

## Um estudo do desempenho das previsões do Relatório Focus/BCB

**Emilio Chernavsky**

[echernavsky@gmail.com](mailto:echernavsky@gmail.com)

Doutor em Economia - FEA/USP

### Resumo

Buscou-se neste estudo avaliar o desempenho das previsões elaboradas por profissionais do mercado para vários horizontes temporais e um conjunto mais amplo de variáveis econômicas do que é tradicionalmente feito na literatura. Avaliou-se para isso o viés e a acurácia das previsões para a taxa de inflação, nível de atividade, taxa de câmbio, contas externas e contas públicas, coletadas pelo Banco Central do Brasil e divulgadas semanalmente desde 2001 no relatório de mercado Focus. Os resultados assim obtidos não se mostraram particularmente favoráveis. Por um lado, revelou-se a presença sistemática de viés com magnitude geralmente elevada. Quanto à acurácia, a avaliação encontrou valores absolutos elevados para os erros médios e apontou que, contrariamente ao que se esperaria em vista dos consideráveis recursos alocados na atividade, a acurácia das previsões geradas a partir de simulações realizadas com modelos lineares univariados simples superou, por vezes de forma significativa (especialmente nos horizontes temporais mais curtos), a acurácia das previsões contidas no relatório do BCB para a maioria das variáveis.

**Palavras-chave:** previsão em economia, relatório Focus/BCB

### Abstract

This work intends to assess the performance of market forecasts for several horizons and a larger than traditionally used set of economic variables. With this goal, it assessed the bias and accuracy of forecasts for inflation rate, level of activity, exchange rates, foreign accounts and public accounts, collected by the Central Bank of Brazil and published in a weekly basis since 2001 in its Focus market report. The results found were not particularly favorable. For the bias, they showed to be systematically present, generally in relevant amounts. Concerning accuracy, the assessment found high absolute values for the average errors and pointed that, contrarily to what would be expected in view of the considerable resources employed in the activity, the accuracy of the forecasts generated through simulations using simple univariate linear models outperformed, and in certain cases in a strong manner (specially in shorter time horizons), the accuracy of the forecasts contained into the BCB report for most of variables.

**Key-word:** economic forecasts, Focus/BCB report

**Classificação JEL:** C53, C22

## 1. Introdução

O desempenho medíocre da quase totalidade das previsões econômicas elaboradas nos meses que antecederam o aprofundamento da crise financeira global em setembro de 2008<sup>1</sup>, longe de constituir uma exceção, tem sido a regra quando analisamos o histórico dos prognósticos realizados pelos analistas econômicos pouco antes da ocorrência de mudanças importantes na situação econômica de um país ou região. Efetivamente, diversos estudos (McNees, 1979; McNees, 1988; Blix et al, 2001; Loungani, 2000; Fildes; Stekler, 2002; Loungani; Rodriguez, 2008; *inter alia*) têm apontado a incapacidade das previsões econômicas em antever tais mudanças, particularmente nos casos em que uma economia entra em recessão. Como afirmam Fildes e Stekler, ao concluir um extensivo *survey* das previsões de curto prazo da taxa de crescimento do produto e da taxa de inflação elaboradas para os EUA e o Reino Unido, “a maioria dos analistas econômicos falha em prever as recessões com antecedência e às vezes falha em reconhecê-las contemporaneamente”.<sup>2</sup>

Se a deficiência ou mesmo a incapacidade para prever as recessões tem sido uma característica bem documentada dos prognósticos elaborados principalmente para a economia dos EUA<sup>3</sup>, novos estudos têm mostrado que, longe de se restringir ao caso estadunidense, ela constitui um atributo ubíquo nas previsões para a taxa de crescimento. Essa é a conclusão de, por exemplo, Loungani, depois de analisar o desempenho das previsões privadas para a taxa de crescimento do PIB de 63 países desenvolvidos e em desenvolvimento entre 1989 e 1998 compiladas no *Consensus Forecast*<sup>4</sup>, e constatar que “somente *duas*<sup>5</sup> das 60 recessões que ocorreram no período amostrado foram previstas com um ano de antecedência, *dois terços* permaneciam não detectadas em abril do ano no qual a recessão ocorreu, e em cerca de *um quarto* dos casos a previsão em outubro ainda apontava para um crescimento positivo” (Loungani, 2000: 29). Resultados similares são encontrados por Öller e Barot (2000) ao analisar as previsões feitas entre 1971 e 1998 pela OCDE e por institutos nacionais de pesquisa para 13 países europeus, normalmente próximas entre si e igualmente incapazes de prever as recessões.

---

<sup>1</sup> Ver Chernavsky, 2011, cap.I.

<sup>2</sup> Fildes; Stekler, 2002: 458.

<sup>3</sup> Ver, por exemplo, Zarnowitz (1967, 1979, 1984), Zarnowitz e Braun (1992) e McNees (1976, 1986, 1992).

<sup>4</sup> Divulgado pelo *Consensus Economics*, organização privada baseada em Londres que coleta mensalmente as opiniões e previsões macroeconômicas de mais de 700 economistas ao redor do mundo.

<sup>5</sup> Grifos nesta citação não estão no artigo original.

É possível listar na literatura sobre o assunto basicamente três tipos de explicações, não mutuamente excludentes, para este fraco retrospecto na previsão de recessões. O primeiro remete à carência de informações confiáveis, necessárias para fazer as previsões, decorrente da frequentemente ambigüidade dos dados disponíveis contemporaneamente. A ausência de dados adequados resulta também do fato de que as recessões podem ser causadas por fatores não observados anteriormente e que até esse momento não são, por esse motivo, levados em consideração ao elaborar as previsões. Já o segundo conjunto de explicações se apóia na falta de incentivos entre os analistas individuais para produzir uma previsão afastada da média (especialmente ao prognosticar uma recessão, mas também um forte *boom*), mesmo quando teriam razões para tanto. Nesse sentido, Schnader e Stekler (1997) demonstraram que os custos mais elevados associados à previsão de falsos declínios em contraposição àqueles derivados da não previsão de declínios reais conduzem a esse resultado. Assim, como aponta Zarnowitz, “prever um declínio generalizado é sempre impopular, e prevê-lo prematuramente à frente dos outros pode se provar bastante custoso para o analista e seus clientes.” (Zarnowitz, 1986) Além disso, “recessões são eventos relativamente raros, o que faz com que a previsão de crescimento positivo seja uma boa aposta na maior parte dos anos.” (Goldman Sachs, 2001 apud Juhn; Loungani, 2002: 60) Finalmente, a dificuldade em prever as recessões pode simplesmente estar ligada a falhas não-intencionais (potencializadas pela carência de informações e incentivos adequados) que afetam o processo de previsão, falhas decorrentes da escolha equivocada dos modelos e dos dados utilizados, e de erros de interpretação e ajuste cometidos pelos analistas (Stekler, 2007), os quais ocorrem com maior probabilidade quando estes não compreendem totalmente o processo dinâmico cuja evolução tentam prever. Tais problemas no processo de previsão justificariam, por exemplo, o fracasso generalizado em prever a recessão de 1990 nos EUA quando existiam evidências, conforme apontam Fintzen e Stekler (1999), de que ela poderia ter sido prevista.

A atuação dos mecanismos implícitos nas explicações acima para o desempenho decepcionante dos analistas em prever as recessões não se restringe, entretanto, somente aos casos citados relativos à previsão da taxa de crescimento em contextos específicos de reversão do ciclo econômico. De fato, problemas relacionados à deficiência nas informações utilizadas, incentivos inadequados e erros de avaliação podem se fazer presentes em toda e qualquer previsão econômica. É, portanto, legítimo e conveniente questionar o desempenho alcançado por uma gama mais ampla de previsões econômicas em contextos mais gerais, especialmente se considerarmos o papel crucial que essas previsões possuem nas decisões tomadas tanto por

agentes públicos como privados e na definição da política econômica por parte do governo. Com esse objetivo, a próxima seção apresenta uma breve discussão da literatura internacional relacionada à avaliação do desempenho das previsões em economia.

## **2. Um panorama do desempenho das previsões em economia**

Os dois critérios mais amplamente utilizados para medir o desempenho das previsões econômicas se referem a seu grau de acurácia, que capta a distância entre os valores previstos e os valores efetivamente realizados, e à presença ou não de viés e de correlação entre os erros das previsões.

Com esses critérios principais, diversos estudos têm analisado ao longo do tempo o desempenho das previsões em economia e os resultados alcançados têm sido, na melhor das hipóteses, apenas modestos. Em relação à acurácia, embora a maioria dos trabalhos concorde que o desempenho das previsões dos analistas é de modo geral – mas nem sempre – superior ao das previsões ‘ingênuas’ feitas a partir, por exemplo, de taxas constantes ou da projeção de formas funcionais simples ou mesmo que seguem um passeio aleatório, as diferenças são menores do que seria razoável esperar considerando o esforço colocado e a freqüentemente elevada sofisticação das técnicas empregadas na construção daquelas previsões. Não deixa de ser, portanto, surpreendente, que “os erros sejam grandes em relação à magnitude das mudanças observadas.” (Stekler, 2007: 238) Resultados na mesma direção são também reportados nos trabalhos anteriormente citados de Öller e Barot (2000), sobre as previsões da OCDE e de institutos nacionais de pesquisa, e de Loungani (2000) e Juhn e Loungani (2002), sobre as previsões privadas do *Consensus Forecast*.

