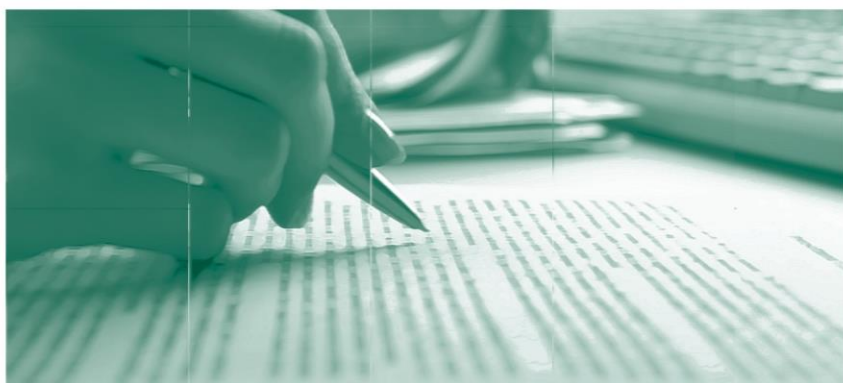


# Sentimento e Macroeconomia: uma análise dos índices de confiança no Brasil

Flávia Mourão Graminho

Novembro, 2015

## Trabalhos para Discussão



# 408

ISSN 1519-1028  
CGC 00.038.166/0001-05

Trabalhos para Discussão	Brasília	n° 408	novembro	2015	p. 1-19
--------------------------	----------	--------	----------	------	---------

# *Trabalhos para Discussão*

Editado pelo Departamento de Estudos e Pesquisas (Depep) – *E-mail*: workingpaper@bcb.gov.br

Editor: Francisco Marcos Rodrigues Figueiredo – *E-mail*: francisco-marcos.figueiredo@bcb.gov.br

Assistente Editorial: Jane Sofia Moita – *E-mail*: jane.sofia@bcb.gov.br

Chefe do Depep: Eduardo José Araújo Lima – *E-mail*: eduardo.lima@bcb.gov.br

Todos os Trabalhos para Discussão do Banco Central do Brasil são avaliados em processo de *double blind referee*.

Reprodução permitida somente se a fonte for citada como: Trabalhos para Discussão n° 408.

Autorizado por Altamir Lopes, Diretor de Política Econômica.

## **Controle Geral de Publicações**

Banco Central do Brasil

Comun/Dipiv/Coivi

SBS – Quadra 3 – Bloco B – Edifício-Sede – 14º andar

Caixa Postal 8.670

70074-900 Brasília – DF

Telefones: (61) 3414-3710 e 3414-3565

Fax: (61) 3414-1898

*E-mail*: editor@bcb.gov.br

As opiniões expressas neste trabalho são exclusivamente do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, a visão do Banco Central do Brasil.

Ainda que este artigo represente trabalho preliminar, citação da fonte é requerida mesmo quando reproduzido parcialmente.

*The views expressed in this work are those of the authors and do not necessarily reflect those of the Banco Central or its members.*

*Although these Working Papers often represent preliminary work, citation of source is required when used or reproduced.*

## **Divisão de Atendimento ao Cidadão**

Banco Central do Brasil

Deati/Diate

SBS – Quadra 3 – Bloco B – Edifício-Sede – 2º subsolo

70074-900 Brasília – DF

DDG: 0800 9792345

Fax: (61) 3414-2553

Internet: <<http://www.bcb.gov.br/?FALECONOSCO>>

# Sentimento e Macroeconomia: uma análise dos índices de confiança no Brasil

Flávia Mourão Graminho\*\*

## Resumo

*Este Trabalho para Discussão não deve ser citado como representando as opiniões do Banco Central do Brasil. As opiniões expressas neste trabalho são exclusivamente do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, a visão do Banco Central do Brasil.*

Este artigo analisa a antecedência e a previsibilidade dos índices de confiança do consumidor e da indústria divulgados pelo Instituto Brasileiro de Economia (IBRE/FGV), através de testes de causalidade de Granger e modelos simples de previsão do consumo e da produção industrial. Em seguida, o artigo estima o “sentimento” como uma variável de estado baseada na parcela dos índices de confiança não relacionada com variáveis macroeconômicas usualmente utilizadas em modelos de previsão. O “sentimento” é não correlacionado com políticas monetária e fiscal e aumenta a previsibilidade do consumo e da produção industrial com defasagens a partir de 6 meses, o que fornece evidências a favor do “espírito animal” no Brasil.

**Palavras-chave:** Índices de confiança, Variáveis Macroeconômicas

**Classificação JEL:** E02, E21, E22

---

\*A autora agradece os comentários de José Valentim Machado Vicente, André Luiz Carvalhal da Silva, dos participantes do Workshop sobre Sondagens de Tendências e Expectativas e Mercado e do parecerista anônimo.

