

UEM

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**ELABORAÇÃO DE UM ÍNDICE DE ATIVIDADE ECONÔMICA:
MUNICÍPIO DE MARINGÁ**

MARINGÁ
MARÇO DE 2003

VAMERSON SCHWINGEL RIBEIRO

**ELABORAÇÃO DE UM ÍNDICE DE ATIVIDADE ECONÔMICA:
MUNICÍPIO DE MARINGÁ**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia na área de Teoria Econômica.

Orientador: Prof. Dr JOILSON DIAS

MARINGÁ

MARÇO DE 2003

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr JOILSON DIAS (Orientador) - PME/DCO/UEM;

Prof. Dr SINÉZIO FERNANDES MAIA - UFPB;

Profa. Dra MARIA HELENA AMBROSIO DIAS - PME/DCO/UEM.

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação de Mestrado defendida pelo mestrando **VAMERSON SCHWINGEL RIBEIRO**, aprovada pela Comissão Julgadora em 31 de Março de 2003.

Prof. Dr JOILSON DIAS

(Presidente da Banca)

Dedico esta dissertação a minha mãe, Enilda;

Meus irmãos, Anderson e Emerson;

Minha namorada, Karlin.

AGRADECIMENTOS

- #1 DEUS;
- Minha mãe Enilda Schwingel Ribeiro, que me apoiou em todos os momentos e ao meu pai Valdemar Pereira Ribeiro (in memorian);
- Meus irmãos, Dr Anderson Schwingel Ribeiro (Arn) e Ms Emerson Schwingel Ribeiro (Erm), que, assim, como minha mãe, sempre estiveram presentes;
- Minhas avós Marinta Rosa Schwingel (in memorian) e Estefânia Ternovisk Ribeiro (in memorian) e demais parentes;
- Minha namorada, Karlin Saori Ishii, por estar presente durante o processo de elaboração; desde as primeiras leituras, críticas, sugestões e pelo auxílio na seção 3.5;
- Meu orientador, Dr Joilson Dias, que me presenteou com este trabalho, assim, como pelo tempo despendido, acompanhamento pontual, competente e pelo apoio a continuar na pós-graduação;
- Rodney Martins Campiotto e família pelo apoio dado no início do mestrado;
- Felipe Luciano da Silva Ribeiro e Sônia Maria da Silva Ribeiro;
- Ms João Celso Sordi, que considero o co-orientador desta dissertação;

- Instituto para o Desenvolvimento Regional - IDR e Conselho de Desenvolvimento Econômico de Maringá - CODEM, por todo suporte, seja através de recurso financeiro e de pessoal técnico a minha disposição. Por todo esforço em conseguir executar as parcerias com várias entidades, em busca da obtenção dos dados que possibilitaram a construção do índice de atividade econômica. Em especial, Yony Brugnolo Alves, Márcio Geovani Tavares de Assunção e Celina Meneguetti.
- Dra Maria Helena Ambrosio Dias, Dr Neio Lúcio Peres Gualda e Dr Ednaldo Michellon, pelo apoio a continuar na pós-graduação;
- Aos membros da banca pelas críticas e sugestões;
- Dra Maria de Fátima Garcia;
- Pelas leituras prévias, críticas e sugestões: Dr José Luiz Parré; Ms Cláudio César de Paiva e Ms José Adolpho Nicchio;
- Danilo Henrique Pachelli, Robson Luis Mori, Daniela Alessandra Rufatto, Fabrício Antonio Pessato Ferreira, Sandro Bertolli e demais colegas pelo convívio durante o mestrado;
- A secretária do Programa de Pós-graduação em Economia, Maria Odila Pegoraro;
- O chefe do Departamento de Economia, Nilmen Salles e o secretário, Fernando Gigliotti Polo;
- E a todos que de alguma forma contribuíram para a realização desta dissertação.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS	ix
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I - TENDÊNCIAS, SAZONALIDADES, FLUTUAÇÕES	
IRREGULARES E CICLOS DAS SÉRIES ECONÔMICAS	3
1.1 COMPONENTES NÃO RECORRENTES	6
1.1.1 Tendência de Longo Prazo	7
1.1.2 Flutuação Irregular	8
1.2 COMPONENTES RECORRENTES	9
1.2.1 Flutuação Sazonal	9
1.2.2 Flutuação Cíclica	11
1.3 CICLO ECONÔMICO: APRESENTAÇÃO	14
1.4 CRITÉRIO UTILIZADO PELO NBER PARA DATAR A CRONOLOGIA	
OFICIAL DOS CICLOS ECONÔMICOS NOS ESTADOS UNIDOS	21
CAPÍTULO II - ÍNDICES E INDICADORES CÍCLICOS.....	25
2.1 ÍNDICES E INDICADORES CÍCLICOS ANTECEDENTES,	
COINCIDENTES E ATRASADOS	26
2.2 EXEMPLOS DE CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO	33
2.3 ALGUMAS APLICAÇÕES	40
CAPÍTULO III - ELABORAÇÃO DO ÍNDICE DE ATIVIDADE	
ECONÔMICA: MARINGÁ	43
3.1 DISPONIBILIDADES DE ESTATÍSTICAS PARA O IAEM _{ga}	44

3.2 CONSTRUÇÃO DO IAEM _{ga}	48
3.3 EXTRAÇÃO DA SAZONALIDADE, TENDÊNCIA, FLUTUAÇÕES IRREGULARES E CICLO DO IAEM _{ga}	63
3.4 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO	72
3.5 PREVISÃO COM MODELOS BOX-JENKINS	74
CONCLUSÃO	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
APÊNDICE 1 - ESPECIFICAÇÃO DOS DADOS, SEGUNDO AS VÁRIAS TENTATIVAS DE COOPERAÇÃO	92
APÊNDICE 2 - SIGLAS DAS VARIÁVEIS E SÉRIES DE NÚMEROS ÍNDICES ORIGINAIS	94
APÊNDICE 3 - GRÁFICOS DAS SÉRIES ORIGINAIS	101
APÊNDICE 4 - GRÁFICOS DAS SÉRIES ORIGINAIS COM E SEM NORMALIZAÇÃO.....	112
APÊNDICE 5 - GRÁFICOS DAS SÉRIES ORIGINAIS SEM SAZONALIDADE.....	115
APÊNDICE 6 - VARIAÇÕES DAS VERSÕES DO IAEM_{ga}	119

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS

FIGURA 1.1 - CRITÉRIOS UTILIZADOS NA CRONOLOGIA DE UM CICLO ECONÔMICO HIPOTÉTICO	16
FIGURA 1.2 - PERDA DO PRODUTO POTENCIAL	19
FIGURA 1.3 - PERDA ACUMULADA NUMA CONTRAÇÃO	20
FIGURA 2.1 - SISTEMA DE MONITORAMENTO DO ECRI	36
FIGURA 3.1 - ERROS DE PREVISÃO	74
FIGURA 3.2 - CORRELOGRAMA DO IAEM _{ga} SEM SAZONALIDADE.....	76
FIGURA 3.3 - CORRELOGRAMA DO IAEM _{ga} SEM SAZONALIDADE: PRIMEIRA DIFERENÇA.....	76
FIGURA 3.4 - CORRELOGRAMA DO ARIMA ($(\ 1,2,17\ , 1, \ 3\)$).....	77
GRÁFICO 1.1 - PRODUÇÃO INDUSTRIAL, EUA: 1990-91.....	22
GRÁFICO 1.2 - EMPREGO, EUA: 1990-91	23
GRÁFICO 2.1 - ÍNDICE ANTECEDENTE E PRODUÇÃO INDUSTRIAL, EUA ...	38
GRÁFICO 2.2 - <i>US LEADING INDEX</i> (USLI) E <i>US COINCIDENT INDEX</i> (USCI), EUA.....	39
GRÁFICO 3.1 - ÍNDICE DE ATIVIDADE ECONÔMICA DE MARINGÁ - IAEM _{ga}	60
GRÁFICO 3.2 - SAZONALIDADE DO IAEM _{ga}	60
GRÁFICO 3.3 - IAEM _{ga} SEM SAZONALIDADE	64
GRÁFICO 3.4 - IAEM _{ga} COM E SEM SAZONALIDADE	64
GRÁFICO 3.5 - TENDÊNCIA ESTIMADA PELO FILTRO HODRICK- PRESCOTT	66
GRÁFICO 3.6 - IAEM _{ga} SEM SAZONALIDADE E TENDÊNCIA	68

GRÁFICO 3.7 - IAEM _{ga} SEM SAZONALIDADE & SEM SAZONALIDADE E TENDÊNCIA	68
GRÁFICO 3.8 - CICLO REVISADO DO IAEM _{ga}	69
GRÁFICO 3.9 - IAEM _{ga} SEM SAZONALIDADE E TENDÊNCIA & CICLO REVISADO	70
GRÁFICO 3.10 - VALORES PREVISTOS PARA O IAEM _{ga} SEM SAZONALIDADE	78
QUADRO 2.1 - SÉRIES QUE COMPÕEM OS ÍNDICES COMPOSTOS - EUA: (antecedente, coincidente e atrasado).....	34
QUADRO 3.1 - SÉRIES QUE COMPÕEM O IAEM _{ga}	49
TABELA 2.1 - EXEMPLOS DE ÍNDICES COMPOSTOS, ESTADOS UNIDOS	35
TABELA 3.1 - SÉRIES ORIGINAIS SEM SAZONALIDADE	52
TABELA 3.2 - COMPONENTES PRINCIPAIS, MATRIZ DE CORRELAÇÃO.....	57
TABELA 3.3 - PESOS DAS VARIÁVEIS QUE COMPÕEM O IAEM _{ga}	59
TABELA 3.4 - ÍNDICE DE ATIVIDADE ECONÔMICA DE MARINGÁ - IAEM _{ga} , SÉRIES HISTÓRICAS DAS VERSÕES	61
TABELA 3.5 - CRONOLOGIA DOS CICLOS REVISADOS DO IAEM _{ga} , 1996:01-2002:06	71
TABELA 3.6 - VALORES DO IAEM _{ga} , DO PIB E DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE MARINGÁ.....	72
TABELA 3.7 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO	73
TABELA 3.8 - VALORES PREVISTOS PARA IAEM _{ga} SEM SAZONALIDADE.....	78
TABELA 3.9 - ERRO QUADRADO MÉDIO	78

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal a elaboração de um índice composto ponderado, criado como forma de medir o nível de atividade econômica municipal. O índice proposto justifica-se pela rapidez com que ele pode ser calculado a cada mês, ou seja, rapidez, desde a coleta e a manipulação dos dados, bem como a publicação final do índice. Além de servir para políticas públicas, sua aplicação é extensiva para os demais agentes econômicos que venham a necessitar de tal instrumental, como os setores serviço, indústria e agropecuária, uma vez que estes poderão acompanhar o desempenho da atividade econômica, com a série do índice podendo ser utilizado como um auxiliar no gerir de suas decisões presentes e futuras.

ABSTRACT

The present work has as main objective the elaboration of a weighted composite index, created as form of measuring the economic activity. The proposed index is justified on the basis that it can be calculated every month in a very fast way. Besides serving for public policies, its application is extensive for other uses by economic agents that come in need of such instrument, especially service sector, industry and agribusiness in their management decisions.

INTRODUÇÃO

Existe um conjunto amplo de estatísticas que buscam estimar o nível de atividade da economia, tanto em termos agregados como de forma mais específica dentro do Brasil e no resto do mundo. Um dos entraves para a utilização desses dados como balizador de política econômica é a defasagem temporal existente entre a coleta dos dados, a manipulação e a publicação das informações.

Dentre as várias medidas do nível de atividade econômica existentes, não há uma estatística sobre os municípios fora das regiões metropolitanas, ainda que esses municípios se configurem como importantes pólos econômicos regionais, como se espera ser o caso do município em questão. Dessa forma, a falta de um indicador que mensure a atividade econômica com maior rapidez nos municípios pólos, implica uma dificuldade para o estudo de impacto de políticas públicas e para a análise de sua real participação no contexto regional, no qual está se inserido.

Para compreender a complexidade dessa temática basta realizar os seguintes questionamentos aos formuladores de políticas públicas municipais: i) qual foi o comportamento da atividade econômica do município durante o último ano?; ii) a atividade econômica de Maringá pode ser considerada expansionista, estável ou contracionista?; iii) que tipo de flutuações o município apresenta?

Nesses termos, a geração de um índice de atividade econômica para o município justifica-se pelo fato de que o governo municipal poderá visualizar melhor o comportamento da atividade econômica na cidade e seus impactos na microrregião em que está inserido. E, assim, compreender melhor as fases de expansão ou contração da atividade econômica, permitindo que a série do índice seja utilizada como um instrumental auxiliar no gerir de suas políticas. Além de servir para o balizamento de políticas públicas, sua aplicação é extensiva para os demais agentes econômicos que venham a necessitar de tal instrumental.

Como forma de compreender a construção do índice de atividade econômica, o trabalho foi dividido em três capítulos. No primeiro, são expostos os diversos tipos de componentes que podemos encontrar numa série de tempo, tais como, tendência, sazonalidade, flutuações irregulares e ciclo. Uma vez que a intenção é datar a cronologia dos ciclos da atividade econômica, este receberá um pouco mais de atenção.

No segundo capítulo, a atenção é dada ao arcabouço teórico dos índices e indicadores antecedentes, coincidentes e atrasados, uma vez que as construções destes tipos de índices justificam a construção do índice de atividade econômica que seja composto e ponderado.

Por fim, o terceiro capítulo diz respeito à elaboração do índice de atividade econômica para o município de Maringá, assim como, a extração de seus componentes (tendência, sazonalidade, movimentos irregulares e ciclo) e previsão de curto prazo para o índice de atividade econômica de Maringá sem sazonalidade.

O município de Maringá é utilizado como fonte por dois motivos:

- i) Disponibilidade de dados históricos;
- ii) Apoio logístico na coleta e atualização dos dados.

CAPÍTULO I

TENDÊNCIAS, SAZONALIDADES, FLUTUAÇÕES IRREGULARES E CICLOS DAS SÉRIES ECONÔMICAS

Saber em que momento encontra-se o nível de atividade econômica é crucial para a formação de expectativas por parte de indivíduos, empresas, governos e demais agentes econômicos, pois possibilita uma maior racionalidade na tomada de decisões concernentes ao futuro. Para tanto, é de suma importância acompanhar os diversos tipos de flutuações econômicas, uma vez que os agentes econômicos podem visualizar melhor o comportamento da economia, utilizando este instrumental na gestão de suas ações.

Segundo ESTEY (1965), existem diferentes espécies de flutuações econômicas, as quais podem ser súbitas, isoladas ou descontínuas, ocorrendo no mundo dos negócios, nas atividades bancárias, na agricultura ou demais setores da economia. Ainda segundo ESTEY (1965), pode ser extraído até quatro tipos de componentes não observáveis de uma série de tempo econômica:

As tendências seculares representam o curso ascendente ou descendente do desenvolvimento sustentado, que se apresenta em qualquer atividade durante épocas relativamente dilatadas.

As flutuações estacionais são as variações na atividade que ocorrem dentro do período de um ano e que, provavelmente, se devem a causas conexas, direta ou indiretamente, como as estações.

As flutuações cíclicas são movimentos ondulatórios da atividade econômica, caracterizada por fases periódicas de expansão e retração, em períodos que excedem de um ano.

As flutuações esporádicas são variações irregulares e não cíclicas da atividade, devidas à interferência constante de toda espécie de causas que afetam os negócios. Podem ser consideradas como flutuações "acidentais". (ESTEY, 1965, p.12)¹

Em uma série de tempo econômica de alta frequência, ou melhor, quando a série temporal da variável de interesse está disposta, por exemplo, em dias, meses ou trimestres, pode-se observar, em geral, todos esses componentes. Porém, em uma variável de baixa frequência, como o caso de observações anuais, não haveria ou não se observaria o componente sazonalidade. Em particular, o interesse desse trabalho está centralizado principalmente no estudo do ciclo econômico (ciclo de negócios), uma vez que possibilita conhecer a trajetória da variável em estudo, como suas fases de expansão, contração e pontos de mudança (pontos de virada cíclica: picos e fundos). Isto permite que os agentes econômicos tomem decisões dependendo do momento cíclico em que a economia se encontre. *“For example, an increase in interest rates may have a different impact depending on whether business is slow or the economy is booming. Hence there is a great interest in understanding, measuring, monitoring, and forecasting business cycles.”*²

Para extrair esses componentes de uma variável, utiliza-se a metodologia de série de tempo que consiste no conjunto de informações coletadas em intervalos iguais e em tempos determinados. A análise de séries temporais permite identificar

¹ O conceito de tendência secular apresentado por ESTEY (1965) é o mesmo que tendência de longo prazo, assim, como as flutuações estacionais e esporádicas são os mesmos que flutuações sazonais e irregulares. Sendo assim, até quatro componentes não-observáveis podem ser encontrados em uma série de tempo econômica, no caso, a tendência, a sazonalidade, o ciclo e a flutuação irregular.

² CHAUVET (2000c, p.03).

cada componente em particular, através da extração dos diversos componentes por diferentes métodos que serão explicados posteriormente. Como as séries neste trabalho são mensais, todos os componentes citados anteriormente serão encontrados.

Conforme DIAS & ARITA (1999):

As séries temporais tem se constituído num dos principais instrumentos de análise em diversas áreas do conhecimento, principalmente dentro do ramo da econometria, no diagnóstico e estudo da evolução de diversos índices ou indicadores que medem direta ou indiretamente o nível da atividade econômica. (DIAS & ARITA, 1999, p.02)

Segundo ARITA (1999), uma série temporal pode ser discreta, cujos valores são observados num intervalo de tempo com amplitude constante (finito) ou contínua se o conjunto de valores for infinito. Contudo, pode ser coletada uma série discreta de uma contínua, uma vez que a série contínua pode ser obtida em intervalos de tempo iguais. Outra classificação de séries temporais, conforme ARITA (1999):

(...) Uma série é dita determinística quando os seus valores futuros podem ser determinados com exatidão por meio de uma função matemática, do tipo $y = f(\text{tempo})$, enquanto que uma série estocástica é aquela em que seus valores futuros só podem ser estimados em termos probabilísticos, ou seja, quando um dado movimento irregular do fenômeno não pode ser explicado simplesmente por uma relação matemática (caso da série determinística), dependendo agora não apenas do tempo mas também de uma variável aleatória ou residual, ou de forma matemática, $Y = f(\text{tempo}, \text{resíduo})$. (ARITA, 1999, p.06)

Simbolicamente temos os seguintes modelos de séries temporais:

i) Modelo multiplicativo:

$$Y = T.S.C.I \quad (1)$$

ii) Modelo aditivo:

$$Y = T+S+C+I \quad (2)$$

iii) Modelo pseudo-aditivo:

$$Y = T.(S+C+I-1) \quad (3)$$

iv) Modelo log-aditivo:

$$\text{Log}(Y) = T + S + C + I \quad (4)$$

Onde:

Y = variável de interesse (série original);

T = tendência de longo prazo;

S = flutuação sazonal;

C = flutuação cíclica;

I = flutuação irregular.

Como meio de melhorar a compreensão dos tipos de componentes contidas numa variável, disposta em série de tempo, expomos a seguir os conceitos apresentados anteriormente de forma mais aprofundada.

1.1 COMPONENTES NÃO RECORRENTES

Os componentes não recorrentes são aqueles sem periodicidade definida, no caso, a tendência de longo prazo e as flutuações irregulares. "*Uma tendência pode definir-se como um movimento contínuo e prolongado de qualquer atividade em uma direção conhecida durante um período de tempo (...).*"³ Uma vez que a tendência tende a seguir um caminho de longo prazo previamente conhecido, seu valor pode ser facilmente previsto. Por outro lado, as flutuações irregulares, por definição, não são recorrentes, uma vez que não se conhece quando um tipo de choque poderá ocorrer,

³ ESTEY (1965, p.13).

ou em outros termos, não é esperado que tais flutuações ocorram em períodos pré-definidos.

1.1.1 Tendência de Longo Prazo

A tendência de longo prazo se refere à direção continuada que uma variável tomará ao longo do tempo, devendo ser mais duradoura que a flutuação cíclica. Tal tendência pode apresentar inclinações ascendentes, descendentes ou ainda nenhuma inclinação. Em geral, é mais comum a representação de uma tendência linear, ou seja, com inclinação constante. Todavia, existem outros casos em que uma série pode apresentar uma tendência não-linear. Nesse caso, a inclinação pode estar mudando ao longo do tempo. Um exemplo da utilização de uma tendência não-linear seria para a identificação de possíveis quebras estruturais, ou ainda, possíveis mudanças de direção. Desse modo, a série poderia ao longo de sua trajetória apresentar uma tendência de longo prazo positiva (ascendente) para um dado período e a partir de um evento qualquer, inverter-se para uma tendência negativa (descendente).

Um exemplo de tendência positiva seria a produção industrial nos países mais industrializados. Isto, de modo geral, deve-se a um maior nível educacional; à inovação tecnológica; à pesquisa e desenvolvimento (P&D); à acumulação de capital, etc.. Se for considerada ainda a produção industrial, há casos de países que podem apresentar uma tendência negativa num determinado período, por falta de recursos para aplicar no meio produtivo; na educação; inovação tecnológica, etc..⁴

⁴ Veja o trabalho de BÉRTOLA, MEIRELLES & EHLERS (1997).

E finalmente, uma tendência que não apresenta nenhuma inclinação pode ser considerada quando a variável permanece constante ao longo do tempo.

1.1.2 Flutuação Irregular

Este tipo de flutuação tem como propriedade básica a não previsibilidade do evento gerador (choque positivo ou negativo) pelos agentes econômicos.⁵ Como a economia pode ser afetada por vários tipos de choques, o efeito resultante dependerá tanto da importância do choque, como também da direção que a economia se encontrava no momento do episódio, lembrando que, se os agentes econômicos pudessem prever um choque negativo, o seu impacto seria negligenciável.

Supondo que os agentes econômicos não consigam antecipar tais ocorrências, os seguintes desfechos podem ocorrer no ciclo econômico: i) se o fato gerador foi um choque positivo (negativo) e a economia se encontrava numa expansão (contração), o caminho esperado que a economia seguirá após o choque será o mesmo, ou seja, a expansão (contração); mas, pode ser que o choque altere a duração e a amplitude da fase (expansão ou contração); ii) se ao contrário, ocorrer um choque positivo (negativo) e a economia estiver numa contração (expansão), o caminho pode mudar de direção, dependendo da intensidade do choque.

Entre os exemplos de flutuações irregulares têm-se: causas naturais (tempestade, seca, terremoto, tornado, inundação e demais tipos de desastres

⁵ *Tais causas diferem das tendências, ciclos ou flutuações estacionais em que relativamente não são calculáveis, não podem prever-se com facilidade nem serem evitadas, e nem facilmente eliminadas.* (ESTEY, 1965, p.14).

naturais); mudança brusca na política econômica (política discricionária); mudanças na legislação; fato internacional; guerra; greve, etc.

Na próxima parte são expostos os componentes recorrentes que podem ser encontrados em séries de tempo econômica.

1.2 COMPONENTES RECORRENTES

São as flutuações que apresentam certa periodicidade (flutuações sazonais e cíclicas). As flutuações cíclicas, "(...) *caracterizam-se por ondas periódicas de expansão e contração. Elas não têm um ritmo fixo, mas são cíclicas no sentido de que as fases de contração e expansão se repetem com frequência e em moldes muito semelhantes.*"⁶ Sendo que as flutuações sazonais diferenciam-se das cíclicas, pelos tipos de variações que ocorrem em certas épocas do ano, sejam devido às estações do ano, costumes ou tradições.

1.2.1 Flutuação Sazonal

Entende-se por flutuação sazonal, a periodicidade identificável, no período de um ano, devido às estações ou épocas do ano. Tais flutuações podem ser devidas a causas naturais ou não.

As estações do ano regulam principalmente o nível de atividade agrícola. Em períodos de safra, como a da soja, há um aquecimento da economia, ocasionando

⁶ ESTEY (1965, p.19).

efeitos positivos que são distribuídos para diversos setores, como transporte, indústrias de máquinas agrícolas, indústrias que utilizem a soja como matéria-prima, etc. Na essência, os setores que dependem das intempéries do tempo para regularem o seu nível de atividade, disseminam seus efeitos a outros setores interligados.

Ainda como exemplos de flutuações sazonais, há as causas não naturais como as datas comemorativas, dentre elas a Páscoa e o Natal. A indústria exibe um considerável aumento em suas encomendas em períodos anteriores ao do comércio, que apresenta uma elevação em suas vendas em períodos próximos às datas comemorativas.

A razão para se conhecer as flutuações sazonais e o intuito de eliminá-las das séries temporais, podem ser resumidas, conforme DIAS & ARITA (1999):

As séries temporais econômicas, por sua particularidade e sistemática, representam e retratam de forma clara os diversos tipos de variações das conjunturas econômicas. Desta forma, qualquer estudo ou análise que as envolvam, deve obrigatoriamente considerar que a ocorrência de diversos fatos, como os eventos sazonais, podem ter mascarado significativamente o comportamento da variável em estudo e em decorrência levar a conclusões precipitadas. Portanto, quando tais eventos sazonais não são identificados, eles podem distorcer os resultados esperados de políticas econômicas e, conseqüentemente, direcionar o planejamento econômico de forma errônea. Por outro lado, quando identificados e previamente conhecidos, os eventos sazonais podem significar uma sinalização à política econômica, os quais poderiam amenizar os efeitos das crises ou expansões de forma a manter a estabilidade econômica. Daí, a importância do estudo, identificação e remoção de tais flutuações econômicas periódicas presentes nas séries temporais econômicas, ou de modo objetivo, é necessário dispor de métodos de ajustamento sazonal eficientes para melhor possibilitar o estudo das tendências dos agregados econômicos no tempo. (DIAS & ARITA, 1999, p.02)

Do mesmo modo que em uma série monetária há necessidade de eliminar a inflação para a maior parte dos estudos, também existe o interesse de eliminar as flutuações sazonais de uma série de tempo econômica, sejam monetárias ou reais, com o intuito de verificar o verdadeiro caminho da série. Por exemplo, considerando a série de vendas no comércio mensal, não é possível ter certeza que no mês de

dezembro o aumento no crescimento das vendas é real, uma vez que depois de eliminada a sazonalidade, poderíamos verificar o contrário, ou seja, uma redução nas vendas. Isto pode acontecer, porque é esperado um aumento nas vendas do comércio no mês de dezembro, mas, se o aumento verificado for menor que a sua média mensal dos anos anteriores, haveria uma redução.

1.2.2 Flutuação Cíclica

O tipo de flutuação que se verifica quando eliminada a tendência e as flutuações sazonal e irregular⁷ por meio de recursos estatísticos é denominada flutuação cíclica, sendo caracterizada por oscilações periódicas de expansão e contração. Considera-se flutuação cíclica específica, quando uma única variável isolada, está sendo investigada. Assim, podem-se encontrar vários ciclos específicos, independentes do tipo de série econômica em questão, como a produção de veículo, a taxa de juros, o nível de preço, o produto interno bruto (PIB), o emprego, etc. Se o objetivo fosse investigar as flutuações cíclicas contidas na produção industrial, não seria correto afirmar que a investigação seja referente ao ciclo econômico, mas, ao ciclo específico da produção industrial, onde, "*(...) os ciclos econômicos, tendem a cobrir todo o campo da economia e refletem mudanças no que se pode chamar a [atividade econômica como um todo].*"⁸ Conforme alguns autores, podemos definir o ciclo econômico como:

⁷ Mesmo com métodos estatísticos mais sofisticados, pressupõe-se que seja difícil a eliminação correta ou total das flutuações irregulares, pois, sendo irregular e aleatório pode ser difícil à identificação. De qualquer forma, utilizaremos um método para eliminar teoricamente as flutuações irregulares em nossa análise empírica.

⁸ ESTEY (1965, p.11).

Business cycles consist of recurrent sequences of expansions, downturns, contractions, and upturns in a great number of diverse economic activities. These movements are both sufficiently diffused and sufficiently synchronized to create major fluctuations in comprehensive aggregates of employment, production, real income, and real sales. They are as a rule asymmetric in that expansions typically exceed contractions in size and duration. (MOORE & ZARNOWITZ, 1984, p.01)

Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: a cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; this sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own. (BURNS & MITCHELL, apud ZARNOWITZ, 1991, p.08)

Business cycles are recurrent sequences of alternating phases of expansion and contraction. A business cycle is identified by the aggregate economic activity which is measured by a wide variety of series including output, sales, employment, etc. Economic aggregates tend to be more active during expansions and less during contractions. The peaks and troughs are marked by the clusters of the end of each expansion and contraction, respectively. (HONG, 1996, p.06)

Segundo CONTADOR (1977, p.15), "*por ciclo econômico entende-se a seqüência de expansões e contrações, recorrentes e acumulativas em um grande número de processos econômicos, em particular no produto nacional e no nível de emprego.*" Em complemento, para ESTEY (1965, p.20), "*(...) os ciclos econômicos são flutuações da atividade econômica geral que surgem do conjunto de flutuações relacionadas entre si de numerosos ciclos específicos.*"

Conforme as citações anteriores, por ciclo econômico, entende-se a situação multidimensional em que existe um sincronismo ou co-movimentos entre vários ciclos específicos, que se ligam entre si, estendendo-se a diversos setores existentes na economia interna e mesmo a vários países, pelo processo de propagação, cujos agrupamentos de picos ou fundos estendem-se durante vários meses. "*(...) These dates, around which most of the series reach their highest (lowest) local levels,*

*indicate roughly the timing of the peaks (troughs) in the otherwise not observable [aggregate economic activity]."*⁹

Um ciclo econômico pode ser parecido com outro, mas não idêntico. O fato de ser considerado cíclico é devido a tais flutuações apresentarem um ritmo não fixo, com fases de expansão e contração, que se repetem com frequência, de forma parecida. Enquanto as flutuações sazonais têm um ritmo fixo e regular (causas naturais, estações, etc.), as flutuações da atividade econômica geral são livres, independentes e irregulares.

Os vários ciclos econômicos diferem-se quanto à duração e à amplitude das fases de expansão e contração, podendo ser usualmente definidos como ciclos grandes (ciclos de Juglar)¹⁰ e pequenos (ciclos de Kitchin),¹¹ ou ainda, de ciclos longos (ciclos de Kondratieff).¹² Apesar dos ciclos terem certos comportamentos básicos, cada ciclo tem características distintas. Complementando, segundo MOORE & ZARNOWITZ (1984):

Seasonal movements, which are periodic but often quite variable in amplitude and incidence over the calendar year, may obscure the cyclical developments to an observer of current changes in individual time series. In addition, short erratic movements are likewise continually present in most economic indicators, and they too frequently impede the contemporaneous reading of business cycle signals. Historically, however, and looking across data representing many different variables, business cycles can be clearly distinguished from the other fluctuations in that they are usually larger, longer, and more widely diffused. Seasonal movements typically run their course within a year; most isolated random events also have repercussions of similar or shorter duration. Thus it is business cycles that usually dominate changes in the economy over spans of several years, just as seasonal and other shorter variations dominate many changes over spans of a few weeks or a few months. (MOORE & ZARNOWITZ, 1984, p.02)

⁹ MOORE & ZARNOWITZ (1984, p.14).

¹⁰ Coube ao economista Clément Juglar em 1862, a verificação de ciclos de seis a dez anos.

¹¹ Ciclos de duração de 40 meses em média, analisado por Joseph Kitchin.

¹² Examinado por Nikolai D. Kondratieff, o qual tem duração média de 50 a 60 anos.

Nas seções 1.3 e 1.4 a seguir, são apresentados o modo de visualizar as flutuações cíclicas, assim como, a forma utilizada para datar a cronologia oficial do ciclo econômico.

1.3 CICLO ECONÔMICO: APRESENTAÇÃO

Nesta seção, a apresentação refere-se ao ciclo econômico, no entanto, o mesmo raciocínio pode ser considerado para analisar qualquer tipo de ciclo específico. Como ao longo do tempo, os autores foram modificando a classificação, as fases do ciclo econômico serão referidas comumente como expansão (recuperação e prosperidade) e contração (recessão e depressão).

Conforme, ilustradas pela FIGURA 1.1, algumas convenções podem ser definidas como segue:¹³

P: Pico	=	ponto de mudança: inicia-se a contração;
Pico → Fundo	=	contração (áreas sombreadas);
T: Fundo	=	ponto de mudança: inicia-se a expansão;
Fundo → Pico	=	expansão;
Ciclo (comprimento)	=	i) medido de pico a pico; ii) medido de fundo a fundo;
Duração	=	i) tempo decorrido para formar um ciclo completo; ii) tempo decorrido em uma fase (pico-fundo, fundo-pico);

¹³ Por convenção nos referiremos a pico como $P = peak$ e a fundo como $T = trough$.

Amplitude	=	i) ciclo clássico: distância entre a tendência até o pico ou fundo; ii) ciclo revisado: distância entre a reta sem tendência até o pico ou fundo;
Frequência	=	número de ciclos contidos num intervalo de tempo;
Outras regras ¹⁴	=	Para detectar os pontos de mudança é necessário considerar os seguintes critérios: i) alternância de picos e fundos; ii) entre dois sucessivos pontos de mudança, necessita ter no mínimo cinco meses de duração; iii) os ciclos (pico-pico ou fundo-fundo), precisam ter no mínimo 15 meses de duração; iv) não considerar os pontos de mudança que ocorreram nos primeiros e últimos seis meses.

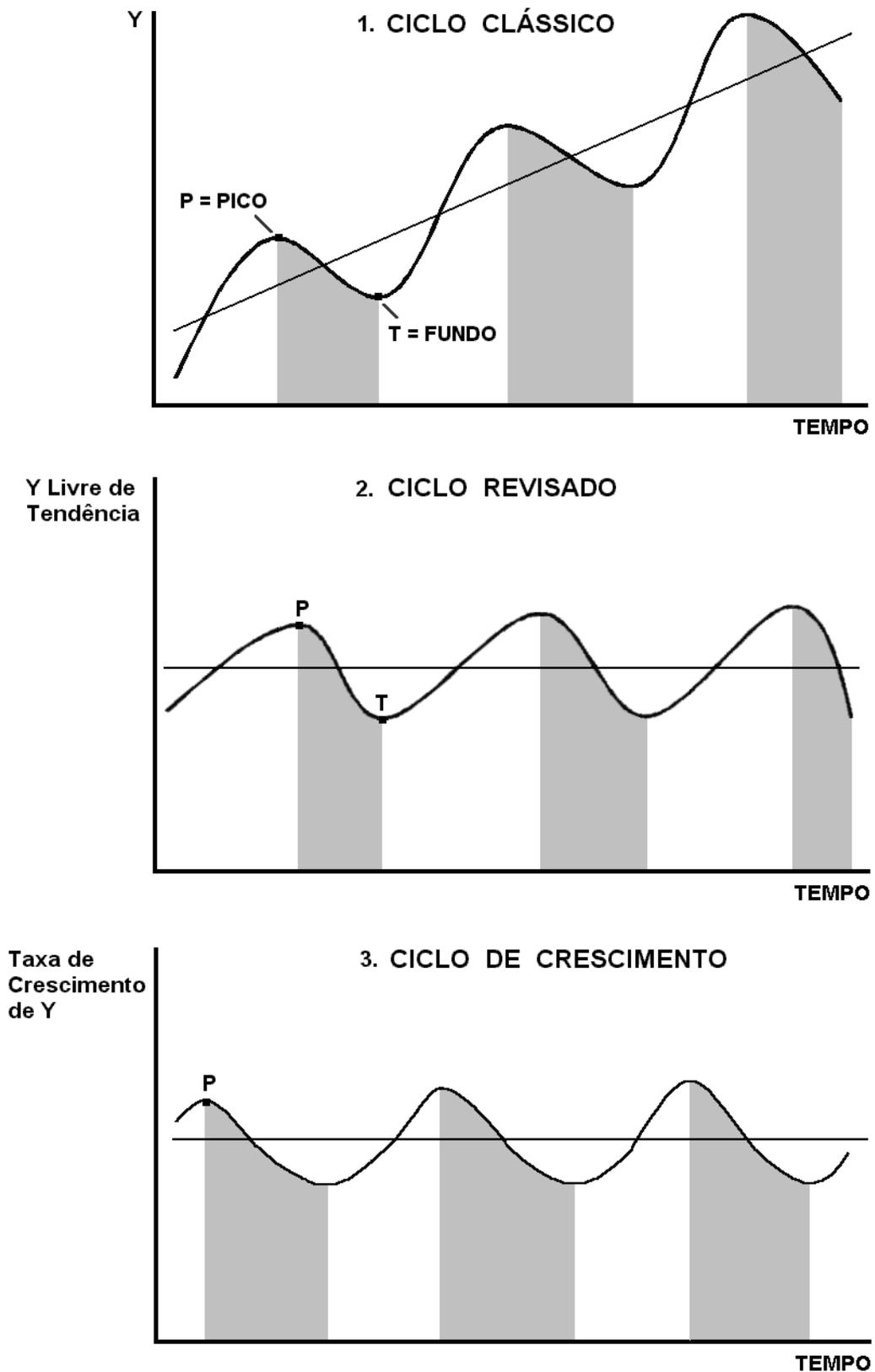
Ainda, considera-se a duração mínima de uma fase em cinco meses, uma vez que se a economia está numa fase de expansão e ela apresenta um período de quatro meses de queda e volta a crescer após isso, todo período considerado será de expansão. Esse pequeno período pode, no entanto, ser considerado como um ciclo secundário ou menor.¹⁵

Baseando-se em CONTADOR (1977), há três critérios para identificar e datar as fases do ciclo (cronologia): i) ciclo clássico; ii) ciclo revisado; e iii) ciclo de crescimento (FIGURA 1.1).

¹⁴ VANHAELEN, DRESSE & MULDER (2000, p.04-5).

¹⁵ HOOS et alli (1996).

FIGURA 1.1 - CRITÉRIOS UTILIZADOS NA CRONOLOGIA DE UM CICLO ECONÔMICO HIPOTÉTICO



Fonte: Adaptado de CONTADOR (1977, p.20).

O conceito clássico do ciclo identifica as fases de expansão e contração e respectiva cronologia de acordo com os pontos de mínimo (antipico) e máximo (pico) locais observados nos níveis de uma série econômica agregada, para citar a mais comum, do produto nacional. O conceito "revisado" identifica as fases e a cronologia segundo os desvios em relação à tendência da série. Finalmente, o conceito de "ciclo de crescimento" adota as taxas mínimas e máximas de crescimento da série para identificar as fases e a cronologia do ciclo. (CONTADOR, 1977, p.16-7)

De acordo com o conceito clássico, tem que ser observado uma queda absoluta nas principais variáveis macroeconômicas (emprego, produção, renda real, vendas real e outros), para que seja caracterizado um ciclo econômico. *"Por isto mesmo, este conceito perdeu muito da sua popularidade acadêmica após 1940, quando quedas absolutas na atividade econômica desapareceram ou tornaram-se raras na maioria das economias."*¹⁶ Observando o ciclo clássico na FIGURA 1.1, a tendência de Y (variável de interesse) é representada pela reta positiva. Os picos e fundos posteriores a cada nova fase encontram-se ilustrados acima das fases anteriores. Isto ocorre, se, por exemplo, a representação do comportamento cíclico for o produto, uma vez que mesmo havendo flutuações, existe crescimento de longo prazo representado pela sua tendência.

