

PREVISÃO DO INVESTIMENTO EM PORTUGAL COM BASE EM INDICADORES QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS*

José Ramos Maria**

Sara Serra**

1. INTRODUÇÃO

As decisões de investimento são sempre condicionadas por inúmeros factores. Algumas empresas investem como resposta a uma situação económica favorável, possivelmente inesperada, enquanto outras investem devido a expectativas de aumento da procura a médio ou longo prazo. Estas situações podem coexistir com a de empresas que não investem simplesmente porque já atingiram o seu *stock* de capital desejado. O objectivo deste artigo é o de aprofundar o trabalho de Maria e Serra (2008), que avaliou a possibilidade de os inquéritos de opinião possuírem informações relevantes para a previsão do investimento em Portugal¹. O conteúdo informativo dos inquéritos de opinião foi largamente explorado na literatura. Larsen (2001), Barnes e Ellis (2005) ou Claveria, Pons e Ramos (2007) são exemplos de trabalhos em que as relações empíricas entre inquéritos de opinião e o investimento mereceram atenção particular.

A análise apresentada neste artigo começa por rever a metodologia e as principais conclusões de Maria e Serra (2008). A utilidade dos inquéritos de opinião foi analisada neste trabalho através da promoção de um “concurso de pesca” ficcional. Este concurso incluiu entre os seus “participantes” *bridge models*, *i.e.*, formulações econométricas simples que estabelecem uma ligação, ou uma ponte, entre dois conjuntos de dados, os quais são tipicamente divulgados em diferentes momentos do tempo². No “concurso de pesca” foram também incluídos modelos baseados em componentes principais (obtidas quer a partir da metodologia habitual, quer através de metodologias alternativas), e modelos construídos no contexto da metodologia dos mínimos quadrados parciais (PLS)³. Um resultado surpreendente foi, de entre todos os participantes no “concurso de pesca”, a precisão relativa dos *bridge models*. A precisão dos vários modelos foi avaliada pela raiz quadrada do erro quadrático médio (RMSE) de previsões *out-of-sample*⁴. Este artigo analisa o impacto resultante da adição de outras variáveis explicativas às especificações iniciais dos *bridge models* utilizados por Maria e Serra (2008), nomeadamente, do índice de produção industrial (total e componentes), das importações e vendas de cimento e de dados sobre vendas de veículos. A precisão das previsões *out-of-sample* destes modelos alargados é posteriormente avaliada de forma a analisar se os RMSE apresentam uma redução. A composição dos modelos estimados é também avaliada, de forma a analisar o papel dos inquéritos de opinião como complementos ou substitutos destas variáveis explicativas adicionais.

* As opiniões expressas no artigo são da responsabilidade dos autores, não coincidindo necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Todos os erros e omissões são da exclusiva responsabilidade dos autores.

** Departamento de Estudos Económicos, Banco de Portugal.

(1) Versões anteriores do *Working Paper* Maria e Serra (2008) foram amplamente melhoradas em virtude das discussões com Francisco Dias, tendo também beneficiado dos comentários de Cláudia Duarte, Rita Duarte, Ricardo Mourinho Félix, Carlos Robalo Marques e Maximiano Pinheiro.

(2) De acordo com Baffigi *et al.* (2004), página 1, estes modelos podem “preencher o hiato entre o conteúdo informativo de indicadores cuja actualização é frequente e as Contas Nacionais, que embora mais completas, são publicadas com um desfasamento”.

(3) PLS é um acrónimo de “Partial Least Squares”. Uma breve descrição desta metodologia para o caso multivariado pode ser encontrada em Maria e Serra (2008).

(4) Previsões *out-of-sample* correspondem a previsões para períodos que não estão incluídos na amostra a partir da qual foi estimado o modelo que gerou essas previsões.

Este artigo está organizado da seguinte forma. A próxima Secção apresenta a base de dados. A Secção 3 revê sumariamente a metodologia e as principais conclusões de Maria e Serra (2008). A evidência empírica adicional do presente artigo é analisada na Secção 4 e a Secção 5 conclui.

2. BASE DE DADOS

A base de dados utilizada neste artigo é composta por três blocos. O primeiro bloco de informação contém inquéritos de opinião publicados pela Comissão Europeia (CE)⁵. O segundo bloco contém diversos indicadores quantitativos que serão descritos seguidamente e que, juntamente com o primeiro bloco, serão utilizados como variáveis explicativas do terceiro bloco de informação, que é composto por dados relativos à Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) e alguns dos seus subcomponentes. Estes dados consistem em estimativas do Banco de Portugal com base na informação de Contas Nacionais publicada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE)⁶.

O primeiro bloco de informação – os inquéritos de opinião – foi dividido em dois subconjuntos diferentes: uma “base de dados dos totais”, que contém 42 variáveis relativas aos agregados para os sectores considerados como um todo (indústria transformadora, construção, comércio a retalho e serviços); e uma “base de dados dos sectores”, que decompõe os inquéritos aos sectores da indústria e construção em diversos subsectores e contém 185 variáveis (ver Quadro 1). Ambas as bases de dados são trimestrais, cada variável possui o mesmo número de observações, e, nas situações em que os inquéritos têm uma frequência mensal, presume-se que todos os meses do trimestre são conhecidos. Os dados mensais dos inquéritos de opinião são publicados no último dia útil do mês a que se referem.

Os inquéritos de opinião são na maioria dos casos publicados na forma de saldos de respostas extremas (corrigidos de sazonalidade). Além de não serem em geral sujeitos a revisões, os inquéritos de opinião são também conhecidos antecipadamente face aos dados das Contas Nacionais. O período amostral inicia-se em 1997T3, devido às limitações de disponibilidade dos dados, e possui 42 observações (termina em 2007T4)⁷.

O segundo bloco de informação é também trimestral, possuindo o mesmo número de observações para cada variável, e baseia-se em indicadores que têm periodicidade mensal. Devido a limitações na disponibilidade dos dados, este conjunto de informação foi limitado a vendas de veículos comerciais pesados, Índice de Produção Industrial (IPI), IPI – bens de investimento, IPI – fabricação de material de transporte, IPI - bens de investimento excluindo material de transporte, vendas de cimento e importações de cimento. Todos os dados foram corrigidos de sazonalidade com o programa X12-ARIMA. Os indicadores do segundo bloco de informação são divulgados com um desfaseamento que varia entre quatro a trinta dias, a partir do final do mês a que se referem⁸.

Finalmente, o terceiro bloco de dados contém as variáveis de interesse. Estas consistem na FBCF total e vários dos seus subcomponentes, nomeadamente FBCF Pública e Privada, sendo esta última desagregada em FBCF residencial e produtiva. É também considerada a desagregação entre construção e FBCF total excluindo construção. No caso da FBCF Pública, embora os valores observados

(5) Os dados podem ser obtidos a partir do website do Eurostat: <http://europa.eu.int/comm/eurostat>.

(6) Os dados relativos à FBCF total foram retirados da base de dados do Banco de Portugal. Ver Banco de Portugal (2008) e o website <http://www.bportugal.pt> para mais informações.

(7) 1997T3 e 2007T4 designam o terceiro trimestre de 1997 e o quarto trimestre de 2007, respectivamente.

(8) Entre a data em que é disponibilizado um trimestre de informação de inquéritos de opinião e a divulgação da primeira versão das Contas Nacionais (cerca de 75 dias), estão disponíveis vários *vintages* dos dados pertencentes ao segundo bloco de informações. Toda a informação dos blocos 1 e 2 relativa a um determinado trimestre está disponível trinta dias após o fim desse trimestre. A exploração dos vários *vintages* de dados está além do âmbito do presente artigo.

Quadro 1

LISTA DE INQUÉRITOS DE OPINIÃO			
Questões	Total e Subsectores	Frequência	Disponível desde ...
Indústria			
Indicador de Confiança da Indústria	Total da Indústria Transformadora	m	Jan 1987
Tendência de produção nos últimos meses	Bens de Consumo	m	Jan 1987
Carteira de encomendas	Bens de Consumo Duradouros	m	Jan 1987
Carteira de encomendas para exportação	Bens de Consumo não Duradouros	m	Jan 1987
Avaliação do nível de existências	Alimentação, Bebidas	m	Jan 1987
Expectativas de produção nos próximos meses	Bens de Investimento	m	Jan 1987
Expectativas de emprego nos próximos meses	Bens Intermediários	m	Jan 1987
Avaliação da capacidade de produtiva		t	Jan 1987
Duração da produção assegurada pelas encomendas actuais		t	Jan 1987
Novas encomendas nos últimos meses		t	Jan 1987
Expectativas de exportação nos próximos meses		t	Jan 1987
Nível de utilização da capacidade produtiva		t	Jan 1987
Competitividade no mercado interno		t	Jul 1994
Competitividade no mercado externo (dentro da União Europeia)		t	Jul 1994
Competitividade no mercado externo (fora da União Europeia)		t	Jul 1994
Factores Limitativos da Produção		t	Jan 1987
Nenhum		t	Jan 1987
Procura Insuficiente		t	Jan 1987
Força de Trabalho Insuficiente		t	Jan 1987
Material e/ou equipamento insuficiente		t	Jan 1987
Outros		t	Jan 1987
Construção			
Indicador de Confiança da Construção	Total da Construção	m	Jan 1989
Tendência da actividade comparativamente aos meses anteriores	Edifícios: total	m	Jan 1989
Factores Limitativos da actividade na construção	Edifícios residenciais	m	Jan 1989
Nenhum	Edifícios não residenciais	m	Jan 1989
Procura Insuficiente	Obras Públicas (engenharia civil)	m	Jan 1989
Condições meteorológicas		m	Jan 1989
Força de Trabalho Insuficiente		m	Jan 1989
Material e/ou equipamento insuficiente		m	Jan 1989
Outros		m	Jan 1989
Carteira de encomendas		m	Jan 1989
Expectativas de emprego nos próximos meses		m	Jan 1989
Duração das operações assegurada pelas encomendas actuais		t	Jan 1989
Vendas a Retalho			
Indicador de Confiança no Comércio a Retalho	Total do Comércio a Retalho	m	Jan 1989
Situação actual dos negócios		m	Jan 1989
Avaliação do nível de existências		m	Jan 1989
Expectativas de evolução das encomendas a fornecedores		m	Jan 1989
Expectativas quanto à situação dos negócios		m	Jan 1989
Expectativas de emprego		m	Jan 1989
Serviços			
Indicador de confiança nos serviços	Total dos Serviços	m	Jun 1997
Avaliação da situação nos negócios		m	Jun 1997
Evolução da procura nos últimos meses		m	Jun 1997
Evolução da procura nos próximos meses		m	Jun 1997
Evolução do emprego nos últimos meses		m	Jun 1997
Evolução do emprego nos próximos meses		m	Jun 1997

Fonte: Comissão Europeia.