\*\*Banco Central do Brasil. E-mail: flavia.graminho@bcb.gov.br

# 1 Introdução

Os índices de confiança são medidas que visam, por construção, refletir a percepção de determinados grupos de agentes sobre a situação presente e futura da economia, através de questões de ordem majoritariamente qualitativa. Por serem divulgadas com bastante rapidez, geralmente no próprio mês da coleta de dados, são candidatos populares a indicadores antecedentes de atividade econômica. A contribuição do presente artigo consiste na análise dos índices de confiança do consumidor e da indústria brasileiros divulgados pelo Instituto Brasileiro de Economia (IBRE/FGV) e na busca de possíveis relações de antecedência e previsibilidade em relação ao consumo e à produção industrial no Brasil. Enquanto parte da literatura defende a ideia de que a confiança reflete ondas de pessimismo ou otimismo - até certo ponto autônomas e não correlacionadas com os fundamentos - que são capazes de amplificar ciclos econômicos (o chamado “espírito animal, popularizado por Keynes [9] e revitalizado por Akerlof e Shiller [1]), outra corrente (“visão informativa”) afirma que a confiança é resultado de informação ruidosa relevante acerca do estado futuro da economia, o que explicaria a eventual antecedência em relação à atividade econômica. Neste artigo, os índices de confiança são decompostos em uma parcela idiossincrática (denominada “sentimento”) e em outra relacionada a variáveis econômicas usualmente utilizadas na previsão de variáveis econômicas. O poder preditivo do “sentimento” em relação ao consumo e à produção industrial é então avaliado, a fim de identificar a existência ou não do “espírito animal” no Brasil.

A evidência empírica internacional acerca dos índices de confiança é vasta. A relação entre o sentimento do consumidor e o consumo das famílias foi investigada por Carroll, Fuh- rer e Wilcox [6] e Ludvigson [11], entre outros. Os primeiros encontram que valores de- fasados do índice de confiança do consumidor (Michigan) possuem poder preditivo sobre os gastos de consumo. Já Ludvigson [11] argumenta que muita da informação contida nos índices de confiança pode ser encontrada em outros indicadores econômicos e financeiros populares, de modo que a informação independente fornecida pelas sondagens de tendência ajuda a prever relativamente pouco da variação do consumo futuro. Além disso, não está claro o canal através do qual os índices de confiança afetariam o consumo. Barsky e Sims [2] encontram evidências de que o sentimento do consumidor contém informações sobre a produtividade futura que não estão refletidas na produtividade corrente, e que o chamado “espírito animal” não é uma fonte importante de flutuações. Gelper, Lemmens e Croux [8] utilizam a abordagem da causalidade de Granger e encontram que o índice de confiança do consumidor Granger-causa o consumo futuro com uma defasagem de 4 a 5 meses.

Do ponto de vista do investimento, McLean e Zhao [12] mostram que o custo de finan-

ciamento externo aumenta durante recessões e períodos de baixa confiança, o que limita o investimento e o emprego. Além disso, o sentimento tem um impacto maior sobre a emissão de títulos do que sobre a emissão de dívida. Por sua vez, o aumento do custo de financiamento externo durante períodos de baixa confiança é consistente com a teoria do acelerador financeiro, que argumenta que a incerteza a respeito do valor do colateral reduz o crédito e exacerba períodos de recessão (Bernanke e Gertler [4], Bernanke, Gertler e Gilchrist [5], entre outros).

No Brasil, poucos trabalhos estudaram o assunto, em parte devido à falta de séries suficientemente longas. Alguns dos trabalhos que estudaram índices de confiança no Brasil são Bentes [3] e Mello e Figueiredo [7], que avaliam o poder preditivo de curto prazo de índices de confiança selecionados. No primeiro caso, o autor procura identificar o poder preditivo do ICC calculado pela Federação de Bens, Serviços e Turismo (Fecomercio) do Estado de São Paulo em relação a diferentes categorias de consumo e obtém resultados diversos de acordo com a categoria de consumo. No segundo, os autores estudam o poder preditivo dos principais índices de confiança disponíveis em relação a diversas variáveis macroeconômicas, em comparação com modelos autoregressivos univariados. Os autores encontram que o índice de confiança do consumidor possui informação relevante, tanto no presente quanto no futuro próximo, a respeito de determinadas variáveis de atividade.

Neste artigo, em um primeiro momento, são realizados testes de causalidade de Granger a fim de avaliar uma possível relação de antecedência dos índices de confiança do consumidor e da indústria em relação ao consumo e à produção industrial, respectivamente. O poder preditivo dos índices de confiança é analisado através de testes de significância conjunta dos índices de confiança defasados em modelos de previsão “naives” do consumo e da produção industrial, semelhante ao feito em Mello e Figueiredo [7]. As evidências sugerem que existe antecedência temporal dos índices de confiança em relação às variáveis macroeconômicas analisadas e que a inclusão dos índices de confiança aumenta significativamente a previsibilidade do consumo e da produção industrial, mesmo com a inclusão de outras variáveis de controle utilizadas frequentemente na literatura.

Em um segundo momento, o artigo utiliza um filtro de Kalman para decompor os índices de confiança em uma parcela que pode ser explicada por variáveis macroeconômicas e em uma variável de estado definida como “sentimento” ou “espírito animal”. Os resultados sugerem um aumento geral no “otimismo” entre 2009 e meados de 2012 que foi revertido em uma tendência de aumento do “pessimismo” que se estende até o final da amostra, em fevereiro de 2015. O sentimento, no entanto, embora aumente a previsibilidade do consumo, não afeta a produção industrial. Deste modo, concluímos que, embora os índices de confiança

possuam poder preditivo sobre consumo e produção industrial, a previsibilidade da produção industrial se dá principalmente através da informação de outras variáveis econômicas contida nos índices de confiança, e não em função de um sentimento autônomo, ou “espírito animal”.

## 2 O Índice de Confiança do Consumidor

O Índice de Confiança do Consumidor (ICC) divulgado pelo IBRE/FGV é calculado de acordo com as avaliações e previsões dos consumidores a respeito da situação econômica local e da própria família no momento da pesquisa e nos seis meses seguintes, além do seu sentimento em relação ao mercado de trabalho e sobre intenções de poupança e compras nos meses seguintes. A partir destas perguntas, são gerados o Índice de Situação Atual, o de Expectativas e o Índice de Confiança do Consumidor. Os índices de confiança do consumidor, com ajuste sazonal, estão exibidos na figura 1, a partir de setembro de 2005. Os índices, conforme padrão internacional, são calculados como  $(100 + \text{proporção de respostas favoráveis} - \text{proporção de respostas desfavoráveis})$ .