No conceito revisado, a tendência é previamente eliminada, mudando com isso, a cronologia do ciclo. As flutuações da série corresponderão aos desvios em relação à sua tendência. Uma vez que a série não tenha tendência, seja positiva ou negativa, o ciclo clássico e revisado, serão idênticos.

De acordo com CONTADOR (1977, p.17), *"(...) quando a série econômica possui uma tendência, e em geral esta existe e é positiva, ela é afetada por alguns dos fatores gerados do ciclo. Por isso, o método escolhido para retirar a tendência de uma série pode afetar a identificação das flutuações cíclicas."*

¹⁶ CONTADOR (1977, p.17).

Visto que não há tendência, as flutuações cíclicas verificadas no ciclo revisado ocorrem em torno do eixo horizontal que intercepta em 100 ou zero, neste último, subtrai-se o valor de 100 em cada observação, para melhor visualização do gráfico.

Como mostrado por CONTADOR (1977), "*o conceito de [ciclo de crescimento] identifica ciclos econômicos em termos de taxas de variação.*"¹⁷ Sendo assim, os pontos de mudança, correspondem aos pontos de inflexão da série Y no ciclo clássico. Neste caso, também a cronologia do ciclo de crescimento é diferente.

Comparisons of growth cycle and business cycle chronologies show that the number of growth cycles during a given period usually exceeds the number of business cycles, because slowdowns that sometimes occur during long business cycle expansions become actual contractions in the trend-adjusted figures. (...) Another difference is that peaks in the growth cycle usually occur some months before the corresponding peaks in the business cycle, because activity usually slows before a business cycle peak is reached. Growth cycle and business cycle troughs tend to be more nearly simultaneous. As a result of these differences, expansions and contractions are more nearly symmetrical, in both duration and amplitude, in growth cycles than in business cycles. Also, the variability in duration and in amplitude is more nearly uniform as between expansions and contractions of growth cycles. (MOORE & ZARNOWITZ, 1984, p.28)

Dependendo do critério escolhido, a cronologia, amplitude e outras características do ciclo econômico podem diferir, como se pode observar através da FIGURA 1.1.

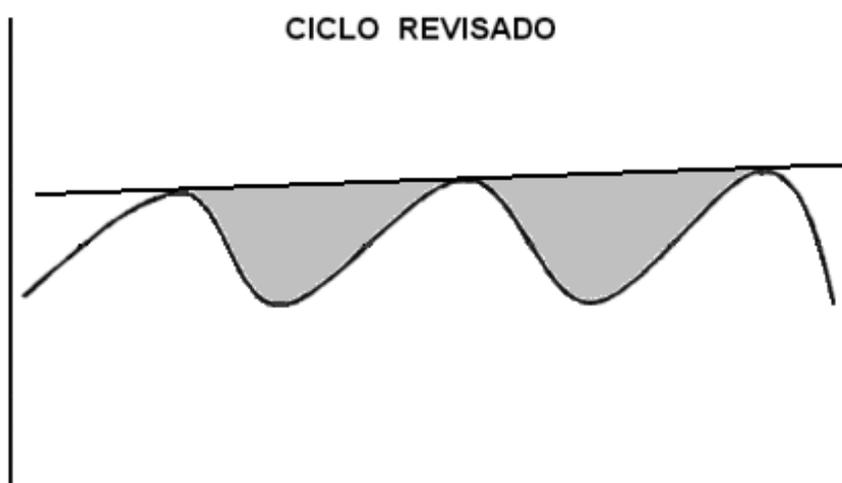
Depois de escolhido um dos critérios citados anteriormente, mesmo assim, não é possível definir com segurança as dimensões e a periodicidade do ciclo, pois a duração de cada ciclo varia de país para país e em espaços de tempo diferentes, ou seja, mesmo tomando apenas um país como estudo, a duração média dos ciclos varia conforme o tempo. Assim, como não há uma periodicidade exata entre os ciclos completos, as suas fases (expansão e contração) também não serão exatamente

¹⁷ CONTADOR (1977, p.18).

periódicas.¹⁸ De qualquer forma, em geral, após a Segunda Guerra Mundial, as expansões duraram mais que as contrações, fruto talvez, de uma maior intervenção governamental para combater as recessões e o desemprego.¹⁹

Uma utilidade do ciclo revisado é a mensuração do hiato do produto, ou seja, a perda do produto potencial (veja FIGURA 1.2). Supondo que nos picos a economia se aproxima do pleno emprego, e sabendo que o conceito de pleno emprego é de difícil mensuração direta, o produto potencial pode ser obtido unindo os picos com linhas de tendências. A partir daí, a diferença entre o produto efetivo e potencial simularia a capacidade ociosa da economia.²⁰

FIGURA 1.2 - PERDA DO PRODUTO POTENCIAL



Outra maneira de visualizar a perda de produção que uma contração provoca pode ser visualizada pela FIGURA 1.3, proposta por HARDING & PAGAN (1999).

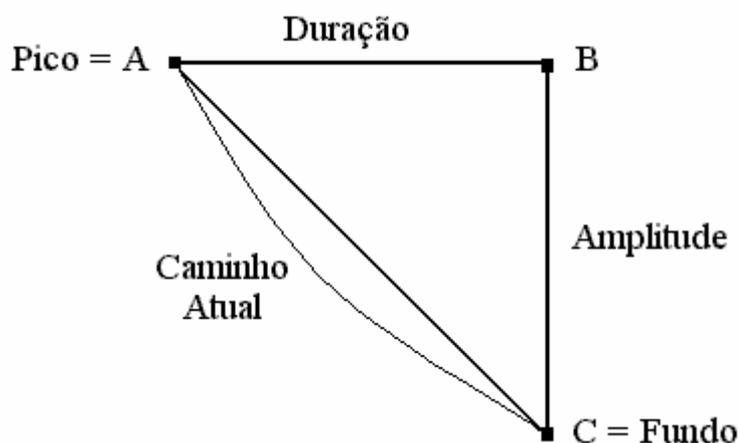
¹⁸ ESTEY (1965, p.84).

¹⁹ ZARNOWITZ (1991, p.23).

²⁰ CONTADOR (1977).

No ponto A, temos um pico e no C um fundo. O ponto A até B apresenta a duração da fase de contração e de B para C a amplitude (profundidade). O caminho atual da figura representa o caminho verificado em um ciclo econômico, por exemplo. Note que, a reta que une os pontos A e C, aproxima-se do caminho atual, com isso, a perda acumulada na produção (de pico a fundo), aproximadamente, pode ser calculada através da área do triângulo, conforme a figura.

FIGURA 1.3 - PERDA ACUMULADA NUMA CONTRAÇÃO



Fonte: Adaptado de HARDING & PAGAN (1999, p.13).

Nesta seção, até o momento foi exposto de forma rápida, como interpretar as flutuações cíclicas que uma série de tempo econômica pode conter. No tópico 1.4, destacamos a metodologia utilizada pelo *National Bureau of Economic Research* (NBER) para datar a cronologia oficial dos ciclos econômicos nos Estados Unidos, cuja metodologia é amplamente aceita por diversos países e instituições.

1.4 CRITÉRIO UTILIZADO PELO NBER PARA DATAR A CRONOLOGIA OFICIAL DOS CICLOS ECONÔMICOS NOS ESTADOS UNIDOS

De acordo com CHAUVET (2002, p.01; 2000b, p.04-5; 2000c, p.04), um conselho formado por 10 membros no NBER, vem definindo a cronologia oficial dos ciclos econômicos nos Estados Unidos a mais de 50 anos.

(...) Decisions about business cycle turning points are reached from a subjective consensus among the members of the Committee. The analysis is based on cyclical variation of several variables that move together with business cycles, such as manufacturing and trade sales, personal income, industrial production, and non-agricultural employment, among others. CHAUVET (2000c, p.04)

Complementando, o comunicado de HALL (2001) tem como propósito explicar o procedimento do NBER para datar (cronologia) as fases de expansão e contração nos Estados Unidos, assim como seus pontos de mudança (picos e fundos). Para o NBER, o início de uma recessão só será confirmado depois de um certo tempo (mínimo de seis meses), visto que é necessário certificar-se que a queda num mês específico configura-se numa recessão.²¹

A recession is a significant decline in activity spread across the economy, lasting more than a few months, visible in industrial production, employment, real income, and trade. A recession begins just after the economy reaches a peak of output and employment and ends as the economy reaches its trough. Between trough and peak, the economy is in an expansion. Expansion is the normal state of the economy; recessions are brief and relatively rare. (HALL, 2001, p.01)²²

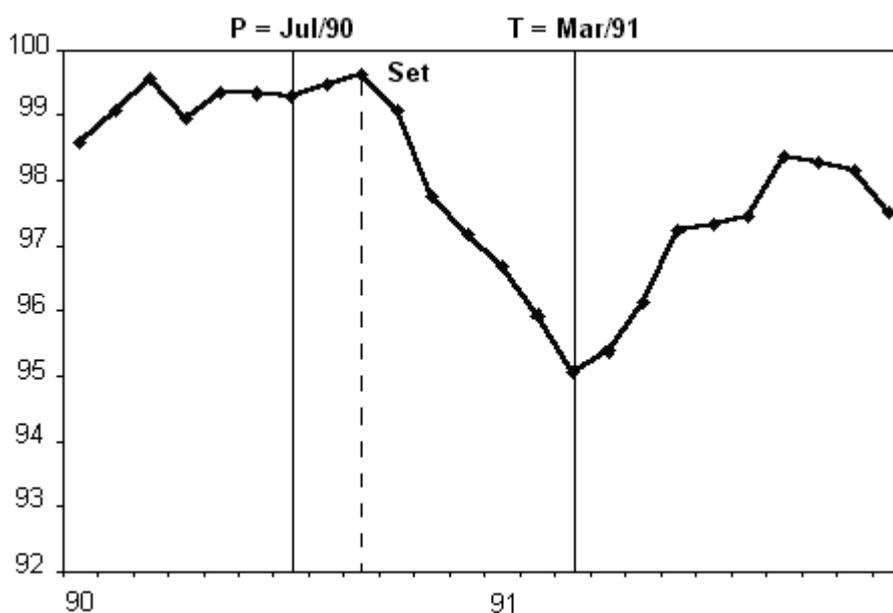
Esta é a forma utilizada pelo comitê do NBER, para datar as expansões, recessões e pontos de mudança. Para tanto, há que tomar o cuidado de saber quando

²¹ Devido o tempo que se leva para se confirmar a cronologia pelo conselho do NBER, torna-se difícil monitorar a economia em tempo real.

²² Complementando, ZARNOWITZ (1991, p.28), diz: (...) *That contractions have become much shorter in the postwar age can be explained in part by changes in the structure of the economy and in part by the direct and indirect effects of much increased efforts of government policymakers to combat recessions and unemployment.*

houve um pico ou fundo. A preocupação é relatar quando de fato a economia iniciou uma recessão ou expansão. Para tanto, HALL (2001) apresenta para os Estados Unidos um gráfico contendo a produção industrial, e outro do emprego, conforme os GRÁFICOS 1.1 e 1.2 a seguir. As linhas verticais inteiras identificam à cronologia oficial do NBER para o pico e fundo; enquanto que as linhas tracejadas, identificam os picos e fundos para a produção industrial e o emprego.

GRÁFICO 1.1 - PRODUÇÃO INDUSTRIAL, EUA: 1990-91

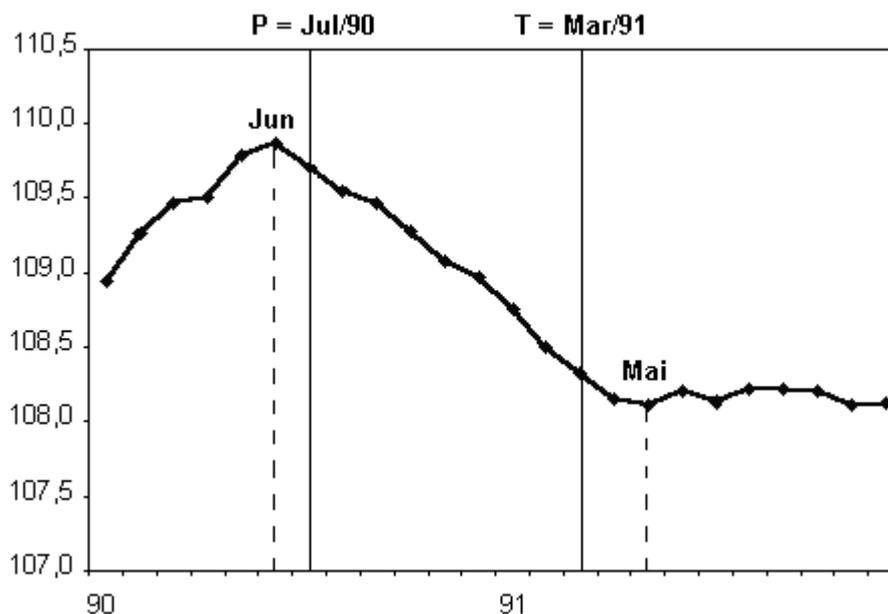


Fonte: Adaptado de HALL (2001).

De acordo com o GRÁFICO 1.1, o pico da produção industrial ocorreu em setembro de 1990 e o fundo em março de 1991; enquanto que, para o emprego (GRÁFICO 1.2), o pico aconteceu em junho de 1990 e o fundo em maio de 1991. Porém, para a economia inteira, segundo a cronologia oficial do NBER, o pico aconteceu em julho de 1990 e o fundo em março de 1991. Note que apenas o fundo

da produção industrial coincidiu com o fundo de toda economia (cronologia oficial).²³

GRÁFICO 1.2 - EMPREGO, EUA: 1990-91



Fonte: Adaptado de HALL (2001).

Segundo a cronologia oficial do NBER, os pontos de mudança (picos e fundos) para a economia norte-americana são determinados, sobretudo, pelo agrupamento dos pontos de mudança dos indicadores da produção, renda, emprego e vendas. Para definir a cronologia dos ciclos econômicos, ou seja, as ocorrências de picos e fundos da economia, há necessidade de agrupar os diversos pontos de mudança dos indicadores coincidentes com o ciclo econômico, para as principais medidas da atividade econômica agregada, em que estão presentes os comovimentos.²⁴

²³ A cronologia oficial dos ciclos econômicos para os Estados Unidos, pode ser obtida em SACHS & LARRAIN (2000) ou através do site do NBER: www.nber.org/.

²⁴ BANERJI & HIRIS [2000?, p.07].

Uma vez que é difícil utilizar a cronologia oficial em tempo real, uma das formas utilizadas para definir o padrão cíclico da atividade econômica agregada, é reunir em um índice composto diversos indicadores coincidentes como forma de identificar o ciclo de referência, neste caso, o ciclo econômico.²⁵ Esta metodologia pode ser aplicada a qualquer ciclo de referência específico, uma vez que:

The purpose of the reference series is to serve as a proxy for the aggregate economic cycle and as target series in a cyclical indicator system. The reference series and reference chronology are used as used to establish the timing classification of indicators as leading, coincident and lagging with respect to the selected target series. (HOOS et alli, 1996, p.33)

Relembrando, na página 11 comentamos que não seria correto utilizar apenas um indicador isolado, como a produção industrial, para datar a cronologia oficial do ciclo econômico, uma vez que, poderia haver divergências entre vários indicadores individuais. De acordo com o trabalho de CHAUVET (2000b), que utiliza o modelo *Markov Switching*:

(...) First, since the model includes several variables, it captures pervasive cyclical fluctuations in various sectors of the economic activity. As recessions and expansions are caused by different shocks over time, the inclusion of different variables increases the ability of the model in representing and signaling phases of the business cycles. In addition, the combination of variables reduces measurement errors in the individual series and, consequently, the likelihood of false signaling turning points, which is particularly important for monthly data. For example, one of the findings is that the individual variables that compose the indicator, specially industrial production, do not represent broad changes in the economy and, by itself, give several false turning point signals. (CHAUVET, 2000b, p.04)

Para tanto, o CAPÍTULO II, apresenta o arcabouço teórico dos índices e indicadores antecedentes, coincidentes e atrasados como forma de justificar a construção de índices compostos para avaliar o ciclo econômico, ao invés da utilização de indicadores isolados.

²⁵ HARDING & PAGAN (1999, p.04).

CAPÍTULO II

ÍNDICES E INDICADORES CÍCLICOS

Em geral, os estudos relacionados às flutuações econômicas estão centralizados em duas linhas de pesquisa. A primeira diz respeito à construção de teorias (endógenas ou exógenas) que são formuladas na tentativa de explicar na essência as diversas flutuações econômicas, em que, uma vez construído o modelo, parte-se para comprovar se os parâmetros têm uma boa correlação com os fatos reais. A segunda linha de pesquisa preocupa-se em quantificar as flutuações econômicas. Os pesquisadores, neste caso, são conhecidos como empiricistas. As duas linhas se complementam, mas não impedem que ambas trabalhem em separado.

Neste capítulo, a atenção será dada à segunda linha de pesquisa, ou seja, o foco da análise será a quantificação das flutuações econômicas. Para tanto, o arcabouço teórico a ser utilizado será os índices e indicadores cíclicos,²⁶ que começaram a tomar configuração nos anos de 1930, com Mitchell & Burns, através de trabalhos realizados no NBER.

²⁶ Por convenção, trataremos por indicador quando referimos a uma variável isolada e por índice, um composto de vários indicadores individuais.

2.1 ÍNDICES E INDICADORES CÍCLICOS ANTECEDENTES, COINCIDENTES E ATRASADOS

Esses índices e indicadores são conhecidos na literatura como antecedente (*leading*),²⁷ coincidente (*coincident*) e atrasado (*lagging*). Um resumo destes tipos de índices cíclicos é detalhado por KLEIN & MOORE (1982):

The leading, coincident, and lagging indicators cover a wide variety of economic processes that have been found to be important in business cycles. The **leading indicators** are for the most part measures of anticipations or new commitments. They have a "look-ahead" quality and are highly sensitive to changes in the economic climate as perceived in the marketplace. The **coincident indicators** are comprehensive measures of economic performance, pertaining to output, employment, income, and trade. They are the measures to which everyone looks to determine whether a nation is prosperous or depressed. The **lagging indicators** are more sluggish in their reactions to the economic climate, but they serve two useful functions. First, since they are usually very smooth, they help to confirm changes in trend that are first reflected in the more erratic leading and coincident indicators. Second, their very sluggishness can be an asset in cyclical analysis, because when they do begin to move, or when they move rapidly, they may show that excesses or imbalances in the economy are developing or subsiding. Hence the lagging indicators frequently provide the earliest warnings of all, as when rapid increases in costs of production outstrip price increases and threaten profit margins, thus inhibiting new commitments to invest, which are among the leading indicators.²⁸ (KLEIN & MOORE, 1982, p.01-2)

Antes da construção de tais índices e indicadores cíclicos, conforme MOORE & ZARNOWITZ (1984, p.10), o NBER tinha dois projetos em execução. O primeiro seria datar os ciclos econômicos historicamente, através da utilização dos anais econômicos, e o segundo referia-se a utilização da estatística para a construção de séries temporais. Pretendia-se com os dois projetos, datar durante um longo período os ciclos econômicos dos Estados Unidos, Inglaterra, França, Alemanha, Áustria e mais alguns países. Para tanto, foram utilizados os anais para cobrir o período de

²⁷ Se, por exemplo, o indicador *A* sempre antecede o indicador *B* e o antecedente aproximadamente com o mesmo intervalo de tempo, será possível prever as alterações que se avizinham em *B* pelas alterações presentes em *A*. (ESTEY, 1965, p.329).

²⁸ Os negritos são nossos.

1790 a 1925²⁹ por não disporem de informações quantitativas que ajustassem a séries temporais longas. E, quando os dados começaram a surgir, procurou-se de forma mais quantitativa ajustar as séries de referência aos diversos ciclos econômicos em estudo na época.³⁰ Os anais eram baseados em vários tipos de documentos que relatavam em termos qualitativos o momento histórico em que a economia se encontrava. Para tanto, utilizaram para a construção das cronologias, desde panfletos, livros, periódicos, ou seja, todo o tipo de material que poderia ser utilizado para definir o caminho que as economias seguiram. "(...) *This was a major effort to extract year-by-year information on the spread, timing, duration, and intensity of past business fluctuations in the [great commercial nations,] both old and new.*"³¹ O segundo projeto do NBER, também no início de 1920, era reunir séries temporais dos vários aspectos das economias. "*In short, the two collections of materials provide evidence that is to a large extent complementary.*"³²

Their materials enabled Thorp and the NBER staff to characterize each successive year covered according to the business conditions that prevailed. They called the generally good and bad times "prosperity" and "depression," respectively, the generally shorter upper and lower transition periods "recessions" and "revivals," often attaching to these terms such adjectives as "brief," "slow," "rapid," "mild," "moderate," or "severe." Frequently, the recessions and revivals were dated more closely within a year by such designations as "early" or "late," or even by months or seasons. Thus a single year would be occasionally classified into more than one of the four basic cycle phases. (MOORE & ZARNOWITZ, 1984, p.11)

Uma vez determinada as cronologias oficiais dos ciclos econômicos dos países citados anteriormente, o NBER procurou classificar diversos indicadores conforme o tipo (antecedentes, coincidentes e atrasados), possibilitando

²⁹ ZARNOWITZ (1991, p.05-6).

³⁰ Por série de referência, entende-se a série temporal que os índices e indicadores cíclicos procuram ajustar-se.

³¹ MOORE & ZARNOWITZ (1984, p.10).

³² MOORE & ZARNOWITZ (1984, p.11).

posteriormente a construção de índices compostos cíclicos, também de acordo com o tipo desejado. Conforme resumos a seguir:

During six weeks in late 1937, Wesley Mitchell, Arthur Burns, and their colleagues at the National Bureau of Economic Research developed a list of leading, coincident, and lagging indicators of economic activity in the United States as part of the NBER research program on business cycles. Since their development, these indicators, in particular the leading and coincident indexes constructed from these indicators, have played an important role in summarizing and forecasting the state of macroeconomic activity. (STOCK & WATSON, 1989, p.351)

The economic indicator approach, pioneered by Burns and Mitchell (1946), is based on the idea that business cycles are driven by repetitive sequences and that certain economic variables or combinations of variables can be found which underlie these sequences. These variables and the constructed lagging, coincident and leading indices can be used to confirm, identify and predict the business cycle. Economic indicators such as these, if they perform well, are potentially useful for policy-makers as a complement to standard modeling approaches used to assess current economic circumstances and predict the likely future course of economic activity. (BRISCHETTO & VOSS, 2000, p.01)

A traditional method of monitoring the economic activity is through the use of composite leading and coincident indicators. In the U.S., composite indicators have been used since their first construction by the Department of Commerce in the 1960s, based on the work of Burns and Mitchell (1946). As a result of a throughout statistical analysis of macroeconomic variables, Burns and Mitchell classified over 500 series into lagging, coincident, or leading according to the timing of their cyclical movements with the U.S. economic activity, in a research sponsored by the National Bureau of Economic Research (NBER). The combination of some of these variables resulted in the composite indexes, which are used to signal turning points of business cycles.³³ (CHAUVET, 2000b, p.02)

Conforme exposto, os pesquisadores preocupam-se, em geral, com os índices antecedentes e coincidentes. Os índices antecedentes têm como finalidade prever o futuro, tanto que é conhecido como barômetro do estado futuro da economia, uma vez que tem como característica, a mudança de direção (ponto de mudança) com certa antecedência em relação à série de referência. De acordo com MOORE (1991), os índices antecedentes, em geral, antecipam os picos entre 6 a 8 meses antes em relação a série de referência (ciclo econômico) e os fundos entre 2 a 4 meses antes, sendo portanto, considerado como um índice antecedente curto. Se o índice

³³ Segundo CHAUVET (2000b) desde 1995 cabe ao *Conference Board* a responsabilidade pelos índices compostos nos Estados Unidos.

anterior antecipar o pico perto de 12 meses e o fundo em 6 meses, considera-se que seja um índice anterior longo.³⁴ A diferença é que nos índices anteriores curtos, os indicadores que o compõem, apresentam uma média menor de anterioridade, ocasionando um período de previsão menor nos índices anteriores.³⁵ Deste modo, cabe ao índice anterior prever quando vai ocorrer o próximo ponto de mudança da economia (pico ou fundo). Enquanto que o índice coincidente tem como finalidade avaliar o presente, ou o próprio ciclo econômico.³⁶ Este é conhecido como barômetro do estado atual da economia. Por último, conhecido como barômetro que afez o passado, o índice atrasado, juntamente com o coincidente, ajudam a prover um quadro mais completo do desempenho econômico. De acordo com SIMONE (2001):

(...) The state of the economy is an unobservable variable that must be estimated out of several available series. (...) The estimate of the unobservable state of the economy is called a coincident indicator, and is the measure of economic activity used by these approaches. Using essentially arbitrary rules, the movements of the coincident indicator can be classified into implying that the economy is in recession or expansion. In turn, a leading indicator is a variable constructed from a group of series that differs from the ones used to construct the coincident indicator. The leading indicator aims to forecast the behavior of the coincident indicator. (SIMONE, 2001, p.03)

De acordo com a regra básica para séries mensais, três meses consecutivos de mudança na mesma direção sugere um ponto de mudança (pico ou fundo) na economia.³⁷ Porém, a regra básica não informa quantitativamente de quanto será a expansão ou contração, ou seja, não há como saber se as amplitudes serão fortes ou fracas. Por exemplo, se a economia encontrava-se numa fase de expansão e ocorrer três meses sucessivos de declínio no índice anterior, esse fato apenas indicaria

³⁴ MOORE (1991, p.141).

³⁵ DUA, MILLER & SMITH [1996?].

³⁶ Considera-se coincidente, quando o índice apresenta no máximo uma diferença de 3 meses.

³⁷ STOCK & WATSON (1989, p.382); VACCARA & ZARNOWITZ (1978, p.04).

que a economia pode estar entrando numa fase de contração, desse modo, determina-se o pico no período t ($\Delta y_t > 0; \Delta y_{t+1} < 0; \Delta y_{t+2} < 0; \Delta y_{t+3} < 0$). A regra básica diz respeito à variação mês a mês verificada no índice antecedente. Como exemplo, suponha que temos um índice antecedente, cuja série de tempo esteja disposta em número índice: ($y_{t-1}=105; y_t=107; y_{t+1}=106; y_{t+2}=104; y_{t+3}=103$),³⁸ neste caso, a variável no período t poderia configurar-se em um pico (ponto de mudança). Para séries trimestrais, a regra básica determina ao menos dois trimestres consecutivos para constatar o pico ($\Delta y_t > 0; \Delta y_{t+1} < 0; \Delta y_{t+2} < 0$).³⁹ O contrário, seja para séries mensais ou trimestrais, teríamos a localização dos fundos. Conforme ORR, RICH & ROSEN (2001):

One approach is to specify a rule of thumb that uses movements in a leading index to forecast recessions and expansions (...). In particular, the rule generates a recession (expansion) signal if the economy is currently in an expansion (recession) and there are three consecutive declines (increases) in the leading index. An advantage of this approach is that it is very easy to implement (...). (ORR, RICH & ROSEN, 2001, p.77)

Independente do tipo de variável em questão, seja monetária ou real, desde que correlacionados com os diversos aspectos da economia, seus indicadores seguem certos padrões de comportamento com o ciclo econômico. Tais indicadores podem ser pró-cíclicos (seguem o mesmo caminho do ciclo econômico), contra-cíclicos (segue caminho inverso) ou acíclicos (aleatório). Sabendo isso, podemos definir a seleção dos indicadores que irão fazer parte dos índices compostos como segue:

- i) Uma vez determinado o padrão cíclico, seja de centenas ou de milhares de indicadores isolados, procura-se classificar todos aqueles que serão candidatos a comporem os índices compostos, no caso as variáveis pró-cíclicas. As séries que são contra-cíclicas como o desemprego que tende a

³⁸ ($\Delta y_t = 2; \Delta y_{t+1} = -1; \Delta y_{t+2} = -2; \Delta y_{t+3} = -1$).

³⁹ HARDING & PAGAN (1999, p.10).

aumentar nas contrações e a diminuir nas expansões precisa ser invertido, para poderem entrar nos índices compostos. Isto é feito para que possam seguir o mesmo caminho do ciclo econômico.

- ii) Depois de selecionadas as variáveis pró-cíclicas, haverá a necessidade de definir qual o tipo de índice a construir, se mensal ou trimestral. Se o índice for mensal, todos os indicadores que farão parte do índice composto terão que estar disponíveis em base mensal e sem muita defasagem de tempo de obtenção.
- iii) Em seguida, será importante separar os indicadores conforme o tipo, ou melhor, aqueles que antecedem, coincidem ou atrasam em relação à série de referência, como por exemplo, a cronologia oficial do ciclo econômico datado nos Estados Unidos pelo NBER, ou, um ciclo específico, como a produção industrial.
- iv) Com isso, pode-se iniciar a construção de três tipos de índices compostos: antecedente, coincidente e atrasado.

Para selecionar os indicadores que comporão os índices compostos, dois testes simples podem ser realizados, de início, entre os indicadores e a série de referência, no caso, os testes de correlação e de causalidade de Granger. Ao escolher as séries que farão parte do índice composto, as mesmas podem ser rejeitadas, por não apresentarem relevância cíclica ou porque as amplitudes cíclicas não contêm uma proporção correspondente com a série de referência.⁴⁰

Segundo ARNAUD (2000), a *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) publica índices antecedentes para 22 países membros e

⁴⁰ PETIT, et alli (1996).

7 grupos de países, desde 1981, em que alguns critérios são utilizados para selecionar as séries que farão parte do índice:

The component series used in the compilation of the CLIs⁴¹ were selected according to several criteria. These include consistency and length of lead of the detrended indicator over the detrended reference series at cyclical turning points, absence of extra or missing cycles, smoothness, frequency of publication, economic significance, breadth of coverage and theoretical justification of the leading relationship. An evaluation is also necessary on the basis of a number of practical criteria: freedom from excessive revisions, timeliness of publication and availability of a long run of data of statistically satisfactory reliability (...). (ARNAUD, 2000, p.04)

Conforme NILSSON (2000), quanto maior for o número de variáveis relacionadas com as causas dos ciclos econômicos, maior é o motivo para agrupar num índice composto muitas dessas variáveis (indicadores). "(...) *Each cycle has its unique characteristics as well as features in common with other cycles. But no single cause explains the cyclical fluctuation over a period of time in overall activity.*"⁴² É difícil consagrar em apenas um indicador individual - como a produção industrial - a explicação da natureza e causa das diversas flutuações cíclicas que ocorrem na atividade econômica, uma vez que a economia é tão dinâmica. Um ou mais indicadores poderiam explicar um ciclo econômico, ou mesmo uma fase do ciclo num período e, num outro momento, outros indicadores seriam responsáveis por tais explicações. É por isso que os índices compostos são tão importantes como instrumental analítico, uma vez que havendo vários sinais das possíveis causas das flutuações, pode-se atingir a verdadeira conjuntura econômica (estado da economia) de forma mais precisa.

⁴¹ *Composite Index of Leading Indicators.*

⁴² NILSSON (2000, p.03).

O motivo para a utilização de um índice composto é devido ao fato dos índices compostos combinarem várias informações presentes nos indicadores individuais, resultando na obtenção de melhores avaliações sobre a economia.⁴³

The reason why a group of indicators combined into a composite indicator should be more reliable over a period of time than any of its individual components is related to the nature and causes of business cycles. Each cycle has its unique characteristics as well as features in common with other cycles, but no single cause explains the cyclical fluctuation over a period of time in overall activity. The performance of individual indicators will then depend on causes behind a specific cycle. It is therefore necessary to have signals from the many possible causes of cyclical changes i.e. to use all potential indicators as a group. (HOOS et alli, 1996, p.21)

Numa análise de cada indicador individual, mais de uma causa pode estar interferindo na variável do que o próprio ciclo em específico. Estas outras causas atrapalham o diagnóstico dos efeitos reais das causas dos ciclos econômicos. Por este motivo justifica-se a construção de índices econômicos.

A próxima seção expõe alguns exemplos de construção, aplicações e outras informações que proporcionam um melhor entendimento da utilização dos índices e indicadores cíclicos.

2.2 EXEMPLOS DE CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO

O uso de índices com o mesmo padrão de construção entre os países é uma boa medida de comparação internacional, contudo, índices cíclicos, que tenham ótimo desempenho em um país, podem não ter em outro, uma vez que as estruturas

⁴³ DUA, MILLER & SMYTH [1996?, p.08].

econômicas e os sistemas estatísticos podem diferir.⁴⁴ Sendo assim, em geral, os índices diferem de país para país. Não há uma regra fixa de quais indicadores farão parte dos índices compostos. Cada país tenta ajustar os índices da maneira mais ideal. Como exemplo, o QUADRO 2.1 apresenta as séries que compõem os índices antecedente, coincidente e atrasado para os Estados Unidos, em nível agregado da economia.

QUADRO 2.1 - SÉRIES QUE COMPÕEM OS ÍNDICES COMPOSTOS - EUA:
(antecedente, coincidente e atrasado)

Leading index component series:	Coincident index component series:	Lagging index component series:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Average weekly hours, manufacturing; 2. Average weekly initial claims for unemployment insurance; 3. Manufacturers new orders, consumer goods and materials; 4. Vendor performance, slower deliveries diffusion index; 5. Manufacturers new orders, nondefense capital goods; 6. Building permits for new private housing units; 7. Index of stock prices, S&P 500; 8. Money supply, M2; 9. Interest rate spread, 10-year Treasury bonds less federal funds; 10. Consumer expectations. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Employees on nonagricultural payrolls; 2. Personal income less transfer payments; 3. Index of industrial production; 4. Manufacturing and trade sales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Average duration of unemployment in weeks; 2. Ratio, manufacturing and trade inventories to sales; 3. Change in labor cost per unit output, manufacturing; 4. Average prime rate charged by banks; 5. Commercial and industrial loans outstanding; 6. Ratio, consumer installment credit to personal income; 7. Change in consumer price index for services.

Fonte: *Conference Board*. Site: www.globalindicators.org/.

A TABELA 2.1 apresenta diversos tipos de índices compostos para a economia norte-americana que apresenta o maior número de aplicação, de propriedade do *Economic Cycle Research Institute (ECRI)*⁴⁵ e do *Conference Board*. Note que os índices compostos são construídos de forma a medir a economia em seu agregado, e a partir disto, pode-se desagregá-lo segundo os diversos aspectos da economia e de acordo com interesses particulares de estudo.

⁴⁴ NILSSON (2000).

⁴⁵ Uma relação completa dos índices compostos de propriedade do ECRI pode ser obtida através do site: www.businesscycle.com/.

TABELA 2.1 - EXEMPLOS DE ÍNDICES COMPOSTOS, ESTADOS UNIDOS

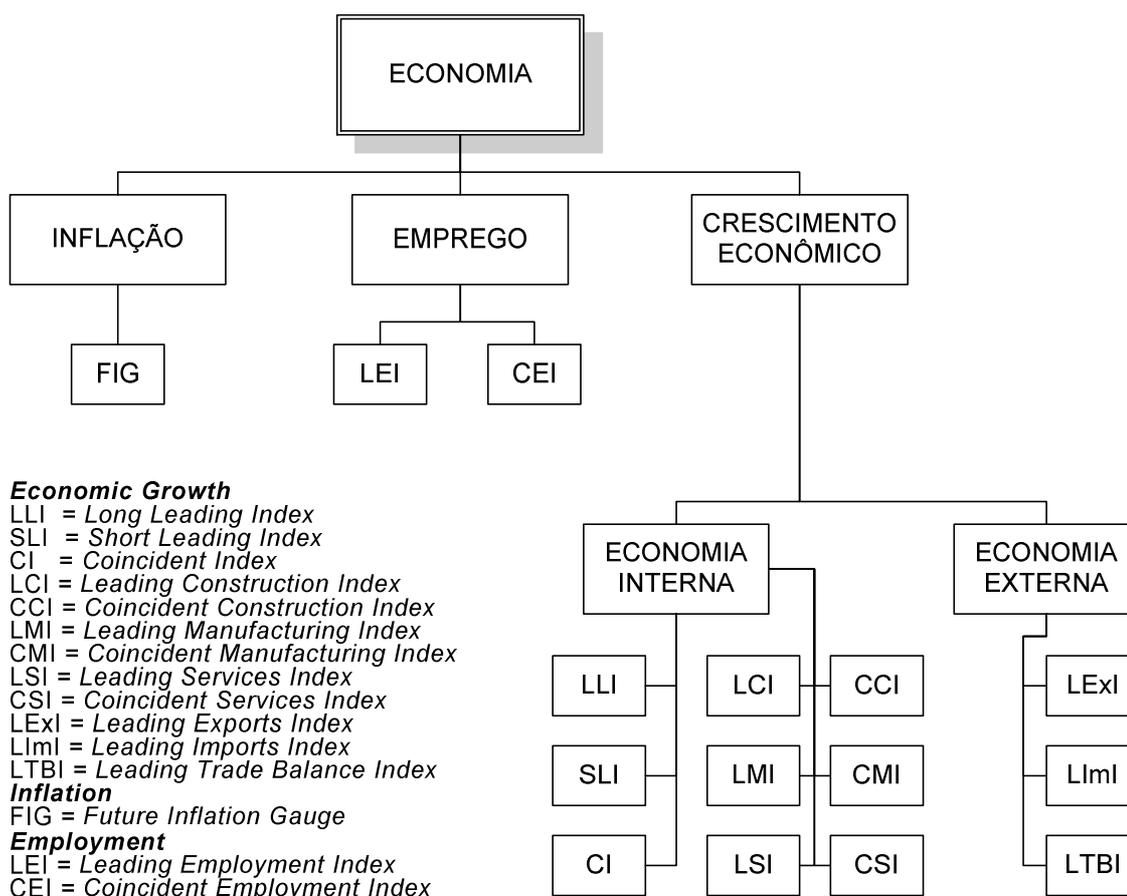
UNITED STATES	Comments
Leading Index	Leads business cycles
Coincident Index	Coincides with business cycles
Lagging Index	Lags business cycles
Future Inflation Gauge	Leads inflation cycles
JOC-ECRI Industrial Price Index	Coincides with cycles in sensitive industrial materials prices
Coincident Employment Index	Coincides with cycles in employment activity
Leading Employment Index	Leads cycles in employment activity
Unemployment Severity Index	Measures the severity of unemployment
U.S. Leading Diffusion Index	Has a short lead over business cycles
Short Leading Index	Has a short lead over business cycles
Weekly Leading Index	Has a moderate lead over business cycles
Long Leading Index	Has a long lead over business cycles
Coincident Services Index	Coincides with service sector activity
Leading Services Index	Leads service sector activity
Coincident Financial Services Index	Coincides with financial services activity
Leading Financial Services Index	Leads financial services activity
Coincident Manufacturing Index	Coincides with manufacturing sector activity
Leading Manufacturing Index	Leads manufacturing sector activity
Coincident Construction Index	Coincides with construction sector activity
Leading Construction Index	Leads construction sector activity
Leading Housing Price Index	Leads cycles in U.S. housing prices
Expected Growth Gap (US-World)	Leads cycles in the normalized capital account balance
Leading Imports Index	Leads cycles in imports
Leading Exports Index	Leads cycles in exports
Leading Trade Balance Index	Leads the trade balance cycle
Leading Credit Index	Leads the credit cycle

Fonte: ECRI & *Conference Board*.

