

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO
Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 43

ÍNDICE COINCIDENTE DA INDÚSTRIA CEARENSE – ICIC

Bruno Moreira Wichmann*

Paulo Araújo Pontes†

Fortaleza-CE
Janeiro/2007

* Analista de Políticas Públicas do IPECE, Mestre em Economia – CAEN/UFC

† Analista de Políticas Públicas do IPECE, Mestre em Economia – CAEN/UFC

Texto para Discussão do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Cid Ferreira Gomes – Governador

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO
Silvana Maria Parente Neiva Santos – Secretária

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE)
Marcos Costa Holanda – Diretor-Geral
Pedro Jorge Ramos Vianna – Diretor de Estudos Setoriais
Antônio Lisboa Teles da Rosa – Diretor de Estudos Sociais

A Série Textos para Discussão do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), tem como objetivo a divulgação de trabalhos elaborados pelos servidores do órgão, que possam contribuir para a discussão de diversos temas de interesse do Estado do Ceará.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)
End.: Centro Administrativo do Estado Governador Virgílio Távora
Av. General Afonso Albuquerque Lima, S/N – Edifício SEPLAN – 2º andar
60830-120 – Fortaleza-CE

Telefones: (85) 3101-3521 / 3101-3496
Fax: (85) 3101-3500

www.ipece.ce.gov.br
ouvidoria@ipece.ce.gov.br

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introdução | 4 |
| 2 | Índices Coincidentes | 5 |
| 3 | Um Índice Coincidente Para a Indústria Cearense | 7 |
| 3.1 | Séries Coincidentes..... | 8 |
| 3.2 | Metodologia | 11 |
| 3.2.1 | Construção do Índice | 12 |
| 3.2.2 | Fatores de Padronização | 13 |
| 3.2.3 | Índice de Difusão | 14 |
| 3.3 | Resultados..... | 15 |
| 3.3.1 | Resultado Recente: Novembro/2006 | 16 |
| 4 | Ciclos Econômicos..... | 17 |
| 4.1 | Recessões | 17 |
| 4.2 | Procedimento de Datação | 18 |
| 4.3 | Comportamento Cíclico da Indústria Cearense..... | 19 |
| 4.4 | Previsão | 21 |
| 5 | Conclusão | 23 |
| 6 | Bibliografia | 24 |
| 7 | Anexo: o ICIC e o Índice de Difusão..... | 26 |

1 Introdução

A teoria dos ciclos econômicos defende que as principais variáveis macroeconômicas apresentam comportamento cíclico ao longo do tempo. Desta forma, qualquer sociedade tem interesse em saber qual é o estado atual da economia (expansão ou recessão), e qual será este estado em um futuro próximo. Os indicadores coincidentes são instrumentos que auxiliam nesta tarefa.

Definem-se como indicadores coincidentes da atividade econômica as variáveis que tendem a informar se a economia encontra-se em uma expansão ou recessão. Tratam-se de variáveis que têm correlação contemporânea com o estado da economia, ou seja, crescem em uma expansão e decrescem em uma retração. O nível de renda, emprego e produção industrial são exemplos de variáveis coincidentes.

O estudo dos indicadores coincidentes auxilia a compreensão das flutuações econômicas, sendo importante tanto para o setor público, na formulação, execução e avaliação de políticas públicas, quanto para o planejamento do setor privado.

Porém, existe uma escassez de estimativas e previsões sobre o estado da economia, haja vista que esta é uma variável não-observável (ou variável latente). Uma aproximação comumente utilizada é o PIB. Contudo, esta variável apresenta diversos inconvenientes: além de estar sujeita a sérios erros de medida, o PIB só está disponível em uma periodicidade e defasagem que inviabiliza a sua utilidade nas tomadas de decisão de empresas, consumidores e governo. Trata-se de uma estatística trimestral e a primeira estimativa, geralmente sujeita a revisões, é divulgada aproximadamente 60 dias após o fim do trimestre de referência. Desta forma, no que diz respeito ao PIB, o resultado é um período de pelo menos cinco meses onde os agentes econômicos não teriam informações sobre qual é o direcionamento da economia. No momento que a informação é disponível, obtém-se um dado

acumulado de três meses, impossibilitando um acompanhamento mais detalhado (mês a mês) da economia.

Outra limitação é que o comportamento do PIB não expressa necessariamente o padrão cíclico de todos os setores da economia. Nada impede que, por exemplo, determinado setor se encontre numa recessão enquanto o PIB se expande.

O acompanhamento do comportamento cíclico da economia, ou de um setor econômico específico, pode ser bastante complicado por envolver uma grande quantidade de séries econômicas que nem sempre se movimentam na mesma direção. Os Índices Coincidentes surgiram para simplificar o entendimento das flutuações econômicas. A idéia é reunir, em uma única variável, as informações contidas nas séries coincidentes. Espera-se que a variável resultante, o Índice Coincidente, expresse o comportamento da economia ou do setor de interesse, e que esteja disponível em uma periodicidade e defasagem que proporcione uma informação de real utilidade para o planejamento dos agentes econômicos.

Neste trabalho, o objetivo principal é obter uma medida que reflita o desempenho do setor industrial da economia do Ceará. Para tanto, elaborou-se uma nova ferramenta de monitoramento: o Índice Coincidente da Indústria Cearense (ICIC). O ICIC é um índice coincidente que combina e pondera quatro importantes indicadores coincidentes: produção física, folha de pagamento, horas pagas e pessoal ocupado. A metodologia empregada extrai de cada série informações relevantes ao desempenho industrial, combinando-as em um índice que reflete o estado geral do setor industrial cearense.

2 Índices Coincidentes

Um índice coincidente pode ser interpretado como uma técnica desenhada para extrair uma medida de alguma característica subjacente, não observada, de variáveis altamente correlacionadas. Por exemplo, se submetermos 100 pessoas a uma bateria de testes, com o objetivo de medir

diversos aspectos da agilidade mental e capacidade cognitiva, a intercorrelação entre estes testes sugere uma média ponderada única chamada de inteligência.

O princípio utilizado para construir um Índice Coincidente de uma economia, ou de um determinado setor econômico, é similar ao de um teste de QI (Quociente de Inteligência). Neste caso, a característica não-observada é o estado atual da economia/setor. Em vez dos diferentes testes do exemplo acima, tem-se a utilização de vários indicadores (coincidentes) econômicos medidos mensalmente. Da mesma forma que para a inteligência, a intercorrelação entre os indicadores econômicos sugere uma ponderação (destas variáveis) que melhor represente o estado da economia/setor.