Nota: A periodicidade dos dados relativos aos inquéritos de opinião é assinalada pela letra *m* no caso mensal e *t* no caso trimestral.

dependam de decisões governamentais, considera-se que essas decisões podem ter repercussões nas expectativas do sector privado da economia e podem eventualmente ser captadas pela evolução de algum inquérito de opinião. A análise dos dados da FBCF será realizada em termos de taxas de variação em cadeia (tvc) e homólogas (tvh). As duas opções podem ser encontradas na literatura⁹.

Todos os inquéritos de opinião foram considerados como sendo estacionários em níveis. Esta avaliação encontra-se em linha com a literatura empírica (ver, por exemplo, Comissão Europeia (2000)), e na grande maioria dos casos, também em consonância com a conclusão decorrente de pelo menos um dos testes de raiz unitária habitualmente utilizados na literatura (*Dickey-Fuller* aumentado, *Phillips-Perron* e *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin*) a um nível de significância de 10 por cento. De acordo com considerações semelhantes, os níveis das variáveis do segundo e do terceiro bloco de informações foram considerados não-estacionários¹⁰.

3. INQUÉRITOS DE OPINIÃO E INVESTIMENTO

Esta secção revê a metodologia e as principais conclusões de Maria e Serra (2008), uma vez que o objectivo deste trabalho era o de avaliar a utilidade dos inquéritos de opinião enquanto fonte de informação contemporânea ou avançada do investimento em Portugal. Para atingir este objectivo, Maria e Serra implementaram o que foi designado um “concurso de pesca” ficcional. Os “participantes” neste concurso incluíram *bridge models*, que consistem em formulações econométricas simples que estabelecem uma ligação, ou uma ponte, entre as Contas Nacionais Trimestrais e outra informação divulgada anteriormente à publicação das Contas Nacionais. Estes modelos não são obtidos necessariamente a partir da teoria económica e conseqüentemente não devem ser considerados, neste sentido, como modelos comportamentais ou estruturais. Os outros “participantes” consistiram em modelos baseados em componentes principais (obtidas quer da forma habitual, quer através de métodos menos usuais), e modelos construídos com o resultado de regressões do tipo PLS. O desempenho destes modelos foi avaliado em seguida face a um modelo de referência definido como um modelo autoregressivo (AR) simples. Todos os modelos foram especificados com o objectivo de produzir previsões com horizontes temporais h , onde $h = 1, 2, 3$ e 4 .

O processo de construção e selecção dos modelos encontra-se resumido no Gráfico 1. O Gráfico foca-se em modelos AR, mas o processo é idêntico para todos os participantes do “concurso de pesca”. O primeiro passo foi sempre a construção de várias especificações iniciais para cada variável de interesse, e para cada horizonte de previsão. O segundo passo foi o de eliminar todas as variáveis não significativas a 10 por cento (uma por uma a partir da menos significativa), seguindo uma abordagem do geral para o particular. Finalmente, as especificações finais que foram encontradas para todas as especificações iniciais foram usadas para obter previsões *out-of-sample* para o período 2006T1-2007T4, utilizando uma janela crescente (*i.e.* o período amostral vai aumentando uma observação, sequencialmente, a cada nova previsão *out-of-sample*).

A forma geral de todos os participantes do “concurso de pesca” é dada por:

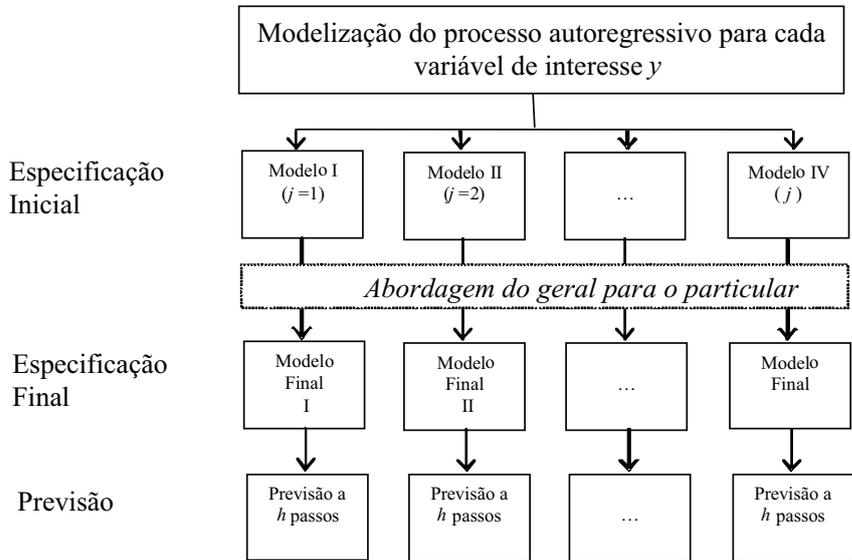
$$y_{t-1+h} = \mu + \theta_1 y_{t-1} + \dots + \theta_4 y_{t-4} + \psi_1 x_{1,t}^* + \dots + \psi_k x_{k,t}^* + \eta_{t-1+h} \quad (1)$$

(9) Rünstler e Sédillot (2003) utilizam inquéritos de opinião para prever as taxas de variação em cadeia do PIB. Uma análise em termos homólogos pode ser encontrada em Hansson, Jansson e Lof (2005) ou Claveria *et al.* (2007). Artís e Suriñach (2003) e Barnes e Ellis (2005) efectuem a análise quer em termos de taxas de variação em cadeia quer em taxas de variação homóloga.

(10) Todos os resultados podem ser disponibilizados pelos autores se requeridos. Note-se que em alguns casos, incluindo no segundo bloco de informação, os resultados nem sempre são conclusivos e não sujeitos a ambigüidade. Por exemplo, a hipótese nula de não estacionaridade das vendas de veículos comerciais pesados apenas não é rejeitada a um nível de significância de 5 por cento. A 10 por cento essa hipótese é rejeitada.

Gráfico 1

PROCESSO DE PREVISÃO COM BASE EM MODELOS AUTOREGRESSIVOS



Fonte: Maria e Serra (2008).
 Nota: "j" é o número inicial de regressores (num máximo de 4) incluídos nos modelos AR, excluindo a constante.

onde $h = 1..4$ e $k = 1..5$

A variável y representa a variável dependente e é expressa em tvk ou em tvh. x^* representa um conjunto de regressores. O procedimento é aplicado para cada horizonte de previsão (h), o que implica que os coeficientes θ e ψ , bem como a constante μ estão dependentes de h . A equação (1) foi estimada com e sem a restrição $\theta_j = 0, \forall j$; com vários x^* , definidos de acordo com os participantes; e usando, alternativamente, a "base de dados dos totais" ou a "base de dados dos sectores".

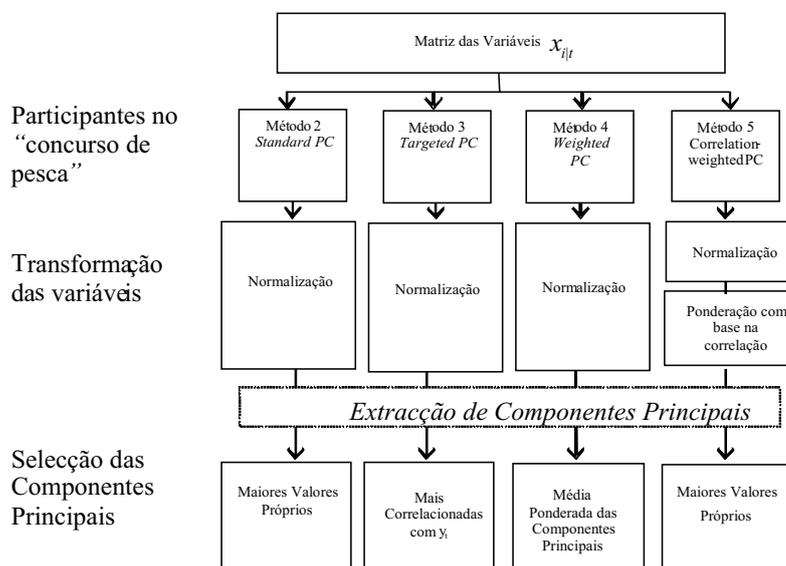
A análise que tem sido feita quanto à utilidade dos inquéritos de opinião para a elaboração de previsões de curto prazo tem-se focado amplamente em *bridge models*, pelo que este foi naturalmente o primeiro participante do "concurso de pesca"¹¹. Neste caso, x^* corresponde a inquéritos de opinião específicos pertencentes ou à "base de dados dos totais", ou à "base de dados dos sectores". Estas séries encontram-se listadas no Quadro 1. Mais precisamente, cada variável foi definida como $x_{i|t}^*$, onde $i|t$ indica o desfasamento i (de zero até quatro) para o qual o inquérito de opinião apresenta a correlação máxima com a variável dependente y , subordinado à informação disponível até ao trimestre t . Isto implica que a ordem de desfasamento de cada série do primeiro bloco de dados foi ajustada de acordo com estas correlações. Os restantes participantes também começam por calcular $x_{i|t}^*$ mas em vez de os utilizarem directamente, reduzem a dimensão desta base de dados explorando, em particular, a sua estrutura de correlações. Neste contexto, os métodos baseados na metodologia de componentes principais (PC) constituem participantes naturais. Os modelos utilizados que se enquadram nesta metodologia encontram-se descritos resumidamente no Gráfico 2.

O Método 2 (*standard PC*) corresponde à metodologia usual de cálculo de componentes principais. Neste caso, x^* corresponde às componentes associadas aos valores próprios mais elevados. O Mé-

(11) Veja-se, por exemplo, Rünstler e Sédillot (2003).

Gráfico 2

PROCESSO DE PREVISÃO PARA MÉTODOS BASEADOS EM COMPONENTES PRINCIPAIS



Fonte: Maria e Serra (2008).