Complementando, a FIGURA 2.1 exibe o sistema de monitoramento do ECRI para os vários aspectos da economia. De acordo com a figura, fica fácil observar como os índices vão sendo desagregados conforme o que se pretende monitorar. De início, busca-se monitorar os três principais aspectos da economia (inflação, emprego e crescimento econômico), uma vez que, seus ciclos específicos podem exibir comportamentos diferentes. A partir disto, vários índices são construídos conforme a necessidade de monitoramento. No caso da inflação, a monitoração refere-se a utilização apenas do índice antecedente; enquanto que, o emprego é subdividido nos índices antecedente e coincidente. Nota-se que o crescimento econômico é dividido entre economia interna e externa, onde o comércio exterior é monitorado através dos

índices antecedentes da importação, exportação e balança comercial, uma vez que, "(...) *cyclical fluctuations between countries are generally transmitted via foreign trade, foreign investment, capital movements and other financial flows, tourism, etc.*"⁴⁶ É importante monitorar os ciclos no comércio exterior, visto que pode impactar na economia doméstica.⁴⁷ No crescimento econômico, a economia interna é subdividida nos índices coincidente e nos antecedentes longo e curto. Por fim, observa-se que na economia interna, ainda, monitora-se também os setores da construção, indústria e serviços através de índices antecedentes e coincidentes.

FIGURA 2.1 - SISTEMA DE MONITORAMENTO DO ECRI



Complementando, BANERJI & HIRIS (2000):

(...) Aggregate economic activity may be divided into foreign trade and domestic economic activity. The latter, in turn, can be subdivided into the major sectors of the economy - services, manufacturing and construction. Each of these areas exhibits distinct economic cycles, marked by the co-movement of many economic activities within each area (...). [BANERJI & HIRIS, 2000?, p.02]

A forma como o ECRI monitora a economia, mostra a importância da construção dos diversos tipos de índices compostos para o acompanhamento pontual dos diversos aspectos da economia. A partir disto, desde que possível, pode-se ir desagregando mais e mais, conforme a necessidade, seja para monitorar qualquer tipo de setor de atividade, assim como, regiões de um país, estados, municípios, etc.

Devido à dificuldade de utilizar o indicador do produto interno bruto (PIB) como série de referência, uma vez que as estatísticas, em geral, são divulgadas trimestralmente independente do país em questão; e do mesmo modo, como há um certo tempo para definir a cronologia oficial do ciclo econômico, este também é quase sempre rejeitado como série de referência. Para este fim, geralmente utiliza-se o indicador da produção industrial como série de referência, já que este é muito correlacionado com o PIB e a cronologia oficial do ciclo econômico. Através da produção industrial pode-se mais rapidamente definir em que momento a economia como um todo se encontra.⁴⁸ Os ciclos específicos da produção industrial, em geral, conduzem ou são coincidentes com os ciclos do produto doméstico global, com a vantagem de ser editado mensalmente.⁴⁹ Parece contraditório, utilizar a produção industrial como série de referência, visto que, se ele é altamente correlacionado com o ciclo econômico, poder-se-ia utilizar apenas a produção industrial para monitorar a

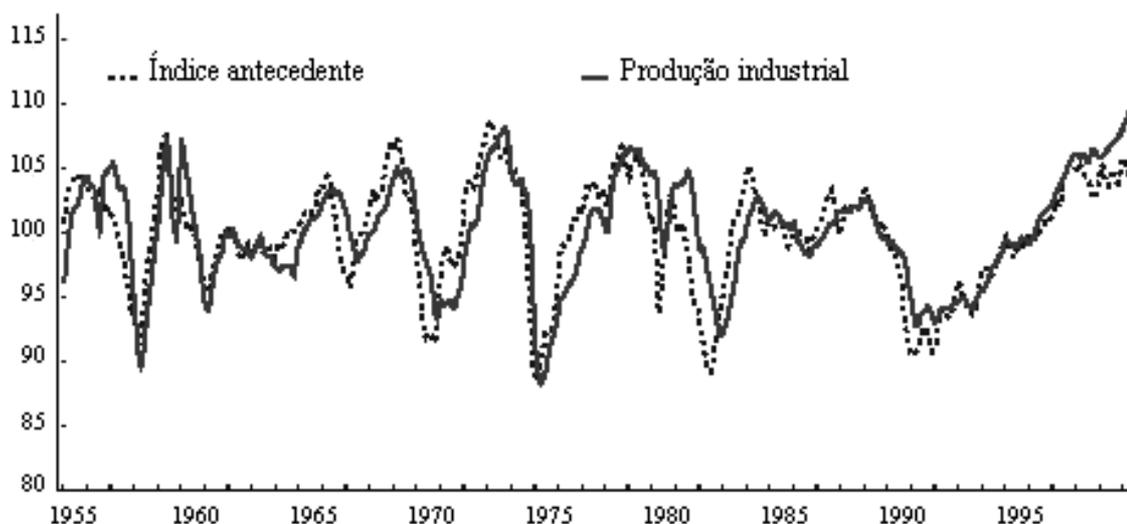
⁴⁸ A produção industrial, em geral, é a série mais utilizada como referência.

⁴⁹ BEZIZ E PETIT (1997).

economia. Contudo, é comum a produção industrial não coincidir sempre com a cronologia oficial do ciclo econômico, ocasionando falsos sinais.

Para efeito de entendimento, o GRÁFICO 2.1 expõe o índice antecedente e a produção industrial (série de referência) para os Estados Unidos. Note como o índice antecedente apresenta, em geral, seus pontos de mudanças (picos e fundos) antes da produção industrial. Neste caso específico, isto mostra que o índice antecedente pode ser usado para prever as mudanças futuras na produção industrial.

GRÁFICO 2.1 - ÍNDICE ANTECEDENTE E PRODUÇÃO INDUSTRIAL, EUA

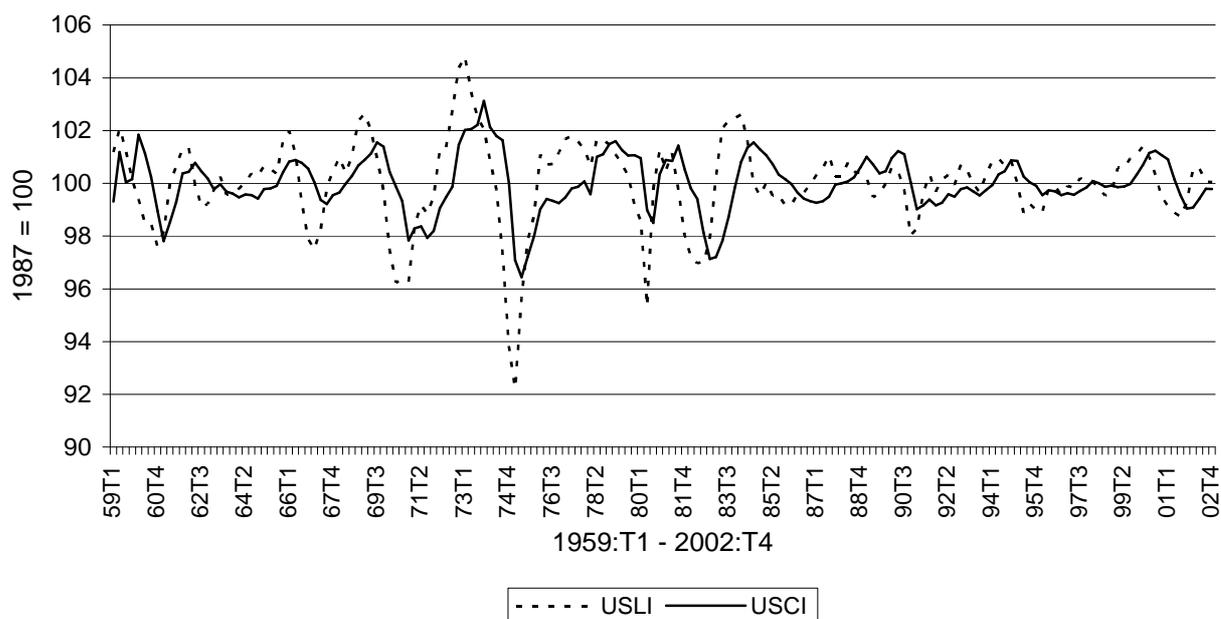


Fonte: ARNAUD (2000).

E o GRÁFICO 2.2 compara o *US Leading Index* (USLI) com o *US Coincident Index* (USCI) (série de referência). Para apresentação, as séries foram transformadas em trimestrais e eliminadas as tendências, utilizando o Filtro Hodrick-Prescott (veja a seção 3.3). Apesar do USLI apresentar maiores amplitudes, este, em geral, consegue antecipar os pontos de mudança no USCI. Neste caso, ao invés de usar a produção industrial como série de referência utiliza-se um índice coincidente

com o ciclo econômico. Isto é feito com o intuito de reduzir os falsos sinais que a produção industrial possa apresentar em relação ao ciclo econômico.

GRÁFICO 2.2 - *US LEADING INDEX (USLI) E US COINCIDENT INDEX (USCI), EUA*



Fonte: *The Conference Board*.

Mesmo que a maior parte dos índices cíclicos compostos sejam criados em nível agregado, como para países, continentes e blocos regionais; sua aplicação pode ser extensiva para medir pequenas regiões, como estados ou mesmo municípios. Um exemplo é o trabalho de ORR, RICH & ROSEN (2001), em que os autores desenvolvem um índice antecedente para os estados de Nova Iorque e Nova Jersey, capazes de antecipar mudanças na economia em 9 meses. A razão para criar um índice antecedente para os estados é justificada pelo fato de que "(...) *economic fluctuations at the national level are not reflected evenly throughout the fifty states*

(...)."50 Num trabalho anterior, ORR, RICH & ROSEN tinham criado índices coincidentes para os mesmos estados, para datarem os picos e fundos.⁵¹ Segundo eles, índices para estados ainda não são muito comuns. O mesmo pode servir como justificativa para a construção de índices cíclicos para regiões metropolitanas ou municípios. Como explica CHAUVET (2001):

Embora originalmente os indicadores fossem concebidos principalmente para antecipar os pontos de mudança do ciclo de negócios, eles também têm sido utilizados para antecipar ciclos econômicos regionais, flutuações econômicas internacionais, mudanças nas fases do mercado financeiro e na trajetória da inflação, dentre vários outros exemplos de aplicações. (CHAUVET, 2001, p.444)

A próxima seção expõe algumas aplicações como forma de complementar um pouco mais o entendimento da utilidade dos índices compostos.

2.3 ALGUMAS APLICAÇÕES

O trabalho de BEZIZ E PETIT (1997) é importante para mostrar o benefício da construção dos índices cíclicos. Segundo os autores, se houvesse um índice antecedente para o México, este poderia ter antecipado a crise mexicana de 1994, possibilitando a redução da intensidade da crise, uma vez que os agentes econômicos poderiam rever suas metas antecipadamente. Para tanto, eles criam um índice antecedente que "*(...) are constructed to anticipate the cycles of Total industrial production or Gross domestic product (GDP), which are chosen as reference series*

⁵⁰ ORR, RICH & ROSEN (2001, p.74).

⁵¹ ORR, James, RICH, Robert & ROSEN, Rae. Coincident indexes of economic activity for the New York-New Jersey region. **Federal Reserve Bank of New York**, current issues in economics and finance 5, n.14, 1999.

for the aggregate economy."⁵² Assim, foi criado um índice antecedente com informações posteriores a crise de 1994 e, para testar este índice, foi criado outro com informações anteriores a crise, com intuito de saber se o índice seria capaz de prever a crise com antecedência. Segundo os autores, os dois cálculos foram capazes de sinalizar a crise com 6 meses de antecedência. O índice foi construído com informações desde 1980, sendo capaz de captar a grande amplitude da recessão de 1982 (conhecida como a crise da dívida); assim como, a recessão de menor amplitude de 1986 (devido o colapso do preço do óleo e o terremoto ocorrido na Cidade do México em setembro de 1985) e o ponto de mudança (pico) ocorrido em agosto de 1994.

Apesar de vários setores da economia caminharem juntos ou próximos da cronologia oficial do NBER, isto não implica que para alguns setores seja verdadeira, como é o caso do mercado de ações, dado sua volatilidade, com alta amplitude e menor duração se comparado com os ciclos econômicos.⁵³ Para tanto, CHAUVET & POTTER (2000), constroem um índice financeiro coincidente não linear, para representar as flutuações do mercado de ações e posterior a isso, um índice financeiro antecedente para predizer flutuações no mercado de ações como previsões do índice coincidente calculado. Este é apenas um exemplo da ampla aplicação destes tipos de índices compostos que podem ser aplicados aos mais diversos setores, ramos ou aspectos da economia.

Segundo BANERJI & HIRIS [2000?, p.12], a política do *Federal Reserve* americano, durante os anos do Greenspan foram muito correlacionados com o *Future Inflation Gauge* (FIG). Para os autores, "(...) *no indicator or forecasting method is without its flaws, but this combination (the FIG) seems to distill from the relevant*

⁵² BEZIZ & PETIT (1997, p.01).

⁵³ CHAUVET & POTTER (2000).

information available at any time what is knowable about the future direction of interest rates."⁵⁴ Este exemplo mostra que, independente do tipo de índice composto, este pode servir de instrumental para direcionar as políticas do governo.

O CAPÍTULO II serviu para mostrar a importância da construção de índices compostos para o monitoramento dos diversos aspectos da economia. Com isso, no CAPÍTULO III, expomos a construção de um índice composto, que acreditamos, seja coincidente com o estado atual da atividade econômica do município de Maringá. Também extraímos os vários componentes contidos na série do índice (tendência, sazonalidade, flutuações irregulares e cíclicas), com intenção de datar a cronologia do ciclo para o município e por fim, procuramos fazer previsões de curto prazo para o índice sem sazonalidade, e que neste caso, supomos que seja um indicador antecedente da atividade econômica do município de Maringá.

⁵⁴ BANERJI & HIRIS [2000?, p.12].

CAPÍTULO III

ELABORAÇÃO DO ÍNDICE DE ATIVIDADE ECONÔMICA: MARINGÁ

O município de Maringá foi escolhido como fonte de estudos e aplicação da metodologia proposta do índice por dois motivos:

- i) Disponibilidade de dados históricos;
- ii) Apoio logístico na coleta e atualização dos dados.

Localizado no Noroeste do Estado do Paraná, o município de Maringá é sede da Microrregião 9 (Associação dos Municípios do Setentrião Paranaense - AMUSEP). Maringá tem aproximadamente 289.000 habitantes (97,5% de população urbana), sendo que, sua região metropolitana é composta por Maringá, Sarandi, Paiçandu, Mandaguaçu, Marialva, Mandaguari, Iguaçu e Ângulo, com aproximadamente 450.000 habitantes. Num raio de 110 Km, Maringá estende sua influência para um grupo de municípios que compõem aproximadamente 1.500.000 de habitantes. Sua economia, segundo os ramos de atividades, divide-se em 7,55% de indústrias, 2,61% de comércio atacadista, 43,43% de comércio varejista e 46,41% de prestadores de serviços.⁵⁵

⁵⁵ Fonte: Prefeitura do Município de Maringá - PMM/SF, 1997.

3.1 DISPONIBILIDADES DE ESTATÍSTICAS PARA O IAEMga

Atualmente, as várias estatísticas⁵⁶ (índices e indicadores) existentes que estimam o nível de atividade econômica, geralmente estão dispostas em nível mais agregado, onde é difícil a obtenção de estatísticas que mensurem a atividade local, como é o caso de municípios que não são regiões metropolitanas, mas que, no entanto, são importantes pólos econômicos regionais, como se espera ser o caso do município de Maringá. Ademais, mesmo que exista um conjunto amplo de índices e indicadores que busque medir o nível de atividade da economia, tanto em termos agregado como de forma mais específica, no Brasil e no resto do mundo, estes podem não ser muito útil para os agentes econômicos, uma vez que, um dos entraves para a utilização desses dados refere-se à defasagem temporal existente entre a coleta dos dados, a manipulação e a publicação das estatísticas.

Dessa forma, a falta de um índice composto que quantifique a atividade econômica com maior rapidez na cidade de Maringá implica uma dificuldade para o estudo de impacto de políticas públicas e de análise de sua real participação no contexto regional no qual está inserida.

Para tanto, a necessidade de construir um índice de atividade econômica, cuja série demonstre o comportamento econômico no curto e longo prazo, justifica-se pelo fato de que o governo municipal terá condições de visualizar melhor o comportamento da atividade econômica na cidade de Maringá e, por conseguinte, terá condições de acompanhar a expansão ou contração da atividade econômica local, servindo como um instrumental auxiliar na gestão de suas políticas. Além de servir para políticas públicas, sua aplicação é extensiva para os demais agentes econômicos

⁵⁶ Não consideramos, neste caso, estatísticas provenientes de modelos do tipo Box-Jenkins ou similares.

e instituições que venham a necessitar de tal ferramenta, como, por exemplo, os setores de serviço, indústria e agropecuária.

Dentre várias justificativas, uma das mais importantes é o fato de que "(...) *esse indicador procura sinalizar com maior rapidez o comportamento do nível de atividade econômica, por meio de um conjunto de variáveis com alta frequência de observação e fortemente correlacionadas com o nível de atividade da economia.*"⁵⁷

Para tal, o primeiro índice concebido no Brasil com a finalidade de captar a movimentação econômica municipal com maior rapidez, foi criado pela FIPE/USP para a cidade de São Paulo, conhecido como IMEC-FIPE (indicador de movimentação econômica).⁵⁸ Este índice é concebido de forma diferente, quando comparado com outros que procuram estimar a atividade econômica, uma vez que o IMEC "(...) *procura captar o deslocamento dos agentes econômicos, sob a hipótese de que este sempre possui uma movimentação econômica.*"⁵⁹

A partir disto, o índice de atividade econômica para o município de Maringá proposto, será construído em formato mensal, sendo que, a metodologia de construção será baseada no IMEC-FIPE, conforme o artigo de AZZONI & LATIF (1995). As etapas podem ser resumidas como:

- i) Convênios com diversas entidades para obtenção dos dados;
- ii) Montagem de números índices mensais das séries originais;
- iii) Eliminação da sazonalidade de todas as séries selecionadas;
- iv) Construção do índice de atividade econômica de Maringá - IAEMGa:
obtenção dos pesos e cálculo do IAEMGa;

⁵⁷ FAVA & ALVES (1997, p.133). Referente ao Indicador de Movimentação Econômica (IMEC), calculado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo (FIPE/USP), para a região metropolitana de São Paulo.

⁵⁸ AZZONI & LATIF (1995).

⁵⁹ DINIZ (1999, p.292).

- v) Extração dos seguintes componentes do IAEMga: sazonalidade, tendência, flutuações irregulares e ciclo;
- vi) Análise de correlação;
- vii) Previsão do IAEMga sem sazonalidade.

Através de convênios denominados termos de cooperação, efetuados entre diversas entidades, mais o Instituto para o Desenvolvimento Regional - IDR e o Conselho de Desenvolvimento Econômico de Maringá - CODEM, com intuito de obter diversas séries de tempo (variáveis) através do fornecimento mensal pelas entidades, foi possível iniciar a construção do índice de atividade econômica de Maringá - IAEMga. Os termos de cooperação determinam como os compromitentes (entidades) se responsabilizam em fornecer os dados mensalmente e como o IDR/CODEM se compromete a manipular as informações. O APÊNDICE 1 mostra os contatos iniciados com as várias entidades. Nota-se que o IDR/CODEM tentou obter diversas variáveis com intuito de abranger ao máximo todas as dimensões da atividade econômica em Maringá. A partir dos convênios estabelecidos, foram criadas 40 séries de tempo (variáveis) candidatas a comporem o IAEMga, conforme as especificações das variáveis e fornecedores a seguir:

- i) Companhia paranaense de energia elétrica - COPEL: total mensal do consumo em MWh de energia elétrica e do número de consumidores por cada categoria (residencial, industrial, rural, comercial, poderes público, iluminação pública, serviços públicos e próprio) do município de Maringá;

- ii) Companhia de saneamento do Paraná - SANEPAR: total mensal do consumo de água em volume micromedido, consumidos pela população do município de Maringá;
- iii) Associação comercial e industrial de Maringá - ACIM: quantidade mensal de consultas efetuadas no SCPC e o video-cheque;
- iv) Prefeitura do município de Maringá, assistido pela secretaria municipal do transporte - SETRAN: quantidade mensal de passageiros que embarcam e desembarcam na rodoviária de Maringá;
- v) Prefeitura do município de Maringá, assistido pela secretaria municipal do desenvolvimento urbano, planejamento e habitação - SEDUH: quantidade mensal de alvará (obras licenciadas) e habite-se expedidos no município de Maringá;
- vi) Departamento de trânsito do estado do Paraná - DETRAN: número total mensal da quantidade de veículos automotores (frota) e do primeiro emplacamento do município de Maringá;
- vii) Secretaria da receita federal: total mensal da arrecadação do IPI, IRPF, IRPJ, IRRF, CPMF, COFINS, PIS e CSLL do município de Maringá;
- viii) Prefeitura do município de Maringá, assistido pela secretaria municipal da fazenda - SEFA: total mensal da arrecadação do ISSQN do município de Maringá;
- ix) Secretaria de estado e da fazenda: total mensal de ICMS arrecadado pelo município de Maringá;
- x) Banco central do Brasil: total mensal de depósitos = depósitos a vista, depósitos a prazo e demais depósitos.

Uma vez efetuados os diversos convênios via termos de cooperação, as entidades procuraram fornecer as várias séries de dados solicitadas. Uma vez que alguns dados referentes a certas variáveis não puderam ser resgatados antes de 1996, a apresentação do IAEMga vai de janeiro de 1996 a junho de 2002. A próxima seção expõe a construção do IAEMga.

3.2 CONSTRUÇÃO DO IAEMga

Através das séries de valores brutos, foram construídas séries de números índices com base 100 na média de 2001, sendo que as séries em valores monetários foram deflacionadas através do índice de preços ao consumidor da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (IPC-FIPE).⁶⁰

O APÊNDICE 2 apresenta todas as 40 séries de números índices disponíveis, enquanto que o APÊNDICE 3 mostra os gráficos dessas séries em nível e os gráficos das sazonalidades.⁶¹ Nestes apêndices estão todas as séries candidatas a comporem o IAEMga, inclusive algumas séries que foram normalizadas. As séries são apresentadas apenas em números índices por que, algumas entidades pediram o completo sigilo sobre as informações brutas. Das 40 variáveis disponíveis, apenas 18 acabaram compondo o IAEMga (veja QUADRO 3.1).

⁶⁰ IPC geral, índice (jun. 1994 = 100): região metropolitana de São Paulo (RMSP), mensal. Foi escolhido o IPC porque, o período de coleta vai desde o primeiro dia de cada mês até o último dia do mesmo e a publicação acontece perto do dia 10 do mês seguinte.

⁶¹ O gráfico de sazonalidade (*Seasonal Stacked Line*), exhibe as observações ordenadas por estação (sazonalidade), onde, as observações do mês de janeiro são amontoadas juntas, e assim por diante. A linha horizontal mostra a média da série em cada estação.

QUADRO 3.1 - SÉRIES QUE COMPÕEM O IAEMga

X09	Consumo de energia elétrica em MWh, residencial;
X10	Consumo de energia elétrica em MWh, industrial;
X11	Consumo de energia elétrica em MWh, comercial;
X17	Consumo de água, volume micromedido;
X20	Número de consultas ao SCPC (serviço central de proteção ao crédito) e video-cheque;
X23	Número de embarque e desembarque na rodoviária (normalizado);
X24	Alvará, área em M ² ;
X25	Habite-se, área em M ² ;
X27	Quantidade de primeiro emplacamento de veículos automotores;
X28	Arrecadação de IPI (imposto sobre produtos industrializados, normalizado);
X29	Arrecadação de IRPF (imposto de renda pessoa física);
X30	Arrecadação de IRPJ (imposto de renda pessoa jurídica);
X31	Arrecadação de IRRF (imposto de renda retido na fonte, normalizado);
X33	Arrecadação de COFINS (contribuição para financiamento da seguridade social, normalizado);
X34	Arrecadação de PIS (programa de integração social);
X35	Arrecadação de CSLL (contribuição social sobre o lucro líquido);
X36	Arrecadação de ISSQN (imposto sobre serviço de qualquer natureza, normalizado);
X37	Arrecadação de ICMS (imposto sobre circulação de mercadorias e serviços, normalizado).

As séries, Número de embarque e desembarque na rodoviária, COFINS, ISSQN, IPI, IRRF e ICMS foram normalizadas para diminuir mudanças de níveis, uma vez que em alguns casos as séries tornavam-se explosivas. O APÊNDICE 4 apresenta os gráficos das séries que foram normalizadas em comparação com as séries originais. As normalizações foram realizadas com intuito de reduzir grandes amplitudes que ocorriam no IAEMga, devido o comportamento que as variáveis citadas apresentavam antes da normalização. Uma vez normalizadas, suas séries de tempo aproximam-se do verdadeiro caminho, como é o caso do COFINS, em que, devido a uma alteração da alíquota a partir de fevereiro de 1999 de 2% para 3%, a série passa rapidamente para um nível mais elevado, onde, o comportamento da série sem a normalização não reflete um aumento verdadeiro no COFINS.

As normalizações foram feitas da seguinte forma = Número de embarque e desembarque na rodoviária: de janeiro de 1996 a maio de 1998, os números índices

foram ajustados conforme a média de janeiro de 1996 a dezembro de 1997;⁶² COFINS: de janeiro de 1996 a fevereiro de 1999 os valores monetários foram multiplicados por 150%; ISSQN: para os valores monetários anteriores a 2000, foi estimado os valores do ISSQN conforme a participação de 2000 e 2001;⁶³ IPI: número índice ajustado à média de janeiro de 1996 a julho de 1999 e de agosto de 1999 a abril de 2000; IRRF: número índice ajustado a média de janeiro de 1996 a novembro de 1999 e de dezembro de 1999 a novembro de 2000; ICMS: número índice ajustado a média de janeiro de 1996 a fevereiro de 1997.

Depois de formadas as séries de números índices (séries de tempo), o próximo passo é a construção do IAEMga. Os procedimentos estatísticos⁶⁴ foram efetuados através do pacote econométrico EViews, versão 4.1, sendo que o primeiro procedimento realizado foi a eliminação das sazonalidades das variáveis que compõem o IAEMga através do método de ajustamento sazonal X-12-ARIMA, tipo multiplicativo do *U.S. Census Bureau*, que está embutido no EViews 4.1, opção "*final seasonally adjusted series*". De acordo com o QUADRO 3.1, a TABELA 3.1 apresenta as séries originais sem sazonalidade, e o APÊNDICE 5 os respectivos gráficos. O X-12-ARIMA é um programa de ajustamento sazonal através de médias móveis, com a vantagem de estimar os valores que seriam perdidos no início e fim das séries ajustadas sazonalmente,⁶⁵ sendo que, o X-12-ARIMA é uma versão aumentada do programa de ajustamento sazonal X-11-ARIMA, do *U.S. Census Bureau*.⁶⁶ A extração da sazonalidade é baseada no modelo multiplicativo geral do

⁶² Inauguração da rodoviária Jamil Josepetti: 10/05/1998; funcionamento: a partir de 06/05/1998.

⁶³ A partir de 2000 a secretaria municipal da fazenda - SEFA, passou a disponibilizar as informações desagregadas. Antes deste período, era o somatório de IPTU, ISSQN & taxas. A participação do ISSQN para 2000 e 2001 foi de 35,244%.

⁶⁴ Para efetuar a previsão (seção 3.5), foi utilizado o pacote econométrico RATS, versão 4.31.

⁶⁵ *U.S. CENSUS BUREAU* (2000).

⁶⁶ Para melhor discussão sobre modelos ARIMA (*autoregressive integrated moving average*), veja, por exemplo, BOX & JENKINS (1976); BOX, JENKINS & REINSEL (1994) e VANDAELE (1983).

tipo *seasonal autoregressive integrated moving average* (SARIMA), em que, para uma série de tempo z_t pode ser escrito como:⁶⁷

$$\mathbf{f}(B)\Phi(B^s)(1-B)^d(1-B^s)^D z_t = \mathbf{q}(B)\Theta(B^s)a_t \quad (5)$$

onde B é o operador de defasagem ($Bz_t = z_{t-1}$); s é o período sazonal;

$\mathbf{f}(B) = (1 - \mathbf{f}_1 B - \dots - \mathbf{f}_p B^p)$ é o operador autoregressivo não-sazonal;

$\Phi(B^s) = (1 - \Phi_1 B^s - \dots - \Phi_p B^{ps})$ é o operador autoregressivo sazonal;

$\mathbf{q}(B) = (1 - \mathbf{q}_1 B - \dots - \mathbf{q}_q B^q)$ é o operador média móvel não-sazonal;

$\Theta(B^s) = (1 - \Theta_1 B^s - \dots - \Theta_q B^{qs})$ é o operador média móvel sazonal, e o a_t s são i.i.d.

com média zero e variância σ^2 (ruído branco). O $(1-B)^d(1-B^s)^D$ implica a ordem da diferenciação não-sazonal d e a ordem da diferenciação sazonal D . Se $d = D = 0$ (sem diferenciação), é comum recolocar z_t em (5) através dos desvios de suas médias, que é, por $z_t - \mathbf{m}$ onde $\mathbf{m} = E[z_t]$.

É comum suavizar os dados antes da construção do índice, pela razão que o ciclo verdadeiro pode ser obscurecido pela volatilidade de curto prazo.⁶⁸ Para tanto, a eliminação das sazonalidades torna-se necessária para suavizar as séries antes de serem incluídas no índice composto,⁶⁹ que em nosso caso é representado pelo IAEMga, uma vez que sem essa suavização, o IAEMga apresentará grandes amplitudes.

Na construção do IAEMga foram incluídas 18 variáveis sem sazonalidade,⁷⁰ conforme o QUADRO 3.1 e TABELA 3.1.

⁶⁷ U.S. CENSUS BUREAU (2000, p.15-16).

⁶⁸ SALAZAR (1996, p.05).

⁶⁹ BRUNET (2000, p.06).

⁷⁰ Algumas variáveis não foram incluídas por não serem significativas.

TABELA 3.1 - SÉRIES ORIGINAIS SEM SAZONALIDADE

Obs.	X09	X10	X11	X17	X20	X23	X24	X25	X27
1996:01	83,72626	89,97451	66,16775	86,27952	80,48636	103,5018	111,1092	75,31240	86,45989
1996:02	84,94831	79,16783	67,66043	89,91531	99,13329	112,5138	151,9013	92,67917	80,28615
1996:03	86,05582	84,55595	68,65722	86,97054	99,59006	108,3486	93,22793	74,26807	74,07890
1996:04	86,86953	89,65604	71,45820	90,06134	101,4978	110,1060	70,64562	73,42202	69,47312
1996:05	82,26537	85,64353	68,74186	92,31431	101,2463	106,4606	101,5912	80,83966	81,03390
1996:06	82,05721	82,77631	69,71816	92,72051	106,1208	107,4499	150,6785	82,73518	75,41272
1996:07	83,47529	91,59296	73,95796	91,18064	105,1544	95,90477	119,8444	84,83895	79,01616
1996:08	83,72800	93,09056	70,58811	92,79039	101,7597	100,6920	132,6980	74,61275	81,63243
1996:09	84,57528	90,44704	70,15922	93,67879	106,6793	98,05589	144,7338	72,71285	71,08747
1996:10	85,19258	83,74965	71,83853	93,96665	109,7486	100,7333	142,3136	134,9949	86,26416
1996:11	86,15809	93,34676	73,98755	89,55432	114,3984	105,3337	117,0075	61,21396	89,15225
1996:12	89,83170	90,89490	75,71031	92,64186	115,6354	96,28161	133,7741	102,6000	85,13558
1997:01	87,12099	85,25183	74,85323	91,76440	109,5314	96,50652	130,1885	63,42441	93,28334
1997:02	86,84182	93,83965	72,82944	89,67307	108,0942	98,42335	92,57141	97,59306	85,67061
1997:03	86,65474	96,83789	75,44380	90,89252	106,8018	114,1582	107,2375	74,08412	83,27130
1997:04	85,84935	90,21116	72,48266	94,67511	119,0097	98,87711	108,2849	69,15168	98,10189
1997:05	89,11356	96,43924	76,77530	98,46067	120,7573	104,2607	89,78180	75,39340	72,30017
1997:06	90,90193	91,77020	76,47247	91,81518	125,0394	93,74152	108,2497	47,99410	100,6963
1997:07	89,37220	90,24571	77,66395	91,31652	123,8041	94,20943	110,2743	254,6241	102,9040
1997:08	89,26698	88,55870	77,19775	93,82493	124,2693	96,82348	130,0747	130,0596	98,39171
1997:09	90,00729	88,31591	79,82925	94,36322	127,1759	92,77395	109,9136	115,4268	104,3775
1997:10	91,87691	85,67752	79,85379	92,67965	118,5429	89,45519	104,0947	145,4233	102,1138
1997:11	92,73477	81,07704	79,49635	93,28411	114,5190	92,76341	97,68551	105,1686	97,38477
1997:12	91,94689	72,14484	80,37589	92,42720	121,8123	92,25552	70,81506	88,81011	88,31111
1998:01	90,90870	92,31277	78,89679	99,35306	123,3748	91,60976	95,14115	118,4251	86,26909
1998:02	94,75709	101,0222	81,95248	100,1463	123,3794	91,90135	123,8692	80,52276	94,57814
1998:03	89,82819	91,66702	77,34516	93,77907	126,7127	93,03243	139,5435	128,1666	96,28318
1998:04	91,01856	96,08844	80,06991	89,92136	115,6886	91,12441	128,4449	102,0698	88,72181
1998:05	91,16097	95,42172	78,50119	89,45423	113,4657	76,64597	149,9966	122,9778	90,63611
1998:06	101,5228	103,9258	85,98896	92,56257	109,4617	112,7551	118,0099	100,3950	81,23483
1998:07	88,70767	99,14478	79,34084	98,68710	111,5341	104,0726	85,12481	111,6912	75,42805
1998:08	94,49784	103,1385	84,10001	94,48497	113,3647	102,6635	94,41188	79,11369	75,47481
1998:09	95,16074	100,7050	83,15679	96,32624	113,7117	104,5459	84,33651	114,3126	76,69003
1998:10	94,61018	110,6266	81,65234	88,22604	112,4507	107,8310	84,61709	71,67660	71,95202
1998:11	94,48669	97,20637	82,01255	95,35448	115,0653	94,16573	104,8878	85,73431	70,84708
1998:12	106,7621	115,9461	92,15807	100,0583	124,6655	99,47244	89,82691	84,35361	77,87485
1999:01	89,60721	98,33563	78,75293	96,33259	124,1805	101,7687	50,67908	195,7223	65,97135
1999:02	97,75566	102,6346	84,77411	98,12417	113,2712	98,09001	83,34850	70,42573	58,98141
1999:03	95,93331	102,2317	89,87872	102,9980	126,1087	93,34357	115,7865	175,4398	72,31787
1999:04	101,0429	96,01700	89,69052	107,8203	122,1876	93,14774	89,95395	141,3524	64,47810
1999:05	92,74166	104,6876	80,55829	94,40274	119,2770	91,13153	91,34989	93,94668	57,02015
1999:06	100,4195	117,7653	88,69313	98,70493	131,7218	84,25758	93,06074	83,38189	59,90883
1999:07	103,0382	106,0681	90,64653	93,49891	131,2109	93,95099	113,4796	100,9037	56,80082
1999:08	92,95072	106,9026	89,54752	101,3168	125,7457	92,66560	91,03848	94,64010	58,08303
1999:09	101,2212	108,9280	91,75717	111,0299	117,4953	90,35265	117,0224	103,2056	58,70342
1999:10	104,4154	103,7067	90,84265	98,44698	118,8264	90,98576	91,08376	99,28965	59,93805
1999:11	93,62131	114,8386	83,71359	93,88741	114,8006	93,09075	107,7472	93,93458	58,52799
1999:12	94,54767	113,3664	89,94802	100,8331	107,0751	93,90688	108,6538	113,3560	65,16277
2000:01	101,4323	103,0748	95,15963	103,3029	105,1042	95,18612	102,1578	98,27489	64,67098
2000:02	101,1226	102,6489	96,64977	99,75788	106,1623	91,57949	103,6345	108,0019	71,39030
2000:03	99,91645	106,3154	91,94028	102,8482	96,06033	94,72379	86,34130	81,67535	68,26915
2000:04	98,35931	106,6623	92,59573	99,15640	98,83114	94,68556	82,88366	111,5897	71,43505
2000:05	102,6682	101,4649	96,96790	100,5608	99,55415	89,52315	101,1794	131,7277	72,94811
2000:06	102,2744	104,2874	99,06268	100,7765	91,76408	88,45742	109,4084	163,5836	98,88658
2000:07	103,6941	103,2122	98,81403	101,2770	93,24992	75,69825	100,1912	75,14916	91,47669
2000:08	103,1583	94,77755	98,12790	92,65743	99,70193	85,94399	101,8497	124,8295	88,17767
2000:09	101,1616	98,52138	95,90198	96,62432	97,55610	91,73884	101,3413	105,9463	76,89239
2000:10	103,4620	104,7038	103,4614	104,0260	87,22019	87,34098	106,2045	113,0944	95,03368
2000:11	104,6983	100,4618	103,7319	100,8701	95,40270	85,47409	104,4573	142,5276	118,4486
2000:12	101,7037	92,21882	100,4760	98,24768	92,57033	90,05268	83,47356	107,5518	98,81009
2001:01	104,3495	103,1870	103,6961	98,48082	98,78162	95,47791	115,9857	133,3658	105,1862
2001:02	100,9066	104,3000	101,9629	100,0205	97,41849	101,4658	108,4459	106,7146	104,7120
2001:03	105,9769	99,63689	102,3131	99,59132	97,27675	89,87124	88,94261	91,52790	109,5294
2001:04	100,5935	97,36806	102,2545	99,69225	98,40727	101,1491	103,3951	96,47228	99,83612
2001:05	104,4121	94,27646	101,8241	101,9752	100,6150	99,44030	105,1226	93,94276	109,3245
2001:06	98,16202	95,04544	98,70990	101,8128	99,69896	104,7572	81,49662	86,95005	101,6655
2001:07	93,44897	90,26029	96,56104	99,28169	95,40947	101,7803	124,0980	82,68785	101,5075
2001:08	97,80366	112,1557	98,03637	99,27392	94,35824	101,5639	81,88583	99,60415	106,8603
2001:09	97,61126	100,6555	96,54886	98,71855	96,88417	100,6350	73,91607	86,96375	75,91531
2001:10	96,85121	99,58704	97,68818	99,24599	104,9112	100,6134	107,4531	99,33725	94,44136
2001:11	99,35836	104,6365	98,32112	102,9684	119,1062	104,0004	98,67446	120,7751	100,7074
2001:12	100,5291	101,4165	100,9127	98,83305	97,92210	100,4052	115,3181	106,9707	93,18877
2002:01	98,24715	105,2792	96,12188	96,64878	101,2223	89,56361	102,0269	90,18145	112,8291
2002:02	97,85262	103,6692	91,07180	101,1471	103,2183	87,74588	106,1728	103,7945	94,34178
2002:03	103,5741	97,94588	103,5003	99,30164	104,0343	94,72665	131,8506	159,8918	87,14664
2002:04	106,3756	104,3392	115,0223	111,9095	106,9430	81,92643	102,2977	101,2001	113,6279
2002:05	104,1086	104,0947	104,8065	110,9914	105,9424	98,24003	93,10281	100,6688	103,2422
2002:06	102,3000	92,97761	103,7085	106,0502	101,3212	87,88295	89,28375	125,6733	100,9062

