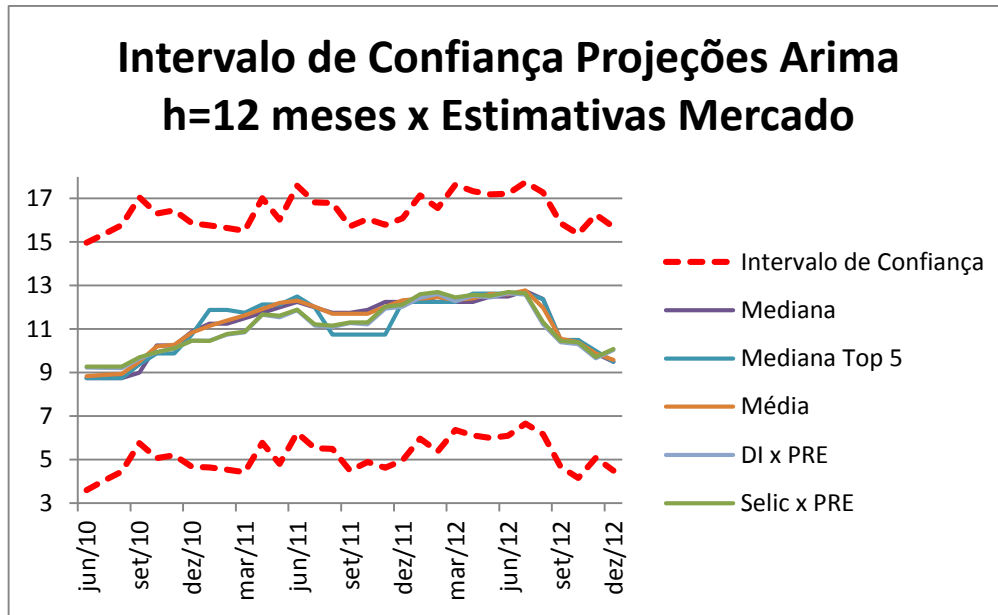


Figura 19: Intervalo de confiança projeções Arima x Estimativas dos agentes de mercado, horizonte de projeção 12 meses. Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Verificou-se que no período analisado as projeções intervalares realizadas pelo modelo estatístico, com nível de confiança de 95%, continham tanto os valores realizados da meta da taxa Selic como as projeções realizadas pelos agentes de mercado.

5. CONCLUSÃO

Comparando os erros de previsão para a meta da taxa Selic entre junho de 2010 e dezembro de 2012, foi possível verificar que para todas as fontes de estimativa, quanto maior o horizonte de projeção, maior o erro médio, conforme esperado. Quanto ao desempenho relativo, constatou-se que as previsões dos agentes de mercado (comumente representadas pela mediana das expectativas) apresentaram erros menores que os verificados para as estimativas realizadas por modelo estatístico para horizontes de projeção mais curtos, porém para horizontes mais longos as previsões dos profissionais apresentaram erros maiores que os do modelo estatístico. Dessa forma, observou-se que as projeções da meta da Taxa Selic, realizadas por agentes de mercado, nem sempre são as melhores estimativas possíveis, principalmente para horizontes de projeção mais longos.

Nesse trabalho não foram analisadas previsões para períodos de projeção mais longos que um ano, bem como se limitou o escopo à meta da taxa Selic e ao intervalo de validação entre junho de 2010 e dezembro de 2012. Futuros trabalhos podem tanto ampliar os horizontes de projeção analisados, quanto efetuar a comparação para outras séries macroeconômicas, utilizando períodos de validação mais extensos. Em relação ao modelo ARIMA, cabe ressaltar que por simplificação foi ajustado somente um modelo à série completa da taxa Selic, e que não foi utilizado método computacional que pudesse otimizar a escolha dos parâmetros a serem incluídos no modelo. Dessa forma, é possível que haja modelo univariado que produza previsões mais acuradas no intervalo considerado. Ademais, outra possibilidade de tentar melhorar as previsões estatísticas, ainda no âmbito dos modelos univariados, seria o ajuste de modelo a cada valor acrescentado à série, o que poderia levar a previsões mais precisas. Poder-se-ia também ajustar modelos multivariados, que por construção teriam condições de apresentar previsões mais acuradas que o modelo univariado considerado neste trabalho, vez que considerariam informações relevantes para a definição da meta da taxa Selic que não são capturadas pelo modelo univariado.