Nota: x_{ijt} representa cada uma das variáveis enumeradas no Quadro 1, já ajustada de acordo com o desfasamento que produz a correlação máxima com y_t .

todo 3 (*targeted PC*) difere do Método 2 na selecção das componentes principais. Em vez de escolher as componentes associadas aos maiores valores próprios, selecciona as que estão mais correlacionadas com a variável de interesse, e, portanto, as potencialmente mais apropriadas, ou direccionadas, para prever. Esta abordagem encontra-se em linha com Bai e Ng (2007, 2008). Estes autores salientam que, quando o objectivo é prever uma série específica, e não apenas sintetizar a informação de uma determinada base de dados, não há qualquer razão para considerar que as componentes principais que melhor explicam uma determinada variável económica são as mesmas que explicam uma outra variável (totalmente diferente). O Método 4 (*weighted PC*) foi obtido com base no trabalho de Dias, Pinheiro e Rua (2008). Estes autores sugerem a utilização de todas as componentes principais (que são idênticas às obtidas com o Método 2). Depois de ter em conta um método especial de ponderação de todas as componentes, x^* acaba por se cingir a apenas um regressor. Estes pesos reflectem a presença de duas forças - o alinhamento de cada componente principal com a variação comum a todos os inquéritos de opinião presentes na base de dados e o alinhamento de cada componente principal com a variável dependente. O Método 5 (*Correlation-weighted PC*) assenta na possibilidade de a metodologia de componentes principais poder ser aplicada a qualquer matriz de segundos momentos. Enquanto no Método 2, todos os x_{ijt} estão “em pé de igualdade” e são “igualmente importantes”¹², este método assume que nem todos os inquéritos de opinião têm igual importância. O esquema de ponderação sugerido em Maria e Serra para os diferenciar em termos relativos foi construído utilizando o coeficiente de correlação de cada um dos x_{ijt} com as variáveis de interesse¹³.

Finalmente, o último participante no “concurso de pesca” - Método 6 -, foi obtido no contexto da metodologia PLS. Este participante incorpora características da metodologia das componentes principais

(12) Ver Jackson (1991), Chatfield e Collins (1996) e Jolliffe (2002).

(13) Potencialmente, qualquer conjunto de pesos pode ser usado. A determinação do melhor conjunto de pesos encontra-se para além do âmbito do presente artigo.

e dos mínimos quadrados. A variante do método de PLS aqui utilizada é tal que a variável dependente é apenas uma e x^* corresponde a apenas um regressor (tal como no Método 4)¹⁴. Mais precisamente, x^* é construído com o objectivo de prever uma variável dependente y (normalizada), tendo em conta os horizontes de previsão h , a partir de uma base de dados de variáveis x_{it} (normalizadas).

De acordo com a evidência empírica incluída em Maria e Serra (2008), os modelos que incluem inquéritos de opinião produzem em geral melhores resultados do que modelos AR simples para o mesmo horizonte¹⁵. Isto indica que os inquéritos de opinião incluem informação relevante para a elaboração de previsões não incluída na dinâmica das variáveis dependentes. Adicionalmente, os inquéritos de opinião incluídos nos modelos com melhor desempenho são normalmente obtidos a partir da “base de dados dos sectores”, o que indica que a utilização de um conjunto de informação mais rico produziu alguns ganhos em termos de precisão das previsões.

Os modelos com melhor desempenho combinam em geral informação proveniente de inquéritos de opinião e termos autoregressivos, particularmente quando a variável dependente é expressa em tvh. Os *bridge models* apresentam uma precisão relativa surpreendente, já que constituem, em geral, o melhor método para todas as variáveis dependentes e horizontes de previsão. Este resultado é particularmente visível quando os dados utilizados se encontram expressos em tvh, mas é também visível em alguns casos em tvh. Mesmo nas situações em que os *bridge models* não produzem o menor RMSE, estes apresentam frequentemente um desempenho superior ao do modelo AR de referência. Este resultado sugere que alguns inquéritos de opinião específicos possuem propriedades de indicadores avançados não negligenciáveis, cuja análise deve ser aprofundada.

A precisão relativa dos *bridge models* em termos de previsão, avaliada pelo rácio entre o seu RMSE e o RMSE do modelo AR de referência, encontra-se representada no Gráfico 3. Tal como se pode constatar, a maior parte dos resultados está abaixo de 1, o que indica uma menor precisão *out-of-sample* do modelo AR de referência, em comparação com o *bridge model*.

4. BRIDGE MODELS INCLUINDO INDICADORES QUANTITATIVOS

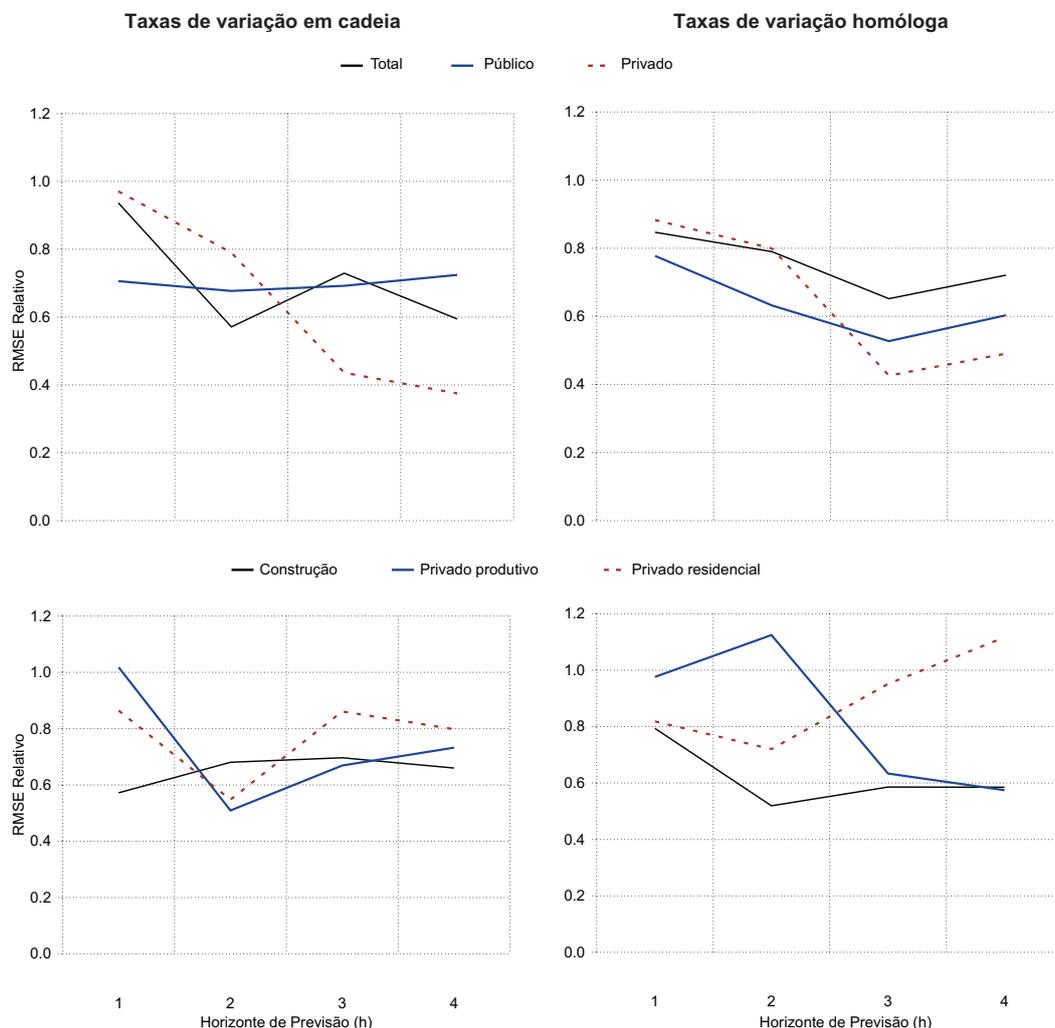
Esta secção aprofunda a evidência empírica analisada em Maria e Serra (2008) investigando o impacto da introdução de outras variáveis explicativas nas especificações iniciais dos *bridge models*. Ao contrário dos inquéritos de opinião, cuja informação é subjectiva por definição, estas variáveis adicionais são de natureza quantitativa. Os principais objectivos são o de avaliar se os inquéritos de opinião são ainda úteis quando é incluída na equação informação quantitativa, e se é possível reduzir os erros de previsão neste contexto.

(14) A variante univariada do método PLS utilizada no presente artigo é usualmente designada na literatura como PLS1.

(15) Dados mais detalhados sobre os resultados de Maria e Serra (2008) podem ser consultados nos Quadros 1 e 2 do Anexo, referindo-se às bases de dados em tvh e tvh, respectivamente.

Gráfico 3

A PRECISÃO RELATIVA DOS BRIDGE MODELS EM TERMOS DE PREVISÃO



Nota: o RMSE relativo é definido com o rácio entre o RMSE do *bridge model* e o RMSE do modelo AR de referência para o horizonte de previsão correspondente. Um RMSE relativo inferior a 1 indica uma precisão inferior em termos dos erros de previsão *out-of-sample* do modelo AR no período entre 1996T1 e 2007T4, por comparação com o *bridge model*. Um RMSE relativo nulo indicaria uma previsão *out-of-sample* exacta do *bridge model*. Os números subjacentes a esta figura encontram-se reportados nos Quadros 1 e 2 do Anexo.

4.1. Base de dados e metodologia

A base de dados desta secção inclui os três blocos apresentados na Secção 2. Adicionalmente, a evidência empírica será obtida com base na desagregação do primeiro bloco na “base de dados dos totais” e na “base de dados de sectores” e recorrendo a variáveis dependentes em *tvc* e *tvh*.

Tendo em conta o bom desempenho em termos relativos dos *bridge models*, a análise irá incidir nestes modelos através da extensão das equações cuja estrutura foi definida em (1). Para facilitar a comparabilidade com os resultados anteriores, todas as equações serão avaliadas em termos de precisão das previsões *out-of-sample* para o período 2006T1-2007T4, obtidas com base numa janela crescente; todos os RMSE serão comparados com o mesmo modelo AR de referência; e a metodologia seguida mantém a estrutura apresentada no Gráfico 1. No entanto, para evitar perdas excessivas de graus de liberdade, é necessária a definição de um critério de selecção com o objectivo de clarificar quantos

regressores quantitativos e qualitativos devem ser utilizados¹⁶. O processo que foi seguido começa por adicionar um único indicador quantitativo de cada vez às equações com a formulação descrita em (1), com $k = 1, 2, \dots, 5$. As especificações finais destes modelos são depois avaliadas pelo seu desempenho relativo em termos de previsões *out-of-sample*. Os modelos com melhores resultados irão então ser analisados com o objectivo de estabelecer o número máximo de inquéritos de opinião e de indicadores quantitativos a incluir nas especificações iniciais. Para garantir uma maior comparabilidade com os resultados anteriores, um dos objectivos é o de manter um número total de regressores que não exceda cinco, além dos termos autoregressivos.