TABELA 3.1 - SÉRIES ORIGINAIS SEM SAZONALIDADE (continuação)

Obs.	X28	X29	X30	X31	X33	X34	X35	X36	X37
1996:01	126,7154	89,55627	62,30527	89,72005	73,38633	76,37051	53,65668	45,94236	94,52950
1996:02	91,61089	82,48318	82,67921	103,4269	78,89260	76,27327	69,70420	72,60179	134,9440
1996:03	101,9271	79,69290	82,32709	87,39488	76,09923	76,50113	74,22372	52,76529	94,63978
1996:04	68,51858	69,02540	65,59489	91,37129	77,20100	75,63305	60,80316	40,19419	102,0626
1996:05	102,3268	96,50106	88,42146	141,2700	77,23143	100,7331	120,0588	51,66548	96,46670
1996:06	104,4096	96,52517	125,4563	69,22272	74,05209	84,67930	81,21318	47,87169	126,4175
1996:07	100,6494	100,3052	49,78085	93,93669	70,38102	82,89717	41,35911	47,74674	107,9259
1996:08	92,10805	99,81265	92,01115	84,90236	76,02286	83,07676	69,61544	42,47327	101,5468
1996:09	91,73368	102,2423	113,7926	96,44251	76,86047	86,48655	86,33587	62,06775	81,20042
1996:10	76,64988	75,48666	46,89398	92,59246	77,81125	81,74540	45,83924	47,30635	85,92363
1996:11	114,2137	83,57503	96,34107	84,61620	77,06426	79,41056	71,02224	44,85702	91,65651
1996:12	94,16128	85,72972	90,05501	94,07753	78,16978	83,23185	76,23645	49,30999	92,61093
1997:01	83,01540	82,17926	63,61281	99,41236	76,43355	107,8041	66,57689	54,77955	85,53986
1997:02	109,9899	73,67549	86,10769	97,95294	68,82925	85,21443	74,28035	51,33511	88,40645
1997:03	85,60543	78,48774	77,87449	82,29811	83,63292	85,48962	77,53912	45,84306	72,80476
1997:04	97,36822	79,82239	52,84734	97,14699	78,29730	75,32157	54,33640	53,87704	79,60783
1997:05	90,89887	76,77166	48,05718	85,13987	114,8560	78,63576	58,10315	59,03483	72,39427
1997:06	77,76664	79,00831	51,36818	78,07061	73,74447	73,97067	59,35139	53,86814	67,63609
1997:07	76,69876	77,58928	55,96011	90,76266	101,6821	73,00024	54,59498	56,85647	68,23408
1997:08	96,37271	77,96639	63,02499	89,36871	80,75132	76,90583	56,96376	44,85082	68,36018
1997:09	83,67175	78,97256	70,95909	84,24704	81,83537	71,89792	50,34908	54,96554	58,75257
1997:10	82,38962	84,62185	60,38557	101,5687	81,42800	69,87492	61,16030	55,05764	64,60246
1997:11	78,82988	88,08509	63,63682	88,88202	80,40384	86,49959	60,37122	60,18534	63,28218
1997:12	87,39297	89,23653	58,31292	106,4402	72,69885	71,37638	56,13623	40,46595	66,00376
1998:01	96,34782	85,90018	65,07303	110,1933	75,39332	73,50437	63,16046	78,30471	73,01284
1998:02	91,34180	95,75386	49,96681	100,5059	73,59164	80,22137	50,49490	60,43445	71,11273
1998:03	90,00006	97,42225	54,48536	118,3588	94,47000	78,04761	51,96472	65,71900	77,59762
1998:04	91,32488	83,18461	71,75656	112,6027	77,65336	91,62428	73,25467	64,08703	69,29903
1998:05	89,05592	88,04899	77,76451	110,5847	79,72726	83,93332	69,59337	55,82516	75,87345
1998:06	107,1432	92,28612	73,34896	111,1185	81,40522	84,89219	62,94980	59,88835	83,62177
1998:07	105,4311	97,08178	63,02342	110,0618	83,54681	88,94765	61,13239	57,49064	77,70369
1998:08	102,7622	94,74976	64,11176	107,7801	84,68955	85,09696	53,94451	59,20983	74,34785
1998:09	104,3706	97,80298	63,96633	131,8249	84,30537	79,54108	52,91519	67,75948	74,62186
1998:10	103,5829	96,40642	57,66707	101,0908	107,2362	130,5942	62,67613	64,66874	75,04610
1998:11	125,8006	84,29112	64,54104	99,34318	81,51629	74,81128	57,84249	69,02092	77,82915
1998:12	115,8286	96,13783	65,10359	108,4128	83,17699	86,72895	64,32679	61,18412	72,26695
1999:01	115,3404	90,60731	59,80432	112,5972	89,71313	86,72213	61,82223	54,39429	71,85989
1999:02	168,7017	95,56335	59,77920	98,82177	80,73468	76,47088	57,93928	73,85632	69,07355
1999:03	92,88874	85,33478	112,7019	131,5247	72,52467	81,09190	50,42400	57,33021	72,54676
1999:04	107,7671	83,31423	58,93937	99,66051	79,15089	80,32796	38,98167	52,87069	71,64591
1999:05	102,9643	93,52669	62,14258	103,8457	74,20405	81,91304	41,29791	52,78557	71,46986
1999:06	168,8048	82,58412	50,98236	122,6688	72,49902	78,89917	43,50827	58,43897	69,17744
1999:07	101,8603	81,61705	58,30596	103,3289	74,65266	80,11287	51,73449	60,91696	67,28530
1999:08	67,72448	87,94574	53,92221	97,51323	72,38471	80,95858	48,79919	62,89023	82,38510
1999:09	63,02248	85,61983	56,07759	100,1089	73,04788	78,93434	58,60308	48,36471	74,65935
1999:10	89,02722	88,02691	58,57379	93,36978	75,17040	78,21346	51,08265	48,68016	75,09801
1999:11	87,42716	94,92896	55,33413	93,79102	94,47330	86,72869	62,86753	65,91159	73,14932
1999:12	90,81684	90,05898	64,72710	89,62710	83,00643	93,85235	51,02993	42,55663	75,14568
2000:01	99,99292	92,77153	70,45356	79,94221	83,80720	92,58737	45,57541	61,98406	76,30554
2000:02	117,0319	92,67997	92,53923	88,50275	86,79180	97,91423	57,37985	63,32907	76,38601
2000:03	131,8432	92,74353	65,27274	92,05056	89,90676	97,12231	65,75176	71,60277	78,73457
2000:04	136,6374	100,0416	72,99961	79,36472	86,15995	136,6882	85,49345	68,91532	76,19352
2000:05	134,3873	90,44555	64,19473	90,53060	85,36735	100,2610	78,30496	75,22766	85,02549
2000:06	110,6156	103,6314	74,57179	104,2449	90,21453	106,1020	75,39876	77,87960	77,23955
2000:07	125,3630	87,45458	69,56542	104,3710	92,32670	110,2421	72,77235	78,65358	83,27020
2000:08	133,4303	88,78260	65,21361	112,4867	97,65578	109,5891	304,2647	75,52646	80,11901
2000:09	165,2402	92,17684	64,50864	99,83632	97,49210	125,6841	54,36733	76,22877	86,83460
2000:10	157,1019	125,1994	69,30128	128,8532	94,89281	122,9150	81,82798	82,55660	97,13978
2000:11	141,8302	102,0858	66,28419	115,6203	96,16343	110,5993	69,16814	79,05938	71,76443
2000:12	144,5005	79,74766	68,59930	84,28126	111,2010	104,6662	78,82824	98,95368	88,84994
2001:01	113,5925	93,34775	81,69376	63,84344	100,4414	107,1088	87,16601	85,51084	88,24520
2001:02	87,74593	89,45563	78,31549	93,42532	101,1965	105,7918	106,5809	89,57568	87,17737
2001:03	98,91103	99,37820	52,66896	85,79971	98,97418	102,6535	86,65396	85,79633	89,14417
2001:04	91,45315	103,7964	85,58649	110,6493	113,7338	99,68782	91,60075	101,8038	99,47833
2001:05	115,2057	93,20379	93,23897	131,9919	99,34253	98,75453	102,1694	91,33964	93,15938
2001:06	115,0020	91,62916	88,93169	94,65813	102,5451	106,1899	87,14798	94,83018	104,9958
2001:07	116,5484	104,4239	160,7246	85,42453	96,81230	98,49325	143,0858	91,22156	102,3270
2001:08	108,0818	98,33908	77,34655	124,9769	98,26923	99,75226	63,73260	126,8928	108,3564
2001:09	97,78568	93,37395	93,08075	93,63161	99,14095	96,65094	71,05884	118,4085	108,1308
2001:10	111,2778	100,4494	129,4956	68,69901	96,71140	93,06015	140,5016	115,2392	118,2632
2001:11	84,24485	116,7733	101,2082	113,4986	96,61166	95,87591	88,06972	97,75034	106,4987
2001:12	64,82677	130,7904	92,85390	117,5776	96,35628	96,79755	99,41378	99,63806	91,94686
2002:01	93,52195	248,1880	145,2605	96,74316	89,04911	94,07631	134,1262	91,78086	96,25675
2002:02	58,90308	115,1269	91,85405	128,3295	98,08560	102,1340	82,84945	83,40505	101,7030
2002:03	102,1185	102,3919	101,7659	117,4814	104,4184	109,4251	104,7706	80,77710	103,8155
2002:04	141,4525	132,5320	111,7780	123,2311	93,46190	105,0433	106,9245	81,33304	105,8029
2002:05	84,55185	128,4771	91,64036	134,2935	110,0930	119,1834	91,46477	82,19564	103,8390
2002:06	105,7710	116,7550	131,1420	103,9066	106,3099	117,4618	122,5391	77,94802	103,5292

Como o índice proposto é um composto ponderado, o próximo procedimento da construção do IAEMga é determinar os pesos para cada variável. Segundo NILSSON (2000), ótimos pesos podem ser obtidos através da técnica componentes principais, em que, de acordo com SHARMA (1996, p.58), a análise componentes principais é uma técnica que busca criar novas variáveis que são combinações lineares das variáveis originais, sendo que as novas variáveis não são correlacionadas entre elas. Conforme HOFFMANN (1994):

Análise fatorial (*factor analysis*) é um conjunto de métodos estatísticos que, em certas situações, permite "explicar" o comportamento de um número relativamente grande de variáveis observadas em termos de um número relativamente pequeno de variáveis latentes ou **fatores**. Admite-se que a relação entre variáveis observadas e fatores é **linear**. A análise fatorial será encarada aqui como uma técnica estatística exploratória destinada a "resumir" as informações contidas em um conjunto de variáveis em um conjunto de fatores, com o número de fatores sendo geralmente bem menor do que o número de variáveis observadas. (HOFFMANN, 1994, p.01)
A análise de componentes principais é uma técnica estatística estreitamente associada com a análise fatorial. Dado um conjunto de variáveis, os componentes principais são combinações lineares dessas variáveis, construídas de maneira a "explicar" o máximo da **variância** das variáveis originais. (...). (HOFFMANN, 1994, p.01-2)

Pela técnica componentes principais os pesos das variáveis são determinados através das variâncias, em que, variáveis que tenham maiores variâncias recebam maiores pesos. Isto é primordial para o IAEMga, uma vez que se uma variável não tiver muita variância esta não influenciará muito nas flutuações do índice, pois isoladamente não capta muitas flutuações econômicas.

Resumidamente, de acordo com SHARMA (1996, p.66-7), o objetivo da técnica componentes principais é fazer combinações lineares num conjunto de variáveis, de modo que as primeiras componentes principais possam explicar grande parte da variância total do conjunto. Assumindo que temos r variáveis, nós estamos interessados em formar as seguintes r combinações lineares:

$$\begin{aligned}
\xi_1 &= w_{11}x_1 + w_{12}x_2 + \dots + w_{1p}x_p \\
\xi_2 &= w_{21}x_1 + w_{22}x_2 + \dots + w_{2p}x_p \\
&\vdots \\
\xi_p &= w_{p1}x_1 + w_{p2}x_2 + \dots + w_{pp}x_p
\end{aligned} \tag{6}$$

Onde, $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_p$ são os p componentes principais e w_{ij} são os pesos da j -ésima variável para a i -ésima componente principal. Os pesos, w_{ij} , são estimados de modo que:

- i) O primeiro componente principal, ξ_1 , estima a variância máxima nos dados; o segundo componente principal, ξ_2 , estima a variância máxima que não foi computada pelo primeiro componente, e assim em diante.
- ii) $w_{i1}^2 + w_{i2}^2 + \dots + w_{ip}^2 = 1 \quad i = 1, \dots, p$
- iii) $w_{i1}w_{j1} + w_{i2}w_{j2} + \dots + w_{ip}w_{jp} = 0 \quad \text{para todo } i \neq j.$

Para compreender como podem ser obtidos os componentes principais, apresentamos a seguir um modelo de regressão dos componentes principais, extraído de JUDGE et alli (1985, p.909-11).

Considere o modelo a seguir:

$$y = X\mathbf{b} + e \tag{7}$$

onde y é $(T \times 1)$, X é $(T \times K)$ e não estocástico, \mathbf{b} é $(K \times 1)$, e e é $(T \times 1)$ e distribuído como $N(0, \mathbf{s}^2 I)$. Considere a transformação

$$y = XPP'\mathbf{b} + e = XP\mathbf{q} + e = Z\mathbf{q} + e \tag{8}$$

onde $P = (p_1, \dots, p_k)$ é uma $(K \times K)$ matriz cujas colunas (p_i) são vetores característicos ortogonais de $X'X$ ordenado para corresponder às magnitudes

relativas das raízes características da matriz definida positiva $X'X$ e $Z = (z_1, \dots, z_k)$ é a $(T \times K)$ matriz de componentes principais. Adequadamente, $z_i = Xp_i$ é chamada a i -ésima componente principal, onde $z_i'z_i = \mathbf{I}_i$ e \mathbf{I}_i é a i -ésima maior raiz característica de $X'X$.

O estimador dos componentes principais de \mathbf{b} é obtido apagando uma ou mais das variáveis z_i , aplicando o mínimos quadrados ordinários para o modelo resultante e fazendo uma transformação para trás do espaço do parâmetro original. Assuma para o momento que Z foi dividido em duas partes Z_1 , o z_i para ser retido, e Z_2 , o z_i para ser apagado. Esta separação impõe uma separação idêntica em P . Assim (8) torna-se

$$y = XP_1\mathbf{q}_1 + XP_2\mathbf{q}_2 + e = Z_1\mathbf{q}_1 + Z_2\mathbf{q}_2 + e \quad (9)$$

onde $X\{P_1 : P_2\} = \{Z_1 : Z_2\}$. As propriedades de $\hat{\mathbf{q}}_1 = (Z_1'Z_1)^{-1}Z_1'y$, o estimador de mínimos quadrados de \mathbf{q}_1 com Z_2 omitido da equação (9), são facilmente obtidos. Especificamente, $\hat{\mathbf{q}}_1$ é imparcial, devido a ortogonalidade de Z_1 e Z_2 , e tem matriz de covariância $\mathbf{S}^2(Z_1'Z_1)^{-1}$. O estimador dos componentes principais é obtido por uma transformação linear inversa. Desde que $\mathbf{b} = P\mathbf{q} = P_1\mathbf{q}_1 + P_2\mathbf{q}_2$, omitindo os componentes em Z_2 significa que \mathbf{q}_2 foi implicitamente ajustado igual a zero. Consequentemente $P_2\mathbf{q}_2 = 0$ e o estimador dos componentes principais de \mathbf{b} é

$$\hat{\mathbf{b}}^* = P_1\hat{\mathbf{q}}_1 = P\hat{\mathbf{q}}^* \quad (10)$$

onde $\hat{\mathbf{q}}^* = (\hat{\mathbf{q}}_1, 0)'$ com 0 um vetor nulo de dimensão adaptável. As propriedades de $\hat{\mathbf{b}}^*$ segue diretamente de sua equivalência para o estimador de mínimos quadrados restritos obtido por estimando (7) sujeito a $P_2'\mathbf{b} = 0$. Assim o estimador dos

componentes principais, parece com todos os estimadores de mínimos quadrados restritos, é conhecido para ter pequena variância da amostra do que o estimador de mínimos quadrados b , mas é prejudicado a menos que as restrições $P_2'b = 0$ sejam verdades.

Utilizando os dados da TABELA 3.1, através do Eviews 4.1 foi estimado os componentes principais de uma matriz de correlação, conforme TABELA 3.2.

TABELA 3.2 - COMPONENTES PRINCIPAIS, MATRIZ DE CORRELAÇÃO

	Comp 1	Comp 2	Comp 3	Comp 4	Comp 5
Eigenvalue	5.753338	2.904304	1.586204	1.215006	1.101643
Variance Prop.	0.319630	0.161350	0.088122	0.067500	0.061202
Cumulative Prop.	0.319630	0.480980	0.569102	0.636603	0.697805
Eigenvectors:					
Variable	Vector 1	Vector 2	Vector 3	Vector 4	Vector 5
X09	0.331219	-0.273957	-0.002648	-0.004043	0.054413
X10	0.194778	-0.333445	-0.211681	-0.337492	-0.010343
X11	0.386293	-0.146459	0.039154	-0.004753	0.001880
X17	0.280142	-0.225116	0.077565	-0.253428	-0.077449
X20	-0.225034	-0.292258	0.276232	-0.206942	-0.155992
X23	-0.128462	0.281437	-0.333521	-0.087702	-0.533700
X24	-0.104046	0.250519	0.344180	-0.106832	0.388877
X25	0.065931	-0.158115	0.478118	0.290350	-0.179888
X27	0.181445	0.243293	0.387931	0.280602	-0.058177
X28	0.154084	-0.115057	-0.354381	0.233872	0.458673
X29	0.230755	0.125685	0.148016	-0.452099	0.103788
X30	0.180050	0.360583	0.109846	-0.337450	0.097137
X31	0.116062	-0.125658	0.225038	-0.239681	-0.156438
X33	0.311308	0.056509	0.003147	0.291227	-0.353441
X34	0.321194	0.044918	-0.163195	0.171202	0.114600
X35	0.214668	0.245183	0.077419	0.111009	0.186908
X36	0.343120	0.079627	-0.033986	0.050712	-0.241296
X37	0.150489	0.428427	-0.136208	-0.193485	-0.092296

O modo de interpretar a TABELA 3.2 pode ser resumido como a seguir:

The column headed by "Comp1" and "Vector 1" corresponds to the first principal component, "Comp2" and "Vector2" denote the second principal component and so on. The row labeled "Eigenvalue" reports the eigenvalues of the sample second moment matrix in descending order from left to right. The Variance Prop. row

displays the variance proportion explained by each principal component. This value is simply the ratio of each eigenvalue to the sum of all eigenvalues. The Cumulative Prop. row displays the cumulative sum of the Variance Prop. row from left to right and is the variance proportion explained by principal components up to that order.

The second part of the output table displays the eigenvectors corresponding to each eigenvalue. The first principal component is computed as a linear combination of the series in the group with weights given by the first eigenvector. The second principal component is the linear combination with weights given by the second eigenvector and so on. (QUANTITATIVE MICRO SOFTWARE, 2001a, p.220-221)

Na construção do IAEMga consideramos apenas os primeiros cinco componentes principais, cujas *eigenvalue* são maiores do que 1, segundo o critério de Kaiser. De acordo com KOUTSOYIANNIS (1977), este critério pode ser definido como:

This decision rule has been suggested by Guttman and adapted by Kaiser. Its application is simple: only principal components (P 's) having latent root greater than one are considered as essential and should be retained in the analysis. In other words we retain P_m if $\lambda_m > 1$. Recall that by the design of the method of extraction the first principal component has a higher latent root than the second; the second P_2 has a higher latent root than the third, and so on. Thus according to Kaiser's criterion the process of extraction of P 's should stop when we encounter a principal component with a latent root smaller than unity, since all the remaining P 's will have an even smaller latent root. (KOUTSOYIANNIS, 1977, p.433)

A partir disto, com base nos coeficientes $(C_{ij})^{71}$ e na percentagem da variância total explicada pela componente $(P_j)^{72}$ é que se definem os pesos de cada variável na construção do IAEMga:⁷³

$$IV_i = \frac{C_{i1}^2 P_1}{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5)} + \frac{C_{i2}^2 P_2}{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5)} + \frac{C_{i3}^2 P_3}{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5)} + \frac{C_{i4}^2 P_4}{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5)} + \frac{C_{i5}^2 P_5}{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5)} \quad (11)$$

⁷¹ Vector i.

⁷² Variance proportion de Comp i.

⁷³ AZZONI & LATIF (1995, p.59).

Onde:

IV_i o peso da variável i no IAEMga

C_{ij} o coeficiente da variável i na componente j e

P_j a parcela da variância explicada pela componente j .

Os pesos calculados para cada variável que compõem o IAEMga estão apresentados na TABELA 3.3. A variável com maior peso é o consumo de energia elétrica comercial (X11) e o menor peso é verificado na arrecadação de IRRF (X31). Nota-se que os pesos das variáveis não diferem muito. Isto indica que, flutuações isoladas de uma variável qualquer não teria como influenciar muito no comportamento do IAEMga. Para tanto, as flutuações que ocorrem no IAEMga são devidas ao sincronismo das flutuações de diversas variáveis ao mesmo tempo.

TABELA 3.3 - PESOS DAS VARIÁVEIS QUE COMPÕEM O IAEMga

Variável	Peso	Variável	Peso	Variável	Peso
X09	0,0679	X24	0,0488	X31	0,0239
X10	0,0598	X25	0,0476	X33	0,0643
X11	0,0735	X27	0,0557	X34	0,0551
X17	0,0552	X28	0,0535	X35	0,0400
X20	0,0589	X29	0,0515	X36	0,0609
X23	0,0656	X30	0,0583	X37	0,0595

Por fim, o IAEMga é calculado da seguinte forma:

$$IAEMga = \sum IV_i * V_i \quad (12)$$

onde: V_i é o número índice da variável i .

A série do IAEMga calculada é apresentada na primeira coluna da TABELA 3.4, assim, como seu comportamento pode ser visualizado no GRÁFICO 3.1 e suas sazonalidades pelo GRÁFICO 3.2. Conforme nota de rodapé 61, O gráfico de sazonalidade (*Seasonal Stacked Line*), exibe as observações ordenadas por estação (sazonalidade), onde, as observações do mês de janeiro são amontoadas juntas, e assim por diante. A linha horizontal mostra a média da série em cada estação.

GRÁFICO 3.1 - ÍNDICE DE ATIVIDADE ECONÔMICA DE MARINGÁ - IAEMga

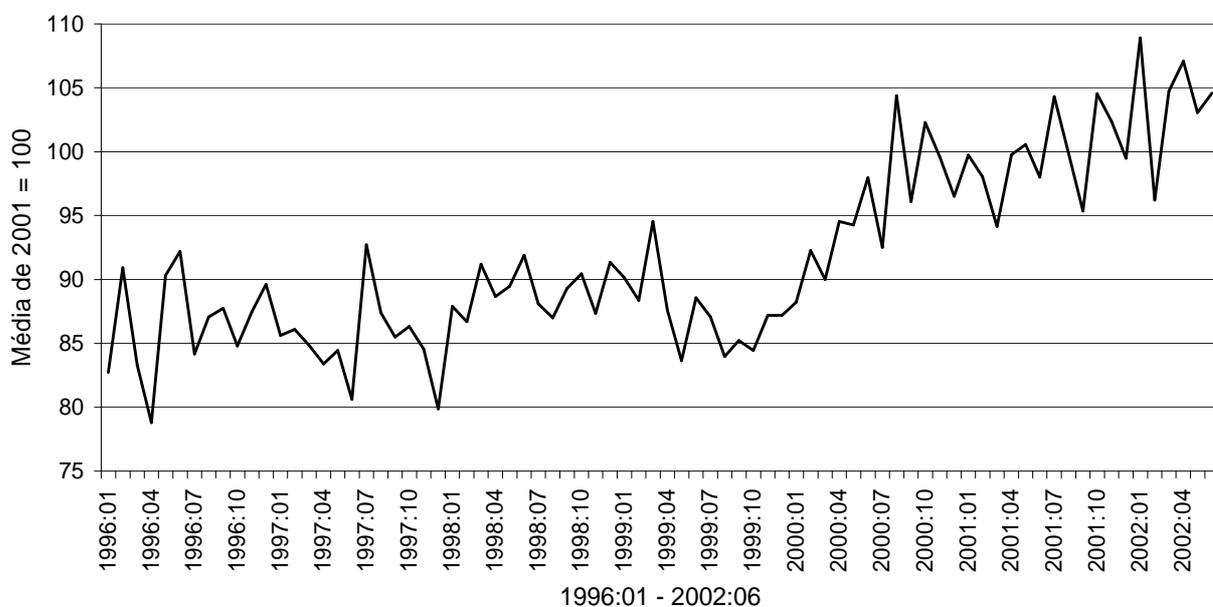


GRÁFICO 3.2 - SAZONALIDADE DO IAEMga

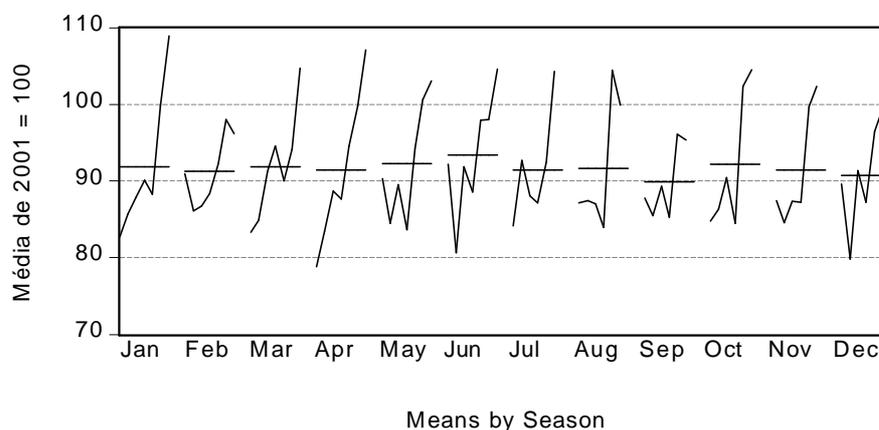


TABELA 3.4 - ÍNDICE DE ATIVIDADE ECONÔMICA DE MARINGÁ - IAEMga,
SÉRIES HISTÓRICAS DAS VERSÕES

Obs.	IAEMga * NÚMERO ÍNDICE MÉDIA 2001 = 100	IAEMga-Saz ♥ NÚMERO ÍNDICE MÉDIA 2001 = 100	IAEMga-SazTend ^ NÚMERO ÍNDICE MÉDIA 2001 = 100	IAEMga-Ciclo ♦ NÚMERO ÍNDICE MÉDIA 2001 = 100
1996:01	82,711	82,667	96,738	98,660
1996:02	90,913	91,221	106,690	99,363
1996:03	83,300	83,141	97,186	99,929
1996:04	78,809	79,565	92,955	100,463
1996:05	90,305	89,936	105,014	100,941
1996:06	92,195	89,090	103,970	101,359
1996:07	84,163	85,482	99,706	101,698
1996:08	87,076	87,742	102,288	101,888
1996:09	87,736	87,893	102,409	101,888
1996:10	84,778	85,370	99,417	101,667
1996:11	87,461	88,423	102,916	101,272
1996:12	89,621	88,401	102,834	100,778
1997:01	85,631	85,607	99,528	100,274
1997:02	86,088	86,265	100,233	99,831
1997:03	84,856	84,800	98,469	99,487
1997:04	83,411	84,035	97,516	99,236
1997:05	84,442	84,277	97,727	99,066
1997:06	80,622	78,014	90,394	98,984
1997:07	92,720	93,856	108,661	99,018
1997:08	87,389	88,130	101,942	99,185
1997:09	85,490	85,812	99,167	99,474
1997:10	86,331	86,772	100,177	99,847
1997:11	84,533	85,314	98,388	100,254
1997:12	79,855	79,038	91,046	100,651
1998:01	87,881	87,783	100,998	101,009
1998:02	86,683	86,761	99,694	101,310
1998:03	91,193	91,294	104,763	101,554
1998:04	88,677	89,008	101,996	101,742
1998:05	89,461	89,577	102,497	101,878
1998:06	91,892	89,388	102,123	101,969
1998:07	88,089	88,347	100,773	102,000
1998:08	86,982	87,760	99,935	101,949
1998:09	89,286	90,121	102,443	101,808
1998:10	90,442	90,360	102,526	101,573
1998:11	87,341	88,007	99,664	101,243
1998:12	91,344	91,152	103,017	100,805

* IAEMga original.

♥ IAEMga sem sazonalidade.

^ IAEMga sem sazonalidade e sem tendência.

♦ IAEMga, ciclo revisado.

TABELA 3.4 - ÍNDICE DE ATIVIDADE ECONÔMICA DE MARINGÁ - IAEMga,
SÉRIES HISTÓRICAS DAS VERSÕES (continuação)

Obs.	IAEMga NÚMERO ÍNDICE MÉDIA 2001 = 100	IAEMga-Saz NÚMERO ÍNDICE MÉDIA 2001 = 100	IAEMga-SazTend NÚMERO ÍNDICE MÉDIA 2001 = 100	IAEMga-Ciclo NÚMERO ÍNDICE MÉDIA 2001 = 100
1999:01	90,152	89,849	101,328	100,233
1999:02	88,360	88,349	99,412	99,526
1999:03	94,535	94,841	106,464	98,687
1999:04	87,595	87,439	97,908	97,752
1999:05	83,632	83,910	93,706	96,805
1999:06	88,574	86,738	96,588	95,934
1999:07	87,076	86,563	96,105	95,232
1999:08	83,970	84,856	93,909	94,771
1999:09	85,219	86,546	95,457	94,598
1999:10	84,440	83,729	92,022	94,733
1999:11	87,185	87,686	96,012	95,168
1999:12	87,195	87,698	95,652	95,871
2000:01	88,220	87,663	95,227	96,791
2000:02	92,267	92,203	99,739	97,871
2000:03	89,996	90,588	97,571	99,036
2000:04	94,541	93,874	100,665	100,211
2000:05	94,266	94,770	101,171	101,307
2000:06	97,963	96,601	102,657	102,216
2000:07	92,512	91,126	96,395	102,861
2000:08	104,396	105,556	111,144	103,204
2000:09	96,092	98,141	102,859	103,246
2000:10	102,290	100,882	105,243	103,037
2000:11	99,618	99,924	103,763	102,638
2000:12	96,521	97,820	101,111	102,107
2001:01	99,741	98,918	101,778	101,529
2001:02	98,043	97,827	100,196	100,963
2001:03	94,140	95,138	96,999	100,458
2001:04	99,763	98,628	100,102	100,064
2001:05	100,557	101,058	102,104	99,809
2001:06	98,019	97,055	97,619	99,720
2001:07	104,307	102,393	102,526	99,793
2001:08	99,826	101,020	100,701	99,997
2001:09	95,368	97,592	96,852	100,282
2001:10	104,542	102,960	101,728	100,574
2001:11	102,367	102,381	100,712	100,821
2001:12	99,500	101,119	99,034	101,018
2002:01	108,920	108,013	105,326	101,150
2002:02	96,213	95,819	93,031	101,236
2002:03	104,730	106,257	102,720	101,274
2002:04	107,085	105,672	101,716	101,250
2002:05	103,075	103,502	99,201	101,284
2002:06	104,593	103,802	99,066	101,076

Lembrando que o IAEMga é um índice composto e ponderado por 18 indicadores (variáveis). Para tanto as flutuações que ocorrem no IAEMga são devidas às flutuações destas 18 variáveis, onde, cada variável tem sua influência sobre a série do IAEMga determinada através de seu peso.

A seção 3.3 a seguir, mostra como são extraídos do IAEMga os componentes sazonalidade, tendência e flutuações irregulares, para que no final, reste apenas o ciclo revisado do IAEMga.

3.3 EXTRAÇÃO DA SAZONALIDADE, TENDÊNCIA, FLUTUAÇÕES IRREGULARES E CICLO DO IAEMga

Uma vez construída a série do índice de atividade, busca-se extrair os componentes de sazonalidade, tendência e flutuações irregulares da série do IAEMga para que no final reste apenas o ciclo revisado.

A técnica de remoção da sazonalidade da série do IAEMga é a mesma que foi empregada na seção 3.2. A série do IAEMga sem sazonalidade pode ser visualizada através da segunda coluna da TABELA 3.4 e do GRÁFICO 3.3. Para efeito de comparação, o GRÁFICO 3.4 apresenta a série do IAEMga com e sem sazonalidade. Note que as flutuações entre o IAEMga com e sem sazonalidade não diferem muito. Isto ocorre porque as sazonalidades das séries que compõem o IAEMga já tinham sido eliminadas antes do cálculo do índice. De qualquer forma, a série do IAEMga sem sazonalidade é a série que qualquer agente econômico deve usar para fazer qualquer tipo de análise, uma vez que esta diz respeito as flutuações reais que ocorrem na economia de Maringá.

GRÁFICO 3.3 - IAEMga SEM SAZONALIDADE

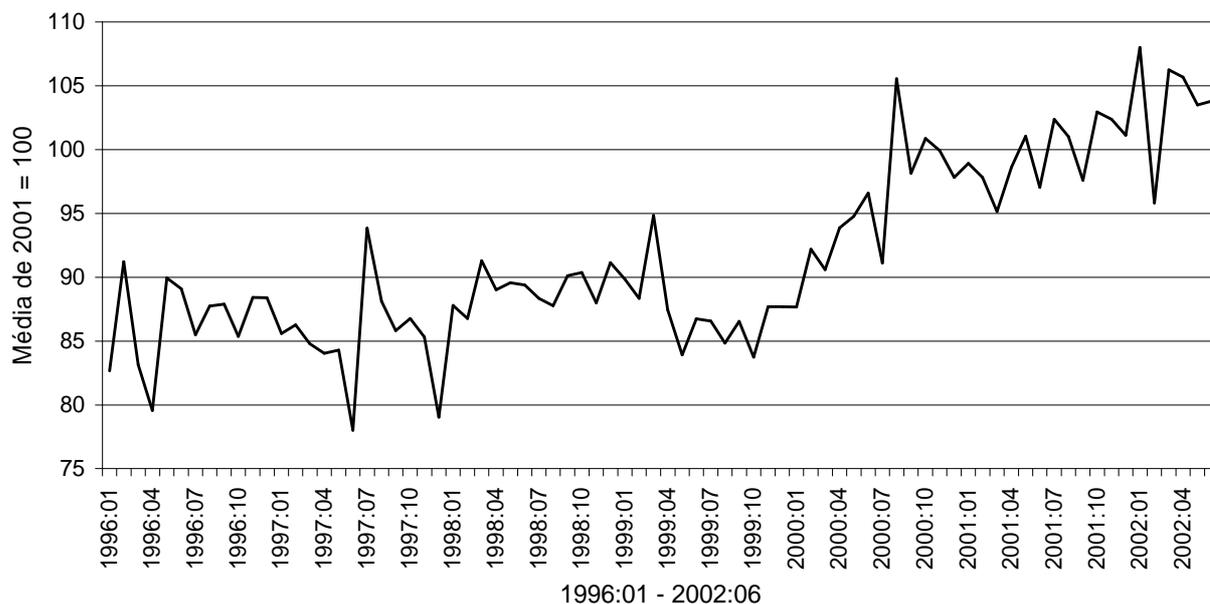
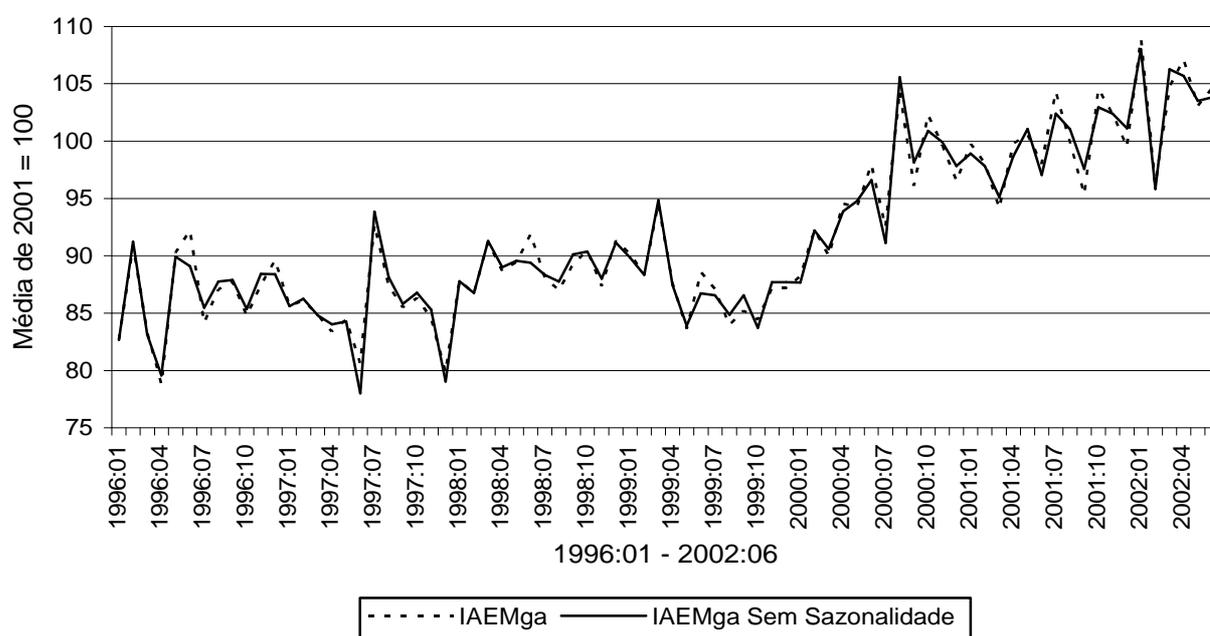


GRÁFICO 3.4 - IAEMga COM E SEM SAZONALIDADE



Depois de eliminar a sazonalidade do IAEMga, procura-se eliminar a tendência da série do IAEMga sem sazonalidade.⁷⁴ Para tal foi utilizado o filtro Hodrick-Prescott (*HP Filter*), porque, "(...) a existência de tendências distintas em

⁷⁴ O resultado seria o mesmo se antes tivesse sido eliminada a tendência e depois a sazonalidade.

subperíodos exige um cuidado especial, pois as tendências locais podem corresponder, na verdade, a fases de um ciclo de longa duração."⁷⁵ Ou seja, a utilização do filtro Hodrick-Prescott possibilita estimar uma tendência não linear, em que a inclinação pode estar mudando ao longo do tempo.⁷⁶ *This method is a smoothing technique that decomposes seasonal adjusted series into cyclical and trend components. One of the advantages of the HP Filter is that provides a reasonable estimate of the long-term trend of a series.*⁷⁷ De acordo com HODRICK & PRESCOTT (1997):

Our conceptual framework is that a given time series y_t is the sum of a growth component g_t and a cyclical component c_t : $y_t = g_t + c_t$ for $t=1, \dots, T$. Our measure of the smoothness of the $\{g_t\}$ path is the sum of the squares of its second difference. The c_t are deviations from g_t and our conceptual framework is that over long time periods, their average is near zero. These considerations lead to the following programming problem for determining the growth components:

$$\text{Min}_{\{g_t\}_{t=1}^T} \left\{ \sum_{t=1}^T c_t^2 + \mathbf{I} \sum_{t=1}^T [(g_t - g_{t-1}) - (g_{t-1} - g_{t-2})]^2 \right\} \quad (13)$$

where $c_t = y_t - g_t$. The parameter \mathbf{I} is a positive number which penalizes variability in the growth component series. The larger the value of \mathbf{I} , the smoother is the solutions series. For a sufficiently large \mathbf{I} , at the optimum all the $g_{t+1} - g_t$ must be arbitrarily near some constant \mathbf{b} and therefore the g_t arbitrarily near $g_0 + \mathbf{b}t$. This implies that the limit of solutions to program (13) as \mathbf{I} approaches infinity is the least squares fit of a linear time trend model.⁷⁸ (HODRICK & PRESCOTT, 1997, p.03)

A tendência não linear do IAEMga, estimada pelo filtro Hodrick-Prescott, pode ser visualizada no GRÁFICO 3.5. Inicialmente, a tendência é pouco inclinada positivamente, mas a partir de 1999 apresenta uma inclinação ascendente mais

⁷⁵ CONTADOR (1977, p.17).