Nota-se que entre o final de 2009 e meados de 2013 a situação atual foi determinante para a melhora da percepção dos agentes acerca da economia que, no entanto, vem observando trajetória de queda desde 2012.<sup>1</sup>

A figura 2 mostra a relação entre a despesa de consumo das famílias com ajuste sazonal (em variação percentual) e a média trimestral dos índices de confiança do consumidor. A correlação entre o ICC e a taxa de crescimento do consumo é positiva (23%) e reflete principalmente uma alta correlação entre o índice de expectativas e a taxa de crescimento do consumo (49%). Este resultado não é surpreendente e pode refletir simplesmente que, quando as perspectivas econômicas são boas, as famílias tendem a aumentar seus gastos e a dar respostas otimistas em relação ao futuro.

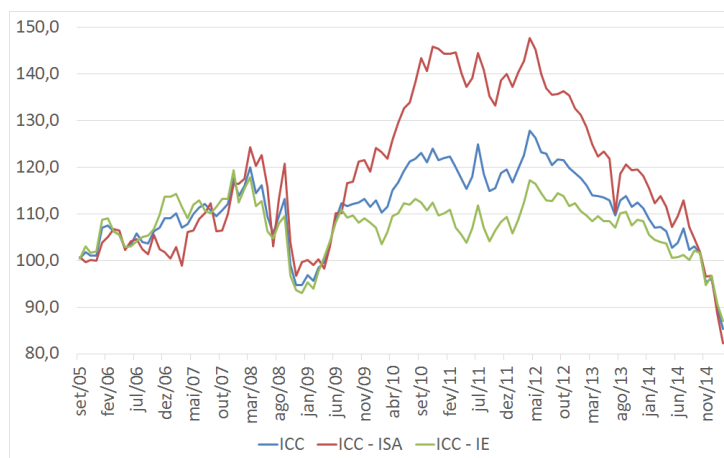
A fim de avaliar se existe relação de antecedência e/ou causalidade do índice de confiança em relação à taxa de variação do consumo, realizamos um teste de causalidade de Granger segundo a versão de Toda e Yamamoto [13], para séries integradas<sup>2</sup>. Os resultados exibidos na tabela 1 mostram que, a um nível de significância de 5%, existem evidências de que o ICC Granger-cause a taxa de variação do consumo. O mesmo vale para os índices de situação atual e de expectativas, embora o teste rejeite a hipótese de que a variação do consumo Granger-

---

<sup>1</sup>Por construção, os índices de confiança não poderiam ter um comportamento explosivo. No entanto, na amostra selecionada, em função do comportamento das séries em 2008/09 e da forte queda observada a partir de 2012, o teste Dickey-Fuller aumentado não rejeita a hipótese nula de não estacionariedade. Desta forma, para o teste de Causalidade de Granger que se segue, será utilizada a versão de Toda-Yamamoto [13].

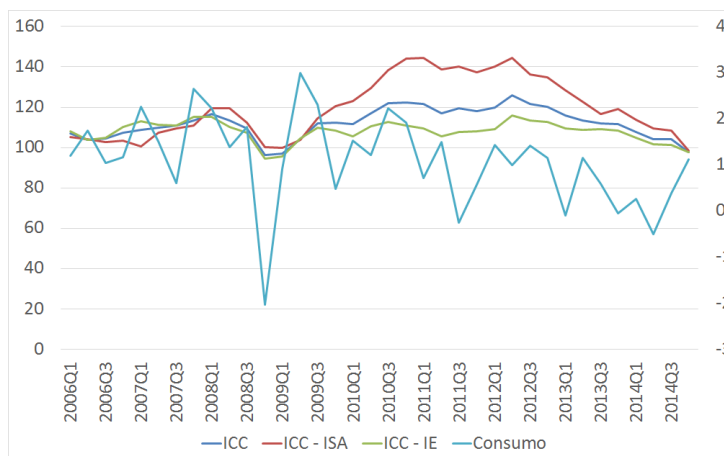
<sup>2</sup>Ver nota de rodapé anterior.

**Figura 1: Índices de Confiança do Consumidor**



Nota: Índice de Confiança do Consumidor (ICC), Índice de Situação Atual (ICC - ISA) e Índice de Expectativas (ICC - IE). Fonte: IBRE/FGV.

**Figura 2: Índices de Confiança do Consumidor e Consumo**



Nota: Os índices de confiança estão expressos em médias trimestrais no eixo da esquerda, enquanto o consumo está expresso em variação percentual, no eixo da direita. Fonte: IBRE/FGV e Contas Nacionais (IBGE).



causa todos os índices de confiança. No entanto, este resultado não implica que os índices de confiança possuam algum poder preditivo sobre o consumo.

**Tabela 1: Teste de Causalidade de Granger - Versão Toda Yamamoto[13]**

	Índices de Confiança		
	ICC	ICC - SA	ICC - IE
H0: Confiança não causa $\Delta$ Consumo	0,01	0,01	0,03
H0: $\Delta$ Consumo não causa Confiança	0,33	0,48	0,47

*Nota:* Os números representam os p-valores de testes de causalidade de Granger, versão Toda Yamamoto [13] para séries integradas.