Mesmo sem essas possíveis melhorias, pôde-se observar que o modelo produziu, no intervalo considerado, previsões menos imprecisas que os agentes de mercado para o horizonte de projeção de doze meses, indicando menor acurácia dos profissionais quanto maior o horizonte de projeção. Dado que boa parte dos agentes econômicos no Brasil ancoram suas expectativas de acordo com o consenso de mercado, o resultado deste trabalho ressalta a

importância de se proceder a testes de aderência dessas projeções, principalmente para horizontes de projeção mais longos, comparando o desempenho dessas com estimativas alternativas, a fim de se identificar projeções mais aderentes aos valores realizados, que possam melhor balizar as decisões a serem tomadas.

6. REFERÊNCIAS

- BIDARKOTA, Prasard V. “**The comparative forecast of univariate and multivariate models: an application to real interest rate forecasting**”. *International Journal of Forecasting*, Dec 1998, Volume: 14 Issue: 4 pp.457-468
- CARNOW, Warren; SINCLAIR, Tara M.; e STEKLER, H.O. “**A new approach for evaluating economic forecasts**”. *Economics Bulletin*, Volume 32, número 3, pp. 2332-2342, August 2012
- CARROL, Christopher D. “**Macroeconomic Expectations of Households and Professional Forecasters.**” *Quarterly Journal of Economics*, 118(1), February 2003, 269-298.
- CARVALHO Fabia A. “**Uma Breve Análise de Medidas Alternativas à Mediana na Pesquisa de Expectativas de Inflação do Banco Central do Brasil**”. *Working Papers Series* 264, Central Bank of Brazil, Research Department, 2012.
- CARVALHO Fabia A.; e MINELLA André. “**Market Forecasts in Brazil: performance and determinants,**” *Working Papers Series* 185, Central Bank of Brazil, Research Department, 2009.
- CHO, Dong W. “**Forecast Accuracy: Are Some Business Economists Consistently Better Than Others?**” *Business Economics*; 31(4), October 1996, 45-49.
- GOODHART, Charles; e LIM, B. Wen “**Interest rate forecasts: a pathology**”. *Discussion paper, 612. Financial Markets Group*, London School of Economics and Political Science, London, UK, May 2008.
- GREER, Mark R. “**Assessing the Soothsayers: An Examination of the Track Record of Macroeconomic Forecasting**” *Journal of Economic Issues*, 33(1), March 1999, 77-94.
- GREER, Mark R. “**Directional Accuracy Tests of Long-Term Interest Rate Forecasts,**” *International Journal of Forecasting*, 19(2), April-June 2003, 291-298.
- HONG, Harrison; KUBIK Jeffrey D.; e SOLOMON Amit. “**Security analysts’ career concerns and herding of earnings forecasts**”. *RAND Journal of Economics*; Vol. 31 (1), Spring 2000 pp. 121–144.
- KOHLSCHEEN, Emanuel. “**Uma Nota sobre Erros de Previsão da Inflação de Curto Prazo**”, *Trabalho para Discussão* No. 227, Banco Central do Brasil, Novembro 2010.
- KOLB, R.A.; e STEKLER Herman O. “**How Well Do Analysts Forecast Interest Rates?**” *Journal of Forecasting*, 15(5), September 1996, 385-394.
- LAMONT, Owen A. “**Macroeconomic Forecasts and Microeconomic Forecasters**” *Journal of Economic Behavior and Organization*, 48(3), July 2002, 265-280.
- LASTER, David; BENNETT Paul; e GEOUM In Sun. “**Rational Bias in Macroeconomic Forecasts.**” *Quarterly Journal of Economics*, 114(1), February 1999, 293-318.
- MITCHELL, Karlyn; e PEARCE Douglas K. “**Professional forecasts of interest rates and exchange rates: Evidence from the Wall Street Journal's panel of economists**” *Journal of Macroeconomics*, 29(4), 2007, 840-854.

PRENDERGAST, Canice; e STOLE, Lars. “Impetuous Youngsters and Jaded Old-Timers: Acquiring a Reputation for Learning.” *Journal of Political Economy*, Vol. 104 (1996), pp. 1105–1134.

SCHARFSTEIN, David S.; e STEIN Jeremy C. “**Herd Behavior and Investment**”. *American Economic Review*, 80(3), June 1990, 465-479.