Entender o comportamento dos ciclos econômicos é uma preocupação constante dos “policy makers” de diversos países¹. A compreensão destas flutuações pode melhorar a eficiência na formulação da política econômica e no planejamento empresarial. Este exercício compreende a análise dos determinantes, frequência e duração média das recessões.

A literatura sobre os índices coincidentes é mais avançada nos Estados Unidos. Institutos de pesquisa como o NBER (National Bureau of Economic Research) e o TCB (The Conference Board) são responsáveis pela experiência americana de quase um século de pesquisas sobre ciclos de negócios.

O NBER, desde sua criação em 1920, realiza pesquisas sobre os ciclos econômicos e sobre a cronologia dos pontos de inflexão (picos e vales) da economia norte-americana, possuindo uma extensa documentação tanto em formato de livros como em formato de artigos publicados em periódicos especializados (Spacov, 2001).

¹ Como exemplo podemos citar países onde os agentes tradicionalmente utilizam índices coincidentes para auxiliar o entendimento dos ciclos de negócios: Alemanha, Austrália, Coreia do Sul, Espanha, Estados Unidos, França, Japão, México e Reino Unido.

No trabalho pioneiro de Burns e Mitchell (1946), ambos pesquisadores do NBER, os autores desenvolveram uma lista de 487 indicadores que antecediam, sucediam ou coincidiam com o ciclo de negócios. O projeto partia do princípio de que existe um ciclo de negócios, ou um ciclo de referência, que não pode ser observado diretamente, mas que pode ser medido pelo movimento constante de diversas variáveis econômicas que reagem às diferentes etapas do crescimento.

Também nos Estados Unidos, o TCB (The Conference Board) é uma entidade privada e sem fins lucrativos, fundada em 1916, cuja principal atividade é criar e disseminar conhecimento nas áreas de economia e administração. Em 1995, o Departamento de Comércio dos Estados Unidos transferiu para o TCB a responsabilidade de medição de um conjunto de variáveis relacionadas com os ciclos econômicos (Business Cycle Indicators Database). A partir destas séries, o TCB produz índices coincidentes oficiais. Atualmente, o TCB elabora esta estatística para a Alemanha, Austrália, Coreia do Sul, Espanha, França, Japão, México e Reino Unido, além dos Estados Unidos. Porém, sua influência não se restringe a estas nove economias, estando associado a mais de 60 países que, de forma independente, organizam seminários, realizam pesquisas e publicam periódicos (Duarte, Issler e Spacov, 2004).

Diferentemente de diversos países, no Brasil praticamente não existem pesquisas sistematizadas e contínuas em relação ao estado da economia. Alguns esforços individuais podem ser citados: Contador e Ferraz (1999), Spacov (2001), Duarte, Issler e Spacov (2004), Hollauer e Issler (2006a, 2006b) etc.; além de instituições como o Centro de Estatísticas e Análises Econômicas (CEAE/IBRE/FGV).

3 Um Índice Coincidente Para a Indústria Cearense

Visando a detecção de ciclos de crescimento/recessão da atividade industrial, o objetivo principal deste trabalho é reunir informações importantes em um Índice Coincidente para a Indústria Cearense.

O desenvolvimento de um Índice Coincidente para o setor industrial é importante na medida em que o conhecimento do estado da economia cearense, e a sua tendência, apenas são identificados com meses de atraso. Por conseqüência, as decisões governamentais sobre políticas econômicas e de fomento à indústria, além do planejamento estratégico e financeiro do setor privado, são embasadas em um conjunto de informação falho ou incompleto.

Desta forma, o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) desenvolveu o Índice Coincidente da Indústria Cearense (ICIC). O ICIC permite o conhecimento mais preciso do estado atual do setor industrial no Ceará. Sendo um índice construído especialmente para tal fim, o ICIC apresenta diversas vantagens:

1. Períodicidade: computado mensalmente, permite um acompanhamento regular da indústria cearense;
2. Defasagem: pode ser disponibilizado em aproximadamente 45 dias após o mês de referência, reduzindo consideravelmente a defasagem em relação ao PIB trimestral.
3. Abrangência: envolve diferentes variáveis industriais, sendo, desta forma, capaz de fornecer uma medida mais completa da performance geral do setor industrial no Ceará.

3.1 Séries Coincidentes

A escolha das séries que compõem o ICIC passa pela análise dos seguintes critérios desejáveis:

1. O tamanho da amostra deve ser extenso, i.e., a amplitude da amostra (intervalo de tempo entre a primeira e a última observação) deve ser grande o suficiente de forma que contenha quantidade razoável de expansões e recessões. Isto implicaria em uma maior aprendizagem do modelo.
2. A frequência dos dados deve ser a maior possível (preferencialmente mensal), e de rápida divulgação. Um

indicador, por melhor que seja, não teria utilidade se sua computação só fosse possível com uma defasagem muito alta, digamos seis meses, quando provavelmente a economia já teria mudado de estado.

3. Cada série deve ser representativa da economia de interesse, i.e., não faz sentido elaborar um índice coincidente para o Brasil com séries de apenas um Estado, ou elaborar índices para determinado Estado com séries nacionais.
4. O conjunto de séries deve ser o mais abrangente possível, constituindo um conjunto de informação mais completo do setor que se deseja estudar. No caso de um índice coincidente para a atividade industrial, o conjunto de séries deve englobar diversas variáveis, estando assim representados os diversos aspectos da dinâmica do setor industrial.

Quatro séries coincidentes do setor industrial compõem o ICIC: produção física, folha de pagamento, horas pagas e pessoal ocupado. Tratam-se de números índices elaborados pelo IBGE com base em duas pesquisas: a Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física (PIM); e a Pesquisa Industrial Mensal de Emprego e Salário (PIMES).

Quadro 1: Variáveis Coincidentes

| Série | Sigla | Fonte |
|-----------------------------|--------|------------|
| Produção Física Industrial | pim pf | PIM/IBGE |
| Folha de Pagamento Real | fpr | PIMES/IBGE |
| Número de Horas Pagas | nhp | PIMES/IBGE |
| Pessoal Ocupado Assalariado | poa | PIMES/IBGE |