4.2. Resultados empíricos

Os resultados empíricos baseados em *bridge models* que incluem indicadores qualitativos e um dos indicadores quantitativos indicam que, em quase todos os casos, existe pelo menos um inquérito de opinião que permanece na especificação final das equações, o que implica que sua informação é útil para a previsão do investimento, mesmo quando estão disponíveis dados quantitativos. Além disso, a utilidade dos indicadores quantitativos parece ser muito específica, uma vez que nem todos levam a uma melhoria face aos *bridge models* baseados exclusivamente em inquéritos de opinião, sendo frequentemente excluídos da especificação final das equações (em cerca de 60% dos casos), especialmente para horizontes de previsão mais longos. No entanto, quando permanecem na especificação final das equações, estas variáveis levam em geral a uma redução do RMSE.

No caso dos modelos em *tvc*, os indicadores quantitativos que dão origem num maior número de casos a uma redução no RMSE face aos *bridge models* compostos apenas por inquéritos de opinião e termos autoregressivos são as vendas de cimento e o IPI - material de transporte. No caso de dados em *tvh*, além da mesma subcomponente do IPI, o IPI total e as importações de cimento são também relevantes. Em geral, uma análise dos resultados para ambas as bases de dados sugere que o número de inquéritos de opinião a incluir na especificação inicial das equações de forma a evitar uma perda substancial de capacidade de previsão situa-se em torno de dois.

No caso dos dados em *tvc*, as especificações finais dos modelos com melhores resultados são na sua maioria obtidos a partir da “base de dados dos sectores” (73% dos casos) e não incluem termos autoregressivos (56% das vezes). Por outro lado, a presença da “base de dados dos sectores” não é tão expressiva para modelos em termos homólogos (42% dos casos), e os termos AR estão quase sempre presentes (97% dos casos).

O Gráfico 4 apresenta os resultados para os indicadores que levam mais vezes a uma melhoria face aos *bridge models* baseados exclusivamente em inquéritos de opinião¹⁷. Estes indicadores são: IPI - material de transporte, vendas de cimento e importações de cimento. Tal como pode ser constatado, a grande maioria dos RMSE relativos está abaixo de 1. Nestas situações, o Método 1 descrito em Maria e Serra (2008) deixa de ser o modelo com melhor desempenho *out-of-sample*.

Com base nestas conclusões, a análise prosseguiu por meio da estimação de *bridge models* com dois indicadores qualitativos (os mais correlacionados com a variável dependente) e três indicadores quantitativos (IPI - material de transporte, vendas de cimento e importações de cimento). Em geral, os resultados mostram que os modelos com melhor desempenho em que as variáveis dependentes estão expressas em *tvc* baseiam-se mais na “base de dados dos sectores” do que na “base de dados

(16) Com 4 termos autoregressivos, 5 inquéritos de opinião e um total de 7 indicadores quantitativos, mais uma constante, a especificação totalizaria 17 regressores.

(17) Os dados subjacentes ao Gráfico 4, além dos resultados obtidos com base em equações envolvendo outros indicadores quantitativos e de informação relativa à composição da versão estimada final dos modelos é apresentada nos Quadros 3 e 4 do Anexo, para os dados em *tvc* e *tvh*, respectivamente.

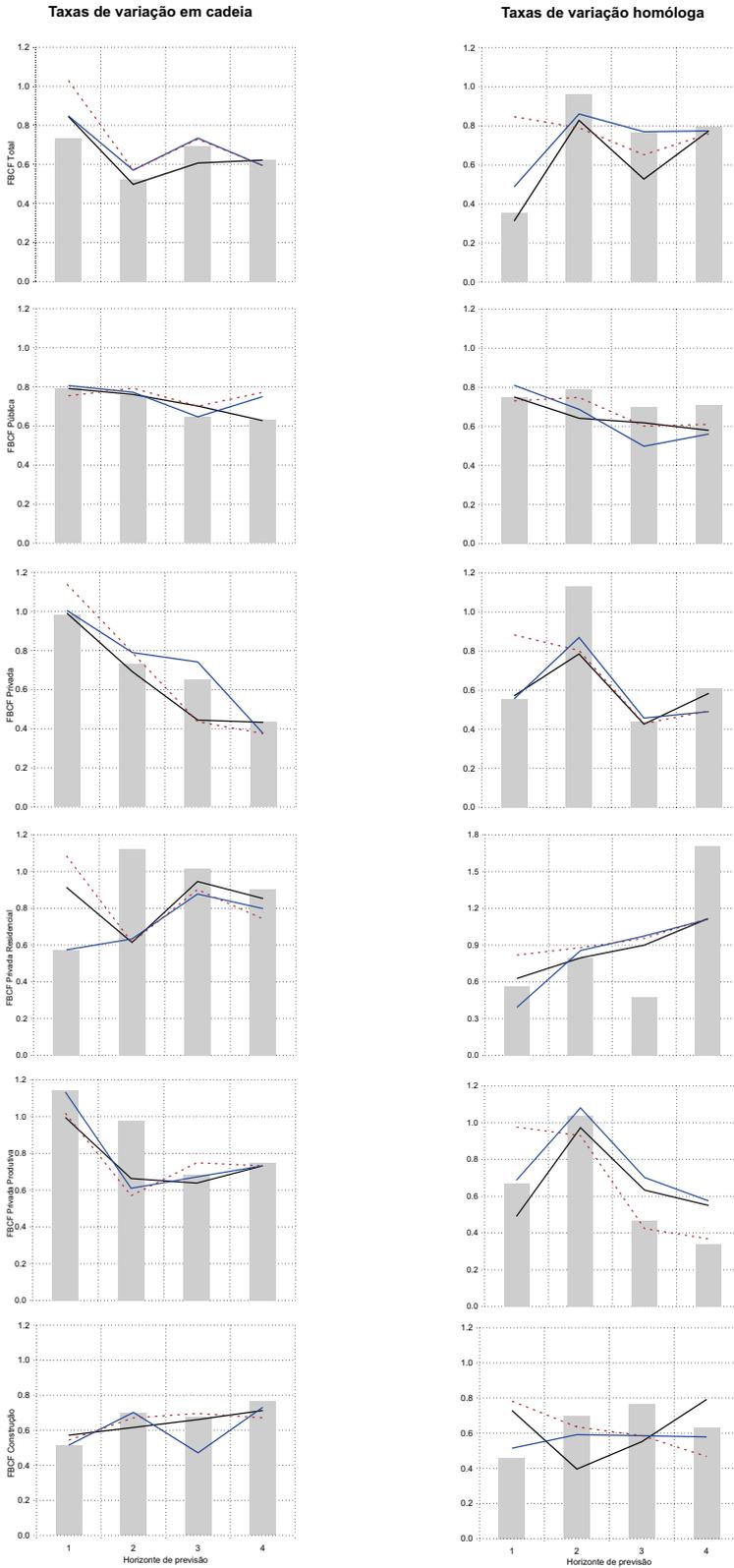
dos totais”, enquanto o oposto ocorre no caso em que as variáveis dependentes se encontram em termos homólogos. Independentemente da base de dados, as especificações finais dos modelos são relativamente semelhantes, uma vez que na especificação final se encontram presentes termos AR, inquéritos de opinião e indicadores quantitativos. No caso de previsões para horizontes mais próximos, os modelos que incluem indicadores quantitativos conduzem, em alguns casos, a reduções do RMSE face aos restantes *bridge models*. No entanto, este ganho não é sistemático para todos os horizontes, nem para todas as variáveis dependentes, o que sugere que uma previsão adequada não deve negligenciar a capacidade de previsão de especificações alternativas ou de indicadores quantitativos alternativos.

O Gráfico 4 também inclui os resultados empíricos que mostram que os RMSE dos *bridge models* com dois indicadores qualitativos e três indicadores quantitativos não constituem sempre o envelope inferior dos RMSE obtidos com base em modelos que apenas incluem um indicador quantitativo. Por exemplo, o RMSE relativo para a FBCF privada produtiva para o trimestre em curso ($h=1$) e para previsões em *tvc* é superior a 1. No entanto, um modelo incluindo termos AR, inquéritos de opinião e o IPI – Material de Transporte gera um RMSE relativo de cerca de 1. Caso este indicador quantitativo fosse substituído pelo IPI total (que não foi seleccionado), o RMSE relativo reduzir-se-ia ainda mais.

Gráfico 4

CAPACIDADE DE PREVISÃO DOS *BRIDGE MODELS* INCLUINDO INDICADORES QUANTITATIVOS

■ Todos os indicadores — IPI material de transporte — Vendas de cimento - - Importações de cimento



Nota: O RMSE relativo é definido como o rácio entre o RMSE da *bridge model* e o RMSE do modelo AR. Um RMSE relativo inferior a 1 indica uma precisão inferior em termos dos erros de previsão *out-of-sample* do modelo AR no período entre 1996T1 e 2007T4, por comparação com o *bridge model*. Os números subjacentes a esta figura encontram-se reportados nos Quadros 3 e 4 do Anexo.

5. CONCLUSÕES

Este artigo revê e aprofunda a evidência empírica incluída em Maria e Serra (2008). A utilidade dos inquéritos de opinião foi analisada em Maria e Serra através de um “concurso de pesca” ficcional, onde os “participantes” eram *bridge models*, modelos baseados em componentes principais (calculadas quer a partir da metodologia habitual, quer através de metodologias menos habituais), e modelos construídos através da abordagem dos mínimos quadrados parciais (PLS). Em geral, de acordo com a evidência empírica obtida, existe sempre um participante que produz um RMSE inferior ao que está associado aos modelos que apenas contêm termos autoregressivos. Em várias especificações, o acréscimo de termos AR a cada um dos participantes produziu o menor RMSE. Esta conclusão foi considerada em geral válida para bases de dados em tvc e tvh, assim como para duas bases de dados com inquéritos de opinião (“base de dados dos totais” e “base de dados dos sectores”). Adicionalmente, o desempenho dos *bridge models* revelou-se surpreendente em termos relativos. Mesmo quando estes modelos não produziram o menor RMSE em termos absolutos, apresentaram muitas vezes um desempenho superior ao do modelo autorregressivo de referência. Estes resultados sugerem que um pequeno número de inquéritos de opinião possui características de indicador avançado que são úteis para efeitos de previsão.