Não somente a acurácia das previsões tende a ser menor do que a esperada, como vieses significativos são frequentemente identificados, conforme apontam Fildes e Stekler após concluir o exaustivo *survey* das previsões para os EUA e o Reino Unido acima citado. Nesse sentido, eles afirmam que os analistas “parecem cometer erros sistemáticos tais como subestimar o crescimento em períodos de expansão econômica, e superestimá-lo em declínios, prever inflação menor quando ela se acelera e maior quando ela está se desacelerando.” (Fildes; Stekler, 2002: 458) Da mesma forma, ao empreender um extenso estudo incluindo cerca de 52.000 previsões para o PIB e a inflação elaborados entre 1991 e 2000 pelas principais instituições listas na *Selection of Leading Forecasters* do *Consensus Economics* para os EUA, Japão, Alemanha, França, Itália e Suécia, e pelo FMI e a OCDE, Blix et al concluem que a taxa de inflação é sistematicamente sobreestimada e a taxa de crescimento,

mais difícil de prever do que a taxa de inflação (Blix et al, 2001: 39), é subestimada. (ibidem: 42) Os autores identificam também a existência de um comportamento de manada entre os analistas que os leva a cometer inicialmente os mesmos erros e a seguir a mesma trajetória de revisões. “Mesmo em países com grandes mudanças nos fundamentos ao longo de um período de tempo maior, [...] os analistas têm frequentemente errado na mesma direção.” (ibidem: 45) Batchelor (2007), para as economias dos países do G7 entre 1990 e 2005, e Ager et al (2009), para doze países industrializados entre 1996 e 2006, também identificam, ao examinar as previsões do *Consensus Economics*, a presença de um viés sistemático nas previsões para o PIB e, em menor medida, para a taxa de inflação.

Além do fraco desempenho inclusive na ausência de pontos de inversão do ciclo econômico como ocorre no início das recessões, é possível apontar três pontos importantes adicionais que chamam a atenção na atividade de previsão econômica. Primeiramente, tem-se constatado que os analistas e instituições mais renomados e que dispõem de mais recursos não fazem necessariamente as melhores previsões, sendo estas por vezes elaboradas por bancos e associações menos conhecidas. (Blix et al, 2001: 46) Em segundo lugar, vários trabalhos (ibidem: 47; Batchelor, 2001; Juhn; Loungani, 2002) apontam que os prognósticos elaborados pelo FMI e pela OCDE, dois dos organismos internacionais de análise e previsão em economia mais conceituados do mundo, são em geral mais viesados e menos acurados do que a média das previsões privadas. Finalmente, contrariamente ao que seria desejável e se poderia esperar, a acurácia das previsões, mesmo quando ajustadas pela volatilidade da economia, não tem melhorado substancialmente ao longo do tempo (Zarnowitz, 1986; Zarnowitz; Braun, 1992; Öller; Barot, 2000; Fildes; Stekler, 2002).

O panorama das previsões em economia na literatura internacional não é, portanto, muito animador, o que de certa forma explica o desencanto de Zarnowitz (1991: 24) com o exercício da previsão, e a diminuição nas últimas décadas do interesse, historicamente nunca muito elevado, dos economistas acadêmicos pela atividade. Apesar do pouco prestígio na academia, no entanto, a previsão permanece sendo uma das ocupações principais dos economistas, e ocupando um papel central nas decisões econômicas.

No Brasil, a construção de previsões econômicas também possui um papel importante, tanto nas decisões dos agentes privados quanto dos governos. Particularmente, as previsões sobre a taxa de inflação assumem um lugar especialmente relevante na gestão da política monetária no âmbito do sistema de metas de inflação, adotado no Brasil em julho de 1999, uma vez que é em resposta às variações nas previsões que, como mostra a maioria dos estudos

sobre o funcionamento da política monetária no país, a taxa básica de juros é alterada pelo Comitê de Política Monetária do Banco Central do Brasil – BCB.

Por esse motivo, o BCB, responsável pela gestão do sistema de metas, assim como fazem numerosos bancos centrais ao redor do mundo, monitora regularmente o estado das expectativas dos agentes privados, não apenas sobre a inflação, mas também acerca de uma série de outras variáveis econômicas relevantes. Essas expectativas são coletadas diariamente entre especialistas em sua maioria ligados ao setor financeiro não-estatal, e compiladas e divulgadas semanalmente desde 2001 no relatório de mercado Focus, elaborado pela Gerência de Relacionamento com Investidores – Gerin do BCB<sup>6</sup>.

Apesar da importância dessas previsões, chama a atenção o fato de que até o momento relativamente poucos têm sido os estudos que procuraram aferir seu desempenho. Nesse sentido, em um trabalho bastante citado, Lima e Céspedes (2003) avaliam se os levantamentos diários realizados pela Gerin entre os agentes econômicos e se as previsões elaboradas pelo próprio BCB, divulgadas trimestralmente no relatório de inflação, são bons preditores da taxa de inflação em diversos horizontes de previsão. Ao comparar a acurácia das previsões feitas pelos agentes privados com aquelas resultantes da aplicação de modelos lineares simples (auto-regressivos e ARIMA), os autores chegam à conclusão de que “os modelos lineares superam o mercado, em habilidade preditiva, para previsões superiores a três meses à frente, e este resultado é ainda mais significativo se são consideradas apenas as *Top Five*<sup>7/8</sup>”, (superiores, contudo, em horizontes temporais mais curtos). Por sua vez, “no que diz respeito às previsões do BCB contidas nos Relatório de Inflação, [conclui-se] que não superam as previsões dos modelos univariados em horizonte superior a um mês e são significativamente piores nas previsões mais do que nove meses à frente.” (Lima; Céspedes, 2003: 83) Ao apontar a superioridade de modelos lineares simples em relação às previsões econômicas elaboradas por agentes privados e pelo BCB, o trabalho revela um desempenho fortemente desapontador destes últimos. Considerando-se, no entanto, o histórico reduzido de

---

<sup>6</sup> Para mais informações sobre o sistema de expectativas de mercado gerido pelo BCB, ver Marques, Fachada e Cavalcanti (2003). O ramo de atividade dos participantes da pesquisa em geral não é divulgado, mas uma referência nesse sentido pode ser encontrada no Relatório de Inflação de dezembro/2004 (BCB, 2004: 116).

<sup>7</sup> Top Five é a denominação atribuída pelo BCB ao grupo das cinco instituições participantes do Sistema Expectativas de Mercado cujas projeções de curto, médio e longo prazos foram as mais acuradas em um certo período. A metodologia utilizada para incluir ou excluir participantes dos grupos *Top Five* pode ser obtida no sítio do BCB, em <http://www.bcb.gov.br/?METODOLOGIA>. A divulgação da classificação busca incentivar os participantes a fornecer as melhores previsões possíveis.

<sup>8</sup> Embora os autores mencionem que os resultados para as *Top Five* devem ser observados com cautela maior que os demais, dado o número reduzido de erros de previsão computados.

previsões coletadas pelo BCB até o momento em que o estudo era finalizado<sup>9</sup>, poder-se-ia questionar se o desempenho dessas previsões não teria melhorado significativamente ao longo do tempo.

Uma contribuição nesse sentido é apresentada no trabalho de Caetano e Silva (2009), que analisa as previsões para a inflação divulgadas no relatório Focus/BCB em um período mais recente e prolongado, entre janeiro de 2002 e fevereiro de 2007 – portanto, com um número maior de observações –, e igualmente compara seu desempenho com aquele alcançado pelas previsões resultantes de modelos simples. Os resultados do estudo apontam a existência de uma heterogeneidade significativa na capacidade preditiva das diferentes instituições, e confirmam, em boa medida, as conclusões de Lima e Céspedes (2003) quanto à capacidade de os modelos auto-regressivos simples gerarem projeções de longo prazo mais exatas que as contidas no Focus.

Podemos dizer, portanto, que se o registro internacional do desempenho das previsões em economia não é, como vimos na seção anterior, particularmente positivo, as avaliações disponíveis acerca da *performance* do conjunto mais importante de previsões econômicas elaboradas no Brasil tampouco permitem conclusões muito animadoras. Considerando, no entanto, que existem ainda relativamente poucos trabalhos sobre o assunto, e que os resultados disponíveis se restringem unicamente às projeções da taxa de inflação, novos e mais abrangentes estudos decerto se fazem necessários.

Buscando contribuir nessa direção, este trabalho propõe uma avaliação atualizada das previsões privadas divulgadas pelo relatório Focus sobre a evolução de um conjunto mais amplo de variáveis econômicas relevantes, em diferentes horizontes de tempo. As próximas duas seções descrevem os dados utilizados e a metodologia empregada, ao que se segue a apresentação e discussão dos resultados.

### **3. Dados**

Os dados referentes às previsões dos agentes utilizados neste trabalho foram extraídos do Sistema de Expectativas de Mercado disponível no sítio de Internet do Banco Central do

---

<sup>9</sup> O reduzido número de previsões coletadas pelo BCB não significa, evidentemente, um número igualmente reduzido de previsões efetivamente elaboradas pelos agentes participantes. É razoável supor, ao contrário, que a maioria desses agentes já dispunha de uma considerável experiência na elaboração de previsões econômicas quando suas expectativas passaram a ser coletadas pela Gerin.