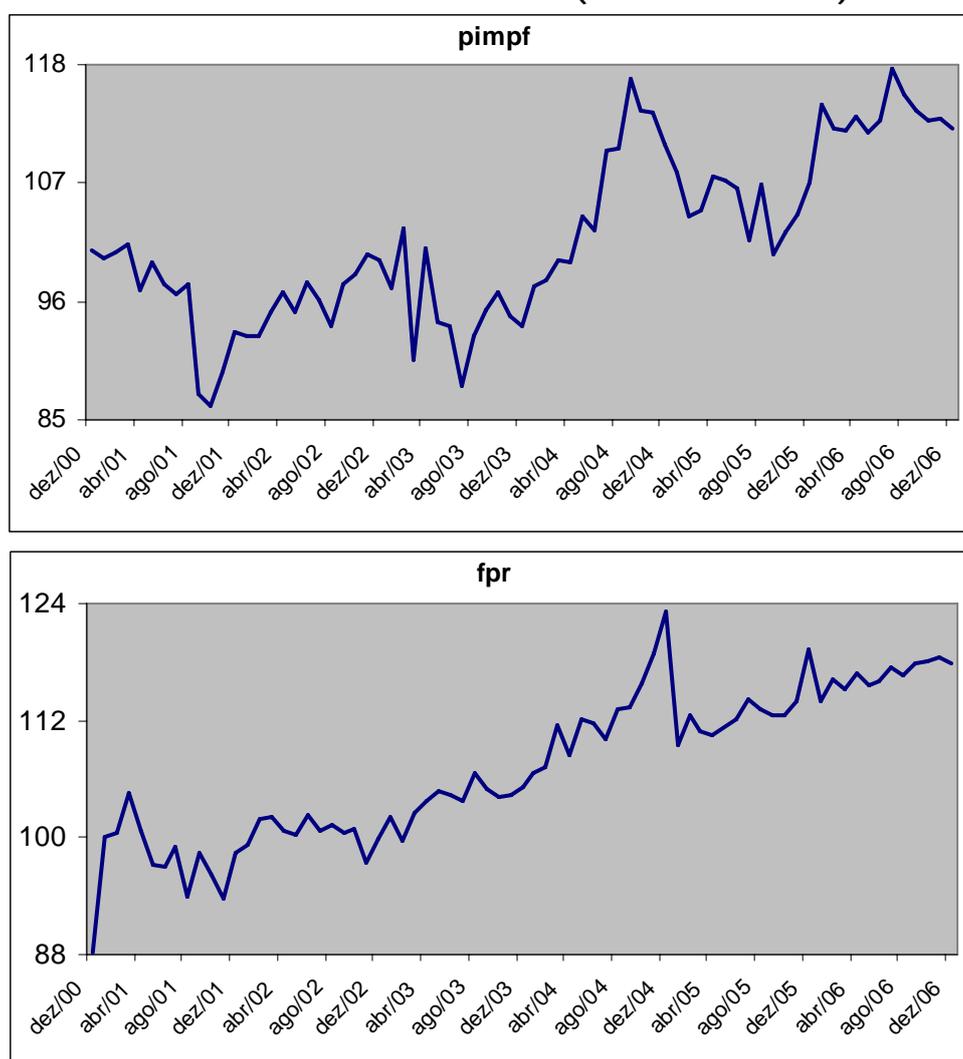
Fonte: elaboração própria

Os dados são mensais e de rápida divulgação. A amostra contém 72 observações, compreendendo o período de dez/2000 até nov/2006. A divulgação em um intervalo de tempo mensal satisfaz o caráter sinalizador do índice em relação ao estado atual do setor industrial. Como o objetivo é compreender os ciclos de expansão industrial no Estado do Ceará, naturalmente, todos os dados são referentes ao setor produtivo da indústria cearense. As quatro variáveis utilizadas englobam características da oferta e

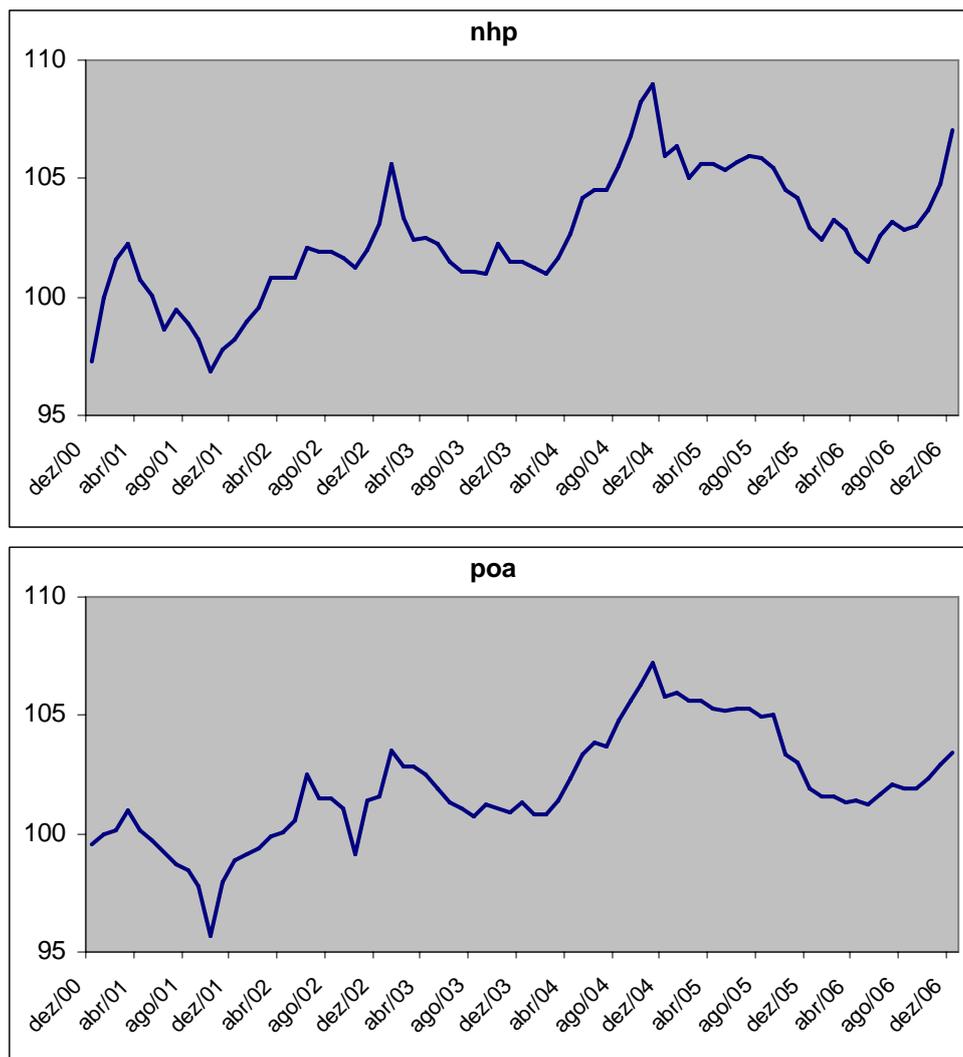
do mercado de trabalho. Esta diversidade ajuda a refletir melhor a dinâmica da produção industrial do Estado.