Uma maneira simples de testar esta hipótese é examinar o coeficiente de determinação ajustado ( $\bar{R}^2$ ) de regressões da variação do consumo nos índices de confiança defasados, como em Carrol et al. [6] e Ludvigson [11], na forma:

$$\Delta \log Consumo_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^D \beta_i Confianca_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

A tabela 2 mostra o resultado desta estimação, realizada com os três índices de confiança do consumidor, defasados em até quatro períodos. Os valores entre parênteses representam o p-valor do teste de significância conjunta dos índices de confiança defasados nas regressões. Nota-se que o índice de situação atual possui um poder preditivo expressivo em relação à taxa de crescimento do consumo com duas ou mais defasagens, com coeficientes estatisticamente significativos a 10%. Quatro defasagens do ICC, por exemplo, ajudam a explicar cerca de 12,6% da taxa de crescimento do consumo um período à frente, com uma probabilidade de que este poder explicativo tenha sido obtido ao acaso de 10%. Já o índice de expectativas, além de possuir um poder preditivo inferior, em geral, o teste de significância da regressão implica em coeficientes não significativos. Vale lembrar, contudo, que, em função do pequeno tamanho da amostra (entre 2005T4 e 2014T4), a significância dos coeficientes pode estar subestimada.

A evidência dentro da amostra sugere que os índices de confiança do consumidor possuem poder preditivo significativo em relação à taxa de crescimento do consumo. A questão, contudo, é se a informação contida nos índices de confiança já está presente em outros indicadores econômicos. A intuição básica relaciona os índices de confiança do consumidor aos rendimentos do trabalho, ao desemprego e à produção. No entanto, a literatura argumenta que indicadores financeiros, tais como a taxa de juros e os preços das ações podem conter informação semelhante às dos índices de confiança. Leeper [10] encontra, com dados

**Tabela 2: Poder preditivo dos índices de confiança em relação ao consumo**

	Número de defasagens			
	1	2	3	4
ICC	-1,8% (0,56)	17,5% (0,02)	15,6% (0,04)	12,6% (0,10)
ICC - SA	-0,3% (0,35)	15,6% (0,02)	13,5% (0,06)	14,7% (0,07)
ICC - IE	-2,7% (0,80)	12,3% (0,04)	9,8% (0,10)	5,2% (0,24)

Os valores em percentual representam o  $\bar{R}^2$  de regressões da taxa de variação do consumo em relação aos índices de confiança defasados, utilizando-se matriz de covariância Newey-West para estimação dos desvios-padrão. Os números entre parênteses representam o p-valor de um teste de significância da regressão. Poder preditivo avaliado dentro da amostra.

americanos, que a confiança do consumidor é apenas fracamente correlacionada a variáveis como desemprego e produção industrial, quando indicadores financeiros são incluídos. Deste modo, repetimos o exercício anterior com a inclusão de variáveis de controle, estimando modelos da forma:

$$\Delta \log Consumo_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^D \beta_i Confianca_{t-i} + \gamma Z_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Onde  $Z$  representa as variáveis de controle: rendimentos reais habituais do trabalhador, desemprego, produção industrial, variação da taxa selic e do índice Ibovespa. Todas as variáveis foram incluídas com apenas uma defasagem, em função do pequeno tamanho da amostra. Neste caso, compara-se o  $\bar{R}^2$  de uma regressão apenas com as variáveis de controle com o de uma regressão que inclui até quatro defasagens dos índices de confiança. Da mesma forma, testa-se a significância conjunta dos parâmetros dos índices de confiança. Os resultados se encontram na tabela 3.

Nota-se que o poder preditivo dos índices de confiança não se reduz consideravelmente com a inclusão de variáveis de controle e, em alguns casos, até aumenta. Além disso, apesar do reduzido número de graus de liberdade, os parâmetros das defasagens dos índices de confiança se mostram, em geral, significativos a 10%.

Em resumo, existem evidências de que o ICC não apenas apresenta relação de antecedência em relação ao consumo agregado, como o seu poder preditivo (em torno de 12% em quatro defasagens) é mantido mesmo com a inclusão de variáveis de controle, em análise dentro da amostra. Em relação aos índices desagregados, o índice de situação atual possui

**Tabela 3: Poder preditivo dos índices de confiança em relação ao consumo, utilizando outras variáveis como controle**

	Número de defasagens			
	1	2	3	4
ICC	9,6% (0,03)	15,5% (0,02)	13,8% (0,04)	12,1% (0,08)
ICC - SA	9,0% (0,03)	13,4% (0,03)	13,1% (0,05)	11,8% (0,08)
ICC - IE	7,6% (0,04)	10,7% (0,04)	9,3% (0,09)	6,3% (0,17)

Os valores em percentual representam o  $\bar{R}^2$  adicional obtido pela inclusão de defasagens dos índices de confiança na regressão 1, utilizando-se matriz de covariância Newey-West para estimação dos desvios-padrão. Os números entre parênteses representam o p-valor de um teste de significância conjunta das variáveis de confiança. Poder preditivo avaliado dentro da amostra.

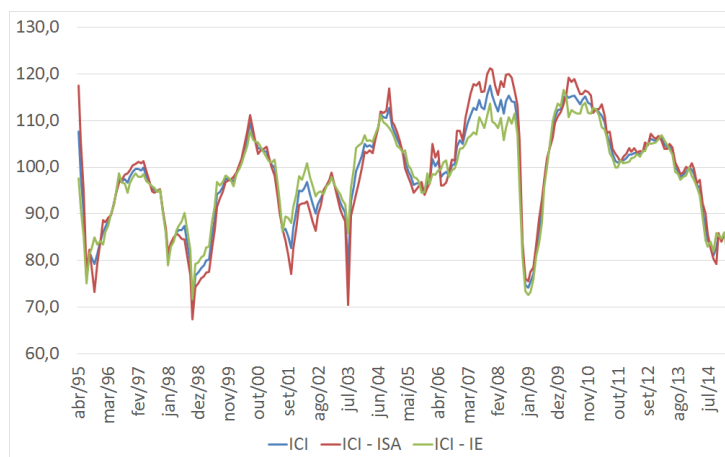
maior poder preditivo sobre o consumo do que o índice de expectativas, e os parâmetros referentes aos índices são, em sua maioria, significativos a 10%.