Brasil<sup>10</sup>, cujas informações são utilizadas pela Gerin/BCB na preparação do Relatório de Mercado Focus divulgado semanalmente. Os valores divulgados referem-se à média aritmética dos valores previstos pelos participantes da pesquisa para cada variável escolhida. Como mostram, por exemplo, Zarnowitz (1984) e Batchelor e Dua (1995), e Clemen (1989) após revisar mais de 200 artigos na literatura sobre o assunto, combinações simples de previsões como a oferecida pela média aritmética tendem a apresentar uma acurácia maior que a da maioria das projeções individuais, o que nos permite presumir que as previsões cuja acurácia será avaliada neste trabalho são geralmente melhores que a maioria das previsões construídas individualmente pelos agentes.

Estas previsões, diferentemente das análises disponíveis para o Brasil, exclusivamente concentradas nas projeções para a taxa de inflação, e mesmo da maioria dos trabalhos presentes na literatura internacional, que normalmente estendem a avaliação somente para as previsões da taxa de crescimento do produto, se referem também à evolução futura de outras variáveis econômicas relevantes. O conjunto de variáveis a serem analisadas está organizado nos seguintes cinco grupos:

#### *i. Inflação*

**IPCA** – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo: coletado mensalmente pelo IBGE, é divulgado em torno do dia 10 do mês seguinte ao de referência.

**IGP-M** – Índice Geral de Preços de Mercado: coletado mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas – FGV, é divulgado nos últimos dias do mês de referência.

#### *ii. Atividade*

**PIB** – Produto Interno Bruto a preços de mercado: calculado trimestralmente pelo IBGE, é divulgado na segunda quinzena seguinte ao trimestre de referência.

**ProdInd** – Produção Física Industrial: apurada mensalmente pelo IBGE, é divulgada na primeira semana do segundo mês seguinte ao de referência.

#### *iii. Taxa de Câmbio*

**Cambio** – USD/BRL, apurada e divulgada diariamente pelo BCB.

#### *iv. Contas Externas*

**CtaCor** – Conta Corrente: apurada mensalmente pelo BCB, é divulgada até o final do mês seguinte ao de referência.

---

<sup>10</sup> Ver <https://www3.bcb.gov.br/expectativas/publico/consulta/serieestatisticas>. Dados extraídos durante os meses de março e abril de 2010.



**Export** – Exportações: apuradas mensalmente pelo BCB, são divulgadas até o final do mês seguinte ao de referência.

**IED** – Investimento Estrangeiro Direto: apurado mensalmente pelo BCB, é divulgado até o final do mês seguinte ao de referência.

#### *v. Contas Públicas*

**Result** – Necessidades de Financiamento do Setor Público, primário com desvalorização cambial: calculado mensalmente pelo BCB a partir dos dados divulgados pela Secretaria do Tesouro Nacional nos últimos dias do mês seguinte ao de referência.

**Divida** – Dívida Total do Setor Público, líquida: calculada mensalmente pelo BCB a partir dos dados divulgados pela Secretaria do Tesouro Nacional nos últimos dias do mês seguinte ao de referência.

Embora os dados efetivamente realizados para todas as variáveis acima com exceção do PIB (apurado trimestralmente), sejam disponibilizados mensalmente pelas instituições que os apuram, as previsões coletadas pela Gerin para as variáveis relativas às contas externas e às contas públicas se referem a valores anuais. Em virtude dessa diferença no levantamento dos dados e do objetivo de utilizar tanto quanto possível toda a informação disponível, a periodicidade das previsões avaliadas neste trabalho não é, portanto, a mesma para todas as variáveis analisadas. Essa periodicidade é mensal para as duas medidas relativas à taxa de inflação, para a produção industrial e a taxa de câmbio; trimestral para o PIB; e anual, para as variáveis relativas às contas públicas e às contas externas.

Em razão tanto da diferença na periodicidade das previsões, como também das datas em que começaram a ser coletadas, o número de observações disponíveis para cada variável considerada difere largamente, sendo superior a 100 naquelas com periodicidade mensal e de apenas 10 nas variáveis anuais, conforme podemos ver na tabela A1 do Anexo.

Po outro lado, os números projetados se referem tanto a porcentagens como a valores absolutos. No caso das variáveis relacionadas à taxa de inflação, esses números apontam a taxa de variação percentual esperada entre o início e o final de cada período. Os valores referentes ao nível de atividade se referem à variação percentual em relação ao mesmo período (mês ou trimestre) do ano anterior. Já a projeção para a taxa de câmbio se refere ao valor médio previsto calculado para o mês. As previsões para as contas externas, por sua vez, indicam os fluxos em valores correntes esperados para o acumulado de cada ano. Finalmente, as previsões para as contas públicas se referem aos percentuais esperados calculados ao final do ano.

Para cada uma das variáveis foram colhidas as médias das previsões elaboradas pelos participantes da pesquisa para todos os períodos compreendidos entre os anos de 2000

(primeiro ano a partir do qual as previsões dos agentes para a maioria das variáveis passaram a ser coletadas de forma sistemática pelo BCB<sup>11</sup>) e 2009 inclusive, nos horizontes temporais mostrados na tabela a seguir:

**Tabela 1: horizontes temporais analisados por variável**

Periodicidade	Variáveis	Horizonte temporal
Mensal	IGP-M, IPCA, ProdInd, Cambio	1, 3, 6 e 12 meses
Trimestral	PIB	1, 2 e 4 trimestres
Anual	CtaCor, Export, IED, Result, Divida	1, 2, 4 e 8 trimestres

Esses horizontes temporais são calculados como o intervalo de antecedência com o qual as previsões são construídas em relação ao momento em que os valores efetivamente realizados de cada variável para cada período *são tornados públicos* (e não ao último dia desse período), o que ocorre com defasagens diferentes e por vezes consideráveis. Com isso, a despeito de se referirem a um mesmo período e possuírem um mesmo horizonte temporal, previsões para variáveis distintas podem ser elaboradas em datas distintas.

Além disso, os intervalos que caracterizam esses horizontes temporais (um ‘mês’, por exemplo) não são exatos, mas aproximados, uma vez que, de modo a garantir que os valores realizados no período imediatamente anterior ao do período em que as previsões estão sendo elaboradas já tenham sido divulgados e estejam disponíveis para aqueles que as constroem, as previsões avaliadas neste trabalho são aquelas coletadas no seguinte dia útil à divulgação dos números referentes a cada variável e período relativo ao horizonte temporal considerado. Uma vez que esta data varia mês a mês, o intervalo exato entre duas previsões é também variável.

As previsões para cada uma das variáveis acima foram comparadas com os valores de fato realizados divulgados pelo IBGE, FGV e BCB, e extraídos do Sistema Gerenciador de Séries Temporais disponível no sítio de internet deste último<sup>12</sup>. A próxima seção descreve a metodologia utilizada na análise dessas previsões.

#### 4. Metodologia

As projeções para as variáveis acima descritas são avaliadas neste trabalho em relação aos valores efetivamente realizados em duas dimensões distintas, viés e acurácia, sendo esta

<sup>11</sup> As exceções são as variáveis relacionadas à Produção Industrial e às Exportações, para as quais as previsões somente passaram a ser coletadas no final de 2001. Por essa razão, estas variáveis possuem dois anos a menos de observações que as demais.

<sup>12</sup> <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>.

última analisada em termos tanto absolutos como relativos e também quanto à sua evolução no tempo. A seguir descreve-se como esta análise é realizada em cada caso.

### *i. Viés*

Idealmente, as previsões analisadas não deveriam apresentar nenhum viés. Para verificar se isso efetivamente ocorre, foi calculado para cada variável e para cada horizonte temporal o Erro Médio – *EM* da seguinte maneira:

$$EM = \frac{1}{h} \sum_T^{T+h} (y_t^p - y_t) ,$$

onde  $y_t^p$  é a previsão para a variável  $y$  no período  $t$  e  $y_t$  é a realização da variável  $y$  nesse mesmo período,  $T$  é o primeiro período em que são feitas as previsões e  $h$  é o número de períodos disponíveis após o primeiro. Um *EM* diferente de zero indica a presença de viés, positivo ou negativo em função do sinal encontrado.

### *ii. Acurácia*

Deseja-se normalmente que a acurácia das previsões realizadas seja a maior possível. De fato, “a capacidade em produzir previsões acuradas do curso da economia no médio prazo é provavelmente o critério principal pelo qual o público julga a utilidade da [...] profissão”. (Zarnowitz, 1986) A acurácia das previsões do Relatório de Mercado Focus será avaliada neste capítulo em termos absolutos e relativos e em relação à sua evolução no tempo.