A análise do correlograma das séries mostrou que todas possuíam componentes de sazonalidade relevantes. Assim, todas as séries foram dessazonalizadas, usando o procedimento X-12 Arima do Census Bureau². Nenhum padrão sazonal foi identificado após as transformações. O Gráfico 1 apresenta as séries coincidentes dessazonalizadas.

Gráfico 1: Séries Coincidentes (dessazonalizadas)



² Procedimento de dessazonalização adotado pelo IBGE.



Fonte: elaboração própria

3.2 Metodologia

O ICIC é calculado de forma similar aos índices coincidentes do TCB. Pela tradição desta instituição e pelo desempenho de sua metodologia, o método se tornou um dos mais difundidos internacionalmente. Várias instituições, em diversos países, adotam tal metodologia para a elaboração de índices coincidentes. Aparte as economias em que o próprio TCB é responsável por computar os índices³, podemos citar: Porto Rico (*Junta de Planificación*); Argentina (*Centro de Estudios para la Producción, Secretaría de Industria, Comercio y Minería, Ministerio de Economía y Producción*); e também, *Instituto de Investigaciones Económicas, Facultad Ciencias Económicas*,

Universidad de Tucumán); e Uruguai (*Centro de Estudio de Realidad Económica y Social*).

No Brasil, Hollauer e Issler (2006b) construíram indicadores coincidentes para a atividade industrial brasileira utilizando diferentes metodologias: o índice TCB, o modelo Stock-Watson e o modelo Markov Switching. Os autores concluem que o indicador TCB apresentou desempenho superior aos outros métodos testados, sendo, portanto, a forma mais indicada para computar indicadores coincidentes da indústria brasileira.

3.2.1 Construção do Índice

O procedimento para calcular o ICIC possui seis etapas:

1. Calculam-se as diferenças mensais ($r_{i,t}$) das séries que compõe o índice

$$(Y_t)^4. \text{ Utiliza-se a fórmula da diferença simétrica: } r_{i,t} = 200 \left(\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_t + Y_{t-1}} \right).$$

2. Calculam-se os fatores de padronização⁵ (w_i). O procedimento é: os desvios-padrão das diferenças mensais das séries são calculados (v_r);

computa-se $h_i = \frac{1}{v_{r_i}}$, onde $i=1, \dots, 4$; efetua-se a normalização dividindo

cada h_i pelo somatório dos inversos dos desvios-padrão. Desta forma,

$$w_i = \frac{h_i}{\sum h_i}.$$

³ Alemanha, Austrália, Coréia, Espanha, Estados Unidos, França, Japão, México e Reino Unido.

⁴ Efetua-se a mudança de base das séries coincidentes (jan/2001=100).

⁵ Os fatores de padronização determinam como as mudanças mensais de cada componente contribuem para uma mudança no índice. Estes fatores dão a oportunidade de cada componente exercer uma contribuição mensal similar na variação do ICIC. Eles são baseados nos inversos dos desvios-padrão das diferenças simétricas ($r_{i,t}$), para cada série. Efetua-se uma normalização para que os fatores de padronização somados igualem a unidade.

3. As diferenças mensais ($r_{i,t}$) são ajustadas pela volatilidade. Multiplica-se $r_{i,t}$ pelo fator de padronização (w_i). O resultado desta etapa é a contribuição mensal de cada componente ($c_{i,t} = w_i * r_{i,t}$)⁶.
4. Somam-se as diferenças mensais ajustadas. O resultado desta etapa é a soma das contribuições ajustadas $s_t = \sum_y c_{i,t}$.
5. Computam-se os níveis preliminares do índice usando a fórmula das diferenças simétricas. O valor do índice correspondente ao primeiro mês é $I_1 = \frac{200 + s_1}{200 - s_1}$, a partir do segundo mês o índice é dado por
$$I_t = I_{t-1} \left(\frac{200 + s_t}{200 - s_t} \right).$$
6. Efetua-se a mudança de base do índice (jan/2001=100).

Após a primeira computação, envolvendo toda a amostra, os fatores de padronização são atualizados de seis em seis meses. Desta forma, permanecem constantes de janeiro a junho e, após este mês, novos fatores de padronização são utilizados para o período de julho a dezembro.

3.2.2 Fatores de Padronização

Os fatores de padronização determinam como as mudanças mensais de cada componente contribuem para uma mudança no índice. Estes fatores dão a oportunidade de cada componente exercer uma contribuição mensal similar na variação do ICIC. Eles são baseados nos inversos dos desvios-padrão das diferenças simétricas ($r_{i,t}$), para cada série. Efetua-se uma normalização para que os fatores de padronização somados igualem a unidade. Ou seja:

- Os desvios-padrão das diferenças mensais das séries são calculados (v_r). Computa-se $h_i = \frac{1}{v_{r_i}}$, onde $i=1, \dots, 4$. Efetua-se a

⁶ Ver a seção 3.2.2, Fatores de Padronização, para uma explicação de w_i .

normalização dividindo cada h_i pelo somatório dos inversos dos desvios-padrão. Desta forma, $w_i = \frac{h_i}{\sum h_i}$.

Os fatores de padronização são recalculados de seis em seis meses, permanecendo constantes de janeiro a junho. Após junho, novos fatores de padronização são utilizados para o período de julho a dezembro.

3.2.3 Índice de Difusão

O Índice Coincidente calculado anteriormente não permite a visualização de quais séries econômicas foram responsáveis por determinado movimento, seja ele expansionista ou contracionista. Para esta tarefa é utilizado um índice auxiliar: o Índice de Difusão.

Assim, de forma complementar ao ICIC, o Índice de Difusão fornece uma informação importante sobre o ciclo de negócios: quão difundido é determinado movimento cíclico (expansão ou contração). O índice mede a proporção dos componentes que estão subindo.