Vale ressaltar que a série do índice de confiança do consumidor começa em setembro de 2005 e os dados de consumo das contas nacionais são trimestrais, o que deixa poucas observações para as estimações desta seção. No entanto, ter uma amostra pequena implica em maiores desvios-padrão, o que sugere que se a amostra fosse maior, possivelmente os resultados seriam ainda mais significativos.

### 3 O Índice de Confiança da Indústria

O Índice de Confiança da Indústria (ICI) produzido pelo IBRE/FGV é calculado com base na Sondagem Conjuntural da Indústria, pesquisa feita junto a um grupo fixo de empresas de maior peso em seus respectivos segmentos, e outro grupo de empresas de porte médio ou pequeno, que participam de um painel rotativo. São feitas perguntas sobre a empresa (nível de emprego, utilização da capacidade) e seus produtos (demanda, produção, estoques) de ordem majoritariamente qualitativa. A partir destas perguntas, são gerados o Índice de Situação Atual (ICI - ISA) - em que o agente avalia a situação no próprio mês da pesquisa - e o Índice de Expectativas (ICI - IE) - que avalia as previsões para os próximos meses. A média desses dois índices resulta no Índice de Confiança da Indústria (ICI). Da mesma forma que o ICC, o ICI é calculado como (100+ proporção de respostas favoráveis – proporção de respostas

**Figura 3: Índices de Confiança da Indústria**



Nota: Índice de Confiança da Indústria (ICI), Índice de Situação Atual (ICI - ISA) e Índice de Expectativas (ICI - IE). Fonte: IBRE/FGV.

desfavoráveis). Os dados dos indicadores da indústria estão disponíveis a partir de abril de 1995. Como se pode observar na figura 3, diferente dos índices de confiança do consumidor, não se observa grande diferença entre o índice de situação atual e o de expectativas.

A figura 4 mostra o ICI e o índice de produção industrial da indústria de transformação com ajuste sazonal entre janeiro de 2002 e fevereiro de 2015. A correlação contemporânea entre as duas séries é de 49%, e a correlação cruzada entre as séries indica que tanto defasagens do ICI são correlacionadas com a produção industrial contemporânea, quanto vice-versa. No entanto, um teste de causalidade de Granger indica que, a um nível de significância de 1%, embora existam fortes evidências de que os índices de confiança Granger-causam a produção industrial (tanto em nível quanto em variações), o inverso não é verdadeiro.

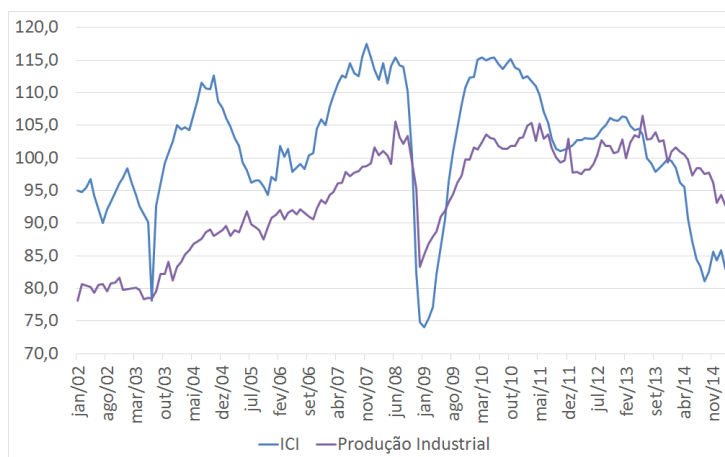
**Tabela 4: Teste de Causalidade de Granger**

	Índices de Confiança		
	ICI	ICI - SA	ICI - IE
H0: Confiança não causa Produção Industrial	0,00	0,00	0,00
H0: Produção Industrial não causa Confiança	0,51	0,77	0,03

Nota: Os números representam os p-valores de testes de causalidade de Granger.

A fim de avaliar se os índices de confiança da indústria possuem poder preditivo sobre a produção industrial, repetimos o exercício realizado na seção anterior, isto é, estimamos um modelo da forma:

**Figura 4: Índice de Confiança da Indústria e Produção Industrial**



Fonte: IBRE/FGV e PIM-PF (IBGE).

$$\Delta \log \text{ProducaoIndustrial}_t = \alpha'_0 + \sum_{i=1}^D \beta'_i \text{Confianca}_{t-i} + \gamma' Z'_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

As tabelas 5 e 6 mostram a variação no coeficiente de determinação ajustado, gerada em função da inclusão de até quatro defasagens dos índices de confiança da indústria. A tabela 6 utiliza, como variáveis de controle, taxas de variação defasadas da taxa de juros selic e do câmbio com uma defasagem. Os p-valores correspondem a um teste de significância conjunta dos parâmetros dos índices de confiança.

Nota-se que o poder preditivo dos índices de confiança dentro da amostra, embora se reduza com a inclusão de variáveis de controle, continua significativo a 1% para acima de duas defasagens dos índices. Além disso, o índice de expectativas possui maior poder preditivo do que o índice agregado e o de situação atual.