#### **Absoluta**

A avaliação da acurácia das previsões em termos absolutos será feita aqui com base no Erro Absoluto Médio Percentual – *EAMP*, e no Coeficiente de desigualdade de Theil – *UT*:

$$EAMP = \frac{1}{h} \sum_T^{T+h} \left| \frac{y_t^p - y_t}{y_t^{12}} \right| , \quad U_T = \frac{\sqrt{\sum_T^{T+h} \left( \frac{(y_t^p - y_t)^2}{h} \right)}}{\sqrt{\sum_T^{T+h} \left( \frac{(y_t^p)^2}{h} \right) + \sum_T^{T+h} \left( \frac{(y_t)^2}{h} \right)}}$$

Na fórmula do Erro Absoluto Médio Percentual acima,  $y_t^{12}$  é a média das realizações da variável  $y$  nos doze meses anteriores<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Ao utilizar uma média no lugar da realização da variável  $y$  em um único período, evitam-se possíveis distorções no cálculo da razão causadas pela ocorrência de valores excepcionalmente altos ou baixos ou muito próximos de zero assumidos por essa variável.

Diferentemente das medidas apresentadas adiante e que serão usadas para avaliar as previsões em termos relativos, estas duas medidas não são sensíveis à magnitude das variáveis previstas. Com isso, por exemplo, um *EAMP* de 0,10, indica que, em média, a previsão possui 10% de erro em relação à média do valor realizado. *Ceteris paribus*, portanto, menores valores são preferíveis a maiores. Já um coeficiente  $U_T$  igual a 0 indica uma previsão perfeita (valores previstos e realizados são os mesmos para todos os períodos),  $U_T = 1$  indica uma previsão cuja acurácia é equivalente à da previsão “ingênua” de que não haverá mudança na variável ( $y_{t+1} = y_t$ ), e valores de  $U_T$  superiores a 1 indicam que a previsão analisada é menos acurada do que aquela previsão mais simples. É sempre desejável, portanto, obter valores de  $U_T$  próximos a 0 e certamente inferiores a 1.

### Relativa

A acurácia das previsões que se procura avaliar será aqui comparada com aquela apresentada pelas previsões construídas<sup>14</sup>, para cada variável, período e horizonte temporal selecionado, a partir da aplicação de dois modelos lineares univariados simples: um *Random Walk*, construído da mesma forma para todas as variáveis, e um modelo SARIMA (*seasonal autoregressive integrated moving average model*), diferente e específico para cada variável, selecionado pelo seu melhor ajuste com base nos critérios de informação de Schwarz e Akaike e pela ausência de auto-correlação dos resíduos. A idéia da comparação, utilizada também no trabalho de Lima e Céspedes (2003), entre outros, é que as previsões avaliadas devem possuir um desempenho no mínimo tão bom quanto as previsões oriundas de modelos simples. A confrontação será feita por meio da comparação do Erro Absoluto Médio – *EAM* e da Raiz do Erro Quadrático Médio – *REQM* de ambos os conjuntos de previsões. Para todas elas, as duas medidas são calculadas da seguinte forma:

$$EAM = \frac{1}{h} \sum_T^{T+h} |y_t^p - y_t| \quad , \quad REQM = \sqrt{\sum_T^{T+h} \frac{(y_t^p - y_t)^2}{h}}$$

Ambas as medidas procuram captar a importância dos erros de previsão, sendo que o *REQM*, ao penalizar mais fortemente os erros maiores, é mais intensamente afetado pela presença de *outliers* na amostra. Ao depender da escala da variável prevista, a magnitude destas medidas, isoladamente, não fornece informação útil. Por esse motivo, elas são utilizadas para comparar a capacidade preditiva de previsões distintas elaboradas para uma mesma variável. A comparação será aqui realizada por meio do cálculo da razão entre o *EAM* e a *REQM* das

<sup>14</sup> Nesta tarefa, foi utilizado o pacote estatístico Eviews.

previsões obtidas a partir da aplicação dos modelos lineares simples e o *EAM* e a *REQM* das previsões contidas no Relatório Focus. Valores de ambas as razões superiores a 1 indicam a maior acurácia das previsões coletadas em relação à acurácia dos modelos lineares alternativos, o contrário sendo verdadeiro no caso das razões cujos valores são inferiores a 1.

### **Evolução**

Por último, será avaliada, mediante a simples análise gráfica da progressão no tempo da média nos doze meses anteriores ao período de referência do Erro Absoluto Percentual, a evolução da acurácia das previsões contidas no Relatório Focus ao longo do tempo, buscando encontrar evidências de sua eventual melhora.

## **5. Resultados**

Nesta seção serão apresentados e discutidos os resultados da avaliação das previsões elaboradas para cada um dos grupos das variáveis acima descritas, coletadas e divulgadas pelo Relatório de Mercado Focus, e para cada horizonte temporal.

### ***i. Inflação***

O primeiro aspecto das previsões sobre as medidas de inflação que avaliaremos aqui refere-se a seu viés. Para tanto, analisamos o Erro Médio dessas previsões, mostrado a seguir:

**Tabela 2: Inflação – Erro Médio (%)**

	<b>Média Real</b>	<b>Mês</b>	<b>Trimestre</b>	<b>Semestre</b>	<b>Ano</b>
<b>IPCA</b>	<b>0,55</b>	-0,11	-0,12	-0,10	-0,12
<b>IGP-M</b>	<b>0,69</b>	-0,15	-0,20	-0,19	-0,13

Vemos que as previsões para ambas as variáveis apresentam um viés *sistemático* para todos os horizontes temporais considerados, com *senal negativo* (ou seja, a inflação prevista foi inferior à realizada), e valores absolutos superiores aos 10% da média de variação mensal efetivamente realizada no caso do IPCA e entre 13 e 20% no do IGPM<sup>15</sup>. Notamos também que esse viés, no caso do IPCA, não se modifica expressivamente quando o horizonte

<sup>15</sup> Embora o viés negativo tenha se manifestado para ambas as variáveis e em todos os horizontes temporais analisados, é importante assinalar, contudo, que, em virtude dos elevados desvios-padrão das previsões da taxa de inflação – os coeficientes de variação, na maioria dos casos, são superiores a 4 –, tais vieses não se mostram estatisticamente significativos aos níveis de confiança comumente utilizados, o que prejudica a robustez das conclusões dos eventuais exercícios de inferência. Este problema, comum em grande parte da literatura internacional sobre o assunto como a citada na seção 2 acima e nas demais variáveis analisadas neste trabalho, tende a ser mitigado com o aumento do número disponível de observações.

temporal se expande, diferentemente do que ocorre com o viés das previsões do IGP-M, que aumenta em cerca de um terço naquelas elaboradas com três e seis meses de antecedência, para reduzir-se nas previsões feitas um ano antes.

Em segundo lugar, analisamos a acurácia das previsões de inflação do Relatório Focus em termos absolutos, a partir das medidas apresentadas na seguinte tabela:

**Tabela 3: Inflação – EAMP e  $U_T$**

		Mês	Trimestre	Semestre	Ano
EAMP	IPCA	0,39	0,43	0,43	0,43
	IGP-M	0,71	0,86	0,90	0,84
$U_T$	IPCA	0,41	0,48	0,53	0,52
	IGP-M	0,56	0,79	0,87	0,79

Vemos que o Erro Absoluto Médio Percentual das previsões, no caso do IPCA, se situou em 0,39 nas previsões de prazo mais curto, um mês, e 0,43 nas dos demais horizontes temporais. Ou seja, o erro absoluto médio equivaleu no período analisado a cerca de 40% do valor realizado. Já o erro médio das previsões para o IGP-M foi significativamente maior, variando entre 0,71 (um mês) e 0,90 (um semestre). Certamente, além da magnitude elevada destes erros em termos absolutos, chama a atenção que as previsões construídas com apenas um mês de antecedência possuam um erro médio somente 9% menor no caso do IPCA e 15% no do IGP-M, do que as previsões construídas um ano antes.

O panorama não muda significativamente quando examinamos os valores assumidos pelo coeficiente de desigualdade de Theil, que varia entre 0,41 e 0,53 no caso do IPCA, e entre 0,56 e 0,87 no do IGP-M. Novamente aqui, o menor erro médio é encontrado nas previsões feitas com um mês de antecedência, e o maior quando a antecedência é de um semestre. Os números encontrados, especialmente no caso do IGP-M, são certamente pouco alentadores uma vez que se aproximam de 1, valor que caracteriza as previsões feitas sob a hipótese simplificadora extremamente irrealista de constância dos índices.

Para a avaliação da acurácia das previsões do Relatório Focus em termos relativos, comparamos o Erro Absoluto Médio e a Raiz do Erro Quadrático Médio calculados a partir dessas previsões com essas mesmas medidas calculadas, por um lado, a partir das previsões de um modelo *Random Walk* aplicado tanto para o IGP-M quanto para o IPCA e, pelo outro, das previsões resultantes da utilização de um modelo linear específico para cada variável. Com esse objetivo, foram selecionados os modelos ARMA(1,6) para as previsões relativas ao IGP-M e SARMA(1,7) para o IPCA. Na tabela a seguir podemos ver a razão entre os erros

das previsões oriundas dos modelos lineares e os erros das previsões do Focus para ambos os índices de inflação e para os horizontes de tempo analisados.