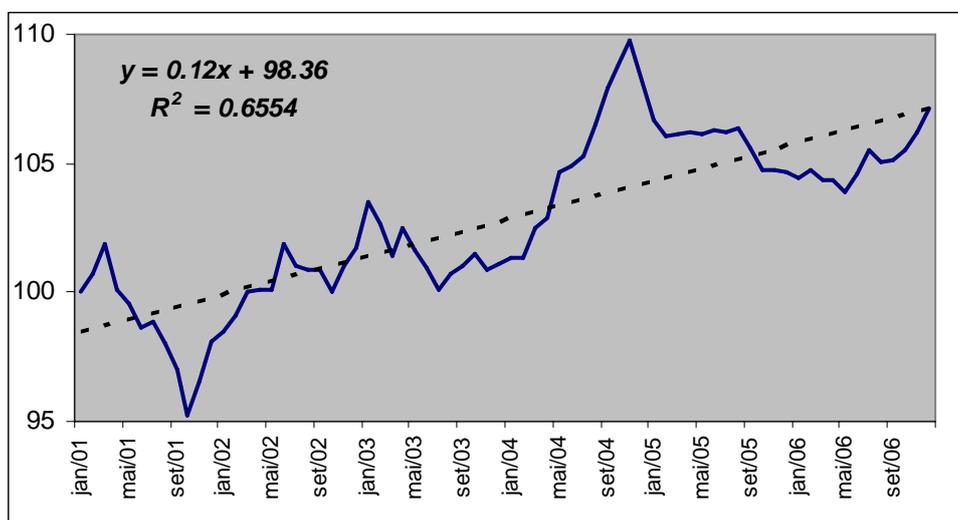
O primeiro passo é calcular a mudança percentual de cada componente. Os componentes que cresceram mais do que 0,5% recebem o valor 1. Os componentes que cresceram até 0,5% recebem o valor 0.5. Componentes que caíram recebem o valor 0. No segundo passo somam-se os valores de cada componente. Finalmente, o resultado é multiplicado por 100 e dividido por 4.

Por exemplo, como o ICIC tem quatro componentes, um valor de 100 indica que os quatro componentes subiram mais do que 0,5% no mês de referência. Um valor de 75 indica duas possibilidades: i) três séries subiram mais do que 0,5%; ou, ii) duas séries subiram mais do que 0,5% e duas subiram menos do que 0,5%. Um valor igual a 0 significa que todos os quatro componentes caíram.

3.3 Resultados⁷

No Gráfico 2 é apresentado o ICIC, desde seu período base (jan/2001=100) até nov/2006. Percebe-se claramente uma tendência de crescimento, o que reflete uma melhora no desempenho do setor industrial cearense ao longo dos 72 meses analisados. Ressalta-se que o ICIC é uma medida adimensional, que só tem comparação com ela mesma. Usaremos o termo “pontos” para nos referir a esta medida.

Gráfico 2: o ICIC

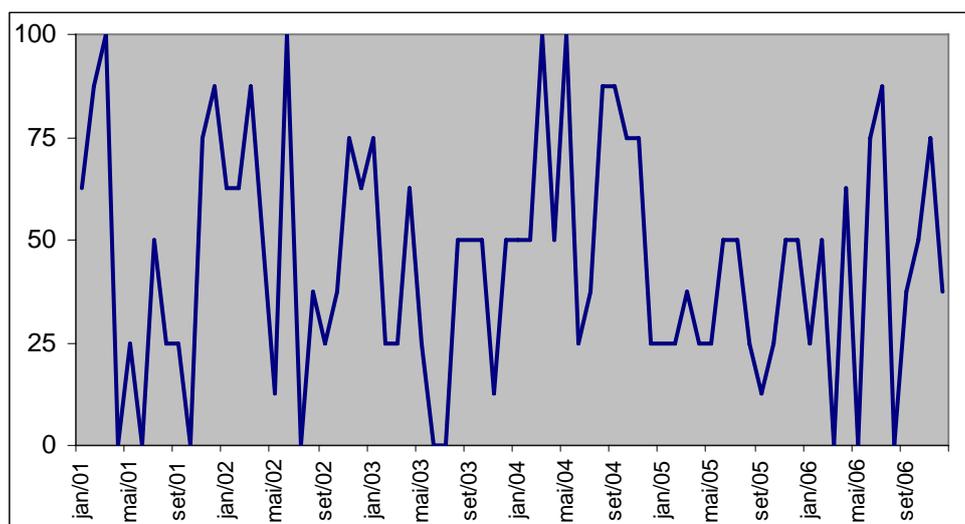


Fonte: elaboração própria

No Gráfico 3 é apresentado, para o mesmo período, o Índice de Difusão. Observa-se que o valor 0 aparece em nove meses (abr/01, jun/01, out/01, jul/02, jun/03, jul/03, mar/06, mai/06, ago/06). Destaca-se que um terço destes valores ocorreram no ano de 2006. Já o valor 100 aparece em apenas quatro meses (mar/01, jun/02, mar/04, mai/04). Percebe-se que desde mai/04, ou seja por 30 meses (até nov/06), as quatro series coincidentes não crescem conjuntamente mais de 0,5%.

⁷ No Anexo são apresentados os valores mensais do ICIC e do Índice de Difusão para todo período amostral.

Gráfico 3: o Índice de Difusão



Fonte: elaboração própria

3.3.1 Resultado Recente: Novembro/2006

O ICIC apresentou, em novembro, uma elevação de 0,6% em relação ao mês anterior. Trata-se da terceira alta mensal consecutiva⁸, desta vez mais expressiva, indicando que o setor industrial cearense vem apresentando bom desempenho. O valor do índice é 1,27% acima daquele do mesmo período em 2005. A alta nos últimos seis meses foi ainda maior: 1,34%.

O Índice de Difusão alcançou a marca de 87,5. Todos os quatro indicadores que compõem o ICIC aumentaram. Três séries obtiveram elevação superior a 0,5%: nhp (0,82%), fpr (0,77%), poa (0,51%). A produção física se elevou 0,06%. Este resultado significa que a melhora na performance da indústria foi bastante difundida entre as séries que compõe o indicador do setor.

⁸ Setembro (alta de 0,08%); Outubro (alta de 0,19%).

4 Ciclos Econômicos

4.1 Recessões

A caracterização de recessões não é uma tarefa trivial. Um consenso informal entre economistas é de que uma recessão corresponde a períodos consecutivos de retração no PIB trimestral, o que é bastante simplório e possivelmente inadequado. Para o NBER uma recessão é um período de quedas consecutivas no produto, renda real, emprego, produção industrial e vendas no atacado e no varejo, que geralmente dura entre seis meses e um ano, e é marcado por grandes contrações em vários setores da economia (NBER, disponível em: www.nber.org/cycles.html).

Conforme a definição do NBER, uma recessão se caracteriza pelo movimento, de queda, sincronizado, de diversas variáveis macroeconômicas relevantes. É o comportamento sincronizado, para cima ou para baixo, dos diversos setores da economia que caracterizam os ciclos econômicos. Para Lucas (1977), os ciclos de negócios possuem as seguintes características: movimentos conjuntos no produto de vários setores; produção de bens de capital e de bens de consumo duráveis exibindo amplitude maior do que a produção de bens de consumo não duráveis; produção e preço de bens agrícolas e recursos naturais com sincronia abaixo da média; lucros com sincronia e amplitude acima da média; preços, taxas de juros de curto prazo e agregados monetários geralmente exibem um comportamento pró-cíclico.