## 4 Confiança e Sentimento

Os resultados das seções anteriores fornecem evidência de que os índices de confiança possuem poder preditivo sobre consumo e produção industrial. No entanto, não está claro se os índices de confiança aumentam a previsibilidade de consumo e produção industrial em função de informação existente em outras variáveis econômicas, indicativas de produtividade futura, ou se existe um “sentimento” ou “espírito animal” que permeia as decisões econômicas e acaba produzindo efeitos reais.

Nesta seção, procuramos estimar o “espírito animal” como uma variável latente, que

**Tabela 5: Poder preditivo dos índices de confiança em relação à produção industrial**

	Número de defasagens			
	1	2	3	4
ICI	0,0%	18,8%	18,3%	18,1%
	0,25	0,00	0,00	0,00
ICI - SA	-0,3%	13,1%	12,6%	13,3%
	0,48	0,00	0,00	0,00
ICI - IE	0,6%	20,1%	19,6%	19,1%
	0,17	0,00	0,00	0,00

Os valores em percentual representam o  $\bar{R}^2$  de regressões da taxa de variação do índice de produção industrial com ajuste sazonal em relação aos índices de confiança defasados, utilizando-se matriz de covariância Newey-West para estimação dos desvios-padrão. Os números entre parênteses representam o p-valor de um teste de significância da regressão. Poder preditivo avaliado dentro da amostra.

afeta consumidores e empresários, e não está representada em outras variáveis econômicas. Este componente não observável, ora denominado “sentimento”, é comum aos índices de confiança do consumidor e da indústria, e é estimado a partir de um filtro de Kalman. Como hipóteses de identificação, assumimos que o sentimento assume a forma de um passeio aleatório, que a matriz de covariância é diagonal e que os erros possuem a mesma variância.

$$\begin{aligned}
 ICI_t &= \alpha + \gamma ICI_{t-1} + \sum_{i=1}^N \beta_i X_{it} + \kappa Sentimento_t + \varepsilon_{1t} & (4) \\
 ICC_t &= \alpha' + \gamma' ICC_{t-1} + \sum_{i=1}^N \beta'_i X_{it} + \kappa' Sentimento_t + \varepsilon_{2t} \\
 Sentimento_{t+1} &= Sentimento_t + \varepsilon_{3t+1}
 \end{aligned}$$

Onde  $X_i$  representa um conjunto de variáveis macroeconômicas: taxa de crescimento da produção industrial, taxa de crescimento do volume de vendas no comércio varejista ampliado, taxa de crescimento do emprego e taxa de crescimento do IBC-Br, todas com ajuste sazonal

A figura 5 mostra o sentimento, conforme estimado no sistema 5, padronizado para ter média zero e desvio padrão unitário. De acordo com a série construída, entre setembro de 2005 e abril de 2008 houve uma tendência crescente no sentimento, seguida por uma queda que levou o sentimento ao mínimo em dezembro de 2008. A partir de então, seguiu-se uma

**Tabela 6: Poder preditivo dos índices de confiança em relação à produção industrial, utilizando outras variáveis como controle**

	Número de defasagens			
	1	2	3	4
ICI	-1,2%	11,8%	11,5%	11,3%
	0,26	0,00	0,00	0,00
ICI - SA	-1,6%	7,6%	7,0%	7,8%
	0,36	0,00	0,00	0,00
ICI - IE	-0,7%	12,6%	12,2%	11,7%
	0,19	0,00	0,00	0,00

Os valores em percentual representam o  $\bar{R}^2$  adicional obtido pela inclusão de defasagens dos índices de confiança da indústria na regressão 3, utilizando-se matriz de covariância Newey-West para estimação dos desvios-padrão. Os números entre parênteses representam o p-valor de um teste de significância conjunta das variáveis de confiança. Poder preditivo avaliado dentro da amostra.

onda de otimismo que perdurou até junho de 2012. A partir de então, o sentimento voltou a cair, atingindo valores menores que a média do período (setembro de 2005 a fevereiro de 2015) a partir de dezembro de 2014.

Vale notar que, comparando o sentimento estimado com a taxa de câmbio média mensal na figura 6, embora a correlação entre as duas séries seja de 1,7% na amostra, os períodos de maior variação da taxa de câmbio - entre os anos de 2008 e 2009 e a partir de 2014 - foram também períodos de maiores quedas no sentimento.

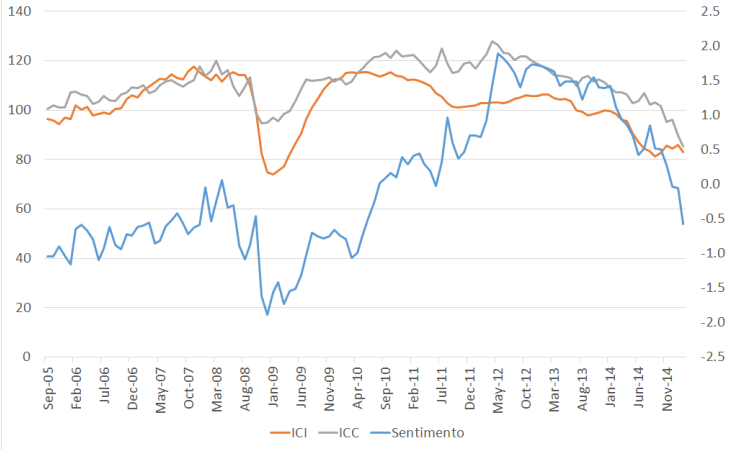
Do mesmo modo, é possível observar a relação entre o sentimento estimado e políticas governamentais, tais como políticas monetária e fiscal. Como *proxy* para a política monetária, definimos a razão entre a taxa de variação da Selic e a diferença entre a taxa de inflação realizada acumulada em 12 meses e a meta de inflação. Em outras palavras, é a taxa de resposta da autoridade monetária frente a uma taxa de inflação superior à meta. Como variável de política fiscal, definimos o déficit primário do governo central.