TANG, Xiaoyan. **Analysis of Interest Rate Forecasts from Professional Forecasters**. In: NC State Macro/International Seminar, 2012.

TRUEMAN, Brett. “**Analyst Forecasts and Herding Behavior.**” *Review of Financial Studies*, Vol. 7 (1994), pp. 97–124.

ZWIEBEL, Jeffrey. “**Corporate Conservatism and Relative Compensation.**” *Journal of Political Economy*, Vol. 103 (1995), pp. 1–25.

.

APÊNDICE A – META DA TAXA SELIC AO ANO

Meta Selic a.a.	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1999						21	19,5	19,5	19	19	19	19
2000	19	19	18,5	18,5	18,5	17,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	15,75
2001	15,25	15,25	15,75	16,25	16,75	18,25	19	19	19	19	19	19
2002	19	18,75	18,5	18,5	18,5	18,5	18	18	18	21	22	25
2003	25,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26	24,5	22	20	19	17,5	16,5
2004	16,5	16,5	16,25	16	16	16	16	16	16,25	16,75	17,25	17,75
2005	18,25	18,75	19,25	19,5	19,75	19,75	19,75	19,75	19,5	19	18,5	18
2006	17,25	17,25	16,5	15,75	15,75	15,25	14,75	14,25	14,25	13,75	13,25	13,25
2007	13	13	12,75	12,5	12,5	12	11,5	11,5	11,25	11,25	11,25	11,25
2008	11,25	11,25	11,25	11,75	11,75	12,25	13	13	13,75	13,75	13,75	13,75
2009	12,75	12,75	11,25	10,25	10,25	9,25	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75
2010	8,75	8,75	8,75	9,5	9,5	10,25	10,75	10,75	10,75	10,75	10,75	10,75
2011	11,25	11,25	11,75	12	12	12,25	12,5	12,5	12	11,5	11,5	11
2012	10,5	10,5	9,75	9	8,5	8,5	8	7,5	7,5	7,25	7,25	7,25

**APÊNDICE B – PREVISÕES DA META DA TAXA SELIC PELA
MEDIANA DA EXPECTATIVA DOS AGENTES DE MERCADO
(JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)**

Mês Projetado/ Defasagem (h)	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
jun/10	10,25	9,75	9,75	9,75	9,75	9,25	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75
jul/10	11,00	10,75	10,25	10,25	10,25	10,25	9,75	9,25	8,75	8,75	8,75
ago/10	11,00	11,00	10,75	10,25	10,25	10,25	10,25	9,75	9,25	8,75	8,75
set/10	11,25	11,75	11,75	11,25	10,75	10,75	10,75	10,50	9,75	9,75	9
out/10	10,75	11,50	12,00	11,75	11,50	11,25	11,25	11,00	10,75	10,25	10,25
nov/10	10,75	10,75	11,50	12,00	11,75	11,50	11,25	11,25	11,00	10,75	10,25
dez/10	10,75	10,75	10,75	11,50	12,00	11,75	11,75	11,25	11,25	11,25	10,88
jan/11	10,75	10,75	10,75	10,88	11,50	12,25	12,00	11,75	11,50	11,25	11,25
fev/11	11,25	10,75	10,75	10,75	11,00	11,75	12,25	12,00	11,75	11,50	11,25
mar/11	11,75	11,75	11,25	10,75	10,75	11,25	11,75	12,25	12,00	11,75	11,5
abr/11	12,25	12,25	12,25	11,75	11,25	11,25	11,63	12,00	12,25	12,13	11,75
mai/11	12,25	12,25	12,25	12,25	11,75	11,25	11,38	11,50	12,00	12,25	12
jun/11	12,25	12,25	12,50	12,50	12,25	12,25	11,75	11,75	11,75	12,00	12,25
jul/11	12,50	12,25	12,25	12,50	12,50	12,25	12,25	11,75	11,75	11,75	12
ago/11	12,50	12,50	12,25	12,25	12,50	12,50	12,25	12,25	11,75	11,75	11,75
set/11	12,75	12,50	12,50	12,25	12,25	12,50	12,50	12,25	12,25	11,88	11,75
out/11	12,5	12,75	12,50	12,50	12,50	12,25	12,50	12,50	12,25	12,25	11,88
nov/11	11,50	12,5	12,75	12,50	12,50	12,50	12,25	12,50	12,50	12,25	12,25
dez/11	11,00	11,00	12,5	12,75	12,50	12,50	12,50	12,25	12,50	12,50	12,25
jan/12	10,50	10,50	10,50	12,5	12,75	12,50	12,50	12,50	12,25	12,50	12,25
fev/12	10,50	10,50	10,50	10,50	12,5	12,75	12,50	12,50	12,38	12,25	12,5
mar/12	10,00	10,00	10,00	10,50	10,50	12,5	12,75	12,50	12,50	12,25	12,25
abr/12	9,50	9,50	9,50	10,00	10,50	10,50	12,5	12,75	12,50	12,50	12,25
mai/12	9,00	9,50	9,50	9,50	9,88	10,50	10,50	12,5	12,75	12,50	12,5
jun/12	9,00	9,00	9,50	9,50	9,50	9,88	10,50	10,50	12,5	12,75	12,5
jul/12	8,00	9,00	9,00	9,50	9,50	9,50	9,88	10,50	10,50	12,5	12,75
ago/12	7,50	8,00	8,83	9,00	9,50	9,50	9,50	9,75	10,50	10,50	12,38
set/12	7,5	7,5	8	8,83	9	9,5	9,5	9,5	9,75	10,5	10,5
out/12	7,25	7,5	7,5	8	8,83	9	9,5	9,5	9,5	9,88	10,5
nov/12	7,5	7,25	7,5	7,5	8	9	9	9,5	9,5	9,5	9,88
dez/12	7,25	7,5	7,25	7,5	7,5	8	9	9	9,5	9,5	9,5