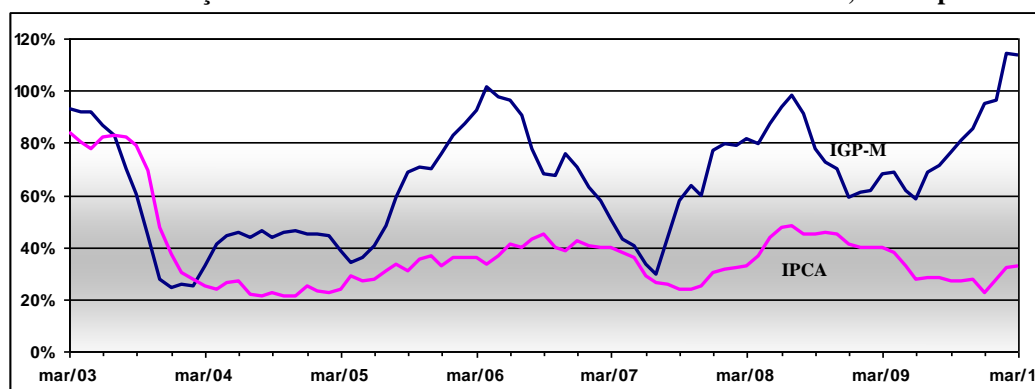
**Tabela 4: Inflação – Razão (Modelos Lineares)/(Relatório Focus), EAM e REQM**

		EAM				REQM			
		Mês	Trimestre	Semestre	Ano	Mês	Trimestre	Semestre	Ano
ARI / Focus	IPCA	0,94	1,18	1,48	1,72	0,82	1,02	1,16	1,30
	IGP-M	0,87	1,00	1,06	1,29	0,83	0,94	1,03	1,25
ARIMA / Focus	IPCA	0,81	0,95	1,01	1,04	0,76	0,90	0,90	0,93
	IGP-M	0,80	0,89	0,95	1,12	0,77	0,87	0,92	1,06

É possível notar que nos horizontes temporais de mais curto prazo, um e três meses, a acurácia dos modelos lineares tende a *superar* (ou seja, os erros tendem a ser menores) a acurácia das previsões do Focus em ambas as medidas, EAM e REQM, tanto para o IPCA quanto para o IGP-M, e de forma particularmente acentuada no caso do modelo ARIMA com horizonte de um mês de antecedência. Mesmo no horizonte de seis meses, os modelos lineares um pouco mais complexos mostraram uma capacidade preditiva superior às previsões contidas no Focus. Portanto, apenas no horizonte temporal de um ano a acurácia das previsões do Focus mostrou-se superior à dos modelos lineares.

Finalmente, podemos avaliar a evolução da acurácia das previsões sobre inflação no Relatório Focus através da análise do seguinte gráfico:

**Gráfico 1: Inflação – Erro Abs.Médio Percentual nos últimos doze meses, hz.temp.1 mês.**



Vemos aqui a evolução do Erro Absoluto Médio Percentual das previsões elaboradas para o IGP-M e o IPCA com um horizonte temporal de um mês calculado para os últimos doze meses. Podemos observar que após a diminuição significativa do erro percentual das previsões para as duas medidas de inflação ocorrida ao longo de 2003, os valores relativos às previsões para o IPCA têm flutuado entre 20 e 40%. O erro das previsões para o IGP-M, por sua vez, se manteve sempre mais alto, flutuando violentamente ao longo dos anos e

superando, inclusive, o patamar de 100%. A evolução do erro das previsões das medidas de inflação feitas com um ano de antecedência, também aqui analisada (e cujo gráfico pode ser visto no Anexo A1), revelou um comportamento similar ao das previsões discutidas acima, embora com patamares e flutuações mais elevados. Assim, o erro médio percentual nas previsões para o IPCA flutuou entre 20 e 60%, e o erro das previsões para o IGP-M superou os 150%.

## ii. Atividade

Passamos agora à análise das previsões para as variáveis que representam o nível de atividade, que são coletadas com uma frequência distinta, mensal para a Produção Industrial e trimestral para o PIB. Novamente, analisaremos inicialmente o viés das previsões, aferido pelo Erro Médio e apresentado na tabela a seguir:

**Tabela 5: Atividade – Erro Médio (%)**

	Média Real	Mês	Trimestre	Semestre	Ano
<b>PIB</b>	<b>3,34</b>	-	-0,60	-0,49	-0,20
<b>Prod.Ind.</b>	<b>2,59</b>	0,36	0,56	0,75	0,85

Vemos que no período analisado verificou-se um *viés sistemático*, embora com sinais contrários, tanto para o PIB quanto para a Produção Industrial, sugerindo certa inconsistência entre os modelos de previsão utilizados para as duas variáveis. No caso do PIB, o viés assumiu sempre um sinal negativo e decrescente com o aumento do horizonte temporal. Ou seja, contrariamente ao que a princípio poder-se-ia esperar, previsões com antecedência maior apresentaram um viés menor. Já no caso das previsões para a Produção Industrial, o viés, relativamente mais elevado do que no caso do PIB, cresceu fortemente com o horizonte de tempo, e assumiu um sinal sempre positivo.

Em segundo lugar, podemos ver a acurácia das previsões para o nível de atividade em termos absolutos, a partir das medidas apresentadas na seguinte tabela:

**Tabela 6: Atividade – EAMP e  $U_T$**

		Mês	Trimestre	Semestre	Ano
<b>EAMP</b>	<b>PIB</b>	-	0,54	0,62	0,86
	<b>Prod.Ind.</b>	0,64	0,71	0,74	0,87
<b><math>U_T</math></b>	<b>PIB</b>	-	0,39	0,48	0,59
	<b>Prod.Ind.</b>	0,90	1,12	1,30	1,59



Vemos que o Erro Absoluto Médio Percentual das previsões para o PIB aumentou consideravelmente com o horizonte temporal, variando entre 0,54 nas previsões feitas com um trimestre de antecedência e 0,86 naquelas elaboradas um ano antes. Ou seja, o erro absoluto médio equivaleu no período analisado a mais de 50% do valor realizado e chegou a quase 90% nas previsões elaboradas com um ano de antecedência. No caso da Produção Industrial, o erro médio das previsões foi um pouco superior ao das previsões relativas ao PIB para os horizontes temporais mais curtos e semelhante para o horizonte de um ano.

O panorama não muda significativamente ao examinar os valores obtidos para o coeficiente de desigualdade de Theil, que varia entre 0,39 e 0,59 no caso do PIB, e entre 0,90 e 1,59 no da Produção Industrial. Percebe-se também aqui a progressão do tamanho do erro com o aumento do horizonte temporal das previsões. Particularmente, surpreendem de forma negativa os valores desse coeficiente encontrados para as previsões da Produção Industrial, próximos ou superiores a 1, indicando um desempenho para essas previsões *inferior* ao resultante de previsões feitas sob a hipótese simplificadora de constância dos índices.

Buscando contrastar a impressão pouco favorável advinda da análise da acurácia das previsões do Relatório Focus em termos absolutos com sua avaliação em termos relativos, foram selecionados, além de um modelo *Random Walk* aplicado a ambas as variáveis, os modelos ARMA(4,4) para a construção de previsões para o PIB e SARMA(3,4) para a Produção Industrial. Na tabela a seguir podemos ver as razões entre o Erro Absoluto Médio e a Raiz do Erro Quadrático Médio das previsões obtidas a partir dos modelos lineares e as mesmas medidas relativas às previsões do Focus para o PIB e a Produção Industrial e para os horizontes de tempo analisados.

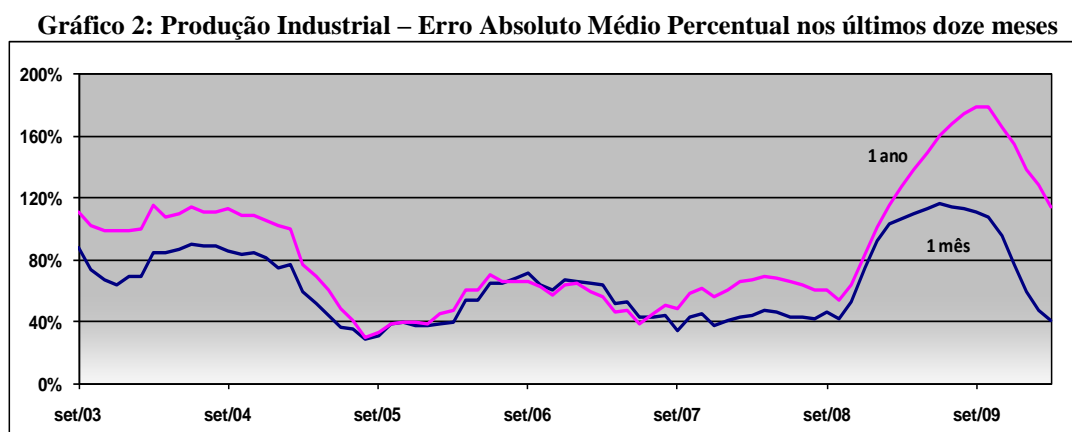
**Tabela 7: Atividade – Razão (Modelos Lineares)/(Rel.Focus), EAM e REQM**

		EAM				REQM			
		Mês	Trimestre	Semestre	Ano	Mês	Trimestre	Semestre	Ano
ARI / Focus	PIB	-	1,36	1,54	1,66	-	1,39	1,57	1,51
	Prod.Ind.	1,00	1,15	1,29	1,17	0,92	1,09	1,15	1,04
ARIMA / Focus	PIB	-	1,09	1,19	1,18	-	1,14	1,23	1,12
	Prod.Ind.	0,72	0,92	1,16	1,15	0,71	0,85	1,02	1,03

Constatamos que, no caso do PIB, o desempenho das previsões do Relatório Focus supera, nos três horizontes temporais analisados, aquele alcançado pelas previsões dos modelos lineares em ambas as medidas, EAM e REQM. Os resultados das previsões para o crescimento da Produção Industrial, por outro lado, são menos favoráveis. De fato, se as previsões do Focus tendem a ser mais acuradas que as resultantes de um *Random Walk*, elas

tendem a ser superadas nos horizontes temporais mais curtos pelas previsões do modelo ARMA utilizado, o mesmo não ocorrendo, entretanto, nos horizontes de seis meses e um ano, nos quais voltam a se mostrar superiores. Este desempenho relativo mais favorável no caso das previsões referentes ao nível de atividade em comparação com as previsões de inflação analisadas no tópico anterior não significa necessariamente que a acurácia das primeiras seja satisfatória, o que dificilmente pode ser defendido em vista do elevado erro absoluto acima constatado, mas sim que os modelos lineares simples empregados tampouco são capazes de fornecer previsões acuradas.