A evidência empírica incluída em Maria e Serra foi aprofundada através da investigação do impacto resultante do acréscimo de variáveis explicativas quantitativas às especificações iniciais dos *bridge models*. Os dados trimestrais relativos a estas variáveis são também conhecidos com antecedência face às Contas Nacionais, embora na sua totalidade apenas 30 dias após os inquéritos de opinião, que são publicados no último dia útil de cada mês. Estas características tornam estes indicadores quantitativos concorrentes naturais dos inquéritos de opinião. Os dados quantitativos considerados compreendem as vendas de veículos, o índice de produção industrial (total e componentes) e as vendas e importações de cimento.

As conclusões sugerem que os indicadores quantitativos funcionam como complementos dos inquéritos de opinião, tendo em conta que em geral estes últimos permanecem na especificação final das equações mesmo quando um ou vários indicadores quantitativos estão presentes. Alguns indicadores, nomeadamente o IPI - material de transporte, vendas e importações de cimento, considerados quer separadamente, quer em conjunto, conduzem a uma melhoria no RMSE, em vários casos, por comparação com os *bridge models* baseados exclusivamente em inquéritos de opinião. Estes resultados corroboram a perspectiva global já presente em Maria e Serra (2008) de que a utilização de um conjunto mais vasto de informação parece traduzir-se em melhores resultados. No entanto, esta melhoria não é sistemática para todos os horizontes de previsão ou variáveis dependentes, estando mais concentrada na previsão a horizontes mais curtos, o que implica que uma previsão adequada não deve negligenciar a capacidade de previsão de especificações ou indicadores quantitativos alternativos.

BIBLIOGRAFIA

- Artís, M. e Suriñach, J. (2003), "Forecasting models currently applied to indicators computed on the basis of surveys results", Final Report, Tender ECFIN/2002/A3-01, Universitat de Barcelona.
- Baffigi, A., Golinelli, R. e Parigi, G. (2004), "Bridge models to forecast the euro area GDP", *International Journal of Forecasting*, Elsevier, vol. 20(3), pags 447-460.
- Bai, J. e Ng, S. (2007), "Forecasting economic time series using targeted predictors", forthcoming *Journal of Econometrics*.
- Bai, J. e Ng, S. (2008), "Boosting diffusion indices", forthcoming.
- Banco de Portugal (2008), "Séries Trimestrais para a Economia Portuguesa: Atualização 1977-2007", Banco de Portugal, *Boletim Económico-Verão*.
- Barnes, S. e Ellis, C. (2005), "Indicators of short-term movements in business investment", *Quarterly Bulletin - Spring*, Bank of England.
- Chatfield, C. e Collins, A. (1996), *Introduction to Multivariate Analysis*, Chapman and Hall.
- Claveria, O., Pons, E. e Ramos, R. (2007), "Business and consumer expectations and macroeconomic forecasts", *International Journal of Forecasting* 23(1), 47–69.
- Dias, F. C., Pinheiro, M. e Rua, A. (2008), "Forecasting using targeted diffusion indexes", Banco de Portugal, *Working Paper 7*.
- Diebold, F. X. e Mariano, R. S. (1995), "Comparing predictive accuracy", *Journal of Business & Economic Statistics* 13(3), 253–63.
- European Commission (2000), "Business climate indicator for the euro area", *Presentation paper*, Directorate-General for Economic and Financial Affairs.
- European Commission (2007), "The joint harmonised EU programme of business and consumer surveys, User guide", Directorate-General for Economic and Financial Affairs.
- Hansson, J., Jansson, P. e Lof, M. (2005), "Business survey data: Do they help in forecasting GDP growth?", *International Journal of Forecasting* 21(2), 377–389.
- Jackson, J. E. (1991), *A User's Guide to Principal Components*, Wiley.
- Jolliffe, I. (2002), *Principal Component Analysis*, Springer.
- Larsen, J. (2001), "Using surveys of investment intentions", *Quarterly Bulletin - Summer*, Bank of England.
- Maria, J. R. e Serra, S. (2008), "Forecasting Investment: a fishing contest using survey data", Banco de Portugal, *Working Paper 18*.
- Rünstler, G. e Sédillot, F. (2003), "Short-term estimates of euro area real GDP by means of monthly data", *Working Paper Series 276*, European Central Bank.
- Santero, T. e Westerlund, N. (1996), "Confidence indicators and their relationship to changes in economic activity", Economics Department *Working Papers* 170, OECD.
- Stock, J. e Watson, M. (1989), "New indexes of coincident and leading economic indicators", *NBER Macroeconomic Annual* pp. 351–394.

ANEXO

Este anexo apresenta quatro quadros com um resumo relativamente alargado de toda a evidência empírica disponível. Os quadros 1 e 2, baseados em *tvc* e *tvh*, respectivamente, constituem um sumário da evidência empírica de Maria e Serra (2008). Os quadros 3 e 4 são um resumo dos resultados empíricos do presente artigo, calculados com base em *tvc* e *tvh*, respectivamente. Todos os restantes resultados estão disponíveis mediante solicitação.

Em todos os quadros, a primeira coluna identifica os modelos que estão a ser avaliados. As primeiras linhas reportam os valores absolutos do menor RMSE para os modelos AR de referência (obtidos de acordo com o procedimento apresentado no Gráfico 1). Os restantes resultados estão expressos em termos relativos face ao modelo de referência. Desta forma, um RMSE relativo superior/inferior a 1 para $h = 1, 2, 3$ e 4 indica um maior/menor RMSE do que o do modelo AR correspondente. Se o valor for inferior a 1, o modelo é considerado como apresentado previsões mais precisas do que modelo AR de referência. Esta situação é destacada em todos os quadros. O menor RMSE entre todos os modelos não autoregressivos é destacado adicionalmente com uma área sombreada. Deve ainda considerar-se que:

- A Coluna (1) indica o número de inquéritos de opinião incluídos na especificação inicial da equação correspondente ao menor RMSE;
- A Coluna (2) indica a base de dados a partir da qual o modelo foi obtido: a letra “t” representa a “base de dados dos totais” e a letra “s” a “base de dados dos sectores”;
- O símbolo (*) na coluna (3) indica a presença de pelo menos um termo AR na especificação inicial.

No que respeita em particular aos quadros 3 e 4, a área a sombreado na parte superior assinala o menor RMSE relativo nessa parte. Estes modelos incluem indicadores qualitativos e um indicador quantitativo. No caso da parte inferior, uma área a sombreado indica a situação em que o modelo em questão apresenta melhores resultados do que os restantes. Estes modelos incluem dois indicadores qualitativos e três indicadores quantitativos. Os quadros 3 e 4 incluem também as seguintes informações:

- O símbolo (*) na coluna (4) indica a presença de, pelo menos, um inquérito de opinião no na especificação final da equação;
- O símbolo (*) na coluna (5) indica a presença de pelo menos um indicador quantitativo na especificação final da equação.

Quadro 1

RMSE PARA PREVISÕES *OUT-OF-SAMPLE* EM TAXAS DE VARIAÇÃO EM CADEIA

	RMSE PARA PREVISÕES <i>OUT-OF-SAMPLE</i> EM TAXAS DE VARIAÇÃO EM CADEIA																											
	Total				Público				Privado				Privado Residencial				Privado Produtivo				Construção				Total Excluindo Construção			
	Especificação				Especificação				Especificação				Especificação				Especificação				Especificação							
	Inicial				Inicial				Inicial				Inicial				Inicial				Inicial							
	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR				
	h	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)			
Método 0 - Modelo AR	1	0.021	1		0.069	1			0.018	1			0.034	2			0.018	1			0.033	1			0.030	1		
	2	0.022	3		0.069	1			0.020	4			0.034	1			0.023	2			0.033	1			0.032	3		
	3	0.021	1		0.061	4			0.019	1			0.034	2			0.019	1			0.033	2			0.029	1		
	4	0.021	4		0.060	4			0.019	4			0.034	1			0.019	1			0.033	1			0.028	1		
	Média	0.022	4		0.070	1			0.020	1			0.034	1			0.020	1			0.033	1			0.030	1		
Método 1 - Bridge Model	1	0.94	4	s	0.71	3	t		0.97	4	s		0.86	5	s		1.02	1	s	*	0.57	4	s	*	0.79	3	s	
	2	0.57	3	s	*	0.68	5	s	0.79	2	s	*	0.55	5	s		0.51	1	s	*	0.68	2	s	*	0.69	4	s	
	3	0.73	5	s	*	0.69	3	s	*	0.44	1	t	*	0.86	4	t	0.67	5	s	*	0.70	2	s	*	0.88	3	t	
	4	0.59	1	t	*	0.72	1	s	*	0.38	1	t	*	0.80	3	t	*	0.73	3	s	*	0.66	5	s	*	0.78	1	s
	Média	0.79	2	s	*	0.78	5	s	*	0.71	1	t	*	0.83	5	s		0.79	1	s	*	0.73	4	s	*	0.81	1	s
Método 2 - Standard PC	1	0.93	2	s		0.87	5	t		0.97	2	s		1.03	2	s		0.98	2	s		0.92	4	t		0.81	5	s
	2	0.75	4	s		0.82	5	t		0.82	4	s		1.05	4	s	*	0.80	2	s		0.91	5	s		0.78	4	t
	3	0.93	2	s	*	0.66	4	t	*	0.93	2	s		0.92	3	s		0.95	5	t		0.80	4	s	*	0.99	2	t
	4	0.88	2	s		0.79	3	t	*	0.86	2	t	*	0.84	5	s		0.89	2	s		0.81	2	s	*	1.01	1	s
	Média	0.90	2	s		0.80	4	t	*	0.89	2	s		1.00	3	s		0.90	2	s		0.90	2	s	*	0.91	2	s
Método 3 - Targeted PC	1	1.08	1	t		0.71	5	t	*	1.13	1	t		0.87	4	s		1.03	2	s		0.98	5	t		0.81	1	s
	2	0.77	3	s		0.86	2	t		0.62	4	s		1.00	2	s		0.79	1	s		0.86	4	s		0.81	3	s
	3	0.89	2	s		0.68	5	t	*	0.93	1	s		1.00	1	s		0.66	3	t	*	0.89	1	t	*	0.94	3	s
	4	0.84	4	s		0.78	1	t	*	0.84	1	t	*	0.77	5	s		0.87	2	t		0.97	5	s	*	0.94	5	s
	Média	0.89	2	s	*	0.82	4	t	*	0.97	1	s		0.99	4	s		0.93	1	s		0.97	1	t	*	0.90	1	s
Método 4 - Weigthed PC	1	1.07	1	s		0.96	1	t		1.13	1	s		1.05	1	t		1.15	1	s		0.98	1	s		0.92	1	s
	2	1.04	1	s		0.97	1	t		1.04	1	s		1.04	1	t		0.92	1	s		0.99	1	t		0.98	1	s
	3	1.01	1	s	*	0.93	1	s	*	1.13	1	t		1.06	1	t		1.17	1	t		0.79	1	s	*	0.94	1	s
	4	0.96	1	t	*	0.85	1	s	*	0.99	1	t	*	1.04	1	t		1.04	1	t		0.85	1	s	*	0.95	1	s
	Média	1.02	1	t	*	0.90	1	s	*	1.04	1	t	*	1.05	1	t		1.07	1	t		0.90	1	s	*	0.96	1	s
Método 5 - Correlation Oriented PC	1	0.95	2	s		0.84	5	t		0.99	2	s		1.04	2	s		1.03	2	s		0.95	4	s	*	0.89	2	s
	2	0.92	2	s		0.89	3	t		0.92	2	s		1.02	2	s		0.84	2	s		0.92	5	s		0.82	4	t
	3	0.99	2	s		0.83	4	t	*	1.12	2	s		0.97	4	s		1.12	2	s		0.79	1	s	*	0.95	1	s
	4	0.89	2	s		0.76	3	t	*	0.93	5	t	*	0.86	4	s		0.91	2	s		0.78	2	s	*	0.96	1	s
	Média	0.93	2	s		0.84	5	t		0.95	2	s		0.98	4	s		0.96	2	s		0.90	1	s	*	0.93	2	s
Método 6 - PLS	1	0.88	2	s	*	1.03	1	s	*	0.86	2	s		0.80	5	t		0.89	2	s		0.89	2	s	*	0.74	4	t
	2	0.91	4	t		0.99	1	t	*	0.83	2	s		0.81	5	t		0.74	2	t	*	0.87	4	t		0.76	2	s
	3	0.90	4	t	*	1.22	1	t		0.87	5	t		0.85	5	t		0.90	5	t	*	0.97	4	s		0.87	1	s
	4	0.96	4	s		1.26	1	t		0.94	2	s		0.84	4	t		0.93	4	s		0.95	4	s		0.88	1	s
	Média	0.95	4	t	*	1.05	1	t	*	0.86	2	s		0.82	5	t		0.90	2	s		0.97	4	t	*	0.85	2	s