**APÊNDICE C – PREVISÕES DA META DA TAXA SELIC PELA
MEDIANA DA EXPECTATIVA DOS AGENTES DE MERCADO
TOP 5 LONGO PRAZO (JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)**

Mês Projetado/ Defasagem (h)	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
jun/10	10,25	9,75	10	10	9,25	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75
jul/10	11,00	10,75	10,25	10,50	10,50	9,75	9,13	9,13	9,00	8,75	8,75
ago/10	11,00	11,00	10,75	10,25	10,50	10,50	9,75	9,13	9,13	9,00	8,75
set/10	11,25	11,50	11,50	11,25	10,75	11,00	11,00	10,25	9,50	9,50	9,38
out/10	10,75	11,50	12,00	11,75	11,25	11,25	11,25	11,25	10,25	9,88	9,88
nov/10	10,75	10,75	11,50	12,00	11,75	11,25	11,25	11,25	11,25	10,25	9,88
dez/10	10,75	10,75	10,75	11,50	12,00	11,75	11,25	11,25	11,50	11,25	10,75
jan/11	10,75	10,75	10,75	10,75	11,50	12,00	11,75	11,50	11,38	11,88	11,88
fev/11	11,25	10,75	10,75	10,75	10,75	11,50	12,00	11,75	11,50	11,63	11,88
mar/11	11,75	11,75	10,75	10,75	10,75	10,75	11,50	12,50	11,75	11,75	11,75
abr/11	12,25	12,25	12,25	10,75	10,75	10,75	10,75	11,50	12,50	12,13	12,13
mai/11	12,25	12,25	12,25	12,25	10,75	10,75	10,75	10,75	11,50	12,50	12,13
jun/11	12,25	12,25	12,25	12,25	12,25	10,75	10,75	10,75	10,75	11,50	12,50
jul/11	12,50	12,50	12,25	12,25	12,25	12,25	10,75	10,75	10,75	10,75	12,00
ago/11	12,50	12,50	12,50	12,25	12,25	12,25	12,25	10,75	10,75	10,75	10,75
set/11	12,75	12,75	12,75	12,63	12,25	12,25	12,25	12,25	10,75	10,75	10,75
out/11	12,5	12,75	12,75	12,75	12,63	12,25	12,25	12,25	12,25	10,75	10,75
nov/11	11,5	12,5	12,75	12,75	12,75	12,63	12,25	12,25	12,25	12,25	10,75
dez/11	11	11	12,5	12,75	12,75	12,75	12,63	12,25	12,25	12,25	12,25
jan/12	10,5	10,5	10,5	12,5	12,75	12,75	12,63	12,63	12,25	12,25	12,25
fev/12	10,5	10,5	10,5	10,5	12,5	12,75	12,75	12,63	12,63	12,25	12,25
mar/12	10	10	10	10,5	10,5	12,5	12,63	12,63	12,63	12,63	12,25
abr/12	9,5	9,5	9,5	10	10,5	10,5	12,5	12,63	12,63	12,63	12,63
mai/12	9	9,5	9,5	9,5	10	10,5	10,5	12,38	12,63	12,63	12,63
jun/12	8,88	9	9,5	9,5	9,5	10	10,5	10,5	12,38	12,63	12,63
jul/12	8	8,75	9	9,5	9,5	9,5	10	10,5	10,5	12,38	12,63
ago/12	7,5	8	8,75	9	9,5	9,5	9,5	10	10,5	10,5	12,38
set/12	7,5	7,5	8	8,75	9	9,5	9,5	9,5	10	10,5	10,5
out/12	7,5	7,5	7,5	8	8,75	9	9,5	9,5	9,5	10	10,5
nov/12	7,5	7,5	7,5	7,5	8	9	9	9,5	9,5	9,5	10
dez/12	7,25	7,5	7,5	7,5	7,5	8	9	9	9,5	9,5	9,5