Por último, avaliamos a evolução da acurácia das previsões sobre o nível de atividade no Relatório Focus por meio da análise do gráfico a seguir, que mostra a evolução do Erro Absoluto Médio Percentual das previsões para a Produção Industrial elaboradas com um mês e um ano de antecedência:



Podemos observar que enquanto ao longo dos dois primeiros anos analisados o erro percentual das previsões se situava, para ambos os horizontes temporais, entre 80 e 110% da média dos valores realizados, esse erro se reduz rapidamente e passou a flutuar entre 40 e 60%, sem retomar desde então nenhuma tendência sustentada à queda do erro. Ao contrário, com o aumento da incerteza resultante da crise econômica internacional no último trimestre de 2008, a magnitude dos erros de previsão voltou a aumentar consideravelmente, para voltar a reduzir-se um ano depois. O comportamento das previsões para a taxa de crescimento do produto ao longo do tempo não foi muito diferente, como pode ser visto com dados trimestrais no gráfico A2 do Anexo.

### iii. Taxa de câmbio

Começamos a avaliação das previsões para a taxa de câmbio também pelo seu viés, analisando o Erro Médio dessas previsões, mostrado na seguinte tabela:

**Tabela 8: Taxa de câmbio USD/BRL – Erro Médio (R\$)**

Média Real	Mês	Trimestre	Semestre	Ano
2,39	0,01	0,04	0,09	0,23

Observamos que o erro médio situou-se abaixo dos R\$ 0,10 para as previsões feitas com até seis meses de antecedência, assumindo maior relevância somente nas previsões feitas com um horizonte temporal de um ano.

A seguir, analisa-se a acurácia das previsões para a taxa de câmbio em termos absolutos a partir das medidas apresentadas na seguinte tabela:

**Tabela 9: Taxa de câmbio USD/BRL – EAMP e  $U_T$**

	Mês	Trimestre	Semestre	Ano
EAMP	0,03	0,07	0,13	0,20
$U_T$	0,04	0,09	0,14	0,17

Vemos que o Erro Absoluto Médio Percentual das previsões variou entre 0,03, para as previsões feitas com um mês de antecedência, e 0,20, para as previsões anuais, aumentando progressivamente com o horizonte temporal. O mesmo pode-se dizer ao analisar o coeficiente de Theil, o que indica a presença de um erro reduzido das previsões para a taxa de câmbio em termos absolutos em relação às previsões construídas para as demais variáveis.

Já para avaliar a acurácia das previsões do Relatório Focus em termos relativos, comparamos o Erro Absoluto Médio e a Raiz do Erro Quadrático Médio das previsões nele contidas com os erros resultantes dos modelos lineares simples – *Random Walk* e ARIMA(1,1,0), por meio da análise das seguintes razões:

**Tabela 10: Tx.câmbio USD/BRL – Razão (Mod.Lineares)/(Rel.Focus), EAM e REQM.**

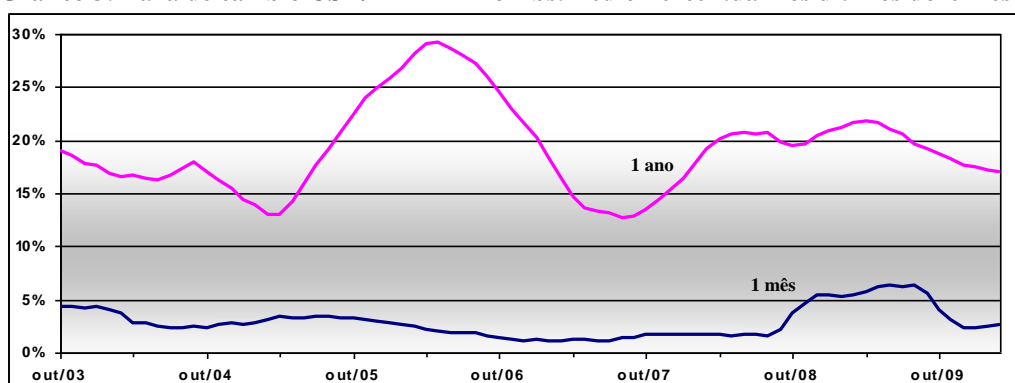
	EAM				REQM			
	Mês	Trimestre	Semestre	Ano	Mês	Trimestre	Semestre	Ano
AR1/Focus	1,17	0,86	0,88	0,87	1,76	0,91	0,96	0,94
ARMA/Focus	0,89	0,81	0,85	0,86	0,87	0,87	0,94	0,96

Vemos que, com exceção do *Random Walk* com horizonte de um mês, a acurácia dos modelos lineares tende a *superar* a acurácia das previsões do Focus em ambas as medidas, EAM e REQM, sugerindo que o bom desempenho em termos absolutos acima apontado mais

se deve às características estatísticas próprias à variável<sup>16</sup> capturadas com especial facilidade pelos modelos lineares do que aos especiais méritos do processo de previsão. Com efeito, as séries referentes à taxa de câmbio normalmente possuem forte dependência temporal e baixa influência sazonal, o que faz com que modelos simples contendo um termo auto-regressivo com uma defasagem e nenhum termo de média móvel como os testados acima apresentem bem desempenho preditivo.

Finalmente, avaliamos a evolução da acurácia das previsões sobre a taxa de câmbio no Relatório Focus através da análise do seguinte gráfico:

**Gráfico 3: Taxa de câmbio USD/BRL – Erro Abs.Médio Percentual nos últimos doze meses.**



Observando a evolução do Erro Absoluto Médio Percentual das previsões para a taxa de câmbio elaboradas com um horizonte temporal de um mês e um ano, notamos claramente a grande diferença no erro das previsões em função do horizonte considerado. Verifica-se que tampouco neste caso parece existir no período analisado uma tendência à progressiva melhora das previsões com a diminuição do erro. Ao contrário, como resultado da crise financeira internacional no último trimestre de 2008 o erro das previsões aumentou fortemente, somente voltando ao patamar anterior após um ano.

#### ***iv. Contas externas***

Passamos agora à análise das previsões para as variáveis relacionadas às contas externas. Estas previsões, assim como aquelas ligadas às contas públicas, discutidas a seguir, independentemente da frequência com que são coletadas, se referem apenas ao total de cada ano. Com isso, existem apenas dez observações para cada variável avaliada, o que recomenda cuidados maiores do que nos casos anteriores com as conclusões obtidas a partir de eventuais

<sup>16</sup>Estas características se referem particularmente à dependência temporal, à sazonalidade, e à distribuição no tempo dos efeitos dos choques sofridos.

exercícios de inferência realizados. Após esta observação, analisaremos inicialmente o viés das previsões, aferido pelo Erro Médio apresentado na seguinte tabela:

**Tabela 11: Contas externas – Erro Médio (US\$ bilhões).**

	<b>Média real</b>	<b>Mês</b>	<b>Trimestre</b>	<b>Semestre</b>	<b>Ano</b>
<b>CtaCor</b>	<b>-6,26</b>	0,49	0,04	-1,36	-2,52
<b>Export</b>	<b>117,32</b>	-0,61	-1,73	-5,67	-8,92
<b>IED</b>	<b>17,89</b>	3,57	2,62	1,28	0,65

No caso da conta corrente o erro médio, que foi de US\$ 0,49 bilhões para o horizonte temporal de um mês, se reduz a quase zero para previsões elaboradas com três meses de antecedência e assume sinal negativo e valor absoluto maior para horizontes mais longos. As exportações, por sua vez, apresentam viés negativo sistemático, e crescem significativamente com o aumento do horizonte temporal. Finalmente, o IED possui um viés positivo sistemático e decrescente com o horizonte temporal. Em todos os casos pode-se dizer que as previsões elaboradas com um ano de antecedência tendem a ser sistematicamente mais pessimistas do que aquelas feitas com um horizonte temporal de apenas um mês.