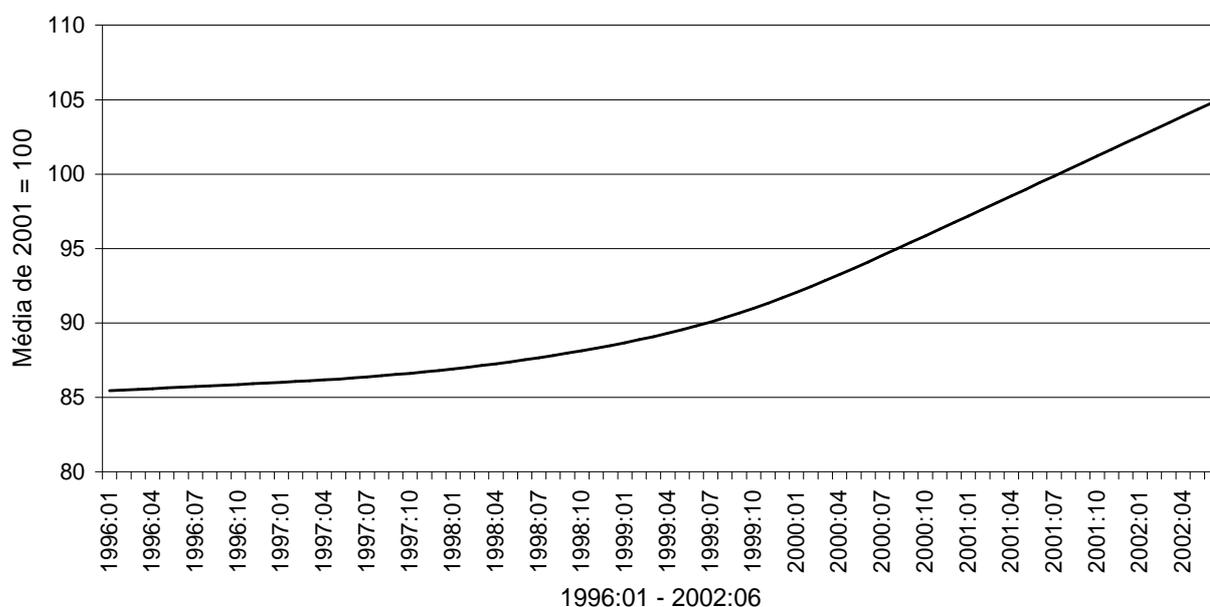
⁷⁶ As várias mudanças de tendência de uma série captadas pelo filtro Hodrick-Prescott pode ser interpretadas como ciclo de longo prazo, mas, neste caso trataremos como tendência não linear.

⁷⁷ EVERHART & DUVAL-HERNANDEZ (2000, p.02).

⁷⁸ O parâmetro de suavização, λ (multiplicador de Lagrange) que o EViews 4.1 utiliza são= dados anuais: 100, trimestrais: 1.600 e mensais: 14.400. Ainda, g_t : tendência e c_t : ciclo.

significativa. Esta verificação pode estar relacionada com as políticas macroeconômicas de câmbio e taxa de juros, uma vez que estes podem ter influenciado no comportamento das exportações locais.⁷⁹ Devido a dificuldade de obtenção de dados referente as exportações locais, não foi possível averiguar a existência de relação positiva entre taxa de câmbio, taxa de juros e exportações do município, desde modo, análises mais apuradas poderão ser realizadas em estudos futuros.

GRÁFICO 3.5 - TENDÊNCIA ESTIMADA PELO FILTRO HODRICK-PRESCOTT



Relembrando um pouco da história econômica brasileira, em 1994, com a implementação do Plano Real, o regime cambial torna-se mais rígido e o Brasil adota o sistema de bandas a partir de março de 1995.⁸⁰ Após isso, a taxa de câmbio foi significativamente apreciada, enquanto que os juros foram mantidos altos até 1998.⁸¹

Com o câmbio valorizado e juros altos, os empresários tendem a limitar seus

⁷⁹ Não conseguimos obter dados sobre as exportações de Maringá.

⁸⁰ HOLLAND & CANUTO [2000?].

⁸¹ PINHEIRO, GIAMBIAGI & GOSTKORZEWICZ (1999).

investimentos, visto que não esperam ter demanda para os bens a serem produzidos, assim como os retornos esperados podem não compensar os possíveis investimentos.

Mas, a partir do final de 1997, começou ocorrer desvalorização real gradual da taxa de câmbio, assim como desvalorizações ao longo de 1998,⁸² Em fevereiro de 1999 o câmbio muda para o regime flutuante, ocorrendo uma desvalorização real substancial.⁸³ A desvalorização foi devida a dois fatores fundamentais:

(...) O primeiro foi o choque adverso dos preços relativos: entre os meses de janeiro de 1997 e janeiro de 1999 - quando ocorreu a desvalorização -, o índice de preços dos produtos básicos e semimanufaturados exportados pelo Brasil caiu 15% e 17%, respectivamente. O segundo foi o fechamento dos mercados internacionais de crédito, após a crise da Rússia, em agosto de 1998. (AVERBUG & GIAMBIAGI, 2000, p.11)

(...) A substancial desvalorização real promovida quando da liberalização da taxa de câmbio no início de 1999 - 70% em termos reais entre dezembro de 1998 e dezembro de 2000, usando como deflator o IPCA - criou as condições para uma reversão da situação do setor externo ao longo dos últimos anos. (GIAMBIAGI, 2002, p.11)

Isto mostra como os fatores macroeconômicos podem interferir significativamente com a atividade local. Como notado, o comportamento da tendência pode estar relacionado principalmente com as políticas cambiais e de juros.

Retornando à análise de extração dos componentes, depois de estimar a tendência, procura-se eliminá-la da série do IAEMga sem sazonalidade. A série sem sazonalidade e sem tendência do IAEMga está representada pela terceira coluna da TABELA 3.4 e pelo GRÁFICO 3.6. Do mesmo modo anterior, para efeito de comparação, o GRÁFICO 3.7 apresenta a série do IAEMga sem sazonalidade e sem sazonalidade e tendência. Como a base das séries de números índices é calculada sob a média de 2001, note que a série do IAEMga sem sazonalidade e tendência sofre uma rotação do lado esquerdo para cima em comparação com a série sem

⁸² PINHEIRO, GIAMBIAGI & GOSTKORZEWICZ (1999).

⁸³ AVERBUG & GIAMBIAGI (2000).

sazonalidade, onde suas flutuações agora estão em torno no nível de 100, indicando que a tendência foi eliminada.

GRÁFICO 3.6 - IAEMga SEM SAZONALIDADE E TENDÊNCIA

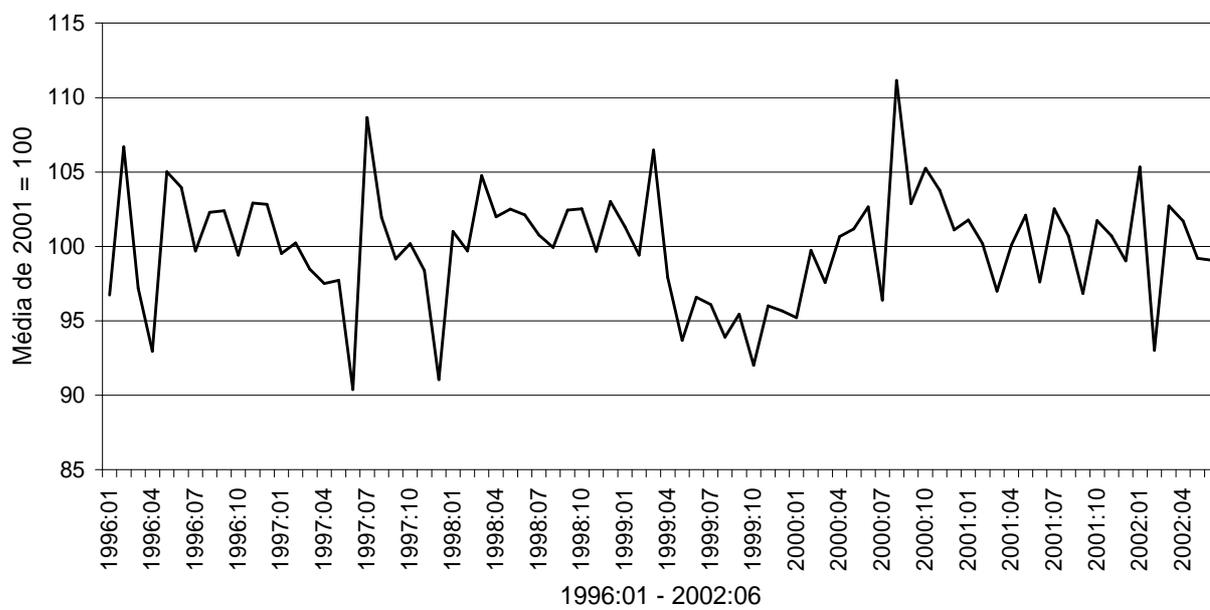
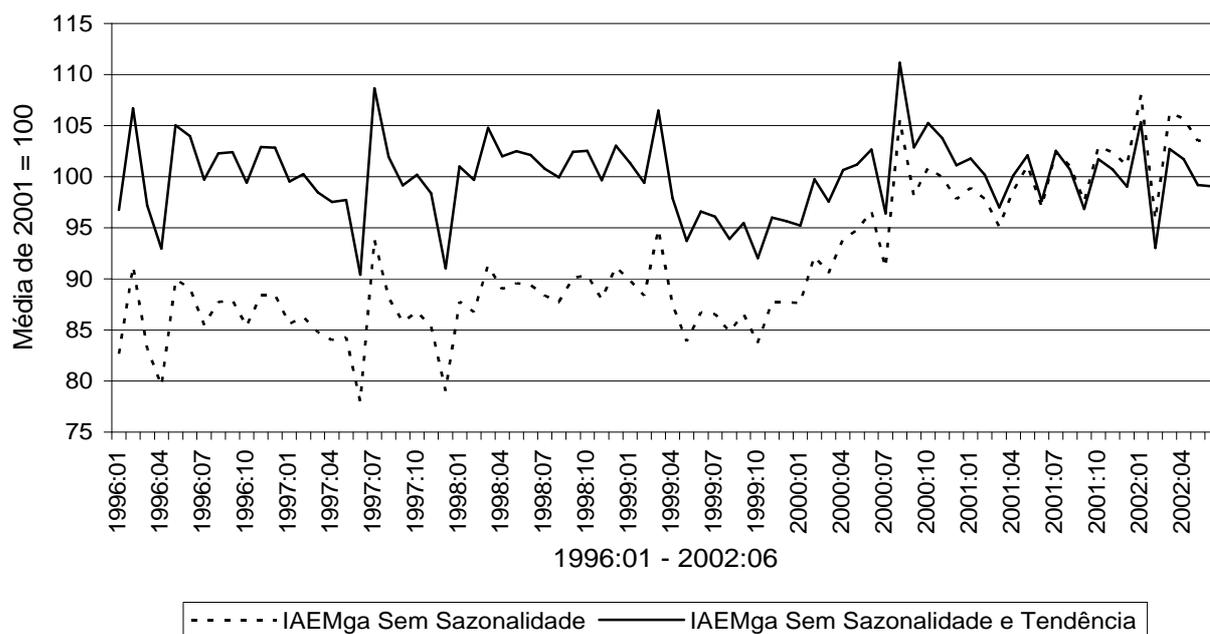


GRÁFICO 3.7 - IAEMga SEM SAZONALIDADE & SEM SAZONALIDADE E TENDÊNCIA



Por fim, procura-se eliminar as flutuações irregulares da série do IAEMga sem sazonalidade e sem tendência. Ao fazer isso, temos o ciclo revisado do IAEMga. Novamente foi utilizado o procedimento de ajustamento sazonal X-12-ARIMA multiplicativo, mas, desta vez a opção no EViews 4.1 foi estimar o “*final trend-cycle*”. Como a tendência foi previamente eliminada, a série estimada será o ciclo revisado do IAEMga, que pode ser visualizado pela quarta coluna da TABELA 3.4 e pelo GRÁFICO 3.8. Comparando novamente, o GRÁFICO 3.9 apresenta a série do IAEMga sem sazonalidade e sem tendência versus o ciclo revisado. Note como as flutuações do ciclo revisado são mais suaves, para tanto, a análise que deve ser feita não é quantitativa, mas, qualitativa.

A contração iniciada no IAEMga em julho de 1998 (veja TABELA 3.5), pode ter sido aprofundada pela crise do Brasil no final de 1998 e início de 1999 e pela crise russa, ocorrida em agosto de 1998.

GRÁFICO 3.8 - CICLO REVISADO DO IAEMga

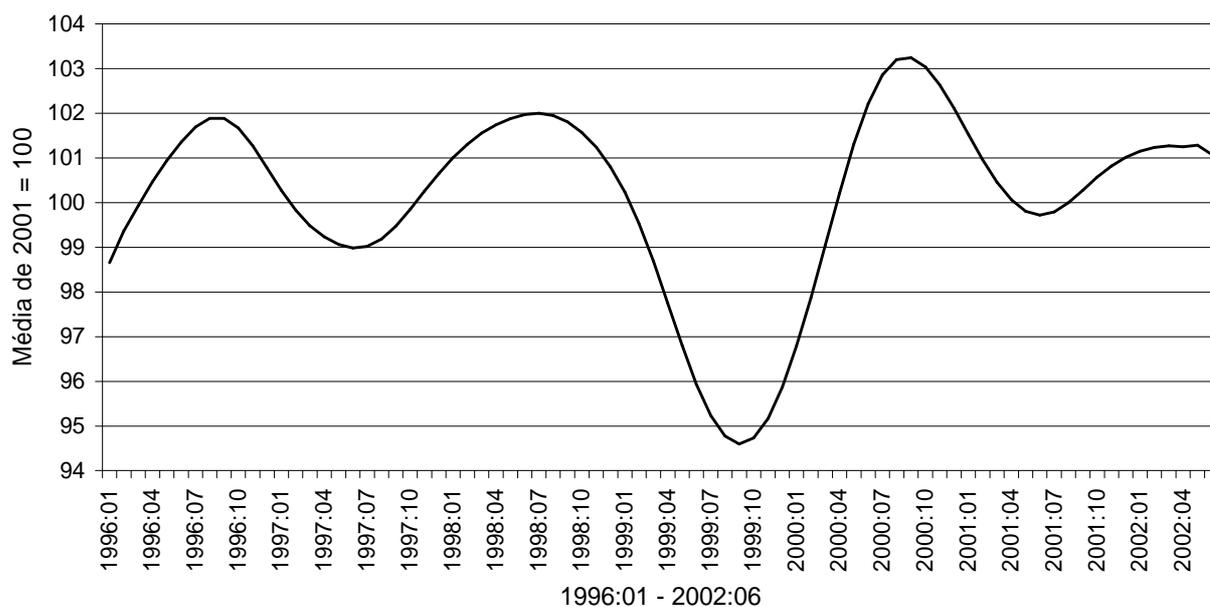
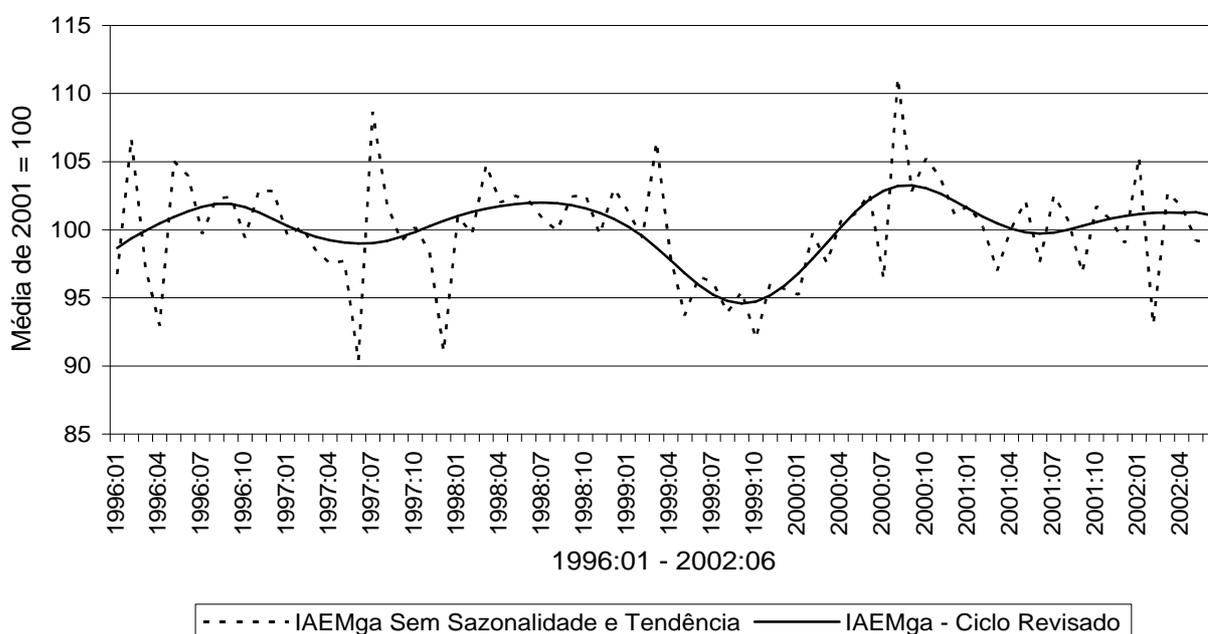


GRÁFICO 3.9 - IAEM_{ga} SEM SAZONALIDADE E TENDÊNCIA & CICLO REVISADO



A TABELA 3.5 apresenta a cronologia do ciclo revisado do IAEM_{ga}. Como a série é pequena, não podemos fazer muitas avaliações criteriosas, mas, na média, podemos notar que o período de expansão é um pouco mais prolongado que a fase de contração, assim como, o ciclo de pico a pico foi um pouco maior que o ciclo de fundo a fundo. Diferente do que os autores colocam na classificação e especificação dos ciclos econômicos pelo NBER, no caso do ciclo revisado de Maringá, a duração dos períodos de contração não são tão menores do que a dos períodos de expansão. Recordando, na página 19 os autores MOORE & ZARNOWITZ (1991) comentam que a fase de expansão após a Segunda Guerra Mundial é mais prolongada, enquanto que na página 21, HALL (2001) considera que o normal é que recessões sejam breves.

TABELA 3.5 - CRONOLOGIA DOS CICLOS REVISADOS DO IAEMga,
1996:01-2002:06

Datas de referência do IAEMga		Duração (meses)							
T = Fundo	P = Pico	Contração		Expansão		Ciclo			
		P → T	Σ	T → P	Σ	T → T	Σ	P → P	Σ
--	Setembro 1996	--	--	--	--	--	--	--	--
Julho 1997	Julho 1998	10	--	12	--	--	--	22	--
Setembro 1999	Setembro 2000	14	24	12	24	22	--	22	44
Junho 2001	--	09	33	--	--	21	43	--	--
Média		11	↘	12	↘	21,5	↘	22	↘

Obs.: Σ = acumulado.

Contudo, utilizando-se das diversas versões do IAEMga, espera-se que os agentes econômicos possam coletivamente interferir positivamente na economia de Maringá, ocasionando com isso fases de expansão mais prolongadas que as fases de contração. No entanto, há que levar em consideração que o município de Maringá recebe muitos choques exógenos seja, em níveis internacionais, nacionais e estaduais. Conseqüentemente, o poder de manobra por parte dos agentes é muito reduzido.

Para efeito de consulta, no APÊNDICE 6, encontra-se as variações no mês, 3 meses, semestral, no ano e 12 meses de todas as versões do IAEMga. Na próxima seção, compara-se o IAEMga sem sazonalidade com duas séries de referência, no caso, o PIB de Maringá e a produção industrial, através da análise de correlação. Isto é feito, para saber se o IAEMga sem sazonalidade ajusta-se bem a economia de Maringá.

3.4 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

Como exposto no CAPÍTULO II, os índices compostos, sejam antecedentes, coincidentes ou atrasados são construídos para ajustar a uma série de referência. Neste caso, supomos que o IAEMga sem sazonalidade é um índice coincidente da atividade econômica de Maringá. Uma forma de verificar isso, seria testar a correlação entre o IAEMga sem sazonalidade com as séries de referência dos indicadores do PIB e da produção industrial de Maringá. Um exercício de correlação com séries de referência, em nível regional ou nacional (mais agregado), não seria adequado, uma vez que o IAEMga sem sazonalidade poderia ajustar-se perfeitamente com qualquer tipo de índice ou indicador, mas não com a verdadeira finalidade, que é coincidir com a atividade econômica de Maringá. Para tanto, buscou-se construir uma série de referência do PIB e uma da produção industrial de Maringá, em que foi possível obter apenas três observações anuais para os anos de 1996, 1997 e 1998, conforme TABELA 3.6.

TABELA 3.6 - VALORES DO IAEMga, DO PIB E DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE MARINGÁ

Obs.	IAEMga-Saz	PIB-Mga*	Ind-Mga*
1996	86.57760	2.123.468.492	939.747.619
1997	85.15997	2.224.408.674	1.090.845.336
1998	89.12988	2.362.796.884	1.210.893.818

Obs.: IAEMga-Saz: índice de atividade econômica de Maringá sem sazonalidade; PIB-Mga: produto interno bruto de Maringá e Ind-Mga: produção industrial de Maringá.

*Fonte: IPEA, em US\$ corrente.

A partir disto, pode-se fazer dois tipos de conversão de frequências: i) converter as séries anuais para mensais ou trimestrais, ou ii) converter as séries

mensais em trimestrais ou anuais. Depois de efetuadas a conversão de frequências pode-se realizar a análise de correlação. Optou-se pelo segundo tipo de conversão de frequência, porque, os métodos de conversão de frequência do primeiro tipo não se ajustaram muito bem. Para tanto, os valores do IAEMga sem sazonalidade anuais foram calculados segundo a média das observações.

As correlações (TABELA 3.7) não foram tão significativas. Nota-se que o produto interno bruto de Maringá teve uma correlação maior com o IAEMga sem sazonalidade. De qualquer forma, estas correlações em termos estatísticos não são significativas devido às poucas observações. Se fosse possível obter mais observações para as séries de referência (PIB-Mga e Ind-Mga) os resultados poderiam ser mais conclusivos.

TABELA 3.7 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO

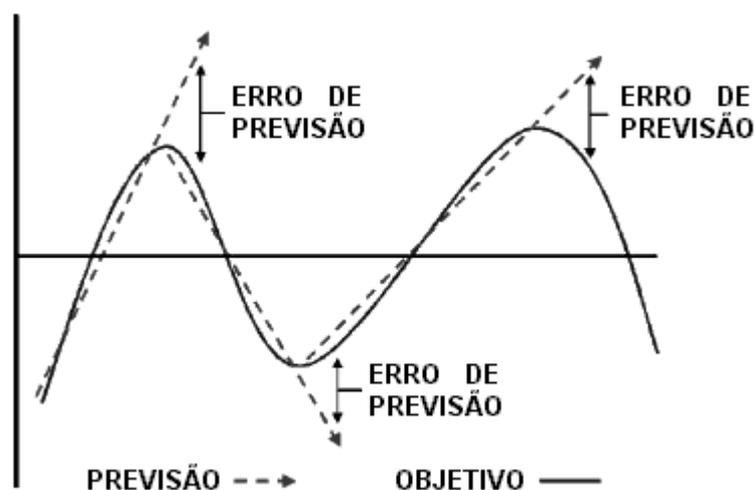
Variáveis	IAEMga-Saz	PIB-Mga	Ind-Mga
IAEMga-Saz	1,000000	0,690951	0,581948
PIB-Mga	0,690951	1,000000	0,989980
Ind-Mga	0,581948	0,989980	1,000000

O interesse na próxima seção é fazer previsões de 3 meses para o IAEMga sem sazonalidade, uma vez que a possibilidade de antecipação das flutuações de curto prazo, poderiam fazer com que os agentes econômicos revejam suas expectativas e juntos amenizem as fases de contração, com intuito de fazer com que a fase de expansão seja mais prolongada.

3.5 PREVISÃO COM MODELOS BOX-JENKINS

Segundo o ECRI, a ampla utilização dos modelos lineares para a finalidade de previsão remete a grandes erros de previsões perto dos pontos de mudança cíclica, porque é nos pontos de mudança que ocorrem à quebra da tendência linear para o sentido oposto (de negativo para positivo: expansão; de positivo para negativo: recessão). É muito comum cometer erros a cada previsão, porém, perto dos pontos de mudança os erros cometidos pela previsão são maiores, ou seja, mesmo que se cometa erros de previsão constantemente, estes são pequenos quando não ocorre uma inversão cíclica na economia. (Veja a FIGURA 3.1).

FIGURA 3.1 - ERROS DE PREVISÃO



Fonte: Adaptado do ECRI.

Portanto, as previsões de curto prazo (3 meses) para o IAEMga sem sazonalidade que serão realizadas estão sujeitas a erros de previsão. De qualquer forma, a previsão faz-se necessário para indicar o rumo da atividade econômica no município de Maringá. A previsão será baseada nos modelos *autoregressive*

integrated moving average (ARIMA), conhecidos também como modelos Box-Jenkins.

Antes de estimar o modelo, o primeiro procedimento é verificar a função de autocorrelação (CORRS) e a função de autocorrelação parcial (PARTIALS) da série em nível do IAEMga sem sazonalidade, definidas como:

A função de autocorrelação (FAC)⁸⁴ de uma série Y no *lag* k é estimada por:

$$\mathbf{t}_k = \frac{\sum_{t=k+1}^T (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^T (Y_t - \bar{Y})^2} \quad (14)$$

onde \bar{Y} é a média da amostra de Y .

A função autocorrelação parcial (FACP)⁸⁵ de uma série Y no *lag* k é estimada por:

$$\mathbf{f}_k = \{\mathbf{t}_1 \quad \text{para } k = 1 \quad (15)$$

$$\mathbf{f}_k = \begin{cases} \mathbf{t}_k - \sum_{j=1}^{k-1} \mathbf{f}_{k-1,j} \mathbf{t}_{k-j} \\ 1 - \sum_{j=1}^{k-1} \mathbf{f}_{k-1,j} \mathbf{t}_{k-j} \end{cases} \quad \text{para } k > 1 \quad (16)$$

onde \mathbf{t}_k é a autocorrelação no *lag* k e

$$\mathbf{f}_{k,j} = \mathbf{f}_{k-1,j} - \mathbf{f}_k \mathbf{f}_{k-1,k-j} \quad (17)$$

Uma vez que se verifica o correlograma da série IAEMga sem sazonalidade em nível (FIGURA 3.2), observa-se que há problema de autocorrelação. Com isto, é preciso observar o correlograma da série em primeira diferença (FIGURA 3.3). Nesta figura é possível verificar que a série não possui nenhuma tendência e está

⁸⁴ QUANTITATIVE MICRO SOFTWARE (2001a, p.168).

⁸⁵ QUANTITATIVE MICRO SOFTWARE (2001a, p.169).

distribuída aleatoriamente, ou seja, sem um padrão definido. Foram realizadas também correlogramas com diferenças sazonais, porém, nenhuma se ajustou adequadamente às séries.

FIGURA 3.2 - CORRELOGRAMA DO IAEMga SEM SAZONALIDADE

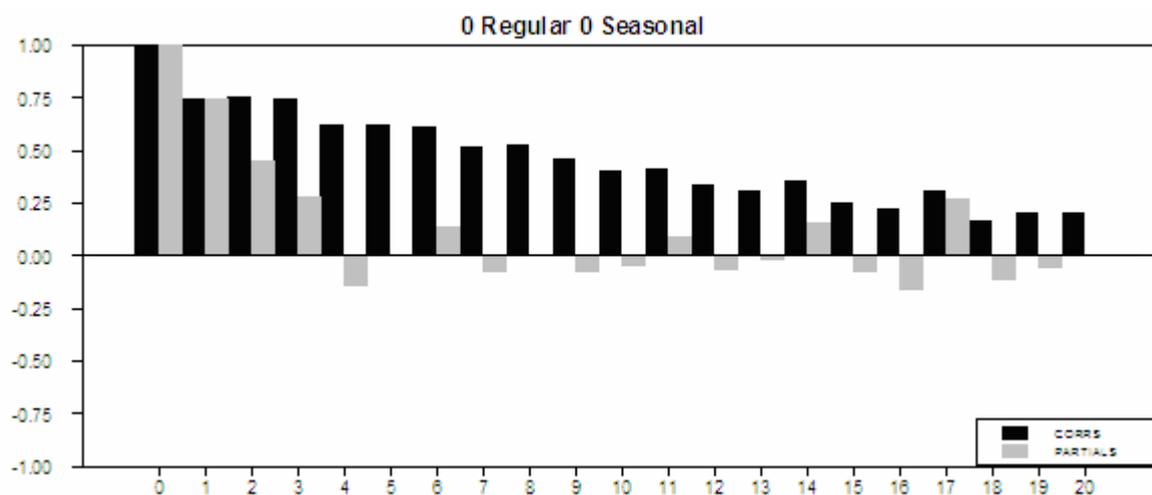
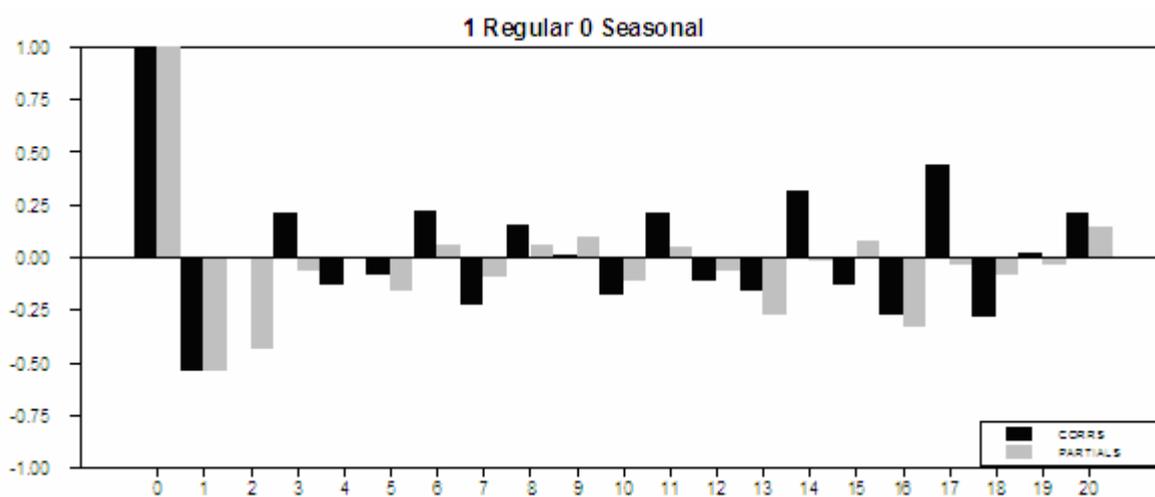
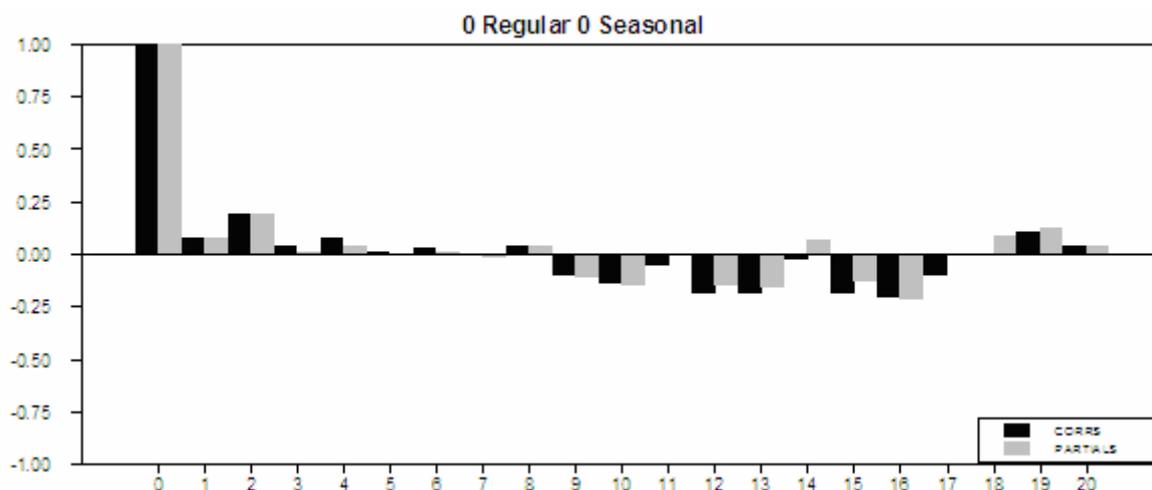


FIGURA 3.3 - CORRELOGRAMA DO IAEMga SEM SAZONALIDADE:
PRIMEIRA DIFERENÇA



A partir de uma seleção de modelos ARIMAs, procurou-se verificar aqueles que possuíam resíduos com ruído branco. Dentre os modelos com ruído branco, optou-se pelo modelo mais parcimonioso que possuísse o melhor poder de previsão, verificado pelo menor erro quadrado médio. O correlograma do modelo escolhido pode ser verificado na FIGURA 3.4. Para que os resíduos possam ser considerados ruído branco, precisam estar dentro do intervalo de confiança de 95%, devendo os valores ser menores que 0,25.

FIGURA 3.4 - CORRELOGRAMA DO ARIMA ((1,2,17), 1, (3))



Os valores previstos pelo modelo ARIMA ((1,2,17), 1, (3)) podem ser visualizados na TABELA 3.8 (terceira coluna) e comparados com a série do IAEMga sem sazonalidade. Verifica-se que partes dos valores dentro desta amostra estão bem próximas. Esse poder de previsão pode ser verificado também pela observação do erro quadrado médio (TABELA 3.9).

TABELA 3.8 - VALORES PREVISTOS PARA IAEMga SEM SAZONALIDADE

Obs.	IAEMga-Saz	IAEMga-SazPrev
2002:01	108,013	107,912
2002:02	95,819	101,237
2002:03	106,257	105,224
2002:04	105,672	105,077
2002:05	103,502	103,579
2002:06	103,802	105,545
2002:07		104,940
2002:08		104,057
2002:09		106,876

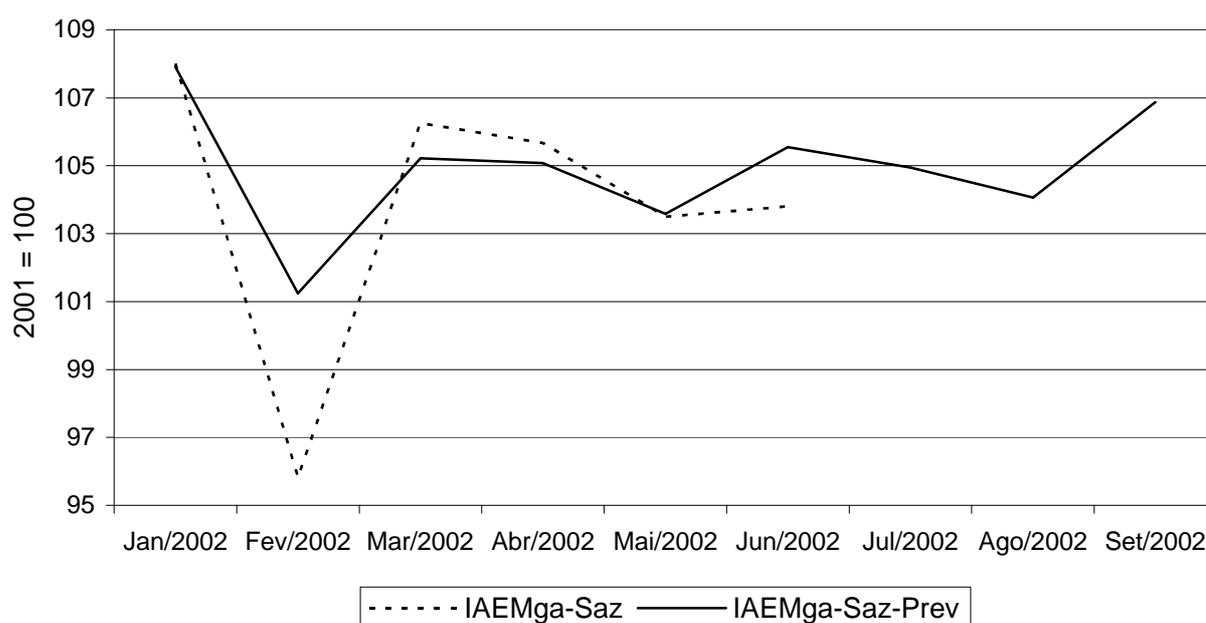
Obs.: IAEMga-Saz: índice de atividade econômica de Maringá sem sazonalidade; IAEMga-SazPrev: previsão do IAEMga-Saz.