**APÊNDICE D – PREVISÕES DA META DA TAXA SELIC PELA
MÉDIA DA EXPECTATIVA DOS AGENTES DE MERCADO
(JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)**

Mês Projetado/ Defasagem (h)	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
jun/10	10,10	9,90	9,92	9,66	9,53	9,39	9,38	9,11	8,82	8,81	8,83
jul/10	10,95	10,76	10,47	10,45	10,14	9,97	9,71	9,65	9,31	8,92	8,89
ago/10	10,99	10,95	10,76	10,47	10,45	10,14	9,97	9,71	9,65	9,37	8,94
set/10	11,27	11,63	11,54	11,29	10,91	10,86	10,55	10,33	10,00	9,91	9,51
out/10	10,83	11,46	11,99	11,86	11,57	11,20	11,14	10,87	10,63	10,27	10,20
nov/10	10,75	10,83	11,46	11,99	11,86	11,57	11,20	11,14	10,87	10,63	10,27
dez/10	10,75	10,75	10,86	11,52	12,17	11,99	11,73	11,40	11,35	11,05	10,84
jan/11	11,05	10,86	10,88	11,04	11,65	12,27	12,08	11,85	11,54	11,42	11,15
fev/11	11,19	11,05	10,86	10,91	11,11	11,72	12,26	12,09	11,87	11,56	11,40
mar/11	11,76	11,65	11,37	11,07	11,15	11,36	11,86	12,31	12,17	11,93	11,63
abr/11	12,24	12,24	12,07	11,68	11,31	11,40	11,59	12,00	12,33	12,22	11,93
mai/11	12,21	12,24	12,24	12,07	11,68	11,31	11,43	11,59	12,02	12,31	12,20
jun/11	12,26	12,33	12,49	12,48	12,29	11,93	11,56	11,60	11,69	12,06	12,30
jul/11	12,45	12,35	12,34	12,55	12,53	12,35	12,00	11,67	11,68	11,73	12,03
ago/11	12,49	12,45	12,35	12,34	12,55	12,53	12,35	12,00	11,67	11,67	11,70
set/11	12,67	12,6	12,51	12,39	12,36	12,59	12,56	12,38	12,06	11,74	11,71
out/11	12,41	12,71	12,62	12,55	12,43	12,4	12,58	12,55	12,36	12,03	11,71
nov/11	11,52	12,41	12,71	12,62	12,55	12,43	12,4	12,58	12,55	12,36	12,03
dez/11	10,95	10,99	12,29	12,71	12,61	12,58	12,47	12,46	12,57	12,52	12,32
jan/12	10,49	10,51	10,64	12,14	12,74	12,67	12,64	12,53	12,46	12,53	12,39
fev/12	10,49	10,49	10,51	10,64	12,14	12,74	12,67	12,64	12,51	12,41	12,47
mar/12	10,01	10	10,07	10,29	10,52	12,03	12,75	12,64	12,63	12,46	12,33
abr/12	9,55	9,66	9,63	9,84	10,23	10,47	12	12,77	12,63	12,61	12,41
mai/12	8,98	9,37	9,57	9,54	9,79	10,2	10,44	11,96	12,75	12,6	12,62
jun/12	8,79	8,98	9,37	9,57	9,54	9,79	10,2	10,44	11,96	12,75	12,6
jul/12	8,04	8,76	8,96	9,34	9,56	9,54	9,79	10,21	10,43	11,97	12,77
ago/12	7,62	7,93	8,76	8,96	9,35	9,57	9,55	9,82	10,29	10,55	11,98
set/12	7,52	7,62	7,93	8,76	8,96	9,35	9,57	9,55	9,82	10,29	10,55
out/12	7,31	7,35	7,54	7,93	8,76	8,97	9,36	9,59	9,57	9,87	10,39
nov/12	7,39	7,3	7,34	7,52	7,93	8,76	8,98	9,39	9,63	9,58	9,88
dez/12	7,27	7,39	7,3	7,34	7,52	7,93	8,76	8,98	9,39	9,63	9,58