$$Sentimento_t = \alpha + \gamma Sentimento_{t-1} + \beta_M PolMonet_t + \beta_F PolFisc_t + \epsilon_t \quad (5)$$

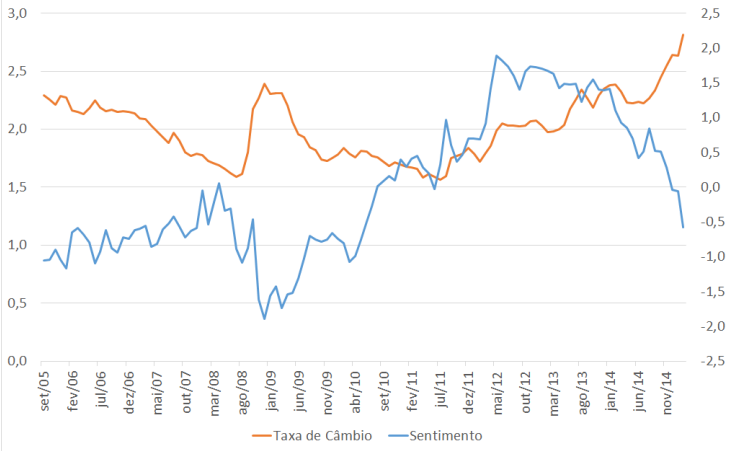
A tabela 7 mostra os resultados da estimação, que sugere que o sentimento, tal como definido nesta seção, não é afetado pelas políticas monetária e fiscal.

Este resultado pode ser explicado pela forma como foi definido o sentimento, isto é, como parcela dos índices de confiança que não está incluída nas outras variáveis. A política econômica pode afetar variáveis macroeconômicas relacionadas aos índices de confiança,

**Figura 5: Sentimento como Variável de Estado**



**Figura 6: Sentimento e Taxa de Câmbio**





**Tabela 7: Sentimento e Políticas Públicas**

$Sentimento_t =$	$\hat{\alpha}$	$+\hat{\gamma}Sentimento_{t-1}$	$+\hat{\beta}_M PolMonet_t$	$+\hat{\beta}_F PolFisc_t$
	-0,03	0,97	-0,00	-0,01
	(0,70)	(0,00)	(0,99)	(0,63)

*Nota: Entre parênteses, estão representados os p-valores dos coeficientes estimados.*

mas não a parte autônoma relacionada ao “otimismo” ou “pessimismo”. É importante ressaltar, no entanto, que, na estimação do modelo 5 estamos tomando a variável sentimento como determinística, isto é, não estamos levando em conta a incerteza quanto à estimação do sentimento no sistema 5. Não procedemos à estimação conjunta das equações em 5 e 5, pois estamos interessados em uma estimação pontual do sentimento, e, subsequentemente, nas possíveis relações em termos de sinal e significância com outras variáveis.

Vale lembrar, ainda, que a estimação do filtro de Kalman é sensível às hipóteses de identificação e às condições iniciais. O sentimento é definido como uma variável não observada que faz parte dos índices de confiança do consumidor e da indústria, e é comum entre consumidores e empresários. Além disso, define-se o sentimento como um passeio aleatório e identifica-se a matriz de covariância como diagonal e que os erros possuem a mesma variância. Ainda assim, diferentes condições iniciais levam a resultados qualitativamente semelhantes, isto é, com o mesmo padrão de tendência. Da mesma forma, a não significância dos coeficientes de políticas públicas se mantém.

## 5 Sentimento, Consumo e Produção Industrial

Uma vez estimado o sentimento como parcela “autônoma” dos índices de confiança, pode-se repetir o exercício das seções 2 e 3, e avaliar se ele afeta a previsibilidade do consumo e da produção industrial. Conforme descrito na seção anterior, também neste exercício não levamos em conta, na estimação, a incerteza derivada da estimação do sistema 5. A tabela 8 reproduz as tabelas 3 e 6, e mostra o aumento no coeficiente de determinação ajustado decorrente da inclusão do sentimento como variável independente em regressões da forma:

$$\Delta \log Y_t = \alpha'_0 + \sum_{i=1}^D \beta'_i Sentimento_{t-i} + \gamma' Z'_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Onde  $Y = \{\text{Consumo, Produção Industrial}\}$ , tendo como variáveis de controle: rendimentos reais habituais do trabalhador, desemprego, produção industrial, variação da taxa

selic e do índice Ibovespa, no caso do consumo; e taxas de variação defasadas da taxa de juros selic e do câmbio com uma defasagem, no caso da produção industrial. Como nas seções anteriores, os p-valores se referem a um teste da significância conjunta das variáveis de sentimento em até quatro defasagens. No caso da equação do consumo, calculou-se a média trimestral da série de sentimento padronizada.

**Tabela 8: Poder preditivo do sentimento em relação ao consumo, utilizando variáveis de controle**

Número de defasagens (trimestres)			
1	2	3	4
4,0%	15,9%	14,7%	15,2%
0,09	0,02	0,03	0,05

Os valores em percentual representam o  $\bar{R}^2$  adicional obtido pela inclusão do sentimento como variável explicativa em regressões para previsão do consumo. Os números entre parênteses representam o p-valor de testes de significância conjunta das variáveis de sentimento. Poder preditivo avaliado dentro da amostra.