Em seguida, procuramos avaliar a acurácia das previsões relativas às contas externas em termos absolutos a partir das medidas apresentadas a seguir:

**Tabela 12: Contas externas – EAMP e  $U_T$ .**

		<b>Mês</b>	<b>Trimestre</b>	<b>Semestre</b>	<b>Ano</b>
<b>EAMP</b>	<b>CtaCor</b>	0,36	0,67	1,14	1,09
	<b>Export</b>	0,01	0,02	0,06	0,11
	<b>IED</b>	0,53	0,49	0,45	0,49
<b><math>U_T</math></b>	<b>CtaCor</b>	0,07	0,11	0,20	0,32
	<b>Export</b>	0,01	0,01	0,03	0,06
	<b>IED</b>	0,22	0,22	0,22	0,24

Vemos que o Erro Absoluto Médio Percentual das previsões para o saldo em Conta corrente aumenta consideravelmente com o horizonte temporal, variando entre 0,36 nas previsões feitas com um trimestre de antecedência e mais de 1,0 naquelas elaboradas 6 meses e um ano antes. Já no caso das previsões do volume de exportações, embora o erro médio aumente consideravelmente com o horizonte temporal, ele ainda se situa em níveis reduzidos em termos absolutos, alcançando 11% nas previsões construídas com um ano de antecedência. Finalmente, o erro médio do investimento direto não varia significativamente com o horizonte temporal, permanecendo para todos os horizontes em níveis próximos a 50%. Na tabela, também vemos que a percepção a respeito da magnitude dos erros de previsão não se altera de

forma expressiva quando examinamos o coeficiente de desigualdade de Theil, que reflete um comportamento similar para esses erros.

Já para avaliar a acurácia das previsões do Relatório Focus em termos relativos, comparamos o Erro Absoluto Médio e a Raiz do Erro Quadrático Médio das previsões do Relatório Focus com aquelas resultantes dos modelos lineares simples – *Random Walk* para as três variáveis, SARIMA(2,1,2) para a conta corrente, SARIMA(3,1,0) para as exportações, e SARIMA(2,1,0) para o investimento direto –, obtendo as razões apresentadas a seguir:

**Tabela 13: Contas Externas – Razão (Modelos Lineares)/(Rel.Focus), EAM e REQM.**

		EAM				REQM			
		Mês	Trimestre	Semestre	Ano	Mês	Trimestre	Semestre	Ano
AR1 / Focus	CtaCor	0,70	1,00	0,87	1,01	0,61	0,96	0,95	1,15
	Export	1,07	1,55	1,58	1,32	0,83	1,63	1,98	1,58
	IED	0,34	0,83	1,08	1,46	0,33	0,81	0,99	1,49
ARIMA / Focus	CtaCor	0,50	0,68	0,85	0,79	0,44	0,68	0,87	0,87
	Export	0,91	1,16	0,87	1,01	0,84	1,54	0,93	1,11
	IED	0,35	0,86	1,06	1,47	0,34	0,88	1,06	1,33

Vemos que, nos casos da conta corrente e do IED e em ambas as medidas, EAM e REQM, a acurácia dos modelos *Random Walk* supera a das previsões do Focus nas previsões feitas com menos de um ano de antecedência, o que não ocorre no caso das exportações. A comparação com os modelos lineares mais complexos, por sua vez, mostra resultados ainda menos favoráveis para as projeções coletadas. Com efeito, somente as previsões para as exportações elaboradas com três meses e para o IED com um ano de antecedência mostraram um desempenho melhor no caso do Relatório Focus do que nos modelos lineares.

#### v. Contas Públicas

Começamos a última subseção com a avaliação das previsões para as duas variáveis relacionadas às contas públicas, resultado primário e dívida pública, ambas expressas como percentual sobre o PIB, analisando o Erro Médio dessas previsões, mostrado a seguir:

**Tabela 14: Contas públicas – Erro Médio (%).**

	Média real	Mês	Trimestre	Semestre	Ano
Result	3,31	0,53	0,48	0,42	0,45
Dívida	46,80	3,01	3,87	2,78	2,48

Podemos observar que ambas as variáveis apresentaram um viés sistemático, de sinal positivo, e que permaneceu relativamente estável para os diferentes horizontes temporais. Notamos, contudo, que enquanto no caso do resultado primário os valores absolutos flutuaram

em torno a 15% da média das razões anuais efetivamente realizadas, o erro médio da dívida pública foi consideravelmente menor, flutuado em torno a 5% da razão média realizada.

Em seguida, analisamos a acurácia das previsões em termos absolutos a partir das medidas apresentadas na tabela a seguir:

**Tabela 15: Contas públicas – EAMP e  $U_T$ .**

		Mês	Trimestre	Semestre	Ano
EAMP	Result	0,16	0,14	0,13	0,13
	Divida	0,06	0,08	0,06	0,05
$U_T$	Result	0,10	0,09	0,08	0,08
	Divida	0,04	0,05	0,04	0,05

Vemos que o Erro Absoluto Médio Percentual das previsões para o resultado primário permaneceu relativamente estável, variando em torno de 0,15 para todos os horizontes temporais, enquanto que o erro percentual das previsões sobre a dívida pública se situou em níveis menores, em torno de 0,06. Valores igualmente reduzidos em comparação com as demais variáveis (com exceção da taxa de câmbio) aqui analisadas para os erros absolutos das previsões também são encontrados ao analisar o coeficiente de Theil, que flutua em torno de 0,09 no caso do resultado primário e de 0,05 no da dívida pública.

Já para avaliar a acurácia das previsões do Relatório Focus em termos relativos, comparamos o Erro Absoluto Médio e a Raiz do Erro Quadrático Médio das previsões nele contidas com as resultantes dos modelos lineares simples – *Random Walk* para ambas as variáveis, SARIMA(2,1,3) para o resultado primário, e ARIMA(1,1,0) para a dívida pública, por meio da análise das razões apresentadas a seguir:

**Tabela 16: Contas públicas – Razão (Modelos Lineares)/(Rel.Focus), EAM e REQM.**

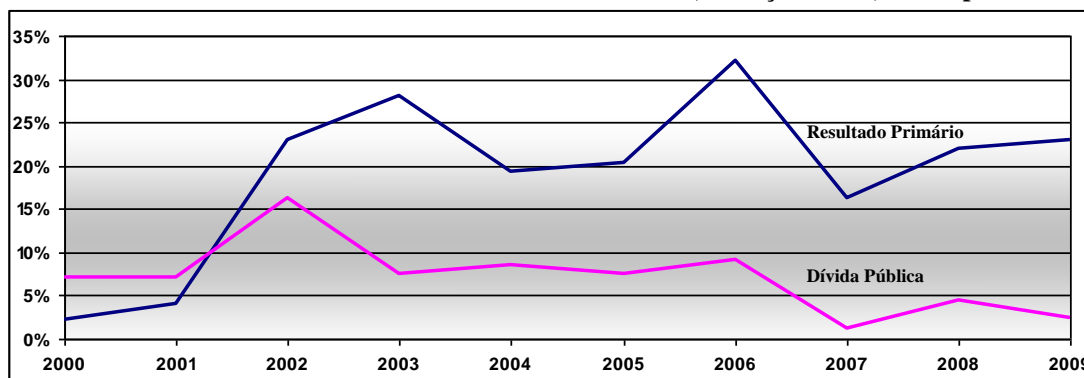
		EAM				REQM			
		Mês	Trimestre	Semestre	Ano	Mês	Trimestre	Semestre	Ano
ARI / Focus	Result	0,47	0,32	0,42	0,68	0,62	0,37	0,43	0,88
	Divida	0,12	0,23	0,50	0,70	0,17	0,25	0,50	0,78
ARIMA / Focus	Result	0,50	0,54	0,75	0,77	0,64	0,57	0,76	0,86
	Divida	0,12	0,20	0,51	0,68	0,17	0,23	0,49	0,76

Podemos notar que para as duas variáveis e para todos os horizontes temporais, a acurácia dos modelos lineares tende a *superar* consideravelmente a acurácia das previsões do Focus em ambas as medidas, EAM e REQM, sugerindo que, assim como no caso das previsões para a taxa de câmbio, o bom desempenho notado em termos absolutos das previsões construídas para as duas variáveis relativas às contas públicas é mais bem compreendido

como o resultado de características dessas variáveis que são facilmente capturadas pelos modelos lineares do que de particulares méritos da previsão.

Finalmente, avaliamos a evolução da acurácia das previsões no Relatório Focus para as variáveis referentes às contas públicas através da análise do gráfico a seguir:

**Gráfico 4: Contas Públicas – Erro Abs.Médio Percentual, medição anual, hz.temp.1 mês.**



Vemos a evolução do Erro Absoluto Médio Percentual das previsões elaboradas com o horizonte temporal de um mês, e notamos a maior magnitude do erro no caso do resultado primário. Assim como ocorre em todas as variáveis analisadas neste trabalho, não parece existir no período analisado uma tendência à progressiva melhora das previsões, o que também verificamos ao analisar a evolução do erro das previsões elaboradas com um ano de antecedência (cujo gráfico A3 pode ser visto no Anexo).

## 6. Conclusões

Os resultados da avaliação das previsões econômicas divulgadas no Relatório Focus empreendida neste trabalho não se mostraram particularmente favoráveis. Com exceção da taxa de câmbio, e em alguma medida das exportações e da dívida pública, as previsões feitas para todas as variáveis analisadas apresentaram *vieses sistemáticos e de magnitude elevada*, frequentemente superior a 20% dos valores médios, como foi o caso das medidas de inflação e da produção industrial. Também com a exceção das mesmas três variáveis, os valores absolutos dos erros médios alcançaram níveis superiores a 40% das médias efetivamente realizadas, chegando por vezes a mais de 100%. Não surpreende, portanto, que a acurácia das previsões geradas a partir de simulações empregando modelos lineares univariados simples tenha superado, e por vezes de forma significativa (especialmente para os horizontes temporais mais curtos), a acurácia das previsões contidas no Focus para a maioria das variáveis – com exceção do PIB e, em parte, das exportações – e horizontes temporais analisados. Por outro



lado, a análise visual da evolução dos erros não indica que tenham havido, ao longo dos anos transcorridos desde que as previsões começaram a ser coletadas sistematicamente, melhoras significativas no seu desempenho.