TABELA 3.9 - ERRO QUADRADO MÉDIO

Série	Obs.	EQM	EP	Mínimo	Máximo
Erro 1	6	5.63784	11.67287	0.00589	29.35113

Obs.: EQM: erro quadrado médio, EP: erro padrão.

GRÁFICO 3.10 - VALORES PREVISTOS PARA O IAEMga SEM SAZONALIDADE



Como pode ser observado através da TABELA 3.8 e do GRÁFICO 3.10, o modelo ARIMA $(\{1,2,17\}, 1, \{3\})$ é um bom previsor, uma vez que os valores estimados para a previsão aproximam-se dos valores verdadeiros, sendo o modelo de melhor previsão dentre aqueles que apresentaram resíduos ruído branco. Na próxima seção, serão feitas maiores considerações acerca dos resultados obtidos.

CONCLUSÃO

Atualmente, a maior parte dos diversos tipos de índices e indicadores existentes no Brasil, que buscam estimar o nível de atividade da economia tem um certo atraso em suas publicações ocasionando pouca utilidade de curto prazo para os agentes econômicos. Referimo-nos a indicadores isolados como o PIB e não estatísticas provenientes de modelos de previsão do tipo ARIMA. Para suprir essa lacuna, foi proposto neste trabalho, a construção de um índice de atividade econômica cuja principal característica é a de sinalizar com maior rapidez as flutuações de curto prazo.

Para tanto, o IAEMga em todas as suas versões, possibilita os agentes econômicos tomarem decisões de acordo com as suas expectativas, provenientes de suas análises pontuais.

Apesar de não ter sido possível comparar o IAEMga com séries de referência longas, para poder fazer certos testes estatísticos, como testes de correlação e causalidade de Granger, pode-se supor ou auferir que o IAEMga sem sazonalidade seja um bom índice coincidente e a previsão do IAEMga sem sazonalidade seja um

indicador antecedente da atividade econômica de Maringá. Com isso, pode-se utilizá-lo em substituição a outros índices tradicionais; tendo como vantagem, que a sua coleta, manipulação e publicação são muito mais rápidas, o que faz com que os agentes econômicos que necessitem de informações instantâneas possam utilizar IAEMga, especialmente o governo municipal que terá informação adicional para melhor gerir suas políticas públicas.

Em suma, a elaboração de um índice de atividade econômica, cuja característica principal é a de apresentar maior rapidez e qualidade sobre as flutuações econômicas atuais e futuras, demonstrou-se ser amplamente viável a nível municipal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEMOGLU, Daron & SCOTT, Andrew. Asymmetric business cycles: theory and time-series evidence. **Journal of Monetary Economics**, n.40, 1997, p.501-33.
- ARITA, Helio H. **Estudo sobre métodos de ajustamento sazonal: uma aplicação numa série temporal econômica brasileira**. Maringá, 1999, 195p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de pós-graduação em economia, Universidade Estadual de Maringá.
- ARNAUD, Benoît. The OECD system of leading indicators: recent efforts to meet users' needs. **Center for International Research on Economic Tendency: CIRET Conference in Paris**, oct. 2000, 17p.
- ARTIS, M. J.; BLADEN-HOVELL, R. C. & ZHANG, W. Turning points in the international business cycle: an analysis of the OECD leading indicators for the G-7 countries. **Meeting on OECD Leading Indicators**, 1996, 37p.
- ARTUS, Patrick; KAABI, Moncef & SASSENOU, Najib. The caisse des dépôts et consignations leading indicator. **Meeting on OECD Leading Indicators**, 1996, 23p.
- AVERBUG, André & GIAMBIAGI, Fabio. A crise brasileira de 1998/1999 - origens e consequências. **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, BNDES: Texto para Discussão**, n.77, 2000, 40p.
- AZZONI, Carlos R. & LATIF, Zeina A. Indicador de movimentação econômica IMEC-FIPE. **Encontro Brasileiro de Econometria**, v.1, n.17, 1995, p.53-69.
- BANERJI, Anirvan & HIRIS, Lorene. A multidimensional framework for measuring business cycles. **Economic Cycle Research Institute**, [2000?], 31p.
- BAUMGARTNER, Josef; RAMASWAMY, Ramana & ZETTERGREN, Göran. Monetary policy and leading indicators of inflation in Sweden. **International Monetary Fund: IMF Working Paper**, n.97/34, apr. 1997, 31p.
- BÉRTOLA, Luis; MEIRELLES, Gabriel P. & EHLERS, Ricardo. Tecnologia, convergência e divergência econômica: Argentina e Brasil, 1900-1990. **CMDE/UFPR: Texto para discussão**, 28/97, 1997,

- BEZIZ, Pierre & PETIT, Gérald. The 1994 mexican crisis: were signals inadequate? **Organization for Economic Co-operation and Development**, may 1997, 11p.
- BIRCHENHALL, Chris R.; OSBORN, Denise R. & SENSIER, Marianne. Predicting UK business cycle regimes. **Computing in Economics and Finance**, n.134, jan. 2000, 24p.
- BOX, George E. P. & JENKINS, Gwilym M. **Time series analysis: forecasting and control**. Holden-Day, 1976, 575p.
- BOX, George E. P.; JENKINS, Gwilym M. & REINSEL, Gregory C. **Time series analysis: forecasting and control**. 3.ed. Prentice-Hall, 1994, 598p.
- BRISCHETTO, Andrea & VOSS, Graham. Forecasting australian economic activity using leading indicators. **Reserve Bank of Australia: Research Discussion Paper**, n.2000-02, apr. 2000, 42p.
- BRUNET, Olivier. Calculation of composite leading indicators: a comparison of two different methods. **Center for International Research on Economic Tendency: CIRET Conference in Paris**, oct. 2000, 12p.
- BURNS, Arthur F. & MITCHELL, Wesley C. **Measuring business cycles**. New York: National Bureau of Economic Research, 1946.
- CAMACHO, Maximo & PEREZ-QUIROS, Gabriel. This is what the US leading indicators lead. **European Central Bank: Working Paper Series**, n.27, aug. 2000, 34p.
- CHAUVET, Marcelle & POTTER, Simon. Coincident and leading indicators of the stock market. **Journal of Empirical Finance**, n.7, 2000, p.87-111.
- CHAUVET, Marcelle. A monthly indicator of brazilian GDP. **Mimeo**. sep. 2000b, 32p.
- CHAUVET, Marcelle. Indicadores antecedentes da inflação brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. v.31, n.1, abr. 2001, p.43-74.
- CHAUVET, Marcelle. Is the U.S. recession over yet? **Center for Research on Economic and Financial Cycles: CREFC Economic Letter**, n.2002-01, mar. 2002. 4p.
- CHAUVET, Marcelle. Real time leading indicators of the brazilian inflation. **Mimeo**. jun. 2000a, 40p.
- CHAUVET, Marcelle. The brazilian business cycle and growth cycle. **Mimeo**. sep. 2000c, 24p.

- CHIN, Dan; GEWEKE, John & MILLER, Preston. Predicting turning points. **Federal Reserve Bank of Minneapolis: Research Department Staff Report**, n.267, jun. 2000, 32p.
- CONTADOR, Claudio R. **Ciclos econômicos e indicadores de atividade no brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1977. 237p.
- CULLITY, J. & BANERJI, A. Procedures for constructing composite indexes: a re-assessment. **Meeting on OECD Leading Indicators**, 1996, 17p.
- DIAS, Maria Helena A. & ARITA, Helio. H. Análise comparativa dos métodos de ajustamento sazonal X-11 e X-11-ARIMA: uma aplicação numa série temporal econômica brasileira. **Texto para discussão**, n.43, 1999, 28p., Programa de pós-graduação em economia, Universidade Estadual de Maringá.
- DIEBOLD, Francis X. & RUDEBUSCH, Glenn D. Turning point prediction with the composite leading index: an ex ante analysis. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new approaches and forecasting records**. New York: Cambridge University Press, 1991, p.231-56.
- DINIZ, Eliezer M. Sazonalidade em séries temporais quadrissemanais - o caso do IMEC. **Economia Aplicada**, São Paulo, v.3, n.2, 1999, p.289-308.
- DUA, Pami; MILLER, Stephen M. & SMYTH, David J. Using leading indicators to forecast US home sales in a bayesian VAR framework. **Mimeo**, [1996?], 22p.
- DUARTE, Agustin & HOLDEN, Ken. The business cycle in the g-7 economies. **Mimeo**. [1997?], 28p.
- DUEKER, Michael & WESCHE, Katrin. European business cycles: new indices and analysis of their synchronicity. **The Federal Reserve Bank of St. Louis: Working Paper**, n.99-019A, feb. 1999, 31p.
- DUMAS, Bernard. A test of the international CAPM using business cycles indicators as instrumental variables. **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.4657, feb. 1994, 43p.
- EDEY, Malcolm & PLEBAN, Jill. Indicators of economic activity: a review. **Reserve Bank of Australia: Research Discussion Paper**, n.9102, mar. 1991, 30p.

- EMERSON, Rebecca A. & HENDRY, David F. An evaluation of forecasting using leading indicators. **Mimeo**, dec. 1994, 23p.
- EPPRIGHT, David. R.; ARGUEA, Nestor M. & HUTH, William L. Aggregate consumer expectation indexes as indicators of future consumer expenditures. **Journal of Economic Psychology**, n.19, 1998, p.215-35.
- ESTEY, James A. **Ciclos econômicos: sua natureza, causa e controle**. São Paulo: Mestre Jou, 1965, 542p.
- ESTRELLA, Arturo & MISHKIN, Frederic S. Predicting U.S. recessions: financial variables as leading indicators. **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.5379, dec. 1995, 32p.
- EVERHART, Stephen S. & DUVAL-HERNANDEZ, Robert. Leading indicator project: Lithuania. **World Bank: Working Papers**, jun. 2000, 18p.
- FAVA, Vera L. & ALVES, Denisard C. O. Indicador de movimentação econômica, Plano Real e análise de intervenção. **Revista Brasileira de Economia**, v.51, n.1, jan./mar. 1997, p.133-43.
- FRIJTERS, Paul. Interpretation problems with changes in indices based on categorizations. **Tinbergen Institute Discussion Paper**, n.2000-031/3, 2000, 13p.
- FRITSCHÉ, Ulrich & MARKLEIN, Felix. Leading indicators of euroland business cycles. **Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Discussion Paper**, n.238, jan. 2001, 32p.
- FRITSCHÉ, Ulrich & STEPHAN, Sabine. Leading indicators of German business cycles: an assessment of properties. **Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Discussion Paper**, n.207, apr. 2000, 32p.
- FRITSCHÉ, Ulrich. Do probit models help in forecasting turning points in German business cycles. **Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Discussion Paper**, n.241, feb. 2001, 14p.
- FUKUDA, Shin-Ichi & ONODERA, Takashi. A new composite index of coincident economic indicators in Japan: how can we improve the forecast performance? **Center for International Research on the Japanese Economy: CIRJE F-Series**, n.101, jan. 2001, 18p.

- GALBRAITH, John W. & TKACZ, Greg. Testing for asymmetry in the link between the yield spread and output in the G-7 countries. **Journal of International Money and Finance**. n.19, 2000, p.657-72.
- GIAMBIAGI, Fabio. Crescimento da economia brasileira: uma visão de longo prazo. **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, BNDES: Texto para Discussão**, n.94, 2002, 33p.
- GIBSON, Heather D. & LAZARETOU, Sofhia. Leading inflation indicators for Greece. **Economic Modelling**, n.18, 2001, p.325-48.
- GLOSSER, Stuart M. & GOLDEN, Lonnie. Average work hours as a leading economic variable in US manufacturing industries. **International Journal of Forecasting**, n.13, 1997, p.175-95.
- GORDON, Stephen. Stochastic trends, deterministic trends and business cycle turning points. **Mimeo**, jul. 1995, 29p.
- GOTTSCHALK, Jan. Monetary conditions in the Euro area: useful indicators of aggregate demand conditions? **Kiel Working Paper**, n.1037, apr. 2001, 29p.
- GREENE, William H. **Econometric analysis**. 3.ed. Prentice Hall, 1997, 1075p.
- GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica**. São Paulo: Makron Books, 2000, 846p.
- HALL, Robert E. The NBER's recession dating procedure in the light of current developments. **National Bureau of Economic Research**, may 2001, 5p.
- HARDING, Don & PAGAN, Adrian. Dissecting the Cycle. **Melbourne Institute Working Paper**, n.13/99, may 1999, 34p.
- HODRICK, Robert J. & PRESCOTT, Edward C. Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation. **Journal of Money, Credit and Banking**. v.29, n.1, feb.1997, p.01-16.
- HOFFMANN, Rodolfo. Componentes principais e análise fatorial. 3.ed. **Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo: Série Didática**, n.90, 1994, 37p.
- HOLLAND, Márcio & CANUTO, Otaviano. Ajustamento externo e regimes de taxa de câmbio na América Latina. **Mimeo**. [2000?], 24p.

- HONG, Eun P. The Korean system of leading indicators. **Meeting on OECD Leading Indicators**, 1996, 20p.
- HOOS, Janos et alli. Cyclical indicators in Poland and Hungary. **Meeting on OECD Leading Indicators**, 1996, 49p.
- JACKSON, J. E. **A user's guide to principal componentes**. New York: J. Wiley. 1991.
- JUDGE, George G. et alii. **The theory and practice of econometrics**. 2.ed. Wiley, 1985, p.909-13.
- KAZMIER, Leonard J. **Estatística aplicada à economia e administração**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.
- KIM, Myung-Jig & YOO, Ji-Sung. New index of coincident indicators: a multivariate Markov switching factor model approach. **Journal of Monetary Economics**, n.36, 1995, p.607-30.
- KLEIN, Philip A. & MOORE, Geoffrey H. The leading indicator approach to economic forecasting - retrospect and prospect. **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.941, jul. 1982, 31p.
- KOSKINEN, Lasse & ÖLLER, Lars-Erik. A classifying procedure for signaling turning points. **Stockholm School of Economics: Working Paper**, n.427, feb. 2001, 20p.
- KOUTSOYIANNIS, A. **Theory of econometrics**. 2.ed. London: Macmillan, 1977, p.433-6.
- KWARK, Noh-Sun. Default risks, interest rate spreads, and business cycles: explaining the interest rate spread as a leading indicator. **Jounal of Economic Dynamics & Control**, n.26, 2002, p.271-302.
- LAYTON, Allan P. A further test of the influence of leading indicators on the probability of US business cycle phase shifts. **International Journal of Forecasting**, n.14, 1998, p.63-70.
- LAYTON, Allan P. Dating and predicting phase changes in the U.S. business cycle. **International Journal of Forecasting**, n.12, 1996, p.417-28.
- LAYTON, Allan P. Some Australian experience with leading economic indicators. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new**

- approaches and forecasting records.** New York: Cambridge University Press, 1991, p.211-30.
- LEEUW, Frank de. Toward a theory of leading Indicators. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new approaches and forecasting records.** New York: Cambridge University Press, 1991, p.15-56.
- LÖWE, A. How is business cycle theory possible at all? **Structural Change and Economic Dynamics**, n.08, 1997, p.245-70.
- MCGUCKIN, Robert H.; OZYILDIRIM, Ataman & ZARNOWITZ, Victor. The composite index of leading economic indicators: how to make it more timely. **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.8430, aug. 2001, 32p.
- MCNEES, Stephen K. Forecasting cyclical turning points: the record in the past three recessions. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new approaches and forecasting records.** New York: Cambridge University Press, 1991, p.151-68.
- MITCHELL, Wesley C. **Os ciclos econômicos e suas causas.** 2.ed. São Paulo: Nova Cultural, 1987, 168p. (Os economistas)
- MOORE, Geoffrey H. & ZARNOWITZ, Victor. The development and role of the national bureau's business cycle chronologies. **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.1394, jul. 1984, 59p.
- MOORE, Geoffrey H. New developments in leading indicators. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new approaches and forecasting records.** New York: Cambridge University Press, 1991, p.141-47.
- NEFTCI, Salih N. A time-series framework for the study of leading indicators. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new approaches and forecasting records.** New York: Cambridge University Press, 1991, p.57-62.
- NILSSON, Ronny. Confidence indicators and composite indicators. **Center for International Research on Economic Tendency: CIRET Conference in Paris**, oct. 2000, 31p.

- ORR, James; RICH, Robert & ROSEN, Rae. Leading economic indexes for New York State and New Jersey. **Federal Reserve Bank of New York: FRBNY Economic Policy Review**, mar. 2001, p.73-94.
- OTROK, Christopher & WHITEMAN, Charles H. Bayesian leading indicators: measuring and predicting economic conditions in Iowa. **Economics Working Paper Archive at WUSTL**, sep. 1996, 26p.
- PETIT, G. et alli. An update of OECD leading indicators. **Meeting on OECD Leading Indicators**, 1996, 22p.
- PINHEIRO, Armando C.; GIAMBIAGI, Fabio & GOSTKORZEWICZ, Joana. O desempenho macroeconômico do Brasil nos Anos 90. In: GIAMBIAGI, Fabio & MOREIRA, Maurício M. (Org.). **A economia brasileira nos anos 90**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, 1999, p.11-41.
- POPKIN, Joel. Measures of disequilibrium as components of leading indicator indexes. **Meeting on OECD Leading Indicators**, 1996, 15p.
- PRESS, James S. **Applied multiplicative analysis: using bayesian and frequentist methods of inference**. 2.ed. Florida: Robert Krieger Publishing Company, 1982, p.306-24.
- QI, Min. Predicting US recessions with leading indicators via neural network models. **International Journal of Forecasting**, n.17, 2001, p.383-401.
- QUANTITATIVE MICRO SOFTWARE. **EViews 4 command and programming reference**. 2001b. 455p.
- QUANTITATIVE MICRO SOFTWARE. **EViews 4 user's guide**. 2001a. 701p.
- RENSHAW, Edward F. Using a consensus of leading economic indicators to find the right ball park for real CNP. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new approaches and forecasting records**. New York: Cambridge University Press, 1991, p.197-209.
- ROMER, Christina D. Changes in Business Cycles: evidence and explanations. **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.6948, feb. 1999, 47p.

- SACHS, Jeffrey D. & LARRAIN, Felipe. **Macroeconomia**. São Paulo: Makron Books, 2000. 968p.
- SALAZAR, Eduardo et alli. Leading indicators. **Meeting on OECD Leading Indicators**, 1996, 27p.
- SHARMA, Subhash. **Applied multivariate techniques**. John Wiley & Sons, 1996, p.58-89.
- SILVER, Stephen J. Forecasting peaks and troughs in the business cycle: on the choice and use of appropriate leading indicator series. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new approaches and forecasting records**. New York: Cambridge University Press, 1991, p.183-95.
- SIMONE, Alejandro. In search of coincident and leading indicators of economic activity in Argentina. **International Monetary Fund: IMF Working Paper**, n.01/30, mar. 2001, 55p.
- SIMPSON, Paul W.; OSBORN, Denise R. & SENSIER, Marianne. Forecasting UK industrial production over the business cycle. **Mimeo**, jan. 2000, 25p.
- STEKLER, H. O. Turning point predictions, errors, and forecasting procedures. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new approaches and forecasting records**. New York: Cambridge University Press, 1991, p.169-81.
- STOCK, James H. & WATSON, Mark W. A probability model of the coincident economic indicators. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new approaches and forecasting records**. New York: Cambridge University Press, 1991, p.63-89.
- STOCK, James H. & WATSON, Mark W. A procedure for predicting recessions with leading indicators: econometric issues and recent experience. **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.4014, mar. 1992, 79p.
- STOCK, James H. & WATSON, Mark W. New indexes of coincident and leading economic indicators. In: BLANCHARD, OLIVIER J. & FISCHER, STANLEY. **National Bureau of Economic Research: NBER macroeconomics annual 1989**. Cambridge, MA: MIT Press, 1989, p.351-94.

- TOLEDO, Geraldo L. & OVALLE, Ivo I. **Estatística básica**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1985, 459p.
- TREVOR, Robert G. & DONALD, Stephen G. Leading indexes - do they? **Reserve Bank of Australia: Research Discussion Paper**, n.8604, may 1986, 35p.
- U. S. CENSUS BUREAU. **X-12-ARIMA: reference manual**. Washington, 2000. 181p.
- VACCARA, Beatrice N. & ZARNOWITZ, Victor. Forecasting with the index of leading indicators. **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.244, may 1978, 43p.
- VANDAELE, Walter. **Applied times series and Box-Jenkins models**. Academic Press, 1983, 417p.
- VANHAELEN, Jean-Jacques; DRESSE, Luc & MULDER, Jan de. The Belgian industrial confidence indicator: leading indicator of economic activity in the euro area? **Nationale Bank van Belgie: NBB Working Paper**, n.12, nov. 2000, 35p.
- VELOCE, William. An evaluation of the leading indicators for the Canadian economy using time series analysis. **International Journal of Forecasting**, n.12, 1996, p.403-16.
- WEBB, Roy H. On predicting the stage of the business cycle. In: LAHIRI, Kajal & MOORE, Geoffrey H. (Org.). **Leading economic indicators: new approaches and forecasting records**. New York: Cambridge University Press, 1991, p.109-27.
- ZARNOWITZ, Victor & BRAUN, Phillip. Major macroeconomic variables and leading indexes: some estimates of their interrelations, 1886-1982. **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.2812, jan. 1989, 27p.
- ZARNOWITZ, Victor. A review of cyclical indicators for the United States: preliminary results. **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.6, jul. 1973, 51p.
- ZARNOWITZ, Victor. What is a business cycle? **National Bureau of Economic Research: NBER Working Paper**, n.3863, oct. 1991, 90p.

**APÊNDICE 1 - ESPECIFICAÇÃO DOS DADOS, SEGUNDO
AS VÁRIAS TENTATIVAS DE COOPERAÇÃO**

ESPECIFICAÇÃO DOS DADOS

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA ELÉTRICA – COPEL: total mensal do consumo em MWh de energia elétrica e do número de consumidores por cada categoria (residencial, industrial, rural, comercial, poderes público, iluminação pública, serviços públicos e próprio), do município de Maringá.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR: total mensal do consumo de água em volume micromedido, consumidos pela população do município de Maringá.

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL DE MARINGÁ – ACIM: quantidade mensal de consultas efetuadas para o SCPC, Telecheque e Vídeo-Cheque.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, assistido pela SECRETARIA MUNICIPAL DO TRANSPORTE – SETRAN: quantidade mensal de passageiros que utilizam as linhas Urbanas, Metropolitanas e Interurbanas (separadamente) de Maringá.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, assistido pela SECRETARIA MUNICIPAL DO DESENVOLVIMENTO URBANO, PLANEJAMENTO E HABITAÇÃO – SEDUH: quantidade mensal de alvará (obras licenciadas) e habite-se expedidos no município de Maringá.

DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DO ESTADO DO PARANÁ – DETRAN: número total mensal da quantidade de veículos automotores (frota) e do primeiro emplacamento do município de Maringá.

SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL: total mensal da arrecadação do IPI, IRPF, IRPJ, IRRF, CPMF, COFINS, PIS e CSLL do município de Maringá.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, assistido pela SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA: total mensal da arrecadação do IPTU e ISSQN do município de Maringá.

SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA: total mensal de ICMS arrecadado pelo município de Maringá.

BANCO CENTRAL DO BRASIL: total mensal de depósitos = depósitos a vista, depósitos a prazo e demais depósitos.

GLOBAL TELECOM: totais mensais de minutos, que foram utilizados pelos assinantes da linha Global Telecom no município de Maringá.

GLOBAL VILLAGE TELECOM LTDA – GVT: totais mensais de minutos, que foram utilizados pelos assinantes do município de Maringá, ao se efetuar ligações locais, para internet e interurbanas.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, assistido pela SECRETARIA MUNICIPAL DO TRABALHO: total mensal de empregados formal no município de Maringá.

TELEPAR BRASIL TELECOM: totais mensais de pulsos, que foram utilizados pelos assinantes do município de Maringá, ao se efetuar ligações locais e para internet, e o total de minutos utilizados por mês nas ligações interurbanas.

TIM TELEPAR CELULAR: totais mensais de minutos, que foram utilizados pelos assinantes da linha Tim Telepar Celular no município de Maringá.

**APÊNDICE 2 - SIGLAS DAS VARIÁVEIS E SÉRIES
DE NÚMEROS ÍNDICES ORIGINAIS**

SIGLAS DAS VARIÁVEIS

X01	Número de consumidores de energia elétrica, residencial;
X02	Número de consumidores de energia elétrica, industrial;
X03	Número de consumidores de energia elétrica, comercial;
X04	Número de consumidores de energia elétrica, rural;
X05	Número de consumidores de energia elétrica, poder público;
X06	Número de consumidores de energia elétrica, iluminação pública;
X07	Número de consumidores de energia elétrica, serviço público;
X08	Número de consumidores de energia elétrica, próprio da COPEL;
X09	Consumo de energia elétrica em MWh, residencial;
X10	Consumo de energia elétrica em MWh, industrial;
X11	Consumo de energia elétrica em MWh, comercial;
X12	Consumo de energia elétrica em MWh, rural;
X13	Consumo de energia elétrica em MWh, poder público;
X14	Consumo de energia elétrica em MWh, iluminação pública;
X15	Consumo de energia elétrica em MWh, serviço público;
X16	Consumo de energia elétrica em MWh, próprio da COPEL;
X17	Consumo de água, volume micromedido;
X18	Número de consultas ao SCPC (serviço central de proteção ao crédito);
X19	Número de consultas ao video-cheque;
X20	Total de consultas ao SCPC e video-cheque;
X21	Número de embarque de passageiros na rodoviária (normalizado);
X22	Número de desembarque de passageiros na rodoviária (normalizado);
X23	Número de embarque e desembarque na rodoviária (normalizado);
X24	Alvará, área em M ² ;
X25	Habite-se, área em M ² ;
X26	Quantidade de veículos automotores (frota);
X27	Quantidade de primeiro emplacamento de veículos automotores;
X28	Arrecadação de IPI (imposto sobre produtos industrializados, normalizado);
X29	Arrecadação de IRPF (imposto de renda pessoa física);
X30	Arrecadação de IRPJ (imposto de renda pessoa jurídica);
X31	Arrecadação de IRRF (imposto de renda retido na fonte, normalizado);
X32	Arrecadação de CPMF (contribuição provisória sobre movimentação financeira);
X33	Arrecadação de COFINS (contribuição para financiamento da seguridade social, normalizado);
X34	Arrecadação de PIS (programa de integração social);
X35	Arrecadação de CSLL (contribuição social sobre o lucro líquido);
X36	Arrecadação de ISSQN (imposto sobre serviço de qualquer natureza, normalizado);
X37	Arrecadação de ICMS (imposto sobre circulação de mercadorias e serviços, normalizado);
X38	Total de depósitos a vista;
X39	Total de depósitos a prazo;
X40	Total de demais depósitos.

SÉRIES DE NÚMEROS ÍNDICES ORIGINAIS, MÉDIA DE 2001

Obs.	X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08
1996:01	80,90804	100,1994	79,99895	97,21441	77,24138	1,971253	104,3478	128,1553
1996:02	81,01913	100,6780	79,92789	96,90774	77,41379	1,971253	104,3478	128,1553
1996:03	81,41282	102,4726	80,55954	96,80552	78,10345	1,971253	104,3478	128,1553
1996:04	81,67385	102,4128	80,66218	96,39663	78,27586	1,971253	101,7391	128,1553
1996:05	81,83348	103,3101	81,17540	97,00997	78,79310	1,971253	99,13043	128,1553
1996:06	82,10421	104,6859	81,74389	97,31664	78,79310	1,971253	101,7391	128,1553
1996:07	82,25953	105,1645	81,82285	97,41886	80,86207	1,971253	104,3478	128,1553
1996:08	82,41053	106,5404	81,89391	97,52108	81,20690	1,971253	104,3478	128,1553
1996:09	82,52918	108,2752	82,35975	97,72553	82,58621	1,971253	104,3478	128,1553
1996:10	82,65753	109,2323	82,34396	97,62331	85,00000	1,971253	104,3478	128,1553
1996:11	83,04475	110,4287	83,15722	97,00997	86,37931	1,971253	104,3478	116,5049
1996:12	83,19467	111,3260	83,23617	96,90774	88,62069	1,971253	104,3478	104,8544
1997:01	83,61856	111,1466	83,33092	97,31664	90,86207	1,971253	106,9565	104,8544
1997:02	83,93999	112,2233	83,72570	97,52108	91,37931	1,971253	106,9565	104,8544
1997:03	84,17189	113,8385	83,99416	97,11219	91,55172	2,464066	104,3478	104,8544
1997:04	84,41996	114,8554	84,57054	96,90774	92,06897	2,464066	104,3478	93,20388
1997:05	84,38437	115,4536	84,39684	96,80552	92,75862	2,464066	104,3478	93,20388
1997:06	84,32936	117,6072	84,56265	96,90774	93,27586	2,464066	104,3478	93,20388
1997:07	84,68422	114,0179	84,61002	96,90774	92,93103	2,464066	104,3478	93,20388
1997:08	85,00996	110,8475	84,95743	97,31664	93,44828	2,464066	104,3478	93,20388
1997:09	85,45003	107,9761	85,47854	97,41886	93,96552	2,464066	104,3478	93,20388
1997:10	85,60103	108,2154	85,86543	95,68106	94,13793	2,464066	104,3478	93,20388
1997:11	85,62692	101,8744	85,51013	90,97879	93,96552	2,464066	101,7391	93,20388
1997:12	86,13925	102,8315	85,58119	92,51214	94,13793	2,464066	104,3478	93,20388
1998:01	86,33880	102,5922	85,71541	93,32993	93,27586	2,464066	104,3478	93,20388
1998:02	86,48009	101,3958	85,77068	93,12548	93,79310	2,464066	104,3478	93,20388
1998:03	86,51353	101,7547	85,55750	93,02326	93,44828	2,464066	104,3478	93,20388
1998:04	86,58148	103,9681	85,76279	92,92103	93,79310	2,464066	104,3478	93,20388
1998:05	86,62247	103,7288	85,95228	91,38768	94,13793	2,464066	106,9565	93,20388
1998:06	87,25453	103,7288	86,67079	91,59213	95,00000	2,464066	106,9565	93,20388
1998:07	88,07858	105,4038	87,40509	92,92103	95,00000	2,464066	106,9565	93,20388
1998:08	88,73545	105,7627	87,68933	93,84106	95,34483	2,464066	109,5652	93,20388
1998:09	89,31466	101,0369	88,21834	94,24994	95,34483	2,464066	109,5652	93,20388
1998:10	89,74933	96,55035	88,94474	94,86328	95,68966	2,464066	109,5652	93,20388
1998:11	90,01467	97,08873	89,24478	94,24994	95,68966	2,464066	109,5652	93,20388
1998:12	90,31236	97,56730	89,14214	94,24994	95,68966	2,464066	109,5652	93,20388
1999:01	90,33825	97,02891	88,41573	94,86328	96,03448	2,464066	114,7826	93,20388
1999:02	90,80852	96,25125	88,32099	94,86328	96,03448	2,464066	114,7826	93,20388
1999:03	90,95197	94,27717	87,86304	94,76105	96,37931	2,464066	106,9565	93,20388
1999:04	89,94240	91,64506	88,04464	95,06772	96,03448	2,464066	106,9565	93,20388
1999:05	90,83441	92,24327	88,45521	95,27217	96,20690	2,464066	104,3478	93,20388
1999:06	92,08343	96,84945	89,07107	95,98773	96,55172	2,464066	109,5652	93,20388
1999:07	92,31748	99,48156	89,39480	95,98773	97,75862	2,464066	109,5652	104,8544
1999:08	92,60871	101,8744	89,77379	95,06772	98,10345	2,464066	109,5652	104,8544
1999:09	92,93444	105,5234	90,32649	95,37439	99,13793	2,464066	109,5652	104,8544
1999:10	93,04015	105,3440	90,50019	94,96550	98,96552	2,464066	109,5652	104,8544
1999:11	93,22459	107,1984	91,17922	95,27217	99,13793	2,464066	109,5652	104,8544
1999:12	93,47590	107,9163	92,17407	95,68106	99,48276	2,464066	109,5652	104,8544
2000:01	93,85665	107,7966	92,16618	95,98773	98,44828	64,55852	109,5652	104,8544
2000:02	94,57823	108,8734	92,93995	96,08996	98,44828	64,55852	109,5652	104,8544
2000:03	94,74326	108,8734	93,08208	96,49885	98,79310	64,55852	109,5652	104,8544
2000:04	95,15097	110,0698	93,71373	95,98773	99,82759	64,55852	109,5652	104,8544
2000:05	95,54574	101,5155	94,57436	96,60107	100,3448	65,05133	104,3478	104,8544
2000:06	96,03542	100,0199	95,14285	97,11219	100,1724	65,05133	101,7391	104,8544
2000:07	96,17564	99,36191	95,37182	97,92998	100,5172	65,05133	101,7391	104,8544
2000:08	95,67193	98,82353	94,96914	97,82775	101,5517	65,05133	101,7391	104,8544
2000:09	96,73975	99,84048	96,57196	97,82775	103,2759	69,97947	104,3478	104,8544
2000:10	96,97380	100,0199	97,23520	98,03220	104,8276	74,41478	104,3478	104,8544
2000:11	97,07304	100,2592	97,49576	98,23665	105,5172	74,90760	101,7391	104,8544
2000:12	96,99214	100,3789	97,32995	98,33887	105,3448	79,34292	101,7391	104,8544
2001:01	97,59292	100,9771	97,84317	98,84999	105,0000	79,34292	101,7391	104,8544
2001:02	97,78060	101,5155	97,97739	99,56555	105,0000	79,34292	101,7391	104,8544
2001:03	98,20772	101,9940	98,28532	100,1789	104,8276	79,34292	101,7391	116,5049
2001:04	98,89264	102,0538	99,06699	101,6100	104,8276	79,34292	99,13043	116,5049
2001:05	99,53656	103,2502	99,65127	101,8145	104,4828	79,34292	99,13043	116,5049
2001:06	100,0780	103,8485	100,1092	101,8145	96,03448	108,4189	99,13043	104,8544
2001:07	100,3207	104,2672	100,1250	102,2234	96,55172	109,8973	99,13043	116,5049
2001:08	100,8255	99,42173	100,7014	102,0189	95,86207	116,7967	99,13043	116,5049
2001:09	101,1782	96,61017	101,2778	100,7922	96,37931	116,7967	99,13043	69,90291
2001:10	101,6107	95,41376	101,4989	97,00997	96,72414	116,7967	101,7391	69,90291
2001:11	101,9160	95,59322	101,6410	97,11219	96,72414	117,2895	96,52174	81,55340
2001:12	102,0605	95,05484	101,8226	97,00997	97,58621	117,2895	101,7391	81,55340
2002:01	102,3043	95,05484	101,4515	97,21441	98,96552	117,2895	101,7391	104,8544
2002:02	102,6645	97,44766	100,2750	97,11219	98,62069	117,2895	99,13043	104,8544
2002:03	102,9784	99,00299	100,5356	97,52108	98,79310	117,2895	99,13043	104,8544
2002:04	103,4756	99,60120	101,2936	97,72553	99,31034	117,2895	99,13043	104,8544
2002:05	103,8283	100,0798	101,5857	97,62331	99,65517	117,2895	99,13043	104,8544
2002:06	103,9987	100,4387	101,9331	97,92998	100,3448	117,2895	99,13043	104,8544

SÉRIES DE NÚMEROS ÍNDICES ORIGINAIS, MÉDIA DE 2001 (continuação)