**APÊNDICE E – VALORES DE SWAP SELIC X PRÉ DA BMF
BOVESPA (JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)**

Mês Projetado/ Defasagem (h)	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
jun/10	9,66	9,2	9,32	9,08	9,18	9,12	9,15	9,22	9,05	9,12	9,28
jul/10	10,34	10,17	9,53	9,59	9,36	9,44	9,37	9,37	9,4	9,17	9,27
ago/10	10,88	10,5	10,43	9,75	9,82	9,59	9,67	9,59	9,57	9,56	9,28
set/10	10,7	10,89	10,58	10,57	9,88	9,98	9,74	9,82	9,74	9,73	9,7
out/10	10,71	10,76	11,1	10,75	10,79	10,08	10,16	9,94	10,05	9,94	9,93
nov/10	10,69	10,71	10,78	11,25	10,87	10,97	10,24	10,32	10,11	10,27	10,11
dez/10	10,65	10,69	10,72	10,79	11,35	10,96	11,11	10,37	10,46	10,27	10,46
jan/11	10,99	10,73	10,74	10,76	10,83	11,48	11,12	11,27	10,56	10,63	10,45
fev/11	11,15	11,09	10,76	10,77	10,8	10,88	11,6	11,26	11,43	10,74	10,78
mar/11	11,42	11,16	11,14	10,77	10,79	10,82	10,9	11,68	11,36	11,54	10,88
abr/11	11,96	11,69	11,37	11,32	10,84	10,89	10,89	10,99	11,75	11,48	11,68
mai/11	11,93	12,08	11,84	11,52	11,47	10,92	10,99	10,97	11,08	11,83	11,61
jun/11	11,98	11,93	12,14	11,93	11,62	11,57	10,97	11,06	11,02	11,15	11,89
jul/11	12,23	12,14	12	12,28	12,07	11,74	11,69	11,06	11,16	11,09	11,22
ago/11	12,37	12,26	12,2	12,04	12,38	12,17	11,84	11,79	11,15	11,25	11,16
set/11	12,42	12,37	12,28	12,22	12,07	12,45	12,25	11,9	11,85	11,22	11,31
out/11	11,94	12,48	12,44	12,33	12,3	12,16	12,52	12,36	11,98	11,94	11,3
nov/11	10,77	11,8	12,5	12,48	12,37	12,37	12,25	12,58	12,45	12,05	12,02
dez/11	11,13	10,76	11,71	12,52	12,51	12,4	12,42	12,32	12,63	12,53	12,11
jan/12	10,72	10,98	10,75	11,66	12,53	12,54	12,43	12,46	12,38	12,67	12,6
fev/12	10,56	10,57	10,82	10,75	11,64	12,53	12,55	12,44	12,5	12,42	12,7
mar/12	10,13	10,42	10,39	10,7	10,75	11,61	12,54	12,57	12,46	12,52	12,46
abr/12	9,75	9,97	10,31	10,23	10,65	10,67	11,54	12,56	12,61	12,49	12,57
mai/12	9,07	9,65	9,86	10,25	10,11	10,59	10,6	11,47	12,59	12,66	12,52
jun/12	8,57	9,07	9,59	9,8	10,21	10,02	10,54	10,54	11,42	12,62	12,7
jul/12	8,24	8,57	9,04	9,5	9,74	10,16	9,93	10,49	10,5	11,36	12,64
ago/12	7,84	8,14	8,49	9,02	9,44	9,69	10,13	9,85	10,45	10,47	11,32
set/12	7,62	7,83	8,09	8,43	9	9,4	9,65	10,11	9,8	10,43	10,45
out/12	7,35	7,52	7,75	8,06	8,41	9	9,37	9,63	10,1	9,75	10,4
nov/12	7,34	7,34	7,46	7,7	8,04	8,39	9	9,35	9,61	10,09	9,71
dez/12	7,14	7,33	7,33	7,42	7,66	8,02	8,37	9	9,33	9,59	10,09