**Tabela 9: Poder preditivo do sentimento em relação à produção industrial, utilizando variáveis de controle**

Número de defasagens (meses)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-0,8%	-0,3%	-0,2%	0,7%	0,0%	6,4%	8,7%	10,6%	10,8%	11,0%	11,8%	17,2%
0,96	0,44	0,42	0,30	0,41	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00

Os valores em percentual representam o  $\bar{R}^2$  adicional obtido pela inclusão do sentimento como variável explicativa em regressões para previsão da produção industrial. Os números entre parênteses representam o p-valor de testes de significância conjunta das variáveis de sentimento. Poder preditivo avaliado dentro da amostra.

Este resultado sugere que o sentimento autônomo ou “espírito animal” exerce efeitos sobre o consumo e a produção industrial, com uma defasagem a partir de seis meses. No caso do consumo, o sentimento aumenta a previsibilidade, em média, em 15%, enquanto no caso da produção industrial, os efeitos passam de 6% em seis meses, chegando a 17,2% ao final de um ano.

## 6 Conclusão

Os índices de confiança refletem a percepção dos agentes sobre a situação presente e futura da economia, e, em função da tempestividade com que são divulgados, são candi-

dados naturais a indicadores antecedentes da atividade econômica. No entanto, existe pouca evidência acerca da real relação entre índices de confiança e variáveis macroeconômicas. Este artigo procurou acrescentar à literatura existente evidência empírica acerca da relação entre os índices de confiança do consumidor e da indústria e o consumo e a produção industrial.

Em um primeiro momento, através de testes de causalidade de Granger, observa-se que existe uma antecedência temporal dos índices de confiança em relação ao consumo e à produção industrial. O poder preditivo dos índices, no entanto, é avaliado através de estimações de modelos “naives” de projeção do consumo e da produção industrial, e testa-se o aumento do coeficiente de determinação ajustado obtido pela inclusão dos índices de confiança como variáveis explicativas. Em ambos os casos, a inclusão dos índices de confiança aumenta significativamente a previsibilidade dentro da amostra do consumo e da produção industrial, mesmo com a inclusão de outras variáveis de controle.

Em seguida, buscamos avaliar se o aumento do poder preditivo do consumo e da produção industrial se deve à informação sobre outras variáveis contida nos índices de confiança, ou à existência de um “espírito animal” autônomo capaz de amplificar ciclos econômicos. Para isso, decomparamos os índices de confiança em parcelas relacionadas a outras variáveis existentes e em um componente não observável, uma variável de estado, que é denominada “sentimento”, e estimamos um filtro de Kalman. De acordo com a série construída, entre setembro de 2005 e abril de 2008 houve uma tendência crescente no sentimento, seguida por uma queda que levou o sentimento ao mínimo em dezembro de 2008. A partir de então, seguiu-se uma onda de otimismo que perdurou até junho de 2012. A partir de então, o sentimento voltou a cair, atingindo valores menores que a média do período (setembro de 2005 a fevereiro de 2015) a partir de dezembro de 2014. Esta parcela de sentimento mostrou-se não correlacionada com as políticas monetária e fiscal.

Por último, testamos se o sentimento, definido desta forma, possui poder preditivo dentro da amostra sobre o consumo e a produção industrial. Encontramos evidências que o sentimento autônomo ou “espírito animal” exerce efeitos sobre o consumo e a produção industrial, com uma defasagem a partir de seis meses. No caso do consumo, o sentimento aumenta a previsibilidade, em média, em 15%, enquanto no caso da produção industrial, os efeitos passam de 6% em seis meses, chegando a 17,2% ao final de um ano.

## Referências

- [1] G. A. Akerlof and R. J. Shiller. *Animal spirits: How human psychology drives the economy, and why it matters for global capitalism*. Princeton University Press, 2010.
- [2] R. B. Barsky and E. R. Sims. Information, animal spirits, and the meaning of innovations in consumer confidence. *The American Economic Review*, 102(4):1343–1377, 2012.
- [3] F. G. M. Bentes. O poder preditivo do índice de confiança do consumidor no brasil: Uma análise através de vetores autoregressivos. *Rio de Janeiro*, 2006.
- [4] B. S. Bernanke and M. Gertler. Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission. Technical report, National bureau of economic research, 1995.
- [5] B. S. Bernanke, M. Gertler, and S. Gilchrist. The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. *Handbook of macroeconomics*, 1:1341–1393, 1999.
- [6] C. D. Carroll, J. C. Fuhrer, and D. W. Wilcox. Does consumer sentiment forecast household spending? if so, why? *The American Economic Review*, pages 1397–1408, 1994.
- [7] E. P. G. de Mello and F. M. R. Figueiredo. Assessing the short-term forecasting power of confidence indices. *Banco Central do Brasil, Working Paper Series*, (371), 2014.
- [8] S. Gelper, A. Lemmens, and C. Croux. Consumer sentiment and consumer spending: decomposing the granger causal relationship in the time domain. *Applied Economics*, 39(1):1–11, 2007.
- [9] J. M. Keynes. The general theory of employment. *The quarterly journal of economics*, pages 209–223, 1937.
- [10] E. M. Leeper. Consumer attitudes: king for a day. *Economic Review*, (Jul):1–15, 1992.
- [11] S. C. Ludvigson. Consumer confidence and consumer spending. *Journal of Economic perspectives*, pages 29–50, 2004.
- [12] R. D. McLean and M. Zhao. The business cycle, investor sentiment, and costly external finance. *The Journal of Finance*, 69(3):1377–1409, 2014.
- [13] H. Y. Toda and T. Yamamoto. Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics*, 66(1):225–250, 1995.