Obs.	X09	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
1996:01	87,46789	70,55136	70,51350	106,4869	66,51781	78,79659	103,7476	73,58491
1996:02	87,16956	69,27198	73,19468	107,4979	68,26522	78,55499	103,0617	74,71698
1996:03	84,09856	90,42651	71,50336	103,2856	88,82633	79,34883	96,11661	70,18868
1996:04	90,56813	104,0903	75,89925	98,90480	77,40996	78,76208	100,8324	73,58491
1996:05	80,72924	95,79351	64,89393	103,1171	85,21503	78,86562	98,43164	58,86792
1996:06	79,61783	93,55459	63,31173	97,21988	81,07951	79,34883	90,58626	57,73585
1996:07	80,85208	95,23698	66,26570	104,1281	82,59392	79,14174	95,08771	67,92453
1996:08	83,25623	97,62942	66,34364	98,23083	81,72022	79,41786	102,3329	61,13208
1996:09	86,97653	94,46935	69,86659	116,9334	84,80730	79,41786	107,2630	67,92453
1996:10	83,46097	80,38978	69,43791	108,1719	85,91399	79,45237	104,1335	64,52830
1996:11	87,83641	87,45196	77,40352	108,6773	88,65159	79,45237	117,2520	71,32075
1996:12	86,70745	75,41300	79,44558	108,5088	82,76866	79,52140	107,1773	70,18868
1997:01	91,15894	67,03946	79,95220	110,3623	74,43937	79,93557	101,1754	78,11321
1997:02	88,87762	82,73105	78,84543	97,89385	71,46879	79,76300	113,7794	72,45283
1997:03	84,96429	103,6105	78,63499	100,0842	84,98204	79,83203	103,7476	76,98113
1997:04	89,50352	104,9667	76,85793	109,3513	85,85574	80,38426	116,2659	65,66038
1997:05	87,83056	107,6342	72,72704	112,5527	98,90302	80,59135	117,8950	66,79245
1997:06	88,08794	103,3866	69,52365	106,4869	94,35977	80,45329	100,8324	69,05660
1997:07	86,40328	92,84454	69,45350	97,72536	87,42841	80,66038	90,62913	65,66038
1997:08	88,84253	91,99375	72,36851	106,3184	86,72944	80,66038	85,35601	64,52830
1997:09	92,42828	92,27522	79,28190	109,6883	98,72828	80,66038	88,61420	72,45283
1997:10	89,81940	82,90376	77,33337	115,2485	99,42724	80,66038	82,09782	73,58491
1997:11	94,65110	76,80113	83,24132	108,3404	101,0581	80,69489	84,11275	73,58491
1997:12	88,45061	59,72142	83,87264	100,5897	96,39841	80,72941	82,61227	81,50943
1998:01	95,20096	73,14210	84,65206	110,6992	79,79808	80,86746	91,35794	84,90566
1998:02	96,30651	90,17703	88,83751	103,2856	82,65217	81,55775	87,75678	83,77358
1998:03	88,64949	97,35435	80,77837	97,72536	95,99068	81,55775	83,04098	83,77358
1998:04	95,23020	111,8433	84,61309	100,7582	97,38860	82,24804	87,92826	70,18868
1998:05	90,41020	106,2588	74,97954	94,35552	103,2715	82,35159	80,29724	64,52830
1998:06	97,96778	115,8158	78,28425	97,05139	102,5143	82,97285	104,7765	66,79245
1998:07	85,70718	102,0497	70,47453	96,20893	92,55412	83,38702	107,8204	71,32075
1998:08	93,96671	107,2695	78,63499	103,9596	99,42724	83,83571	93,71584	71,32075
1998:09	97,63436	105,3697	82,32941	101,9377	103,8540	84,04280	87,24233	74,71698
1998:10	92,45168	107,1736	79,33646	102,2746	101,0581	84,07731	84,75581	67,92453
1998:11	96,44105	92,18566	85,95368	100,9267	104,5530	84,07731	97,18838	76,98113
1998:12	102,71176	96,03019	95,47031	105,4760	109,9699	84,76760	93,28713	90,56604
1999:01	93,83802	77,91419	84,65206	114,4061	86,37996	84,83663	101,7756	81,50943
1999:02	99,35412	91,61634	92,24354	108,5088	88,82633	84,87115	98,86035	84,90566
1999:03	94,67450	108,5745	108,03619	109,5198	107,9313	85,25081	93,54435	95,09434
1999:04	105,7184	111,7602	94,61296	113,2266	109,0962	85,25081	99,67490	87,16981
1999:05	91,97787	116,5770	77,70749	113,9006	96,45665	85,28532	93,58722	71,32075
1999:06	96,90317	131,2387	80,84073	107,8349	104,9607	85,38886	92,34397	76,98113
1999:07	99,55300	109,1758	79,84308	101,0952	98,14581	86,11367	88,39984	79,24528
1999:08	92,42828	111,1844	83,62323	106,6554	103,4463	87,63231	94,40177	82,64151
1999:09	103,8524	113,9735	90,40413	111,5417	111,8920	88,39162	95,73077	87,16981
1999:10	102,0332	100,4696	88,53353	111,2047	106,3004	88,70225	84,88443	90,56604
1999:11	95,55778	108,9071	87,85544	110,6992	107,3488	88,59871	88,61420	97,35849
1999:12	90,96590	93,89363	92,58648	116,0910	103,4463	88,80580	98,08867	103,0189
2000:01	106,2215	81,66916	102,3525	120,4718	97,33036	92,91302	91,57229	120,0000
2000:02	102,7761	91,62913	105,1974	113,0581	96,28191	93,08560	94,18742	121,1321
2000:03	98,60538	112,9116	96,70958	103,9596	108,1060	93,12011	89,55736	99,62264
2000:04	102,9106	124,1509	97,64487	106,4869	114,5132	93,32720	89,81458	109,8113
2000:05	101,8226	112,9884	94,47266	111,8787	108,4555	95,15647	99,71777	99,62264
2000:06	98,69312	116,2188	90,18589	106,3184	99,25250	95,77773	89,17152	95,09434
2000:07	100,1730	106,2332	86,42912	100,9267	97,73808	95,70870	83,85552	95,09434
2000:08	102,5655	98,51859	91,45633	98,90480	114,3384	97,15831	85,01304	108,6792
2000:09	103,7764	102,9964	94,12193	101,0952	112,6493	98,12471	90,75774	99,62264
2000:10	101,0680	101,3844	101,0665	98,06234	118,9982	100,7478	89,98607	116,6038
2000:11	106,7947	95,25617	109,0165	111,0362	117,3090	99,88495	93,32787	125,6604
2000:12	97,76305	76,38533	102,9605	109,5198	107,5818	100,3336	86,77075	113,2075
2001:01	109,5264	81,88026	111,3859	112,0472	99,89321	100,2991	96,28809	129,0566
2001:02	102,1151	94,50773	111,0897	102,7801	97,09737	100,5062	153,0921	118,8679
2001:03	104,9112	105,5424	107,9721	102,1061	108,8632	100,4027	93,54435	127,9245
2001:04	105,2329	113,1547	107,8786	113,9006	117,6002	100,1956	93,84445	117,7358
2001:05	104,2092	104,6532	99,88958	110,6992	106,4751	100,5407	147,0901	107,5472
2001:06	94,59261	105,7535	89,76501	98,90480	98,37880	100,6098	86,59926	89,43396
2001:07	90,22301	91,92339	84,27014	96,37742	94,53451	100,1266	83,98414	98,49057
2001:08	97,31848	115,4384	91,18354	90,31171	100,8252	100,0920	91,14358	101,8868
2001:09	100,0444	105,2993	94,42590	95,53496	101,3494	99,95398	85,35601	70,18868
2001:10	94,45807	97,58464	95,51708	89,30076	90,86496	98,71146	87,67104	67,92453
2001:11	101,3254	100,1946	103,4827	93,85004	95,69945	99,29821	93,33000	92,83019
2001:12	96,04329	84,06800	103,1397	94,18703	88,41860	99,26369	88,05688	78,11321
2002:01	103,2852	83,75095	103,3542	95,89621	85,66114	99,42912	88,87614	125,5777
2002:02	98,76950	94,30485	99,15588	94,65476	83,12088	101,4029	92,08979	274,7094
2002:03	102,8859	103,3020	109,4053	93,48290	108,3546	100,3635	87,31182	135,3860
2002:04	111,4978	121,0730	121,1377	101,1516	129,0163	100,4889	104,3639	152,0049
2002:05	104,2247	115,2184	103,2695	109,0640	110,8151	100,4767	92,38255	109,3064
2002:06	98,36781	103,0043	94,24857	102,2949	103,1526	100,4999	84,76700	112,4457

SÉRIES DE NÚMEROS ÍNDICES ORIGINAIS, MÉDIA DE 2001 (continuação)

Obs.	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24
1996:01	92,82190	68,18590	67,87402	68,03591	124,1522	123,8443	124,0253	98,00623
1996:02	88,98342	93,26042	79,93111	86,85008	103,5112	103,2536	103,4050	105,1446
1996:03	89,48817	103,4344	85,53057	94,82408	97,27223	97,03094	97,17273	88,96576
1996:04	92,27451	111,2162	81,10955	96,73726	104,2863	104,0273	104,1795	77,00447
1996:05	88,78920	121,6799	93,28424	108,0238	101,5124	101,2597	101,4082	107,9179
1996:06	86,02815	118,7336	91,21759	105,5006	94,24811	94,01444	94,15175	159,9237
1996:07	83,27647	119,1370	86,04097	103,2204	111,6790	111,4017	111,5647	118,7730
1996:08	91,33389	116,3321	84,14947	100,8548	93,26052	93,02823	93,16473	158,6871
1996:09	95,55888	117,5584	81,91519	100,4168	87,52952	87,31143	87,43959	150,1633
1996:10	93,25514	133,7825	88,56048	112,0343	97,47333	97,23141	97,37357	139,1458
1996:11	95,63842	131,1793	85,69820	109,3065	93,75526	93,52201	93,65908	118,6123
1996:12	93,94366	202,1562	123,3382	164,2510	132,0265	131,6991	131,8915	138,6282
1997:01	98,49054	105,0339	79,46074	92,73522	116,6377	116,3475	116,5181	115,6930
1997:02	88,62353	107,7298	81,04450	94,89627	90,16182	89,93774	90,06941	64,58023
1997:03	93,57975	114,4475	87,28446	101,3842	100,0556	105,7696	102,4119	102,7436
1997:04	97,18198	134,2299	91,20759	113,5396	94,06494	93,83146	93,96866	117,2563
1997:05	95,09607	148,7503	108,3562	129,3239	98,89994	98,65489	98,79889	96,30727
1997:06	85,25807	143,6575	102,2939	123,7649	82,19978	81,99557	82,11557	113,8470
1997:07	83,48756	136,0148	104,7834	120,9950	109,8370	109,5638	109,7243	110,3830
1997:08	92,07464	141,9537	103,5749	123,4966	89,18839	88,96633	89,09682	151,5611
1997:09	95,71611	137,6954	100,0897	119,6100	83,05046	82,84454	82,96555	111,3373
1997:10	92,07882	141,3371	101,6609	122,2560	86,17088	85,95656	86,08251	104,1475
1997:11	100,4643	126,5525	91,68547	109,7842	82,21017	82,00633	82,12611	100,7453
1997:12	93,31619	202,1261	137,7471	171,1649	126,8166	126,5016	126,6867	73,51985
1998:01	105,8034	113,5806	95,01562	104,6523	112,4287	112,1497	112,3137	84,97815
1998:02	98,76609	117,4193	98,76360	108,4474	83,53670	83,32890	83,45101	86,81698
1998:03	96,28183	133,5044	105,2388	119,9108	83,33465	83,12709	83,24906	136,4458
1998:04	92,82607	126,0332	94,27503	110,7600	87,23494	87,01812	87,14553	136,8756
1998:05	87,28564	139,1929	104,3781	122,4497	72,00388	71,82533	71,93025	161,7109
1998:06	86,02792	119,9831	94,21998	107,5931	104,6259	91,29352	98,69126	120,9554
1998:07	90,14906	118,5297	98,68103	108,9840	128,9909	112,5456	121,6651	85,28713
1998:08	92,60438	123,0082	101,4758	112,6528	99,23542	86,59056	93,60682	110,1373
1998:09	97,56671	116,2997	96,82205	106,9325	99,41627	86,74711	93,77686	85,61669
1998:10	87,54479	125,8686	105,2613	115,9581	109,0685	95,16987	102,8818	84,86837
1998:11	102,6396	117,9733	102,1038	110,3413	88,11455	76,88612	83,11645	108,3960
1998:12	101,0160	189,5088	159,8122	175,2271	145,9996	127,3955	137,7184	93,36470
1999:01	102,5868	96,31331	115,0741	105,3358	133,9377	116,8707	126,3407	45,26553
1999:02	96,77180	90,88208	108,9317	99,56251	93,29737	81,40748	88,00483	58,41700
1999:03	105,7468	108,8888	130,6190	119,3393	88,66716	77,36831	83,63772	113,2162
1999:04	111,3032	114,8277	119,3074	116,9821	89,78745	89,53800	89,67642	95,85820
1999:05	92,11418	130,0226	127,3163	128,7211	89,52120	78,11352	84,44331	98,48403
1999:06	91,73665	128,7407	130,2637	129,4731	78,33168	68,34855	73,88790	95,38351
1999:07	85,40974	121,7054	135,2326	128,2109	116,9055	102,0083	110,2743	113,6960
1999:08	99,30024	120,7202	129,5281	124,9561	88,45449	77,18253	83,43701	106,2020
1999:09	112,4597	107,6116	113,5979	110,4905	86,25577	75,26419	81,36310	118,7987
1999:10	97,68681	116,0632	129,5156	122,5327	91,49552	79,83565	86,30537	91,35424
1999:11	101,0605	101,4617	119,3975	110,0874	86,76149	75,70464	81,83976	111,3511
1999:12	101,7981	148,7062	152,4413	150,5025	138,8760	121,1792	130,9986	112,9331
2000:01	110,0097	76,76274	102,5291	89,15432	126,6064	110,4728	119,4248	91,24525
2000:02	98,38299	81,53564	106,0269	93,31399	86,18879	75,20574	81,29991	72,63494
2000:03	105,5930	81,63300	100,9103	90,90386	89,99845	78,52892	84,89303	84,42463
2000:04	102,3594	84,69980	105,3288	94,62073	97,33310	84,92897	91,81166	88,32384
2000:05	98,12291	106,2439	108,7240	107,4366	86,94235	75,86328	82,01073	109,0812
2000:06	93,66200	97,74819	82,04780	90,19755	82,46453	71,95562	77,78671	112,1392
2000:07	92,52344	103,1284	78,12467	101,0360	94,51478	82,46998	89,15329	100,3818
2000:08	90,83456	101,9045	95,94135	99,03669	81,24376	70,89103	76,63546	118,7973
2000:09	97,88234	94,81352	88,34781	91,70403	87,62390	76,45820	82,65372	102,7642
2000:10	103,2097	93,90716	85,59562	89,90997	87,32080	76,07202	82,31364	106,3899
2000:11	108,5303	95,16123	87,39705	91,42728	79,68138	69,52795	75,16179	107,8177
2000:12	99,12745	143,1382	115,9047	130,0411	134,3429	117,2235	126,7226	86,65969
2001:01	104,5825	81,60287	86,90416	84,15237	120,1810	119,8391	120,0288	103,5407
2001:02	98,45975	82,47909	89,37863	85,79722	89,33532	89,08712	89,22484	76,38516
2001:03	102,5675	87,20795	96,78452	91,81352	80,96913	80,74368	80,86878	89,03100
2001:04	103,2104	93,37168	95,13571	94,22004	98,79500	98,52019	98,67268	108,6615
2001:05	99,91169	118,7128	98,73107	109,1032	90,47571	90,22476	90,36400	115,4493
2001:06	94,59628	101,3226	92,59869	97,12712	92,54381	92,28714	92,42956	81,92750
2001:07	90,85762	90,27011	95,92884	92,99151	120,1325	119,7994	119,9842	125,2892
2001:08	96,99217	93,02861	95,73869	94,33195	90,14246	89,89286	90,03136	92,71729
2001:09	99,37948	90,39761	91,67796	91,01336	89,32360	92,41447	90,69944	73,44375
2001:10	98,33950	105,7641	112,5120	109,0093	94,72243	94,46015	94,60568	108,8736
2001:11	111,6515	112,3543	116,4302	114,3145	91,47710	91,22255	91,36379	104,8671
2001:12	99,45167	143,4883	128,1795	136,1260	141,9020	141,5086	141,7269	119,8139
2002:01	102,2679	84,31964	88,57549	86,36637	119,5095	104,2794	112,7301	91,64132
2002:02	99,48587	88,66601	93,62951	91,05306	81,45309	71,07264	76,83245	75,19985
2002:03	102,3405	97,00873	99,01630	97,97421	90,48743	78,95684	85,35483	132,0896
2002:04	116,0423	104,5587	100,3574	102,5382	85,12878	74,28101	80,30012	106,1438
2002:05	109,1218	127,5122	102,1913	115,3348	94,45617	82,25706	89,02599	102,6446
2002:06	98,63308	104,6143	91,84559	98,47356	82,26526	71,78237	77,59902	88,63423

SÉRIES DE NÚMEROS ÍNDICES ORIGINAIS, MÉDIA DE 2001 (continuação)

Ob.s	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32
1996:01	67,29146	79,80483	68,86114	126,5321	35,42145	77,43825	104,3266	0,000000
1996:02	91,01465	79,75781	65,53159	103,9334	30,38178	71,20887	86,52124	0,000000
1996:03	77,99912	79,86126	74,61218	109,2414	30,34337	79,93044	76,92383	0,000000
1996:04	70,89549	79,98780	69,46652	65,59581	173,3781	79,36150	85,90416	0,000000
1996:05	91,57610	80,00747	90,04919	99,48469	152,0425	65,36613	125,7395	0,000000
1996:06	95,11247	80,18616	75,67159	92,13711	134,1778	78,03273	67,92385	0,000000
1996:07	93,27007	80,36913	88,08173	99,11095	143,1617	75,07733	97,55812	0,000000
1996:08	67,83942	80,63760	85,81158	91,24293	130,9286	77,33179	78,65636	0,000000
1996:09	72,47580	80,74362	78,24442	88,55000	133,6551	83,30772	104,7335	0,000000
1996:10	137,4515	81,02577	94,13545	67,82687	34,73539	71,71135	92,11504	0,000000
1996:11	52,38878	81,51312	82,63337	124,8554	32,77457	83,09534	83,13429	0,000000
1996:12	96,47306	81,80810	83,54143	101,4874	40,87951	76,85723	122,5547	0,000000
1997:01	57,66051	82,16720	74,00681	82,19291	32,32974	81,32965	113,5191	0,000000
1997:02	95,59863	82,43652	70,22323	122,7682	27,19301	73,29408	80,86584	2,723649
1997:03	77,58276	82,92815	84,29815	92,15618	29,88551	74,55981	72,79647	5,214298
1997:04	67,66032	83,18892	98,22172	92,69931	203,3309	65,68416	89,84437	4,060199
1997:05	86,10015	83,71389	79,45516	88,30356	120,5649	35,10451	75,85674	5,847158
1997:06	55,33876	84,08069	101,0972	68,49720	110,0839	32,10385	77,49930	4,263495
1997:07	263,9716	84,66294	115,3235	76,29835	109,7362	84,69570	94,24456	5,946523
1997:08	119,2762	85,31103	103,6701	95,28255	101,7152	51,87293	84,63072	2,770953
1997:09	112,6484	85,81890	114,8695	81,77390	102,0348	50,64168	91,48413	4,447022
1997:10	146,3062	86,27547	110,7832	76,88152	38,80509	93,25646	101,2676	4,195563
1997:11	97,58364	86,88167	90,04919	84,64701	35,07155	53,02106	90,88339	3,697522
1997:12	83,45740	87,26043	86,87098	93,47847	42,00855	48,63888	136,5206	3,270510
1998:01	109,3539	87,64518	67,95308	94,21451	33,40710	88,40747	122,0372	2,350768
1998:02	77,08489	88,14621	77,94173	98,91129	35,36765	41,26999	80,52880	2,796842
1998:03	134,6796	88,57628	98,82709	97,78010	37,50337	50,61987	104,7797	3,694435
1998:04	100,1910	88,98497	89,14113	86,60708	218,4735	93,76863	103,4033	3,417725
1998:05	138,6766	89,62878	97,91903	86,38548	136,6872	55,27750	99,69331	3,643670
1998:06	116,3135	89,98275	81,42263	95,70776	128,1317	45,75723	111,6942	3,735008
1998:07	115,7250	90,28457	84,90352	105,2209	136,2834	95,93919	113,0409	6,793114
1998:08	72,50923	90,82236	80,06054	101,7264	122,4612	50,92483	105,7707	8,009058
1998:09	111,4526	91,23447	84,60083	102,0168	122,7078	43,50127	141,8761	8,793054
1998:10	72,09843	91,70387	77,03367	96,67201	43,86066	92,25915	101,0043	13,57443
1998:11	79,53673	92,10486	65,38025	135,0224	34,46134	50,33977	108,6115	23,47848
1998:12	79,24659	92,32630	76,88233	123,8488	44,63694	51,76578	136,5138	15,62559
1999:01	180,7303	92,69139	51,60802	112,7866	34,98193	87,90546	117,6334	15,94548
1999:02	67,41895	92,95644	49,03519	182,6820	35,45516	46,96397	77,14556	0,756304
1999:03	184,3551	93,33264	75,36890	100,9185	33,34629	99,81946	116,1254	7,554938
1999:04	138,7505	93,62248	64,77488	102,1999	226,6944	82,41254	90,71811	7,943991
1999:05	105,9395	94,13890	60,83995	99,87683	142,5001	42,57132	96,15954	8,360768
1999:06	96,60278	94,48090	59,62921	150,7883	113,5945	32,32600	123,7312	8,755046
1999:07	104,5479	94,73142	64,16950	101,6572	114,0296	89,01417	104,6930	40,50576
1999:08	86,73949	95,05119	62,20204	67,04186	112,4366	41,10470	99,31129	49,16473
1999:09	100,6235	95,41884	64,77488	61,60117	104,2434	35,68573	107,1509	53,56829
1999:10	99,87399	95,74545	63,11010	83,08746	39,68533	97,38713	92,95407	50,80259
1999:11	87,14421	95,97202	54,02951	93,83603	39,68874	40,27945	109,9207	61,59310
1999:12	106,4931	96,34651	64,77488	97,10517	41,24998	49,00800	110,2873	45,47125
2000:01	90,74718	96,71844	50,54862	97,77889	35,71102	110,3036	78,55252	47,80786
2000:02	103,3909	97,27504	59,47787	126,7303	34,43801	69,77166	67,69947	36,87101
2000:03	85,82584	97,84191	72,03935	143,2404	36,58764	55,87377	80,50017	48,43977
2000:04	109,5356	98,18562	71,88801	129,5787	281,7855	107,6897	72,21203	57,26133
2000:05	148,5435	98,43015	76,88233	130,3576	136,0166	42,12940	86,51388	70,94955
2000:06	189,5211	98,83713	97,76769	98,80954	140,0099	47,56661	105,0585	53,14956
2000:07	77,76848	99,50830	103,5187	125,1956	121,8032	106,8879	104,0626	48,28706
2000:08	114,2915	99,99907	95,49754	132,3971	112,5927	48,03224	117,5919	42,29401
2000:09	103,2701	100,7557	84,75218	162,0220	108,7643	38,54245	106,0644	42,89493
2000:10	113,5306	101,2534	98,67575	147,0699	55,76309	119,9710	128,0475	51,94522
2000:11	131,7835	101,9228	109,4211	152,7505	43,61877	45,17276	143,4097	50,47468
2000:12	100,7114	96,15157	98,67575	155,0391	36,19036	49,60919	102,3904	62,42315
2001:01	126,9757	96,71673	82,63337	109,5898	36,11549	133,1127	58,84787	68,18576
2001:02	98,73425	97,12969	87,62770	93,07164	33,22427	57,57387	71,53176	65,81155
2001:03	97,80193	97,90689	115,9289	108,3114	39,26806	43,96910	74,10177	79,23052
2001:04	97,69880	98,44297	100,1892	86,34526	299,6031	130,8505	100,0436	123,2987
2001:05	106,5650	99,06370	114,7181	111,0766	138,4405	58,76921	129,6325	95,39933
2001:06	100,1568	99,82807	99,88649	103,2327	122,2218	57,74321	94,72601	90,58501
2001:07	80,83680	100,4086	115,1722	117,6050	144,6081	247,9494	84,79825	103,3297
2001:08	91,05938	100,9105	116,5342	106,7730	124,0860	55,90124	132,2730	122,0657
2001:09	83,96519	101,5860	83,39009	96,80540	108,6549	53,42857	99,58117	101,4873
2001:10	97,56152	102,0665	97,46500	109,1718	44,41266	227,9890	68,10978	132,6310
2001:11	119,5880	102,6453	93,07605	89,14712	50,46620	66,80968	145,0024	106,7081
2001:12	99,05661	103,2951	93,37874	68,87025	58,89897	65,90354	141,3519	111,2674
2002:01	87,08207	103,7046	89,29247	89,50216	96,26008	240,1282	86,35101	109,7092
2002:02	94,82851	104,1484	79,15248	61,28576	42,38561	67,77775	98,72274	84,56672
2002:03	170,4330	104,6956	92,01665	112,3392	40,33731	84,67664	99,98769	99,57204
2002:04	103,6852	105,2548	113,8101	133,3208	388,3412	172,7136	111,5359	142,1087
2002:05	113,7253	105,7122	107,9077	81,82303	188,8914	56,03584	133,5721	140,2794
2002:06	144,2786	106,4432	98,97843	95,46698	154,8090	85,57259	103,5167	165,5280

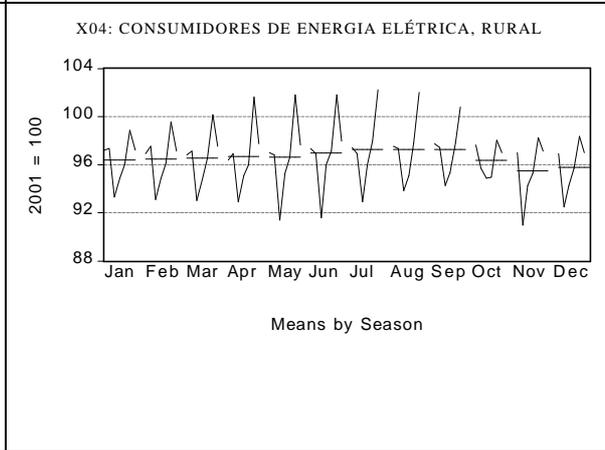
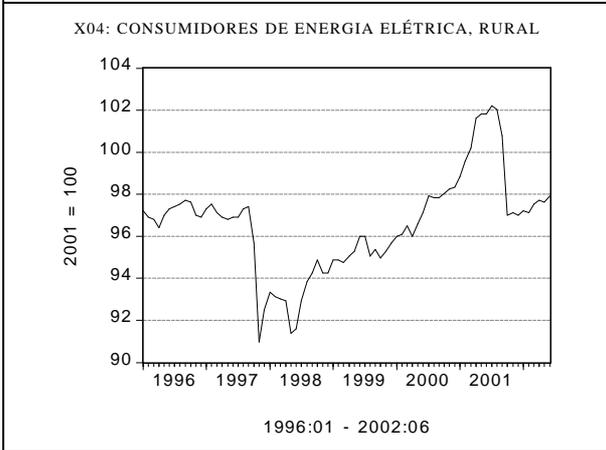
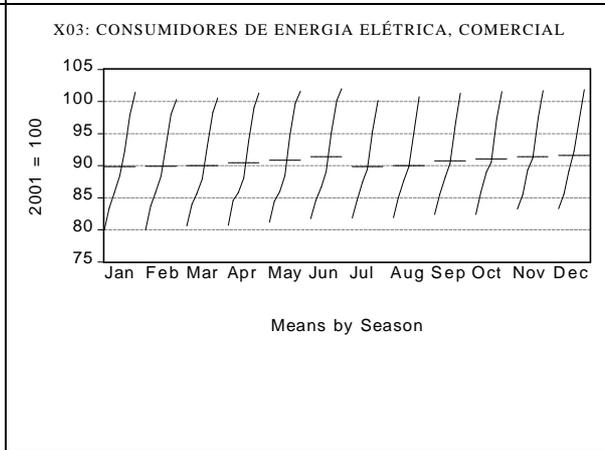
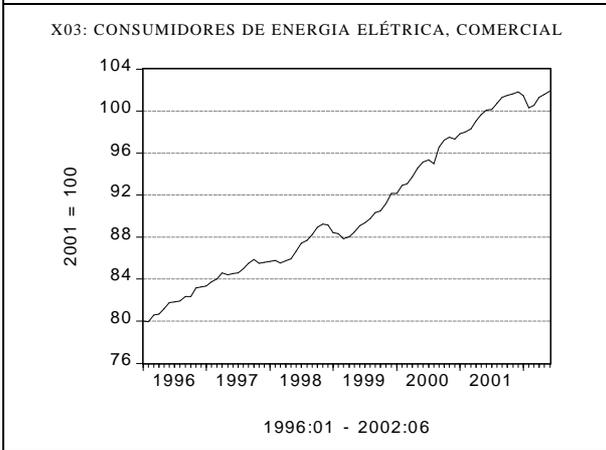
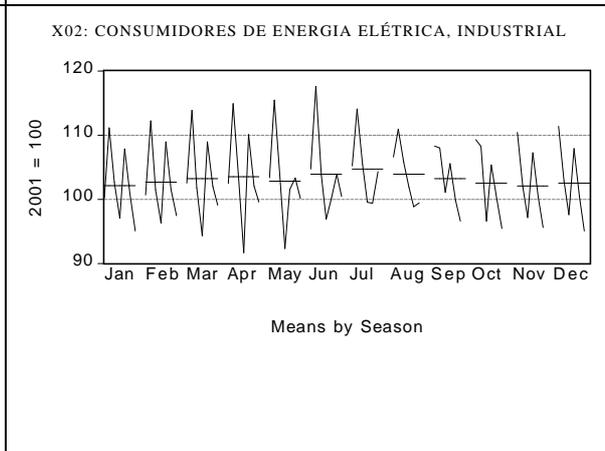
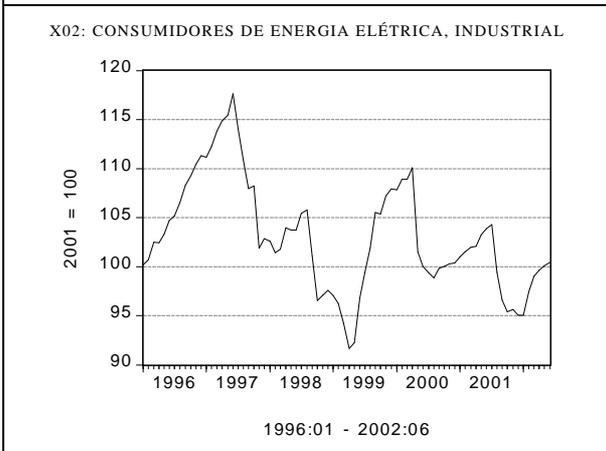
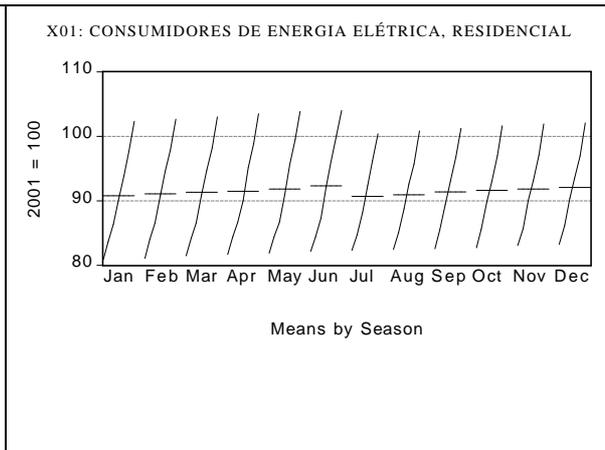
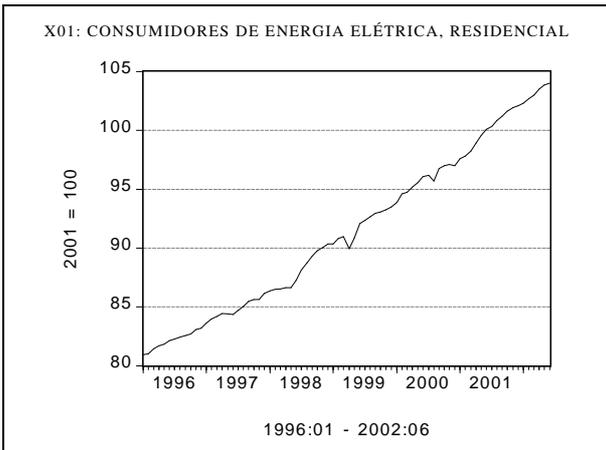
SÉRIES DE NÚMEROS ÍNDICES ORIGINAIS, MÉDIA DE 2001 (continuação)

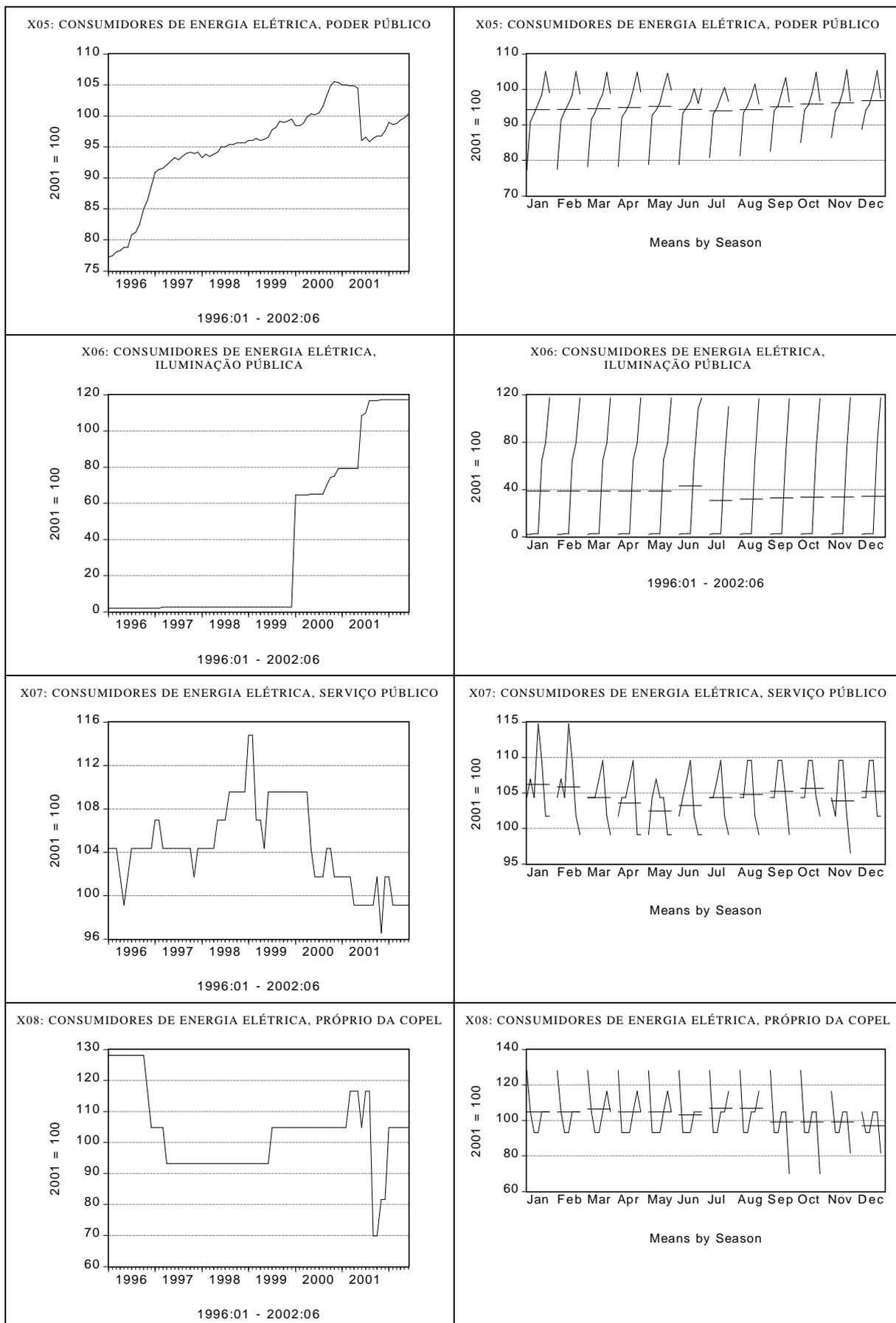
Obs.	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40
1996:01	74,59035	83,61051	71,92004	50,08737	115,3610	40,91705	28,51922	41,74755
1996:02	70,11511	69,73463	60,55197	75,54728	132,9004	41,21027	56,85685	64,61297
1996:03	69,85919	71,20339	66,36437	52,36028	83,18270	36,77042	34,87335	41,19140
1996:04	75,76611	81,00759	63,56862	38,67787	99,00693	41,78666	38,42451	40,19127
1996:05	81,33308	98,09113	85,97645	53,67635	91,91135	36,58673	37,42164	39,71781
1996:06	76,72475	81,35162	59,80434	46,45531	128,5794	32,88371	38,28442	38,02990
1996:07	70,50603	78,67957	57,30435	49,86652	104,2955	34,65160	40,38120	37,19801
1996:08	76,93688	82,63279	62,30775	43,03823	98,09652	41,54609	75,89983	60,65036
1996:09	76,86219	86,59413	83,67817	32,05486	82,16641	44,87857	78,18470	60,83878
1996:10	82,88941	84,85659	63,74421	40,14064	79,40030	38,48130	82,58201	37,48776
1996:11	80,45174	84,40058	66,33836	45,56189	95,04237	35,99143	84,78364	61,93675
1996:12	76,28474	84,40334	62,93763	48,82934	99,73710	37,28768	70,50710	66,11021
1997:01	78,33720	117,8301	89,31277	59,63972	104,1044	52,23484	60,83682	70,62224
1997:02	61,46422	77,55090	64,01967	53,04084	86,21571	71,53444	59,36976	72,50786
1997:03	76,78977	79,41439	68,02749	45,13335	64,32630	73,82711	63,69905	74,95660
1997:04	77,13570	80,72977	58,23789	52,00958	77,13797	73,91253	62,58843	75,50121
1997:05	120,1117	76,21184	41,22624	60,88236	69,49587	71,47388	63,44162	79,04453
1997:06	76,21341	71,16303	43,12572	52,13456	68,23401	73,12657	63,96921	79,47282
1997:07	101,7417	69,34732	75,67200	58,37390	65,52983	66,67160	66,01264	80,36929
1997:08	81,71980	76,33317	52,54456	47,65837	65,87268	78,63434	71,38684	83,17568
1997:09	81,60644	72,51907	49,07417	55,40598	60,32206	78,02568	75,11649	85,57384
1997:10	85,97739	73,03755	84,89469	47,11689	60,30570	76,70599	79,43949	86,78472
1997:11	83,79175	92,16577	55,21563	60,20056	65,74815	77,63978	78,69174	94,05786
1997:12	71,49032	72,45956	45,09257	40,29449	71,28485	79,24340	76,19933	97,65027
1998:01	78,32780	79,85401	86,21218	84,47726	88,34810	80,65648	80,00863	100,5577
1998:02	66,11561	72,51515	43,22469	61,50229	67,85301	82,00249	86,30619	96,51793
1998:03	86,73465	72,28476	43,82921	63,99240	68,99531	79,00876	85,15208	95,88116
1998:04	77,20898	98,16004	82,51930	62,79024	67,23419	80,10892	84,00790	94,63223
1998:05	82,16760	80,50370	48,94516	57,30013	73,40198	92,12156	85,22907	108,8449
1998:06	83,45939	82,13045	44,36411	57,98645	83,48948	97,32032	85,21469	96,80269
1998:07	83,49910	84,59078	85,09487	59,18910	73,53870	84,48963	86,03959	101,0357
1998:08	85,56865	84,37732	52,11616	63,02680	71,45932	98,36404	86,46309	104,3794
1998:09	83,72526	80,87243	50,41902	68,33866	78,35413	91,70870	89,31694	107,4513
1998:10	111,7079	137,8290	88,04898	55,36526	71,57448	83,58489	86,19232	110,0833
1998:11	84,88521	80,35026	51,01385	69,07565	81,35417	94,62188	87,54232	111,7991
1998:12	82,88381	88,26511	49,39466	60,93090	78,12745	90,85360	84,13367	112,5153
1999:01	93,82827	92,89526	87,19403	58,68204	85,94623	88,97503	87,06498	114,9692
1999:02	73,31082	68,71941	47,86648	75,16131	63,98272	85,40926	89,65373	117,7490
1999:03	67,11240	74,72748	40,10952	55,82400	65,07472	94,39003	92,81421	118,1004
1999:04	79,13303	85,78399	47,32553	51,80087	69,50729	85,67004	93,37686	117,3600
1999:05	75,44853	77,68852	28,82535	54,18024	69,64025	90,27409	93,06846	116,6670
1999:06	74,24649	77,07418	30,14626	56,58310	68,43229	87,28700	89,39700	118,1088
1999:07	74,23265	76,35963	72,29368	62,71666	62,83440	82,95542	88,66177	115,4362
1999:08	73,20954	79,81704	49,20085	66,94446	78,68540	90,51044	98,76211	126,6522
1999:09	72,34212	81,04077	53,98403	48,77811	80,40944	94,90910	98,31950	133,2537
1999:10	77,21598	83,81277	72,06326	41,67686	73,12930	106,2877	95,23935	132,7050
1999:11	97,92601	93,76312	52,56505	65,96386	77,24308	112,8332	94,84179	131,3354
1999:12	84,07658	95,65503	37,70554	42,38050	81,42725	53,01883	63,94924	64,42623
2000:01	88,20589	97,95985	67,32373	66,87010	89,74887	131,6300	97,27628	130,4175
2000:02	79,73344	87,11873	46,60348	64,44805	68,65787	113,6587	108,5125	129,4469
2000:03	83,50650	89,37200	49,91628	69,72158	70,89033	113,7099	109,4715	127,3379
2000:04	86,71782	144,2707	108,1062	67,52083	74,56451	101,2549	111,5816	126,0917
2000:05	85,89834	94,51126	53,37563	77,21527	83,13919	101,3651	115,2042	125,7680
2000:06	91,90143	104,9475	51,34866	75,40634	75,64615	108,9257	112,8551	127,2299
2000:07	91,35513	105,2734	102,8590	80,99923	76,68680	116,1086	112,5482	125,6538
2000:08	98,68664	107,9198	318,2222	80,49346	76,35555	116,2051	113,3030	124,5958
2000:09	96,29008	129,9517	48,90383	77,05977	95,58201	121,7313	116,4864	120,2664
2000:10	96,30509	132,5230	116,0944	70,83667	96,37762	140,5605	117,6037	119,8230
2000:11	99,65707	120,2831	55,74621	79,30780	76,34607	143,8945	116,8118	120,9029
2000:12	114,2772	107,1288	56,01302	98,83817	96,42105	146,6375	114,6536	121,5760
2001:01	105,2894	112,0102	131,9051	92,00484	102,0790	51,04649	27,41043	28,91641
2001:02	94,04971	93,68007	84,12504	89,85375	76,78099	36,13070	38,43901	29,16454
2001:03	92,75496	94,40821	63,90502	82,59990	80,32727	37,69978	39,18392	28,74655
2001:04	114,3390	103,8788	119,9829	100,9710	98,02840	39,72826	42,08448	28,93547
2001:05	99,53283	92,87180	68,43925	92,20438	91,39380	45,80058	39,58045	29,20851
2001:06	103,9871	106,1720	59,64767	91,84133	102,0447	129,8623	153,6889	131,3003
2001:07	95,32853	94,21911	203,5758	92,93480	93,76042	133,8142	146,8654	134,6721
2001:08	99,41067	98,00057	67,97340	141,5329	103,0302	142,5224	143,8783	149,6150
2001:09	97,82799	100,5479	64,22812	120,1445	120,6267	135,4165	143,3754	158,6142
2001:10	97,48377	100,6395	197,6232	99,09717	118,1897	157,5508	142,9747	157,3114
2001:11	100,0576	104,2700	69,48401	97,24049	113,6543	140,5590	143,2320	160,1645
2001:12	99,93838	99,30180	69,11048	99,57489	100,0844	149,8690	139,2870	163,3511
2002:01	93,00829	97,97902	202,7548	97,76373	110,2420	149,6318	144,2423	162,5113
2002:02	91,67767	90,39697	65,33873	83,04450	88,85889	148,0354	154,3694	159,0854
2002:03	98,33905	100,8443	77,31972	77,59970	93,08536	158,0912	152,7587	161,6956
2002:04	93,86009	108,3895	142,3582	81,02211	105,0206	74,73956	44,24387	75,38446
2002:05	109,9094	111,9374	60,93755	82,64659	102,0585	77,05206	46,28283	76,39982
2002:06	107,6724	118,2359	84,00849	75,64582	100,0264	0,000000	0,000000	0,000000