O trabalho revela, portanto, um panorama bastante negativo das previsões elaboradas no Brasil por aquelas instituições que, fortemente interessadas na acurácia de suas projeções, aplicam grandes volumes de recursos humanos e financeiros na utilização do mais atualizado e sofisticado instrumental econômico disponível, a partir do qual se esperaria que fosse possível produzir as melhores previsões que o estado da arte na matéria é capaz de fornecer. Este panorama pouco animador é coerente com os resultados obtidos pelo estudo comentado de Lima e Céspedes (2003) para o caso das previsões sobre a taxa de inflação no Brasil, e com as conclusões de boa parte da literatura internacional, revisada na segunda seção do estudo, que trata da avaliação das previsões em economia, alimentando dessa forma dúvidas quanto às possibilidades de sucesso deste tipo de empreendimento.

## Referências

- Ager, P.; Kappler, M.; Osterloh, S. (2009) The accuracy and efficiency of the Consensus Forecasts: A further application and extension of the pooled approach. *International Journal of Forecasting*, vol.25, 167-181.
- Batchelor, R.A. (2001) How useful are the forecasts of intergovernmental agencies? The IMF and OECD versus the Consensus. *Applied Economics*, vol.33, 225-235.
- \_\_\_\_\_ (2007) Bias in macroeconomic forecasts. *International Journal of Forecasting*, vol.23, 189-203.
- Batchelor, R.A.; Dua, P. (1995) Forecaster diversity and the benefits of combining forecasts, *Management Science*, 41, 1, 68-75.
- BCB (2004) Relatório de Inflação. Banco Central do Brasil, vol.6, n.4, dezembro
- Blix, M. ; Wadefjord, J.; Wienecke, U.; Adahl, M. (2001) How good is the forecasting performance of major institutions? *Sverige Riksbank Economic Review*, n.3, 38-68.
- Caetano, S.M.; Silva Jr., G.E. (2009) Disagreement, Superior Predicting Ability, and Persistence: The Expectations of Brazilian Inflation. *Textos para Discussão*, n.6, DEE/UFV, Viçosa-MG.
- Chernavsky, E. No mundo da fantasia: uma investigação sobre o irrealismo na ciência econômica e suas causas. Tese (Doutorado). FEA, Universidade de São Paulo, 2011.
- Clemen, R.T. (1989) Combining forecasts: A review and annotated bibliography. *International Journal of Forecasting* , 5, 559-583.
- Fildes, R.; Stekler, H. (2002) The state of macroeconomic forecasting. *Journal of Macroeconomics*, 24, 435-468.
- Fintzen, D.; Stekler, H.O. (1999) Why did forecasters fail to predict the 1990 recession? *International Journal of Forecasting*, 15, 309-323.
- Goldman Sachs (2001) *Global Economics Weekly*, Issue No. 01/10, March 14<sup>th</sup>.
- Juhn, G.; Loungani, P. (2002) Further Cross-Country Evidence on the Accuracy of the Private Sector's Output Forecasts. *IMF Staff Papers*, vol. 49, n.1.
- Lima, E.C.R.; Céspedes, B.J.V. (2003) O desempenho do mercado (focus) e do Bacen na previsão da inflação: comparações com modelos lineares univariados. *Boletim de Conjuntura, IPEA*, n.60, 75-83.
- Loungani, P. (2000) How Accurate are Private Sector Forecasts? Cross-country Evidence from Consensus Forecasts of Output Growth. *IMF Working Paper*, 77, April 2000.
- Loungani, P.; Rodriguez, J. (2008) *World Economics*, vol. 9, n. 2, April-June. *International Monetary Fund*.
- Marques, A.B.C.; Fachada, P.; Cavalcanit, D.C. (2003) Sistema Banco Central de Expectativas de Mercado. *Notas Técnicas do Banco Central do Brasil*, n.36.

McNees, S.K. (1979) The Forecasting Record for the 1970's. *New England Economic Review*, 1-21, September-October.

\_\_\_\_\_ (1986) Forecasting Accuracy of Alternative Techniques: a Comparison of U.S. Macroeconomic Forecasts. *Journal of Business and Economic Statistics*, 4, n.1, 5-15, January.

\_\_\_\_\_ (1988) How accurate are macroeconomic forecasts? *New England Economic Review*, 15-26.

\_\_\_\_\_ (1992) How large are economic forecast errors? *New England Economic Review*, 25-33.

Oller, L.E.; Barot, B. (2000) The accuracy of European growth and inflation forecasts. *International Journal of Forecasting*, vol.16, 3, 293-315.

Schnader, M.H.; Stekler, H.O. (1997) Sources of turning point forecast errors. *Applied Economics Letters*, 5, 519-521.

Stekler, H. (2007) The future of macroeconomic forecasting: Understanding the forecasting process. *International Journal of Forecasting*, 23, 237-248.

Zarnowitz, V. (1967) An appraisal of short-term economic forecasts. National Bureau of Economic Research, New York.

\_\_\_\_\_ (1979) An analysis of annual and multiperiod quarterly forecasts of aggregate income, output, and the price level. *Journal of Business*, 52.

\_\_\_\_\_ (1984) The accuracy of individual and group forecasts from business outlook surveys. *Journal of Forecasting*, 3, 1-26.

\_\_\_\_\_ (1986) The record and improvability of economic forecasting. *Economic Forecasts: a worldwide survey*, 3, n.12, 22-30.

\_\_\_\_\_ (1991) Has Macro-Forecasting Failed? NBER Working Paper n.3867, New York.

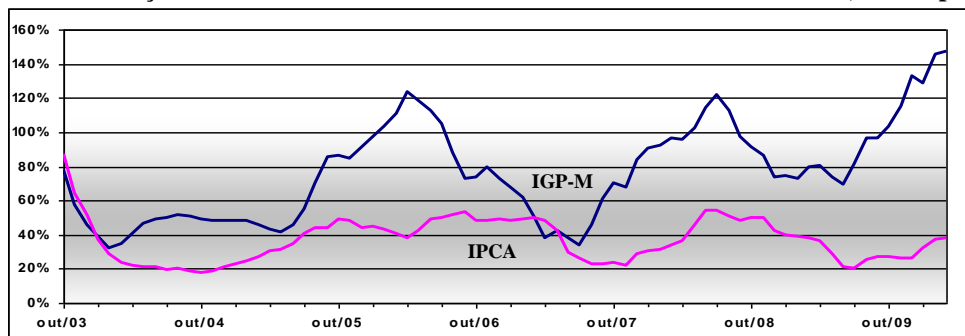
Zarnowitz, V.; Braun, P. (1992) Twenty two years of the NBER-ASA Quarterly Outlook Surveys: Aspects and comparisons of forecasting performance. NBER Working Paper 3965, New York.

## Anexos

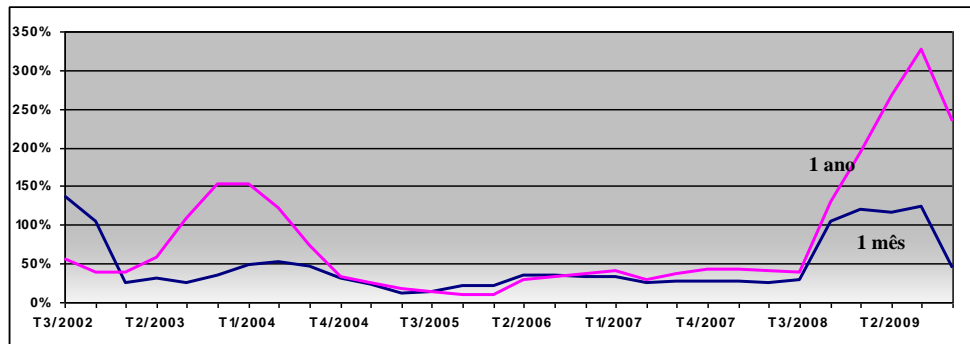
**Tabela A1: periodicidade, data inicial e número de observações das previsões por variável avaliada.**

Variável	Periodicidade	Data Inicial	Observações
IPCA	Mensal	abr/2000	120
IGP-M	Mensal	mai/2001	107
PIB	Trimestral	T4/2001	34
ProdInd	Mensal	nov/2001	102
CtaCor	Anual	2000	10
Export	Anual	2002	8
IED	Anual	2000	10
Result	Anual	2000	10
Divida	Anual	2000	10
Cambio	Mensal	dez/2001	100

**Gráfico A1: Inflação – Erro Absoluto Médio Percentual nos últimos doze meses, hz.temp.1 ano.**



**Gráfico A2: PIB – Erro Absoluto Médio Percentual nos últimos doze meses.**



**Gráfico A3: Contas Públicas – Erro Absoluto Médio Percentual, medição anual, hz.temp.1 ano.**