Fonte: Cálculos dos autores.

Quadro 2

RMSE PARA PREVISÕES *OUT-OF-SAMPLE* EM TAXAS DE VARIAÇÃO HOMÓLOGA

	RMSE PARA PREVISÕES <i>OUT-OF-SAMPLE</i> EM TAXAS DE VARIAÇÃO HOMÓLOGA																												
	Total			Público			Privado			Privado Residencial			Privado Produtivo			Construção			Total Excluindo Construção										
	Especificação			Especificação			Especificação			Especificação			Especificação			Especificação			Especificação										
	Inicial			Inicial			Inicial			Inicial			Inicial			Inicial			Inicial										
	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR	RMSE	k	BD	AR	
	h	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	
Método 0 - Modelo AR	1	0.026	2		0.094	3		0.022	1		0.030	4		0.022	1		0.033	4		0.029	1								
	2	0.035	4		0.091	3		0.033	4		0.040	2		0.034	4		0.045	3		0.041	1								
	3	0.041	2		0.131	2		0.035	1		0.036	1		0.036	1		0.054	4		0.043	1								
	4	0.040	2		0.143	4		0.032	2		0.034	1		0.034	2		0.055	4		0.044	1								
	Média	0.036	3		0.122	3		0.031	2		0.036	1		0.032	2		0.048	4		0.039	1								
Método 1 - Bridge Model	1	0.85	1	t *	0.78	5	s *	0.88	2	t *	0.82	2	t *	0.98	1	t *	0.79	5	t *	1.04	1	t *							
	2	0.79	3	s *	0.63	5	s *	0.80	4	s *	0.72	3	t *	1.12	1	t *	0.52	5	s *	0.89	4	s *							
	3	0.65	2	t *	0.53	4	s *	0.43	2	t *	0.95	3	t *	0.63	1	s *	0.59	3	t *	0.47	5	t *							
	4	0.72	5	t *	0.60	4	t *	0.49	1	s *	1.12	5	t *	0.57	1	t *	0.59	5	t *	0.62	5	s *							
	Média	0.89	5	s *	0.62	4	s *	0.83	4	s *	1.06	3	t *	0.86	1	t *	0.66	5	t *	0.80	3	s *							
Método 2 - Standard PC	1	0.88	2	s *	0.92	5	s *	1.08	1	t *	1.00	2	s *	1.05	1	t *	0.78	1	s *	0.90	2	t *							
	2	0.57	2	s *	0.84	1	s *	0.61	2	s *	0.96	5	s *	0.63	2	s *	0.62	1	s *	0.62	2	s *							
	3	0.53	2	s *	0.87	1	s *	0.50	2	s *	0.95	2	t *	0.48	2	s *	0.58	1	s *	0.55	2	s *							
	4	0.65	2	t *	0.65	4	t *	0.66	2	s *	0.97	2	t *	0.74	2	s *	0.51	1	t *	0.72	1	s *							
	Média	0.65	2	s *	0.79	4	t *	0.68	2	s *	0.99	3	s *	0.70	2	s *	0.63	1	s *	0.74	2	s *							
Método 3 - Targeted PC	1	0.94	1	t *	0.84	2	s *	1.08	1	t *	1.07	1	t *	1.05	1	t *	0.76	2	s *	0.92	2	s *							
	2	0.59	4	s *	0.83	2	t *	0.61	2	s *	0.93	4	s *	0.81	3	s *	0.62	1	s *	0.52	1	s *							
	3	0.70	3	s *	0.86	2	s *	0.45	3	s *	1.07	4	t *	0.48	2	s *	0.58	1	s *	0.49	1	s *							
	4	0.78	4	s *	0.66	4	t *	0.59	2	t *	0.82	3	s *	0.65	1	s *	0.49	5	t *	0.82	4	s *							
	Média	0.78	3	s *	0.76	2	t *	0.70	3	s *	1.04	3	s *	0.78	1	s *	0.63	1	s *	0.78	1	s *							
Método 4 - Weigthed PC	1	0.93	1	s *	0.93	1	s *	1.08	1	t *	1.06	1	t *	1.05	1	t *	0.80	1	s *	1.05	1	t *							
	2	0.94	1	t *	0.85	1	s *	1.02	1	t *	1.06	1	s *	1.00	1	t *	0.62	1	s *	1.10	1	t *							
	3	1.01	1	s *	0.87	1	s *	1.22	1	s *	1.30	1	t *	1.05	1	t *	0.57	1	s *	1.07	1	s *							
	4	1.11	1	t *	0.78	1	s *	1.38	1	t *	1.33	1	t *	1.20	1	t *	0.49	1	t *	0.99	1	s *							
	Média	1.01	1	t *	0.80	1	s *	1.17	1	t *	1.26	1	t *	1.07	1	t *	0.62	1	s *	1.06	1	s *							
Método 5 - Correlation Oriented PC	1	0.92	1	t *	0.90	5	s *	1.06	1	t *	1.02	1	t *	1.11	1	s *	0.83	1	s *	0.93	2	t *							
	2	0.64	2	s *	0.84	1	s *	0.62	2	s *	0.87	2	s *	0.70	2	s *	0.62	1	s *	0.65	2	s *							
	3	0.60	2	s *	0.84	1	s *	0.60	2	s *	1.07	2	t *	0.67	2	s *	0.56	1	s *	0.74	2	t *							
	4	0.70	2	s *	0.70	3	t *	0.72	2	s *	0.97	2	t *	0.67	2	s *	0.50	1	t *	0.66	1	s *							
	Média	0.69	2	s *	0.78	1	s *	0.73	2	s *	1.03	3	s *	0.75	2	s *	0.62	1	s *	0.80	2	t *							
Método 6 - PLS	1	1.61	4	t *	1.77	1	t *	1.29	2	s *	1.26	2	t *	1.33	2	t *	1.71	1	t *	0.98	4	t *							
	2	1.17	2	t *	1.85	1	t *	0.78	2	t *	0.89	2	t *	0.78	4	t *	1.27	1	t *	0.75	2	t *							
	3	0.98	2	s *	1.27	1	t *	0.82	2	s *	1.07	2	t *	0.76	2	t *	1.12	1	s *	0.77	2	s *							
	4	1.09	2	s *	1.21	1	t *	0.94	2	s *	1.11	2	s *	0.89	2	s *	1.14	1	s *	0.69	1	s *							
	Média	1.19	2	s *	1.38	1	t *	0.95	2	s *	1.10	2	t *	0.94	2	t *	1.27	1	t *	0.85	4	t *							

Fonte: Cálculos dos autores.

Quadro 3 (continua)