**APÊNDICE F – VALORES DE SWAP DI X PRÉ DA BMF BOVESPA
(JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)**

Mês Projetado/ Defasagem (h)	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
jun/10	9,66	9,18	9,3	9,08	9,21	9,15	9,15	9,19	8,97	9,07	9,23
jul/10	10,09	9,92	9,51	9,58	9,38	9,47	9,39	9,37	9,36	9,09	9,21
ago/10	10,58	10,33	10,31	9,72	9,81	9,61	9,69	9,6	9,58	9,52	9,2
set/10	10,7	10,86	10,55	10,53	9,84	9,96	9,76	9,84	9,75	9,74	9,65
out/10	10,66	10,72	11,1	10,74	10,77	10,05	10,14	9,96	10,07	9,95	9,93
nov/10	10,64	10,67	10,74	11,24	10,86	10,95	10,23	10,3	10,13	10,27	10,12
dez/10	10,65	10,67	10,69	10,76	11,34	10,94	11,09	10,37	10,44	10,29	10,46
jan/11	10,83	10,67	10,71	10,73	10,81	11,48	11,09	11,26	10,55	10,61	10,46
fev/11	10,9	10,95	10,71	10,74	10,77	10,86	11,59	11,23	11,43	10,72	10,75
mar/11	11,4	11,13	11,12	10,73	10,76	10,79	10,89	11,67	11,32	11,55	10,85
abr/11	11,72	11,53	11,36	11,31	10,79	10,86	10,86	10,95	11,74	11,43	11,66
mai/11	11,82	11,9	11,75	11,5	11,46	10,86	10,95	10,92	11,03	11,81	11,54
jun/11	11,98	11,89	12,07	11,89	11,6	11,56	10,9	11,02	10,97	11,09	11,86
jul/11	12,13	12,05	11,96	12,23	12,03	11,72	11,67	10,99	11,12	11,04	11,16
ago/11	12,29	12,19	12,14	12	12,33	12,13	11,82	11,76	11,08	11,21	11,1
set/11	12,42	12,35	12,24	12,19	12,03	12,4	12,21	11,89	11,83	11,15	11,28
out/11	12,19	12,44	12,41	12,29	12,24	12,06	12,45	12,28	11,94	11,89	11,21
nov/11	11,44	12,11	12,45	12,44	12,32	12,28	12,09	12,5	12,33	11,99	11,94
dez/11	11,13	11,12	11,95	12,46	12,47	12,34	12,31	12,11	12,53	12,37	12,03
jan/12	10,72	10,98	10,91	11,77	12,48	12,51	12,37	12,37	12,17	12,58	12,44
fev/12	10,56	10,57	10,82	10,8	11,67	12,5	12,54	12,4	12,42	12,23	12,62
mar/12	10,13	10,42	10,39	10,7	10,71	11,58	12,52	12,57	12,42	12,47	12,28
abr/12	9,79	9,98	10,29	10,21	10,59	10,61	11,47	12,53	12,6	12,44	12,52
mai/12	9,09	9,65	9,83	10,21	10,07	10,52	10,54	11,39	12,55	12,62	12,45
jun/12	8,57	9	9,51	9,73	10,16	9,97	10,46	10,48	11,32	12,56	12,65
jul/12	8,18	8,47	8,95	9,41	9,67	10,11	9,87	10,4	10,44	11,27	12,58
ago/12	7,97	8,08	8,39	8,93	9,35	9,63	10,07	9,79	10,35	10,41	11,22
set/12	7,62	7,83	8,01	8,34	8,91	9,31	9,59	10,05	9,73	10,32	10,39
out/12	7,3	7,5	7,73	7,97	8,32	8,91	9,27	9,57	10,04	9,69	10,3
nov/12	7,27	7,28	7,43	7,68	7,94	8,31	8,91	9,25	9,55	10,04	9,66
dez/12	7,11	7,26	7,27	7,38	7,64	7,92	8,29	8,91	9,23	9,53	10,04

