

ALEX GOMES BOSSOES

**INDICADORES ANTECEDENTES DA PRODUÇÃO
INDUSTRIAL BRASILEIRA: O CÁLCULO DAS
PROBABILIDADES DE REVERSÃO (TURNING POINTS)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Gutemberg H. Brasil

Co-orientador: Prof. Dr. Rogério Arthmar

VITÓRIA
2008

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

B745i Bossoes, Alex Gomes, 1975-
Indicadores antecedentes da produção industrial brasileira : o cálculo das probabilidades de reversão (turning points) / Alex Gomes Bossoes. – 2008.
126 f. : il.

Orientador: Gutemberg Hespanha Brasil.

Co-Orientador: Rogério Arthmar.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas.

1. Indicadores econômicos. 2. Ciclos econômicos. I. Brasil, Gutemberg Hespanha. II. Arthmar, Rogério. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas. IV. Título.

CDU: 330

ALEX GOMES BOSSOES

**INDICADORES ANTECEDENTES DA PRODUÇÃO
INDUSTRIAL BRASILEIRA: O CÁLCULO DAS
PROBABILIDADES DE REVERSÃO (TURNING POINTS)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovada em 05 de maio de 2008.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Gutemberg Hespanha Brasil
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof. Dr. Rogério Arthmar
Universidade Federal do Espírito Santo
Co-orientador

Prof. PhD Robert Wayne Samohyl
Universidade Federal de Santa Catarina

A minha família.

RESUMO

Indicadores antecedentes é um método baseado no exame do ciclo como um fenômeno empírico; surgiu do conceito de ciclos de negócio em meados do século XX por Wesley Mitchell e Arthur Burns. É uma técnica que busca antecipar o comportamento cíclico de uma dada série (referência). Existem diversos métodos para sua construção. Neste estudo propõe-se a construção de um indicador para a Produção Industrial Brasileira com o objetivo de calcular as probabilidades de mudança de fase ou reversão dos ciclos (turning point). Para isto as séries foram filtradas e padronizadas. A seleção se deu por um critério de causalção (Causalidade de Granger). Para a composição do indicador, foi realizada uma ponderação com a correlação cruzada das séries escolhidas devidamente defasadas e, por fim, para o cálculo da probabilidade de reversão foi utilizada a metodologia de Neftçi (1982). Analisou-se cerca de 290 séries e somente nove foram selecionadas para a construção deste indicador. Estudaram-se alguns períodos amostrais, entre 01/1992 a 12/2006, para o cálculo das probabilidades, estas também foram calculadas por outro método (probit) para confronto com a metodologia de Neftçi. Os resultados demonstram a grande utilidade de tal ferramenta para previsão dos movimentos cíclicos de séries econômicas. É uma técnica que pode ser utilizada como orientação para políticas públicas e decisões privadas.

Palavras-chave: Indicadores antecedentes. Ciclo de negócios. Mudança de fase.

ABSTRACT

Leading indicators are a method based on the examination of a cycle as an empirical phenomenon; the concept of business cycles appeared in middle of the 20th century by Wesley Mitchell and Arthur Burns. It is one technique that searches to anticipate the behavior of one given serie (reference). Diverse methods exist for its construction. In this study it is considered a construction of an indicator for Produção Industrial Brasileira (Brazilian Industrial Production) with the objective of calculating the probabilities of the turning point. For this, the series have been filtered and standardized. The Granger criterion gave basis for the selection. A balance with cross correlograms of the chosen sequencies (series) occurs for the composition of the indicator and for the calculation of the probability of reversion the methodology of Neftçi (1982) was used. Around 290 sequencies (series) were analyzed and only 9 were selected for the construction of the indicator. Some samples periods of time have been studied from January of 1992 to December of 2006 for the calculation of the probabilities, these also have been calculated by another method (probit) to compare with the methodology of Neftçi. The results demonstrate the great utility of this tool for forecasting of the cyclical movements of economic series. It is a technique that can be used to help with public politics and private policy making.

Key words: Leading indicators. Business cycles. Turning points.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Produção Industrial Geral, Índice Dessazonalizado e Linha de Tendência	52
GRÁFICO 2: Indicador Antecedente e Linha de Tendência do Indicador	57
GRÁFICO 3: Produção Dessazonalizada e Diferença do Indicador Antecedente	60
GRÁFICO 4: Histograma das Freqüências Absolutas de ΔX_t (contração)	61
GRÁFICO 5: Histograma das Freqüências Absolutas de ΔX_t (expansão)	61
GRÁFICO 6: Probabilidade de Reversão para a Fase de Recessão após 12/2006	63
GRÁFICO 7: Histograma das Freqüências Absolutas de ΔX_t (contração)	64
GRÁFICO 8: Histograma das Freqüências Absolutas de ΔX_t (expansão)	64
GRÁFICO 9: Probabilidade de Reversão para a Fase de Recessão após 12/1999	66
GRÁFICO 10: Histograma das Freqüências Absolutas de ΔX_t (contração)	67
GRÁFICO 11: Histograma das Freqüências Absolutas de ΔX_t (expansão)	67
GRÁFICO 12: Probabilidade de Reversão para a Fase de Recessão após 12/2000	69
GRÁFICO 13: Histograma das Freqüências Absolutas de ΔX_t (contração)	70
GRÁFICO 14: Histograma das Freqüências Absolutas de ΔX_t (expansão)	70
GRÁFICO 15: Probabilidade de Reversão para a Fase de Recessão após 12/2001	73
GRÁFICO 16: Probabilidade de Reversão para a Fase de Expansão após 12/2001	74
GRÁFICO 17: Histograma das Freqüências Absolutas de ΔX_t (contração)	75
GRÁFICO 18: Histograma das Freqüências Absolutas de ΔX_t (expansão)	75
GRÁFICO 19: Probabilidade de Reversão para a Fase de Expansão após 12/2002	78