Esta sincronia motiva diversos autores a adotarem metodologias que aglomerem uma quantidade maior de séries econômicas para avaliar o desempenho de determinada economia (setor), em vez da simples observação de quedas consecutivas no PIB (produto).

No Brasil não existe uma cronologia oficial das recessões. Para Spacov (2001), as recessões brasileiras são determinadas por consensos informais em torno do PIB trimestral divulgado pelo IBGE. O autor alerta que não existe nenhuma regularidade formal ou preocupação com comparações

intertemporais. O que geralmente ocorre é a formulação *ad hoc* de regras simples como a de duas quedas consecutivas no PIB trimestral.

Considerando que cada setor da economia apresenta uma dinâmica própria, diferentes aspectos das contrações setoriais podem não ser captados pelo movimento do PIB trimestral. Aqui, o interesse recai sobre o setor industrial. A observação do PIB não atende aos requisitos necessários, o que justifica o uso do índice coincidente aqui construído como forma alternativa de tentar captar os aspectos relevantes para o setor industrial ao se caracterizar uma recessão.

4.2 Procedimento de Datação

A datação das recessões é feita através da aplicação do algoritmo de detecção de pontos de inflexão de Harding-Pagan (2002)⁹ ao ICIC. Através desta metodologia foram detectadas três recessões do setor industrial cearense. No Quadro 2 é apresentada a cronologia destas recessões. No Gráfico 4 é apresentado o ICIC e os períodos recessivos encontrados (área rachurada).

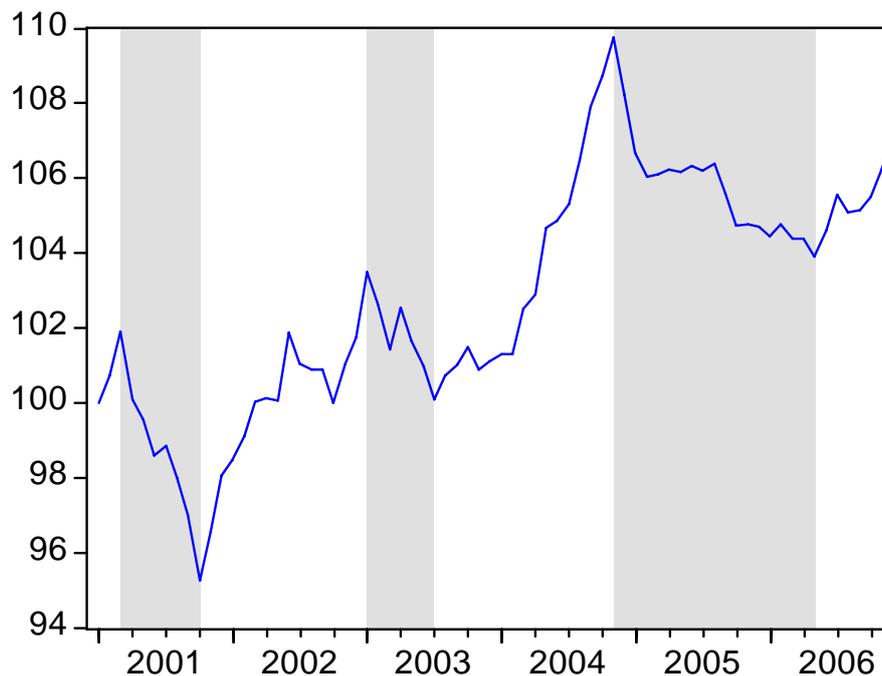
Quadro 2: Cronologia das Recessões

| | Pico | Vale |
|----------------|------------------|-----------------|
| 1 ^a | Março de 2001 | Outubro de 2001 |
| 2 ^o | Janeiro de 2003 | Julho de 2003 |
| 3 ^a | Novembro de 2004 | Mai de 2006 |

Fonte: elaboração própria

⁹ Utilizou-se o software Scilab – 4.0

Gráfico 4: ICIC e Períodos Recessivos



4.3 Comportamento Cíclico da Indústria Cearense

As seguintes definições são utilizadas na caracterização do comportamento cíclico da indústria cearense:

- Um pico ou um vale é marcado por um ponto de inflexão (*turning point*)¹⁰;
- Uma fase é o intervalo de tempo separando dois pontos de inflexão de natureza diferente (um pico e um vale, ou vice-versa);
- Um ciclo é o intervalo de tempo separando dois pontos de inflexão da mesma natureza (dois picos ou dois vales);
- Uma recessão é o intervalo de tempo entre um pico e um vale;
- Uma expansão é o intervalo de tempo entre um vale e um pico;
- Uma mudança de regime é definida como uma mudança de um período de recessão para um período de expansão, ou vice-versa. É marcada por um ponto de inflexão.

Através do algoritmo de Harding-Pagan, detectou-se as seguintes características dos ciclos de negócios no setor industrial cearense:

- Duração Média de Pico para Pico = 22,00
- Duração Média de Vale para Vale = 27,50
- Duração Média de Pico para Vale (Recessão) = 10,33
- Duração Média de Vale para Pico (Expansão) = 15,50
- Amplitude Média de Pico para Vale (Recessão) = -5,30
- Amplitude Média de Vale para Pico (Expansão) = 8,97

Identifica-se duas fases de expansão bem definidas na amostra. O quadro 3 apresenta estas fases.

Quadro 3: Expansões

| | Vale | Pico | Duração | Amplitude |
|----|----------|----------|---------|-----------|
| 1ª | out/2001 | jan/2003 | 15 | 8,44 |
| 2ª | jul/2003 | nov/2004 | 16 | 9,49 |

Fonte: elaboração própria

O quadro 3 apresenta a duração e a amplitude de cada recessão. Percebe-se que a recessão mais intensa foi a primeira, que durou 7 meses e provocou uma queda de 6,72% no ICIC¹¹. A última recessão foi a mais longa, durando 18 meses, e quase tão intensa quanto a primeira (queda de 5,25%).

Quadro 3: Recessões

| | Pico | Vale | Duração | Amplitude |
|----|----------|----------|---------|-----------|
| 1ª | mar/2001 | out/2001 | 7 | -6,84 |
| 2ª | jan/2003 | jul/2003 | 6 | -3,30 |
| 3ª | nov/2004 | mai/2006 | 18 | -5,76 |

Fonte: elaboração própria

¹⁰ Ponto na curva representativa de um ciclo econômico ou empresarial em que ocorre uma reversão em sua tendência ascendente ou descendente.

¹¹ Medido em relação ao pico anterior.