**APÊNDICE G –PREVISÕES DA META DA TAXA SELIC PELO
MODELO ARIMA (JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2012)**

Mês Projetado/ Defasagem (h)	h=2	h=3	h=4	h=5	h=6	h=7	h=8	h=9	h=10	h=11	h=12
jun/10	10,21	9,16	9,34	9,49	9,61	10,28	10,20	11,09	9,75	9,48	9,28
jul/10	10,05	10,74	9,34	9,53	9,70	9,82	10,49	10,41	11,28	9,97	9,70
ago/10	11,11	10,00	10,91	9,44	9,65	9,82	9,95	10,62	10,54	11,40	10,11
set/10	11,13	11,57	10,10	11,05	9,47	9,69	9,87	9,99	10,65	10,58	11,41
out/10	11,21	11,19	11,78	10,23	11,25	9,60	9,82	9,99	10,11	10,76	10,69
nov/10	10,62	11,34	11,32	11,93	10,27	11,35	9,69	9,91	10,08	10,20	10,83
dez/10	10,78	10,52	11,46	11,44	12,10	10,36	11,43	9,76	9,98	10,15	10,26
jan/11	10,63	10,82	10,46	11,45	11,43	12,12	10,38	11,46	9,83	10,04	10,20
fev/11	10,80	10,59	10,83	10,46	11,52	11,49	12,19	10,43	11,49	9,89	10,09
mar/11	11,63	10,86	10,57	10,82	10,42	11,54	11,51	12,21	10,49	11,53	9,96
abr/11	11,39	11,77	10,74	10,44	10,71	10,29	11,41	11,38	12,06	10,38	11,39
mai/11	12,12	11,32	11,83	10,75	10,43	10,71	10,29	11,42	11,39	12,06	10,42
jun/11	12,22	12,33	11,28	11,81	10,65	10,31	10,60	10,18	11,28	11,25	11,91
jul/11	12,14	12,19	12,33	11,23	11,80	10,59	10,24	10,53	10,12	11,20	11,17
ago/11	12,26	12,15	12,20	12,36	11,17	11,77	10,56	10,21	10,49	10,09	11,14
set/11	12,83	12,36	12,21	12,27	12,44	11,19	11,79	10,57	10,23	10,50	10,11
out/11	12,64	12,92	12,30	12,14	12,20	12,38	11,13	11,74	10,54	10,21	10,48
nov/11	11,50	12,57	12,94	12,30	12,12	12,19	12,37	11,11	11,70	10,53	10,21
dez/11	10,72	11,14	12,56	12,95	12,26	12,08	12,15	12,32	11,09	11,68	10,53
jan/12	11,04	10,39	10,95	12,43	12,86	12,13	11,94	12,01	12,18	10,98	11,55
fev/12	10,57	11,06	10,21	10,79	12,38	12,82	12,09	11,91	11,98	12,14	10,97
mar/12	9,96	10,19	10,83	9,94	10,57	12,24	12,68	11,94	11,77	11,83	12,00
abr/12	9,98	9,76	10,07	10,74	9,78	10,44	12,11	12,55	11,83	11,66	11,72
mai/12	9,23	9,95	9,66	9,98	10,70	9,70	10,35	12,04	12,47	11,77	11,60
jun/12	8,20	8,87	9,82	9,52	9,86	10,62	9,61	10,28	11,92	12,35	11,66
jul/12	7,56	7,85	8,75	9,74	9,42	9,78	10,53	9,52	10,17	11,78	12,20
ago/12	8,32	7,32	7,72	8,65	9,71	9,38	9,74	10,50	9,51	10,14	11,72
set/12	7,91	8,63	7,32	7,73	8,73	9,85	9,51	9,87	10,61	9,64	10,26
out/12	7,40	7,78	8,73	7,35	7,79	8,84	9,96	9,62	9,98	10,71	9,76
nov/12	7,12	7,29	7,79	8,78	7,31	7,77	8,82	9,95	9,61	9,96	10,68
dez/12	7,18	7,19	7,41	7,94	9,01	7,46	7,92	8,98	10,08	9,75	10,09