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Fases e Ciclos da Produção Industrial	52
TABELA 2: Quantidade de Série Analisadas por Segmento	54
TABELA 3: Séries Selecionadas	55
TABELA 4: Séries Ordenadas por Peso	56
TABELA 5: Antecedência do Indicador	57
TABELA 6: Distribuição de Freqüências de ΔX_t (01/1992 a 12/2006)	62
TABELA 7: Resultado do Cálculo das Probabilidades para Período Fora da Amostra	63
TABELA 8: Distribuição de Freqüências de ΔX_t (01/1992 a 12/1999)	65
TABELA 9: Resultado do Cálculo das Probabilidades período após 12/1999 ...	65
TABELA 10: Distribuição de Freqüências de ΔX_t (01/1992 a 12/2000)	68
TABELA 11: Resultado do Cálculo das Probabilidades período após 12/2000..	68
TABELA 12: Distribuição de Freqüências de ΔX_t (01/1992 a 12/2001)	71
TABELA 13: Resultado do Cálculo das Probabilidades período após 12/2001...	71
TABELA 14: Resultado do Cálculo das Probabilidades período após 12/2000...	74
TABELA 15: Distribuição de Freqüências de ΔX_t (01/1992 a 12/2002)	76
TABELA 16: Resultado do Cálculo das Probabilidades período após 12/2002..	77
TABELA A.1: Séries Analisadas	88
TABELA A.2: Teste da Raiz Unitária	97
TABELA A.3: Teste de Causalidade de Granger amostra 01/1992 a 12/2006...	102
TABELA A.4: Teste de Causalidade de Granger amostra 01/2000 a 12/2006...	117
TABELA A.5: Correlação Cruzada	121

LISTA DE SIGLAS

SIA - Sistema de Indicadores Antecedentes

PIB - Produto Interno Bruto

PNB - Produto Nacional Bruto

NBER - National Bureau of Economic Research

OECD - Organization for Economic Co-operation and Development

TCB - The Conference Board

ARDD - Auto-regressivo de Defasagem Distribuída

FGV - Fundação Getúlio Vargas

MSVAR - Markov Switching Vector Autoregression

LM - Multiplicador de Lagrange

IGP-DI - Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna

AR - Auto-Regressivo

MQO - Mínimos Quadrados Ordinários

FAC - Função Auto-correlação

ARMA - Auto-Regressivo e Médias Móveis

IPA-OG - Índice de Preços por Atacado – Oferta Global

INPC - Índice Nacional de Preços ao Consumidor

SPC - Serviço de Proteção ao Crédito

IPA-DI - Índice de Preços por Atacado – Disponibilidade Interna

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 OS CICLOS ECONÔMICOS E O SISTEMA DE INDICADORES	
ANTECEDENTES (SIA)	13
1.1 CICLOS ECONÔMICOS: UMA BREVE RESENHA HISTÓRICA.....	13
1.2 O SISTEMA DE INDICADORES ANTECEDENTES (SIA).....	19
1.2.1 O Nascimento.....	20
1.2.2 A Definição.....	20
1.2.3 Os Métodos NBER e OECD.....	22
1.2.4 Metodologias Alternativas e o SIA no Brasil.....	24
2 DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS UTILIZADAS	27
2.1 A SÉRIE-ALVO.....	28
2.2 COLETA, SELEÇÃO E TRATAMENTOS APLICADOS NAS SÉRIES TEMPORAIS.....	32
2.2.1 O Teste da Raiz Unitária.....	34
2.2.2 O Correlograma Cruzado.....	40
2.2.3 O Teste de Causalidade de Granger.....	41
2.3 A CONSTRUÇÃO DO INDICADOR	42
2.4 O CÁLCULO DAS PROBABILIDADES DE REVERSÃO.....	43
2.4.1 O Modelo de Neftçi.....	43
2.4.2 O Modelo Probit.....	47
3 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	49
3.1 A SÉRIE-ALVO	51
3.2 O INDICADOR	53
3.3 O CÁLCULO DAS PROBABILIDADES	58
3.3.1 O Modelo de Neftçi	58
3.3.2 O Modelo Probit	78
CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
APÊNDICE	87
ANEXO	123