4.4 Previsão

Seguindo a metodologia aqui exposta, o estado atual do setor industrial é uma expansão. Questionamentos pertinentes envolvem a duração e a amplitude da atual fase:

- Por mais quanto tempo podemos esperar que a indústria cearense permaneça em expansão? Ou seja, quando começará a próxima recessão?
- Quão bem estará o setor industrial do Ceará antes da próxima recessão?

Podemos considerar os movimentos passados para tirarmos conclusões sobre o futuro. No período analisado, a duração média de uma expansão é de aproximadamente 15 meses. A Atual expansão já dura 6 meses. Teríamos portanto, aproximadamente, 9 meses até o próximo pico de performance da indústria, que ocorreria em ago/2007.

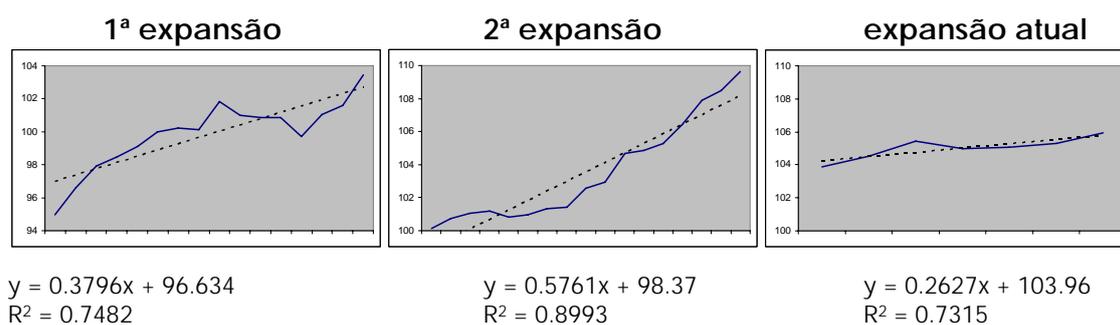
Nos últimos 6 meses, o ICIC saiu do patamar de 103,86 (mai/2006) para 105,92 (nov/2006), ou seja, alta de 2,06. Mantendo o ritmo atual, em ago/2007 o ICIC atingiria o patamar aproximado de 109,00. Apesar de próximo do valor máximo já obtido pelo índice (109,62 em nov/2004), a expansão apresentaria amplitude de 5,14, bastante inferior à média das amplitudes de expansão passadas: 8,97.

Outra maneira de analisar o cenário seria supor que a atual expansão teria amplitude similar as anteriores, ou seja, aproximadamente 9,00 pontos no ICIC. Mantendo o ritmo de crescimento atual (próximo de 2,00 pontos em 6 meses), seriam necessários mais 21 meses de expansão para o ICIC atingir o patamar de 115,00 pontos, o que ocorreria apenas em ago/2008. Uma expansão de 27 meses parece pouco provável, uma vez que a duração média observada é de apenas 15,5 meses.

O cálculo da tendência linear de crescimento de cada expansão reforça a tese de que o atual momento não é tão animador quanto as fases de crescimento anteriores. Como pode ser observado no gráfico 5, o coeficiente angular da reta de tendência da atual expansão é inferior aqueles das retas de tendência das expansões passadas. Pode-se dizer também que o momento atual é mais instável uma vez que o coeficiente de determinação é menor do que os anteriores¹².

Seguindo o comportamento do ICIC nos últimos seis meses, podemos concluir que a atual expansão, provavelmente, será menos intensa do que as passadas.

Gráfico 5: Tendências



Apesar da análise até aqui desenvolvida fornecer informações importantes sobre o ciclo de produção industrial no Ceará, e possibilitar o desenho de cenários baseados nestas informações, não abriremos mão da realização de uma análise mais formal, que pode trazer ganho de informação pela robustez metodológica.

Elaborou-se um modelo de ARIMA de previsão. Diversas especificações foram testadas em previsões dentro da amostra, sempre tentando estimar o comportamento do ICIC em três meses a frente. O critério para especificação

¹² Como o R^2 mede o ajuste da reta de tendência linear aos dados observados, um valor menor significa que os dados se comportaram de forma menos linear, ou seja, mais instável.

do modelo foi, além da análise do correlograma, a obtenção do menor Erro Quadrático Médio (EQM).

Estimou-se um modelo ARIMA (2, 1, 2). O resultado da estimação corresponde a seguinte especificação:

$$\Delta icic_t = 0,08 - 0,96\Delta icic_{t-1} - 0,82\Delta icic_{t-2} + \varepsilon_t + 1,06\varepsilon_{t-1} + 0,99\varepsilon_{t-2}$$

A previsão do ICIC para os próximos três meses pode ser observada no quadro 4:

Quadro 4: Previsão ARIMA

| período | previsão | limite sup* | limite inf* |
|----------|----------|-------------|-------------|
| dez/2006 | 106,24 | 108,02 | 104,45 |
| jan/2007 | 106,24 | 108,80 | 103,69 |
| fev/2007 | 106,18 | 109,41 | 102,95 |

* Intervalo de confiança de 95%.

Cada agente econômico pode fazer uso das informações contidas nesta pesquisa de maneira diferente. Por exemplo, o setor privado pode compreender melhor os momentos de crises passadas, comparando se suas avaliações correspondem com a avaliação dada pela análise aqui exposta e, possivelmente, rever sua interpretação sobre o comportamento do setor industrial no Ceará. Já no caso do governo, uma medida da intensidade e duração das recessões pode ser extremamente útil, por exemplo, na adoção de políticas anti-cíclicas mais ajustadas ao cenário econômico.

5 Conclusão

A pesquisa proporciona um melhor entendimento do comportamento cíclico do setor industrial do Ceará. A aplicação do algoritmo de Harding-Pagan ao Índice Coincidente da Indústria Cearense (ICIC) possibilitou a periodização dos ciclos de crescimento da indústria no Ceará. A datação das recessões passadas torna explícito os momentos de crise. Obtem-se também uma medida de duração e intensidade das recessões.

Identificou-se três recessões industriais. Somadas, correspondem a 31 meses de recessão entre jan/2001 e nov/2006, ou seja, 44% de todo período analisado. A contração mais intensa ocorreu entre mar/2001 e out/2001 e a mais longa ocorreu entre nov/2004 e mai/2006.

O ICIC pode ser considerado um instrumento diferenciado que contribui para melhorar o planejamento dos agentes econômicos cearenses com respeito ao setor industrial.

Instrumentos com o potencial de aumentar a qualidade das análises preditivas são essenciais para o setor privado, por exemplo, na preparação adequada contra uma recessão. Permitem que firmas e consumidores compreendam melhor os ciclos de negócios, comparando se suas avaliações correspondem com a avaliação aqui exposta; refinando a análise econômica; ou até mesmo possibilitando uma possível revisão de interpretação sobre o comportamento do setor industrial no Ceará.