RMSE PARA PREVISÕES OUT-OF-SAMPLE EM TAXAS DE VARIAÇÃO EM CADEIA

	Total					Público					Privado					Privado Residencial					Privado Produtivo					Construção					Total excl. Construção				
	Especificação					Especificação					Especificação					Especificação					Especificação					Especificação									
	Inicial	Final	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind			
h	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
Método 0	1	0.021	1			0.069	1				0.018	1				0.034	2				0.018	1				0.033	1				0.030	1			
- Modelo AR	2	0.022	3			0.069	1				0.020	4				0.034	1				0.023	2				0.033	1				0.032	3			
	3	0.021	1			0.061	4				0.019	1				0.034	2				0.019	1				0.033	2				0.029	1			
	4	0.021	4			0.060	4				0.019	4				0.034	1				0.019	1				0.033	1				0.028	1			
Média	0.022	4				0.070	1				0.020	1				0.034	1				0.020	1				0.033	1				0.030	1			
Método 1	1	1.03	4	s	*	0.79	3	s	*		1.14	1	t	*	*	0.91	1	s	*	*	1.02	1	s	*	*	0.57	4	s	*	*	0.80	2	s	*	
- Apenas	2	0.57	3	s	*	0.82	5	s	*		0.79	2	s	*	*	0.61	5	s	*	*	0.51	1	s	*	*	0.68	2	s	*	*	0.72	4	s	*	
Inquéritos de	3	0.73	5	s	*	0.69	3	s	*	*	0.44	1	t	*	*	0.88	1	t	*	*	0.67	5	s	*	*	0.70	2	s	*	*	0.88	3	t	*	
Opinião	4	0.59	1	t	*	0.72	1	s	*	*	0.38	1	t	*	*	0.80	3	t	*	*	0.73	3	s	*	*	0.71	5	s	*	*	0.78	1	s	*	
Média	0.79	2	s			0.78	5	s			0.71	1	t			0.87	5	s			0.79	1	s			0.73	4	s			0.81	1	s		
Indicador 1	1	1.01	4	s	*	0.77	4	s	*		1.14	1	t	*	*	0.91	1	s	*	*	1.02	1	s	*	*	0.57	4	s	*	*	0.77	2	s	*	
- Vendas de	2	0.56	3	s	*	0.73	4	s	*		0.66	2	s	*	*	0.52	4	s	*	*	0.51	1	s	*	*	0.66	2	s	*	*	0.75	1	s	*	
veículos	3	0.73	5	s	*	0.72	3	s	*	*	0.44	1	t	*	*	0.68	5	s	*	*	0.67	5	s	*	*	0.65	5	s	*	*	0.90	1	s	*	
comerciais	4	0.65	1	t	*	0.80	2	t	*	*	0.41	1	t	*	*	0.80	3	t	*	*	0.66	3	s	*	*	0.71	4	s	*	*	0.77	1	s	*	
pesados	Média	0.80	4	s		0.78	2	s			0.72	1	t			0.80	5	s			0.79	1	s			0.69	4	s			0.80	1	s		
Indicador 2	1	1.05	2	t	*	0.78	3	s	*		1.07	2	t	*	*	0.91	1	s	*	*	0.95	1	s	*	*	0.62	4	s	*	*	0.80	2	s	*	
- IPI	2	0.57	3	s	*	0.82	5	s	*		0.79	2	s	*	*	0.61	5	s	*	*	0.53	1	s	*	*	0.71	1	s	*	*	0.69	3	s	*	
	3	0.73	2	t	*	0.72	3	s	*	*	0.44	1	t	*	*	0.88	1	t	*	*	0.67	5	s	*	*	0.70	2	s	*	*	0.87	3	t	*	
	4	0.60	1	t	*	0.72	1	s	*	*	0.40	1	t	*	*	0.69	2	t	*	*	0.73	3	s	*	*	0.64	5	s	*	*	0.78	1	s	*	
Média	0.79	2	s			0.75	5	s			0.71	1	t			0.84	5	s			0.78	1	s			0.74	4	s			0.80	1	s		
Indicador 3	1	1.01	2	t	*	0.79	3	s	*		1.10	2	t	*	*	0.89	1	s	*	*	1.08	1	s	*	*	0.75	4	s	*	*	0.81	2	s	*	
- IPI - Bens de	2	0.56	2	s	*	0.78	5	s	*		0.81	2	s	*	*	0.61	5	s	*	*	0.51	1	s	*	*	0.68	2	s	*	*	0.72	4	s	*	
Investimento	3	0.78	5	s	*	0.72	1	s	*	*	0.54	1	t	*	*	0.93	5	s	*	*	0.74	5	s	*	*	0.73	5	s	*	*	0.84	3	t	*	
	4	0.79	2	t	*	0.71	1	s	*	*	0.56	1	t	*	*	0.90	1	s	*	*	0.73	3	s	*	*	0.74	4	s	*	*	0.78	1	s	*	
Média	0.79	2	s			0.77	1	s			0.80	1	t			0.89	5	s			0.82	1	s			0.75	4	s			0.82	1	s		
Indicador 4	1	0.85	2	t	*	0.79	3	s	*		0.99	2	t	*	*	0.91	1	s	*	*	1.00	1	s	*	*	0.57	4	s	*	*	0.86	2	s	*	
- IPI - Material	2	0.50	4	s	*	0.76	5	s	*		0.69	3	s	*	*	0.61	5	s	*	*	0.66	1	s	*	*	0.62	5	s	*	*	0.71	4	s	*	
de transporte	3	0.61	5	s	*	0.70	3	s	*	*	0.44	1	t	*	*	0.95	5	s	*	*	0.64	5	s	*	*	0.66	2	s	*	*	0.82	3	t	*	
	4	0.62	1	t	*	0.63	1	s	*	*	0.43	1	t	*	*	0.85	2	t	*	*	0.73	3	s	*	*	0.71	5	s	*	*	0.76	1	s	*	
Média	0.72	2	s			0.75	1	s			0.71	1	t			0.90	5	s			0.83	1	s			0.71	5	s			0.81	1	s		

Quadro 3 (continuação)

RMSE PARA PREVISÕES OUT-OF-SAMPLE EM TAXAS DE VARIAÇÃO EM CADEIA																																											
		Total					Público					Privado					Privado Residencial					Privado Produtivo					Construção					Total excl. Construção											
		Especificação					Especificação					Especificação					Especificação					Especificação					Especificação					Especificação											
		Inicial		Final			Inicial		Final			Inicial		Final			Inicial		Final			Inicial		Final			Inicial		Final			Inicial		Final									
		RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind						
		h	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)						
Indicador 5	1	1.14	1	t	*			0.76	3	s	*	*		1.20	2	t	*	*		0.91	1	s	*	*		1.33	1	s	*	*		0.86	4	s	*	*	*		0.95	2	s	*	*
- IPI Bens de Investimento excluindo Material de transporte	2	0.57	3	s	*			0.87	5	s	*	*		0.79	2	s	*	*		0.61	5	s	*	*		0.49	1	s	*	*		0.67	2	s	*	*	*		0.76	4	s	*	*
	3	0.65	2	s	*			0.64	5	t	*	*		0.47	1	t	*	*		0.87	2	s	*	*		0.64	5	s	*	*		0.70	2	s	*	*	*		0.91	1	s	*	*
	4	0.59	1	t	*	*		0.72	1	s	*	*		0.46	1	s	*	*		0.73	2	t	*	*		0.67	2	s	*	*		0.75	1	s	*	*	*		0.79	1	t	*	*
Média		0.83	2	s				0.79	2	t				0.83	2	s				0.90	5	s				0.85	1	s				0.83	2	s				0.88	1	s			
Indicador 6	1	0.85	1	t	*	*	*	0.81	2	s	*	*	*	1.01	2	t	*	*	*	0.57	1	s	*	*		1.13	2	s	*	*		0.52	2	s	*	*	*		0.97	2	s	*	*
- Vendas de Cimento	2	0.57	3	s	*			0.77	4	s	*	*		0.79	2	s	*	*		0.63	5	s	*	*		0.61	1	s	*	*		0.70	5	s	*	*	*		0.72	4	s	*	*
	3	0.73	3	s	*			0.65	2	s	*	*	*	0.74	1	t	*	*	*	0.88	1	t	*	*		0.67	1	s	*	*		0.47	5	s	*	*	*		0.89	4	s	*	*
	4	0.59	1	t	*	*		0.75	1	t	*	*	*	0.38	1	t	*	*	*	0.80	3	t	*	*		0.73	3	s	*	*		0.73	1	s	*	*	*		0.79	1	t	*	*
Média		0.75	2	s				0.75	1	t				0.75	1	t				0.79	5	s				0.82	2	s				0.64	5	s				0.88	1	s			
Indicador 7	1	1.03	2	t	*			0.75	3	s	*	*		1.14	1	t	*	*		1.08	1	s	*	*		1.02	1	s	*	*		0.54	4	s	*	*	*		0.82	1	s	*	*
- Importações de Cimento	2	0.57	3	s	*			0.79	1	t	*	*	*	0.79	2	s	*	*		0.61	5	s	*	*		0.57	1	s	*	*		0.67	5	s	*	*	*		0.76	4	s	*	*
	3	0.73	5	s	*			0.70	3	s	*	*	*	0.44	1	t	*	*		0.90	5	s	*	*		0.75	3	s	*	*		0.70	2	s	*	*	*		0.88	3	t	*	*
	4	0.59	1	t	*	*		0.77	1	s	*	*	*	0.38	1	t	*	*		0.74	1	t	*	*		0.73	3	s	*	*		0.67	5	s	*	*	*		0.80	1	s	*	*
Média		0.79	2	s				0.71	3	s				0.71	1	t				0.91	5	s				0.87	1	s				0.70	5	s				0.84	1	s			
Indicadores Selecionados:	1	0.74	2	t	*	*	*	0.79	2	s	*	*	*	0.98	2	t	*	*	*	0.57	1	s	*	*		1.14	2	s	*	*		0.51	2	s	*	*	*		0.87	2	s	*	*
(1) IPI Mat. Transporte, (2) Vendas de Cimento e (3) Importações de Cimento	2	0.52	2	s	*	*	*	0.76	1	t	*	*	*	0.73	2	s	*	*	*	1.12	2	s	*	*	*	0.98	1	t	*	*		0.70	1	s	*	*	*		0.81	2	s	*	*
	3	0.69	2	s	*	*	*	0.65	1	s	*	*	*	0.65	1	t	*	*	*	1.02	1	t	*	*	*	0.68	1	s	*	*		0.68	2	s	*	*	*		0.81	1	s	*	*
	4	0.62	1	t	*	*	*	0.63	1	s	*	*	*	0.43	1	t	*	*	*	0.90	1	s	*	*	*	0.75	2	s	*	*		0.76	1	s	*	*	*		0.81	2	t	*	*
Média		0.69	2	s				0.68	1	s				0.75	1	t				0.96	1	t				0.91	2	s				0.70	1	s				0.85	2	s			

Fonte: Cálculos dos autores.

Quadro 4 (continua)

RMSE PARA PREVISÕES OUT-OF-SAMPLE EM TAXAS DE VARIAÇÃO HOMÓLOGAS

	RMSE PARA PREVISÕES OUT-OF-SAMPLE EM TAXAS DE VARIAÇÃO HOMÓLOGAS																																			
	Total					Público					Privado					Privado Residencial					Privado Produtivo					Construção					Total excl. Construção					
	Especificação		Especificação			Especificação			Especificação			Especificação			Especificação			Especificação			Especificação			Especificação												
	Inicial	Final				Inicial	Final				Inicial	Final				Inicial	Final				Inicial	Final				Inicial	Final									
	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind						
	h	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
Método 0	1	0.026	2				0.094	3				0.022	1				0.030	4				0.022	1				0.033	4			0.029	1				
- Modelo AR	2	0.035	4				0.091	3				0.033	4				0.040	2				0.034	4				0.045	3			0.041	1				
	3	0.041	2				0.131	2				0.035	1				0.036	1				0.036	1				0.054	4			0.043	1				
	4	0.040	2				0.143	4				0.032	2				0.034	1				0.034	2				0.055	4			0.044	1				
Média	0.036	3					0.122	3				0.031	2				0.036	1				0.032	2				0.048	4			0.039	1				
Método 1	1	0.85	1	t	*	*	0.78	5	s	*	*	0.88	2	t	*	*	0.82	2	t	*	*	0.98	1	t	*	*	0.79	5	t	*	*	1.04	1	t	*	*
- Apenas	2	0.79	3	s	*	*	0.63	5	s	*	*	0.87	4	s	*	*	0.88	1	t	*	*	1.12	1	t	*	*	0.52	5	s	*	*	0.89	4	s	*	*
Inquéritos de	3	0.65	2	t	*	*	0.53	4	s	*	*	0.43	2	t	*	*	0.95	3	t	*	*	0.63	1	s	*	*	0.59	3	t	*	*	0.47	5	t	*	*
Opinião	4	0.77	4	t	*	*	0.60	4	t	*	*	0.49	1	s	*	*	1.12	5	t	*	*	0.57	1	t	*	*	0.59	5	t	*	*	0.62	5	s	*	*
Média	0.89	5	s				0.62	4	s			0.83	4	s			1.06	3	t			0.86	1	t			0.66	5	t			0.80	3	s		
Indicador 1	1	0.85	1	t	*	*	0.78	5	s	*	*	1.01	2	t	*	*	1.24	2	t	*	*	0.99	3	s	*	*	0.89	2	t	*	*	1.04	1	t	*	*
- Vendas de	2	0.76	3	s	*	*	0.79	5	s	*	*	0.80	4	t	*	*	0.81	1	t	*	*	0.96	5	s	*	*	0.47	5	s	*	*	0.95	5	t	*	*
veículos	3	0.65	2	t	*	*	0.57	4	s	*	*	0.43	2	t	*	*	0.95	2	t	*	*	0.54	1	s	*	*	0.52	3	t	*	*	0.53	5	t	*	*
comerciais	4	0.77	4	t	*	*	0.62	4	t	*	*	0.54	1	s	*	*	1.04	5	t	*	*	0.68	2	s	*	*	0.59	5	t	*	*	0.65	2	s	*	*
pesados	Média	0.86	3	s			0.69	4	s			0.83	5	t			1.07	5	t			0.83	2	s			0.70	5	s			0.81	2	s		
Indicador 2	1	0.79	1	t	*	*	0.71	4	s	*	*	0.88	2	t	*	*	0.79	2	t	*	*	0.98	1	t	*	*	0.90	5	t	*	*	1.04	1	t	*	*
- IPI	2	0.78	3	s	*	*	0.66	5	s	*	*	0.87	4	s	*	*	0.85	1	t	*	*	1.05	1	t	*	*	0.50	5	s	*	*	0.77	4	s	*	*
	3	0.65	5	s	*	*	0.49	4	s	*	*	0.43	2	t	*	*	1.00	3	t	*	*	0.63	1	s	*	*	0.58	3	t	*	*	0.47	4	t	*	*
	4	0.77	1	s	*	*	0.59	5	t	*	*	0.44	1	s	*	*	1.11	5	t	*	*	0.52	2	t	*	*	0.59	5	t	*	*	0.64	2	s	*	*
Média	0.82	5	s				0.57	4	s			0.80	2	t			0.98	3	t			0.84	1	t			0.69	4	t			0.77	5	s		
Indicador 3	1	0.67	5	t	*	*	0.91	5	s	*	*	0.71	1	t	*	*	0.69	2	t	*	*	0.67	4	s	*	*	0.87	2	s	*	*	1.10	1	t	*	*
- IPI - Bens de	2	0.94	5	s	*	*	0.73	4	s	*	*	1.14	3	s	*	*	0.84	1	t	*	*	1.12	1	t	*	*	0.52	5	s	*	*	0.88	4	s	*	*
Investimento	3	0.54	2	t	*	*	0.53	4	s	*	*	0.43	2	t	*	*	0.99	2	t	*	*	0.63	1	s	*	*	0.63	5	s	*	*	0.47	5	t	*	*
	4	0.77	4	t	*	*	0.63	4	t	*	*	0.49	1	s	*	*	1.01	5	t	*	*	0.57	1	t	*	*	0.71	5	t	*	*	0.64	2	s	*	*
Média	0.80	2	t				0.66	4	s			0.79	2	t			0.97	5	t			0.84	4	s			0.72	4	t			0.79	3	s		
Indicador 4	1	0.31	5	t	*	*	0.75	3	s	*	*	0.57	1	t	*	*	0.63	3	t	*	*	0.49	4	s	*	*	0.73	2	s	*	*	0.98	1	t	*	*
- IPI - Material	2	0.83	5	t	*	*	0.64	5	s	*	*	0.79	4	s	*	*	0.80	5	t	*	*	0.97	5	s	*	*	0.40	4	t	*	*	0.70	5	s	*	*
de transporte	3	0.53	2	t	*	*	0.62	4	s	*	*	0.43	2	t	*	*	0.90	2	t	*	*	0.63	1	s	*	*	0.55	3	t	*	*	0.37	5	t	*	*
	4	0.77	4	t	*	*	0.58	4	t	*	*	0.58	4	s	*	*	1.12	5	t	*	*	0.55	2	t	*	*	0.79	4	t	*	*	0.64	2	s	*	*
Média	0.71	2	t				0.64	4	s			0.75	4	s			0.95	5	t			0.77	4	s			0.63	4	t			0.77	5	s		

Quadro 4 (continuação)

RMSE PARA PREVISÕES OUT-OF-SAMPLE EM TAXAS DE VARIAÇÃO HOMÓLOGAS																																						
			Total					Público					Privado					Privado Residencial					Privado Produtivo					Construção					Total excl. Construção					
			Especificação					Especificação					Especificação					Especificação					Especificação					Especificação										
			Inicial		Final			Inicial		Final			Inicial		Final			Inicial		Final			Inicial		Final			Inicial		Final								
	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind	RMSE	k	BD	AR	IO	Ind		
	h	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
Indicador 5	1	0.84	1	s	*	*	0.85	3	s	*	*	1.00	3	s	*	*	0.94	4	s	*	*	1.02	1	t	*	*	*	0.88	3	s	*	*	*	1.04	3	t	*	*
- IPI Bens de	2	0.97	5	s	*	*	0.76	3	s	*	*	0.94	3	s	*	*	0.85	1	t	*	*	1.12	1	t	*	*	0.49	5	s	*	*	*	0.89	4	s	*	*	
Investimento	3	0.63	5	s	*	*	0.58	4	s	*	*	0.43	2	t	*	*	0.90	3	t	*	*	0.54	2	s	*	*	0.69	4	t	*	*	0.47	5	t	*	*		
excluindo	4	0.70	5	t	*	*	0.58	4	s	*	*	0.60	1	s	*	*	1.12	5	t	*	*	0.59	1	t	*	*	0.78	5	t	*	*	0.48	5	s	*	*		
Material de	Média	0.91	2	t			0.64	4	s			0.82	4	s			1.06	5	t			0.85	1	t			0.74	5	s			0.74	5	s				
transporte																																						
Indicador 6	1	0.49	1	t	*	*	0.81	3	s	*	*	0.56	1	t	*	*	0.39	2	s	*	*	0.69	1	t	*	*	0.51	4	t	*	*	1.02	1	t	*	*		
- Vendas de	2	0.86	3	s	*	*	0.69	4	s	*	*	0.87	4	s	*	*	0.86	1	t	*	*	1.08	5	t	*	*	0.59	5	s	*	*	0.88	5	s	*	*		
Cimento	3	0.77	2	t	*	*	0.50	4	s	*	*	0.46	2	t	*	*	0.97	2	t	*	*	0.70	1	s	*	*	0.59	3	t	*	*	0.51	2	s	*	*		
	4	0.77	4	t	*	*	0.56	4	t	*	*	0.49	1	s	*	*	1.11	5	s	*	*	0.57	1	t	*	*	0.58	5	t	*	*	0.58	3	s	*	*		
	Média	0.83	2	t			0.63	4	s			0.76	4	s			1.01	5	t			0.82	1	t			0.60	5	t			0.78	3	s				
Indicador 7	1	0.85	1	t	*	*	0.73	1	t	*	*	0.88	2	t	*	*	0.82	2	t	*	*	0.98	1	t	*	*	0.78	5	t	*	*	0.98	1	t	*	*		
- Importações	2	0.79	3	s	*	*	0.75	5	s	*	*	0.80	5	s	*	*	0.88	1	t	*	*	0.93	1	t	*	*	0.64	5	s	*	*	0.71	5	s	*	*		
de Cimento	3	0.65	2	t	*	*	0.60	5	t	*	*	0.43	2	t	*	*	0.96	1	t	*	*	0.42	2	t	*	*	0.59	3	t	*	*	0.42	5	t	*	*		
	4	0.76	5	t	*	*	0.61	3	t	*	*	0.49	1	s	*	*	1.12	5	t	*	*	0.37	1	t	*	*	0.47	5	t	*	*	0.49	1	s	*	*		
	Média	0.87	2	t			0.68	4	s			0.85	4	s			1.09	5	t			0.68	1	t			0.64	5	t			0.68	1	s				
Indicadores																																						
Selecioneados:	1	0.35	1	s	*	*	0.75	1	t	*	*	0.55	1	t	*	*	0.57	1	t	*	*	0.67	1	t	*	*	0.46	1	s	*	*	0.90	1	t	*	*		
(1) IPI Mat.	2	0.96	1	t	*	*	0.79	2	s	*	*	1.13	2	s	*	*	0.80	1	t	*	*	1.04	1	t	*	*	0.70	1	s	*	*	1.11	1	t	*	*		
Transporte, (2)	3	0.77	2	t	*	*	0.70	2	s	*	*	0.44	2	t	*	*	0.48	2	t	*	*	0.47	2	t	*	*	0.76	2	t	*	*	0.44	2	s	*	*		
Vendas de	4	0.79	1	s	*	*	0.71	2	t	*	*	0.61	1	s	*	*	1.71	1	s	*	*	0.34	1	t	*	*	0.63	1	t	*	*	0.53	1	s	*	*		
Cimento e (3)																																						
Importações de																																						
Cimento	Média	0.76	2	t			0.69	2	s			0.80	2	t			1.03	2	t			0.65	1	t			0.73	1	t			0.75	2	s				

Fonte: Cálculos dos autores.