Adicionalmente, as informações contidas neste trabalho oferecem ao setor público a possibilidade de prévia adoção de políticas que possam evitar, reduzir a intensidade ou diminuir a duração das recessões. Além de permitir a melhor avaliação de erros e acertos, uma medida da intensidade e duração das recessões pode ser extremamente útil, por exemplo, na adoção de políticas anticíclicas mais ajustadas ao cenário econômico.

6 Bibliografia

BURNS, A. F.; MITCHELL, W. C. (1946). *Measuring Business Cycles*. New York: NBER.

CHAUVET, M. (1998). "An econometric characterization of business cycle dynamics with factor structure and regime switching." *International Economic Review*, n. 39, p. 969-996.

DUARTE, A. J.; ISSLER, J. V.; SPACOV, A. D. (2004). "Indicadores coincidentes de atividade econômica e uma cronologia de recessões para o Brasil". Rio de Janeiro: FGV, (Ensaio Econômico da EPGE, n. 527).

ESTRELLA, A.; MISHKIN, F. S. (1999). "Predicting U.S. recessions: financial variables as leading indicators". *Review of Economics and Statistics*, n. 80, p. 45-61.

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

HARDING, D.; PAGAN, A. (2002). Dissecting the cycle: a methodological investigation. *Journal of Monetary Economics*, v. 49, p. 365-381.

HOLLAUER, G.; ISSLER, J. V. (2006a). "Construção de Indicadores Antecedentes para a Economia Brasileira e Comparação de Metodologias" Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Texto para Discussão nº1191.

HOLLAUER, G.; ISSLER, J. V. (2006b). "Construção de Indicadores Coincidentes para a Atividade Industrial Brasileira e Comparação de Metodologias". Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Texto para Discussão nº1194.

ISSLER, J. V.; VAHID, F. (2000). "The Missing Link: Using Common Cycle to Construct an Index of Coincident and Leading Indicators of Economic Activity", Mimeo, Fundação Getúlio Vargas.

LUCAS, R. E. Jr. (1977). "Understanding Business Cycles", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 5, 7-29.

SPACOV, A. D. (2001). "Índices antecedentes e coincidentes da atividade econômica brasileira: uma aplicação da análise de correlação canônica". Dissertação (Mestrado em Economia) – Orientado por João Victor Issler.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. (1988). "A New Approach to Leading Economic Indicator", Working Paper: Harvard University, Kennedy School of Government.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. (1989). "New Indexes of Leading and Coincident Economic Indicators", *NBER Macroeconomics Annual*, pp 351-95.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. (1991). "A Probability Model of the Coincidence Indicators". *In*: LAHIRI, K.; MOORE, G. H. (Eds.). *Leading economic indicators: new approaches and forecasting records*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. (1993). "A procedure for predicting recessions with leading indicators: econometric issues and recent experience". *In*: STOCK, J., WATSON, M. (Eds.). *New research on business cycles, indicators and forecasting*. Chicago: University of Chicago Press.

THE CONFERENCE BOARD (2001). "Business Cycle Indicators Handbook" disponível em: www.tcb-indicators.org

7 Anexo: o ICIC e o Índice de Difusão¹³

| MÊS | ICIC | DIFUSÃO | MÊS | ICIC | DIFUSÃO |
|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
| jan/01 | 100.000 | 62.5 | jan/04 | 101.342 | 50.0 |
| fev/01 | 100.758 | 75.0 | fev/04 | 101.422 | 50.0 |
| mar/01 | 101.830 | 87.5 | mar/04 | 102.560 | 100.0 |
| abr/01 | 100.195 | 0.0 | abr/04 | 102.916 | 50.0 |
| mai/01 | 99.606 | 25.0 | mai/04 | 104.680 | 100.0 |
| jun/01 | 98.599 | 0.0 | jun/04 | 104.878 | 25.0 |
| jul/01 | 98.787 | 50.0 | jul/04 | 105.290 | 25.0 |
| ago/01 | 97.893 | 25.0 | ago/04 | 106.440 | 87.5 |
| set/01 | 97.017 | 25.0 | set/04 | 107.869 | 100.0 |
| out/01 | 94.990 | 0.0 | out/04 | 108.498 | 75.0 |
| nov/01 | 96.575 | 75.0 | nov/04 | 109.618 | 75.0 |
| dez/01 | 97.920 | 100.0 | dez/04 | 108.120 | 25.0 |
| jan/02 | 98.476 | 62.5 | jan/05 | 106.694 | 25.0 |
| fev/02 | 99.121 | 62.5 | fev/05 | 106.195 | 25.0 |
| mar/02 | 99.985 | 75.0 | mar/05 | 106.146 | 37.5 |
| abr/02 | 100.207 | 37.5 | abr/05 | 106.222 | 37.5 |
| mai/02 | 100.120 | 12.5 | mai/05 | 106.165 | 25.0 |
| jun/02 | 101.850 | 100.0 | jun/05 | 106.279 | 50.0 |
| jul/02 | 101.025 | 0.0 | jul/05 | 106.187 | 50.0 |
| ago/02 | 100.857 | 25.0 | ago/05 | 106.346 | 25.0 |
| set/02 | 100.869 | 25.0 | set/05 | 105.595 | 12.5 |
| out/02 | 99.708 | 37.5 | out/05 | 104.523 | 37.5 |
| nov/02 | 101.029 | 75.0 | nov/05 | 104.586 | 50.0 |
| dez/02 | 101.604 | 62.5 | dez/05 | 104.637 | 50.0 |
| jan/03 | 103.433 | 75.0 | jan/06 | 104.474 | 25.0 |
| fev/03 | 102.657 | 25.0 | fev/06 | 104.895 | 50.0 |
| mar/03 | 101.403 | 25.0 | mar/06 | 104.353 | 0.0 |
| abr/03 | 102.589 | 62.5 | abr/06 | 104.311 | 62.5 |
| mai/03 | 101.707 | 25.0 | mai/06 | 103.859 | 0.0 |
| jun/03 | 100.975 | 0.0 | jun/06 | 104.520 | 75.0 |
| jul/03 | 100.129 | 0.0 | jul/06 | 105.427 | 75.0 |
| ago/03 | 100.722 | 62.5 | ago/06 | 105.000 | 0.0 |
| set/03 | 101.077 | 50.0 | set/06 | 105.082 | 37.5 |
| out/03 | 101.202 | 37.5 | out/06 | 105.283 | 37.5 |
| nov/03 | 100.811 | 25.0 | nov/06 | 105.917 | 87.5 |
| dez/03 | 100.978 | 37.5 | - | - | - |

¹³ Regiões sombreadas representam períodos de recessão