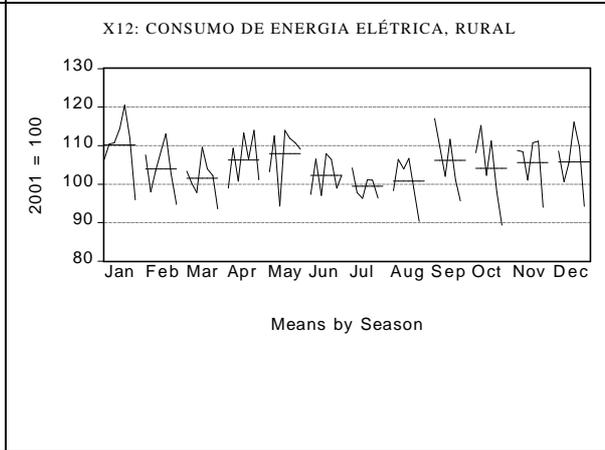
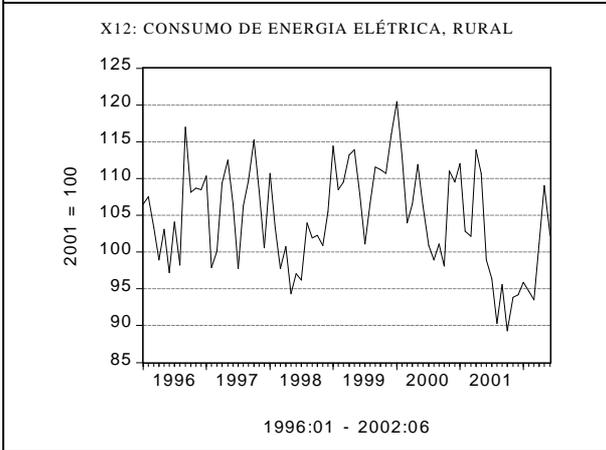
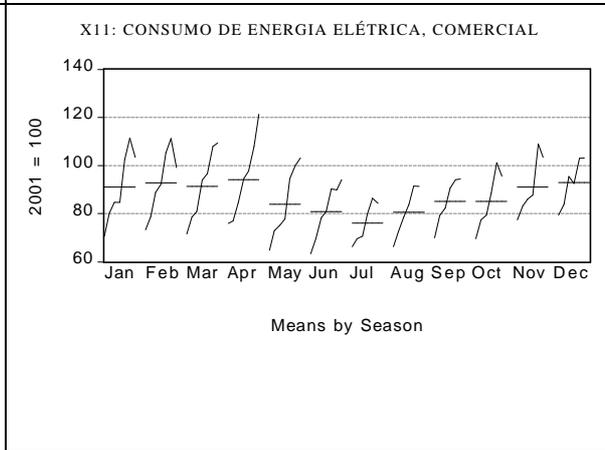
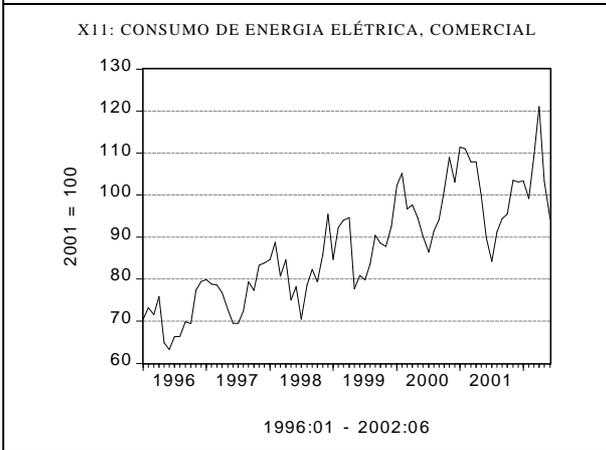
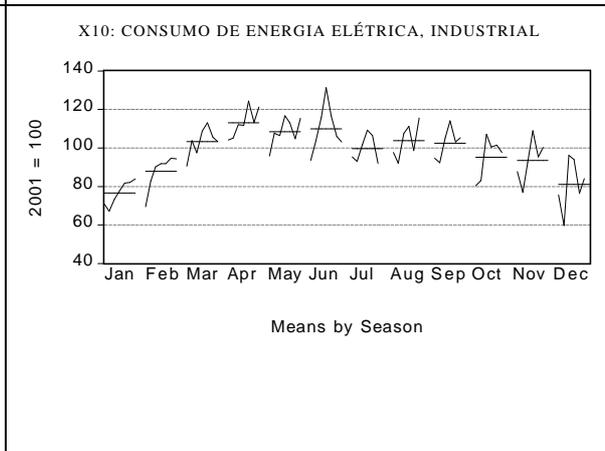
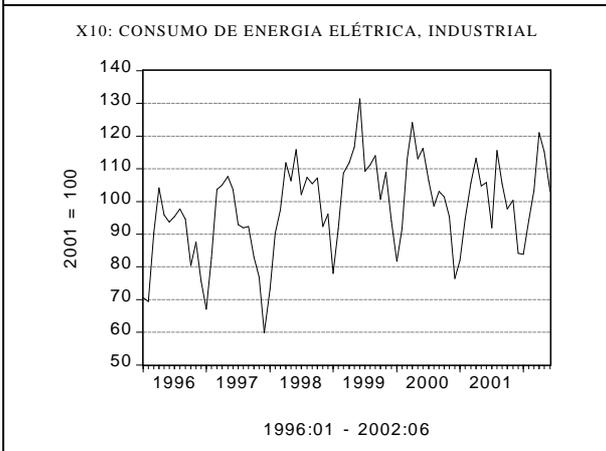
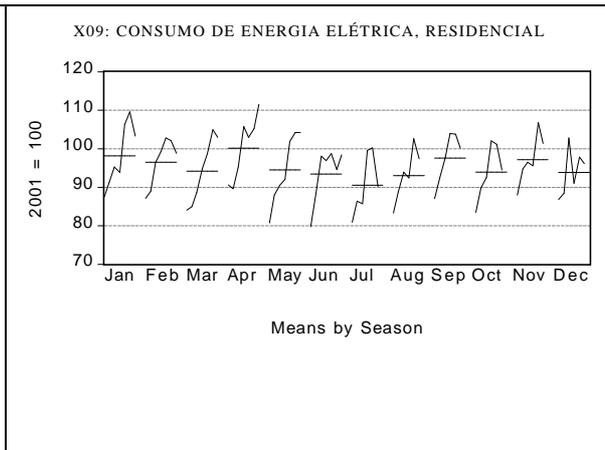
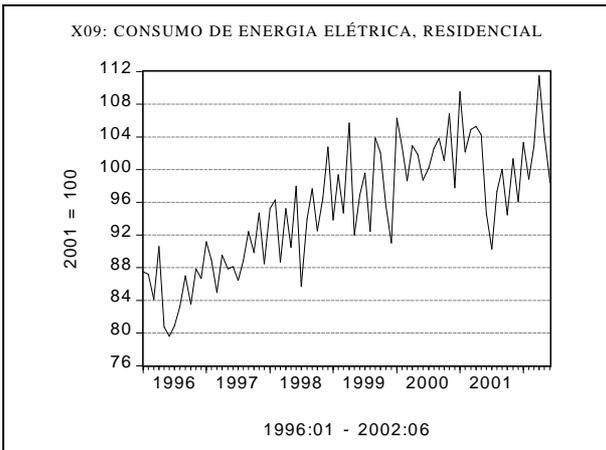
APÊNDICE 3 - GRÁFICOS DAS SÉRIES ORIGINAIS

PRIMEIRA COLUNA: EM NÍVEL

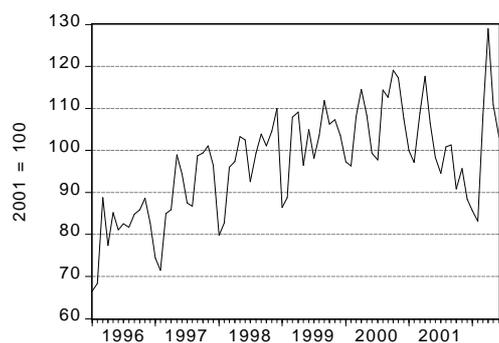
SEGUNDA COLUNA: SAZONALIDADE DADA PELA MÉDIA MENSAL





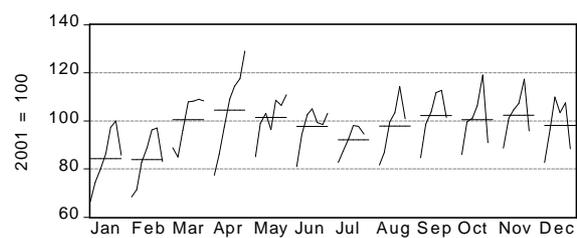


X13: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, PODER PÚBLICO



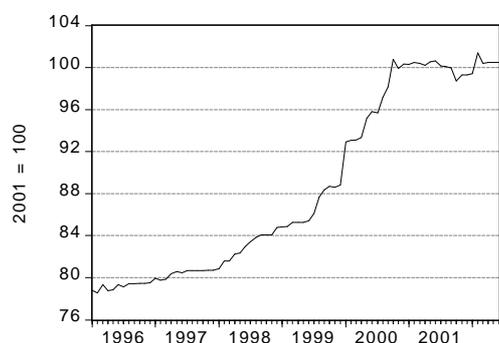
1996:01 - 2002:06

X13: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, PODER PÚBLICO



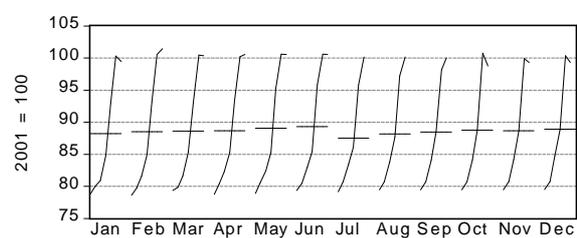
Means by Season

X14: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, ILUMINAÇÃO PÚBLICA



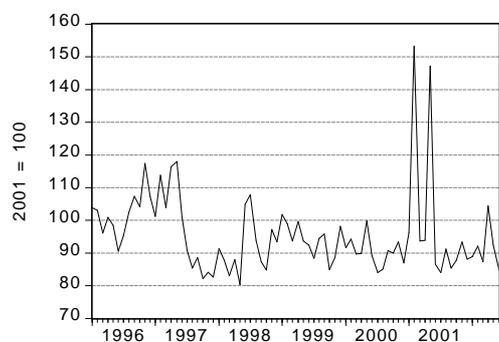
1996:01 - 2002:06

X14: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, ILUMINAÇÃO PÚBLICA



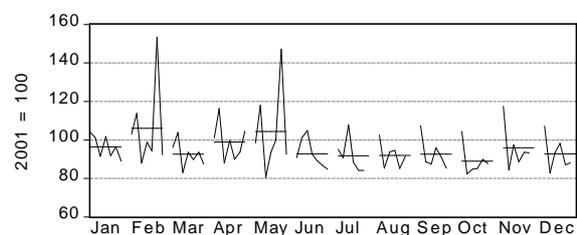
Means by Season

X15: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, SERVIÇO PÚBLICO



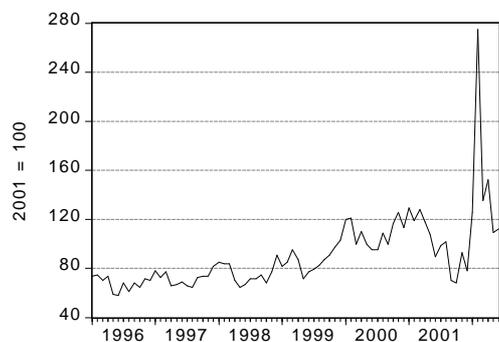
1996:01 - 2002:06

X15: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, SERVIÇO PÚBLICO



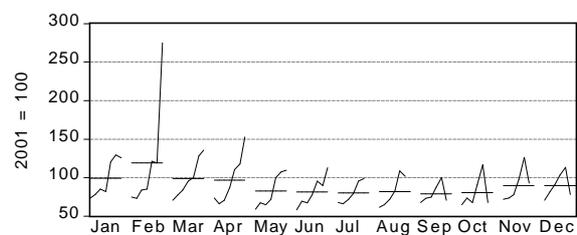
Means by Season

X16: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, PRÓPRIO DA COPEL

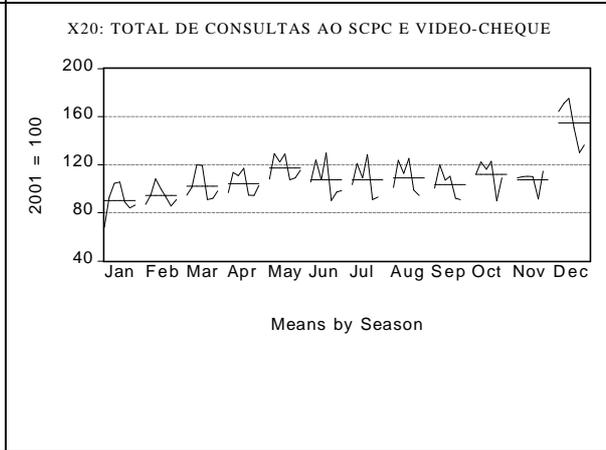
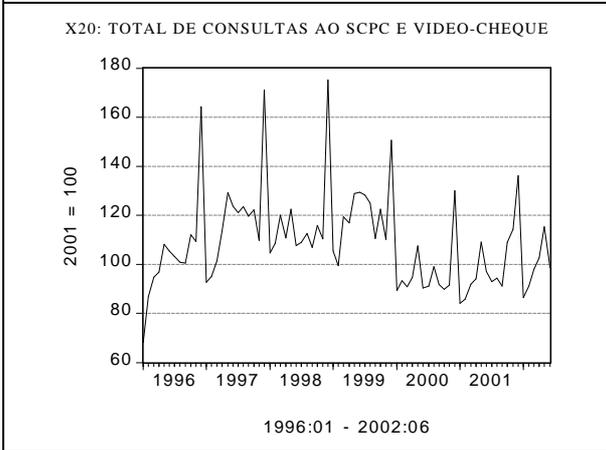
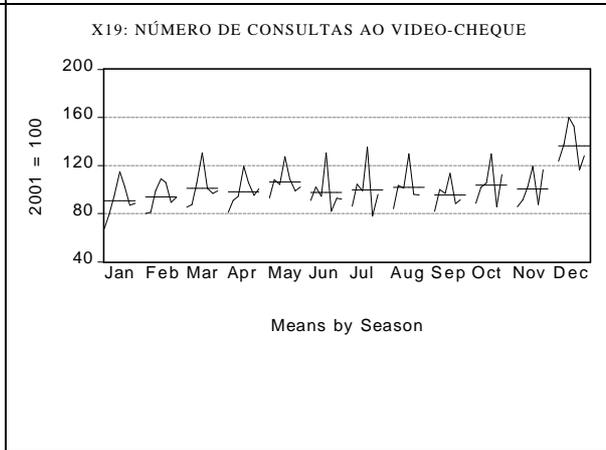
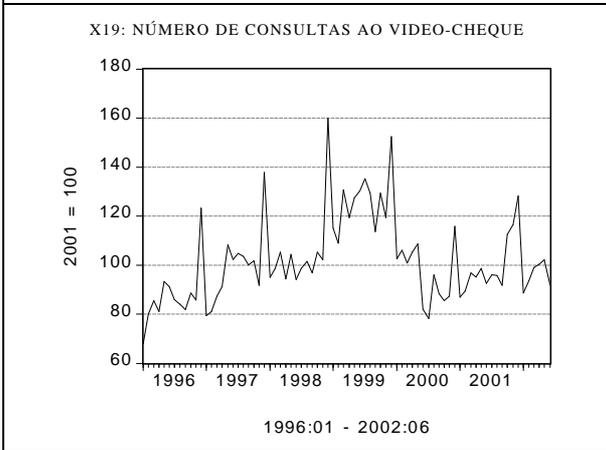
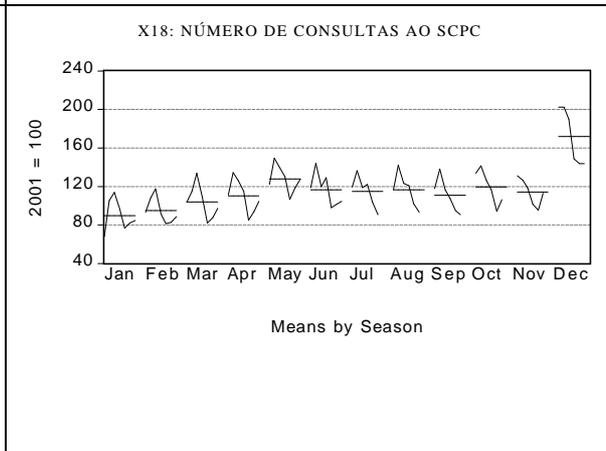
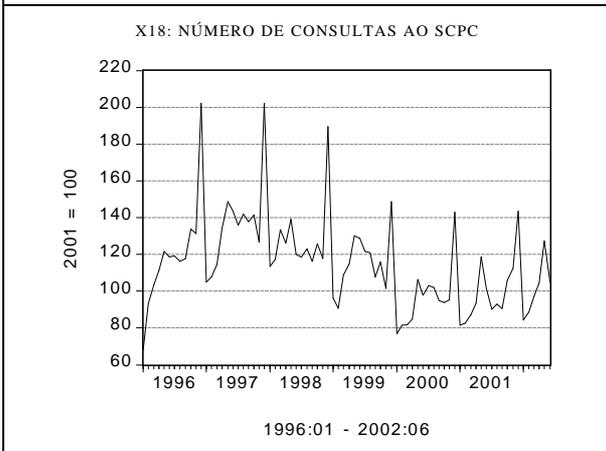
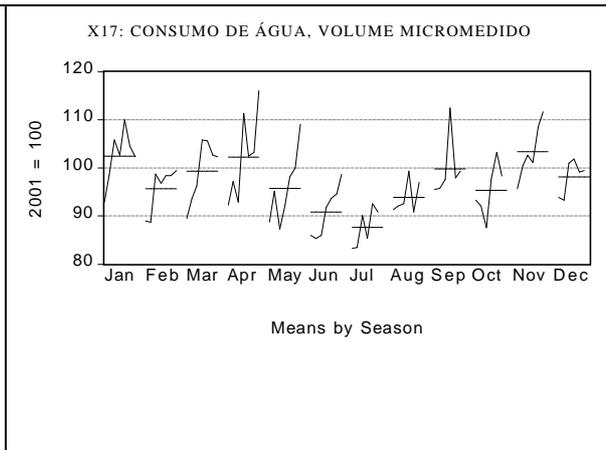
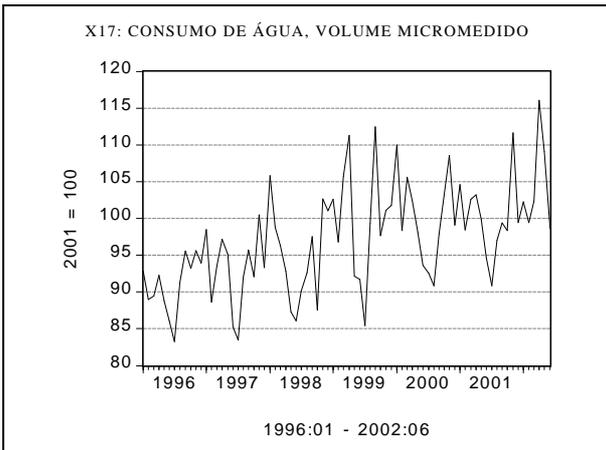


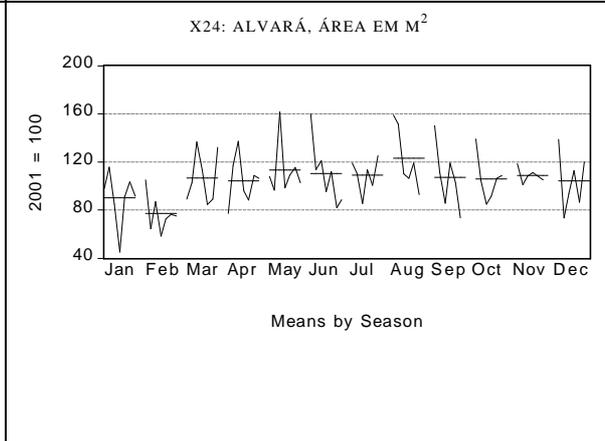
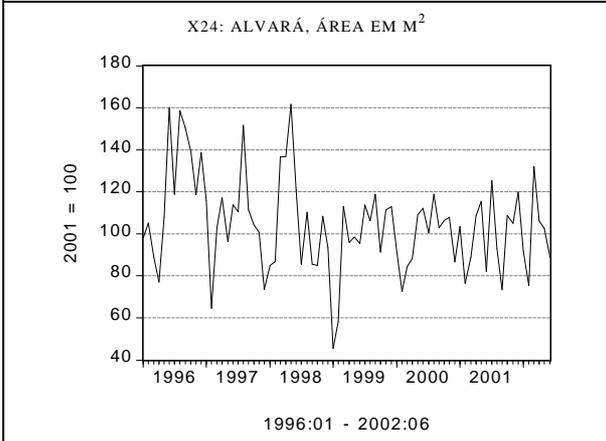
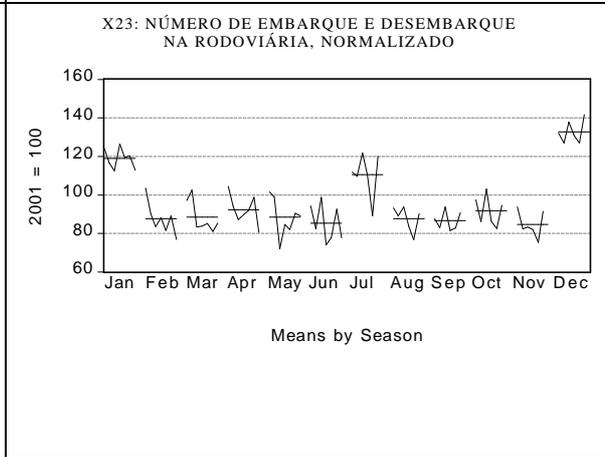
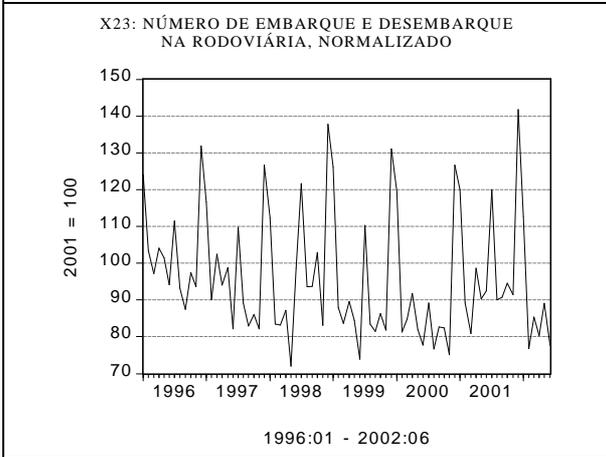
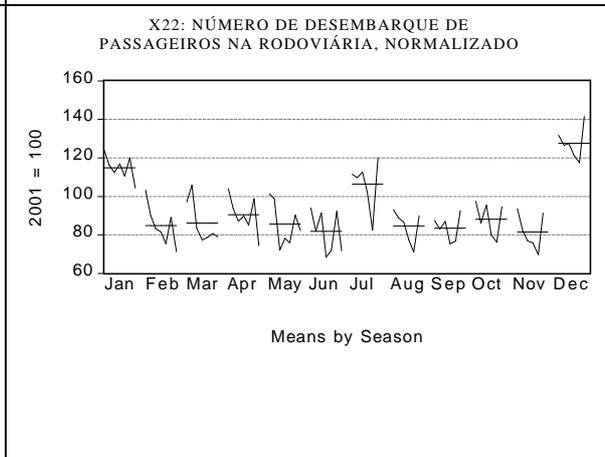
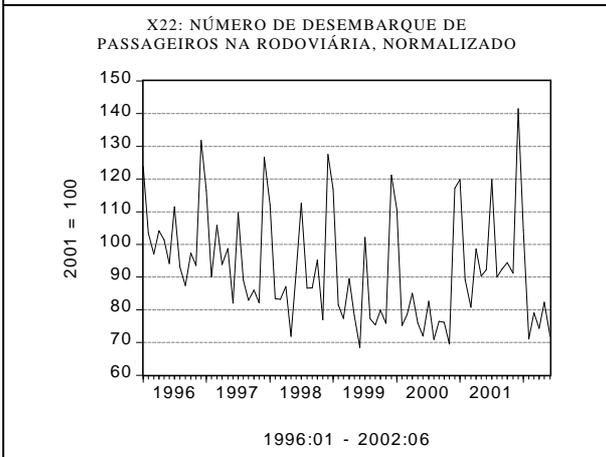
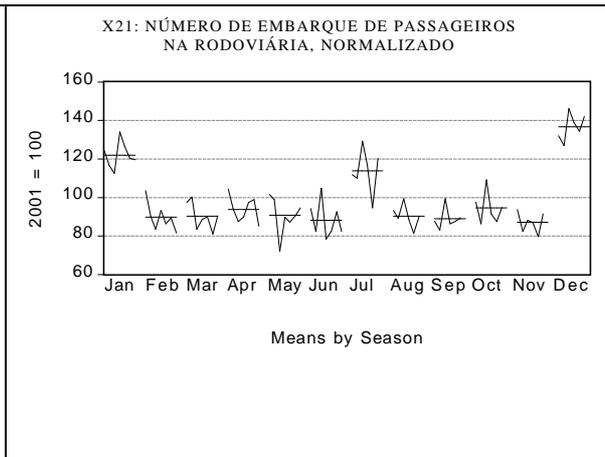
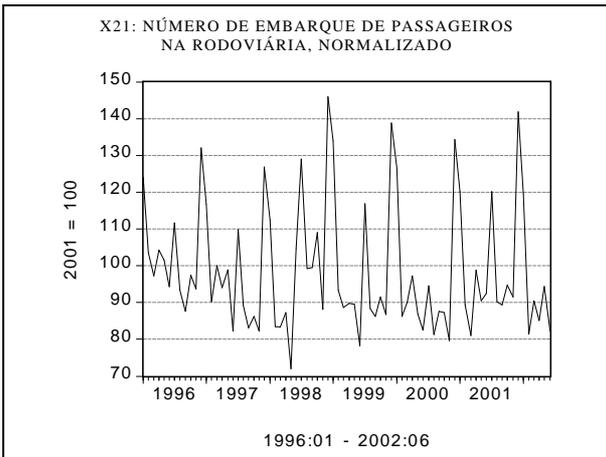
1996:01 - 2002:06

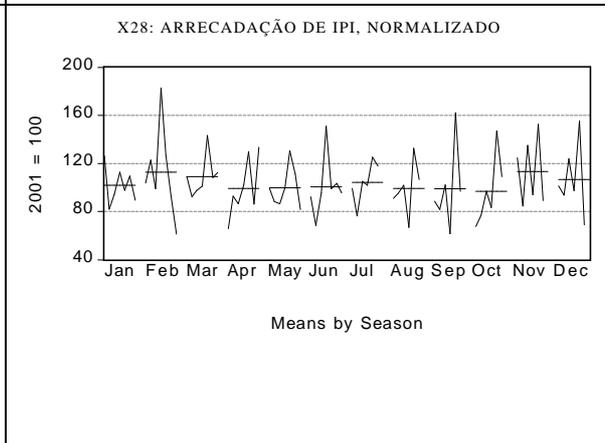
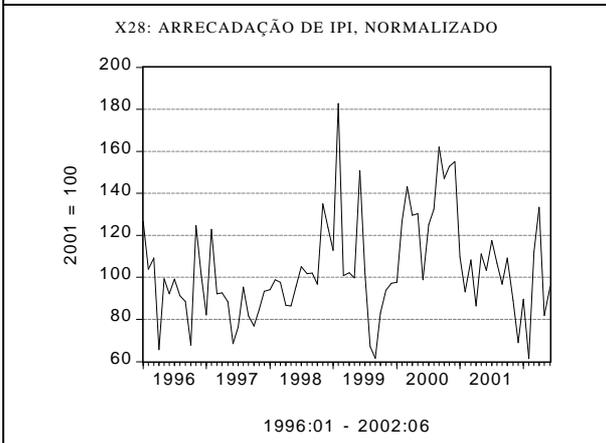
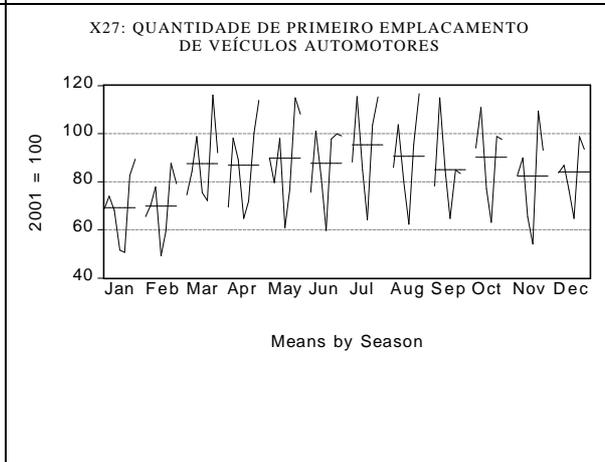
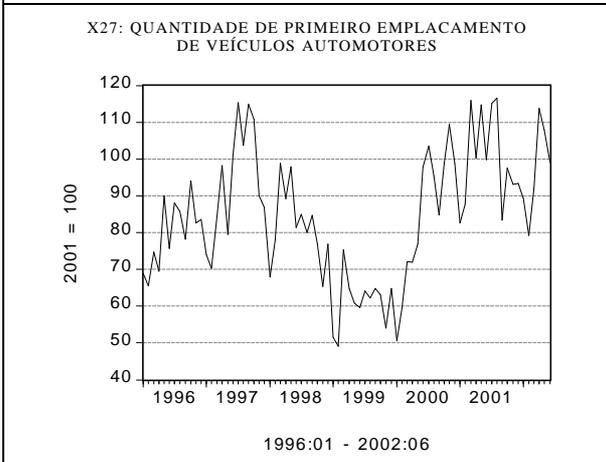
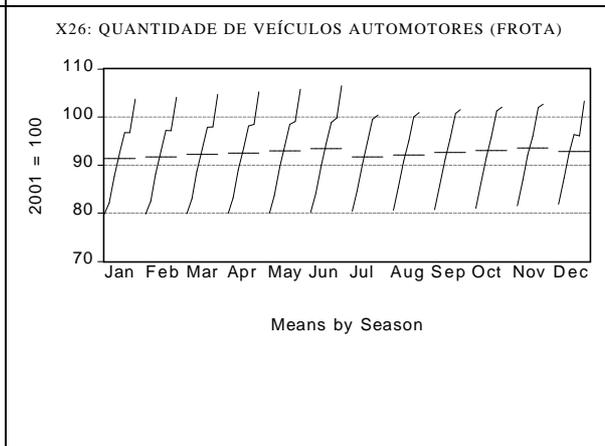
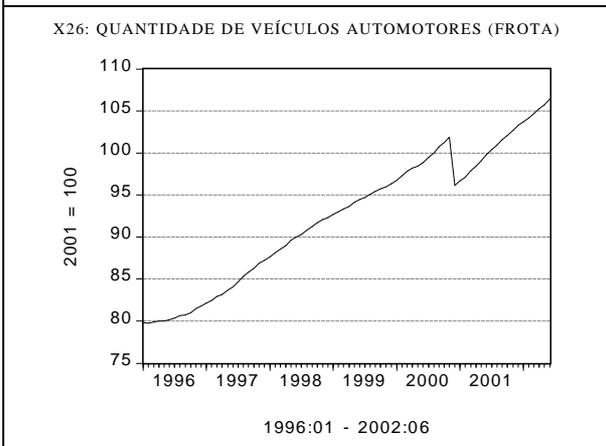
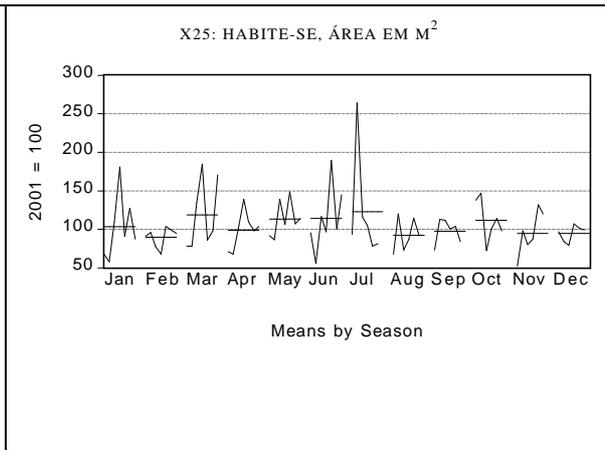
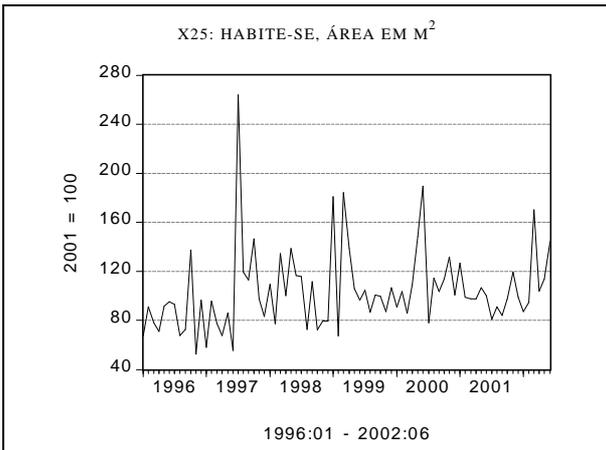
X16: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, PRÓPRIO DA COPEL

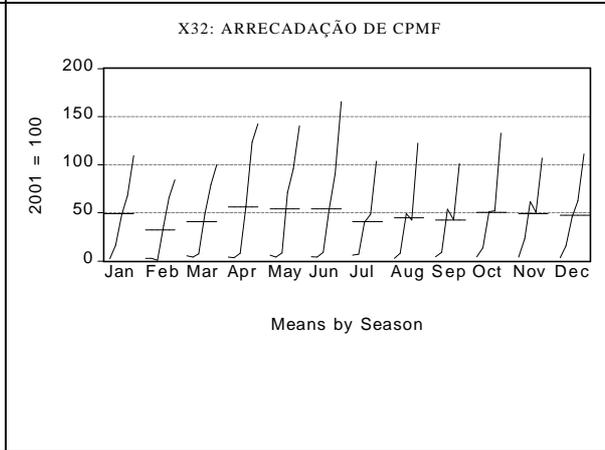
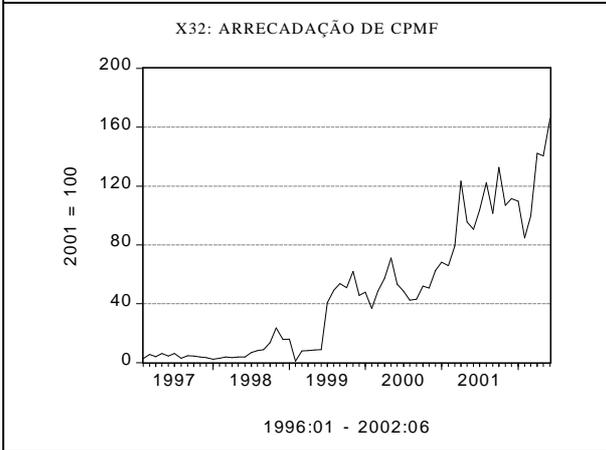
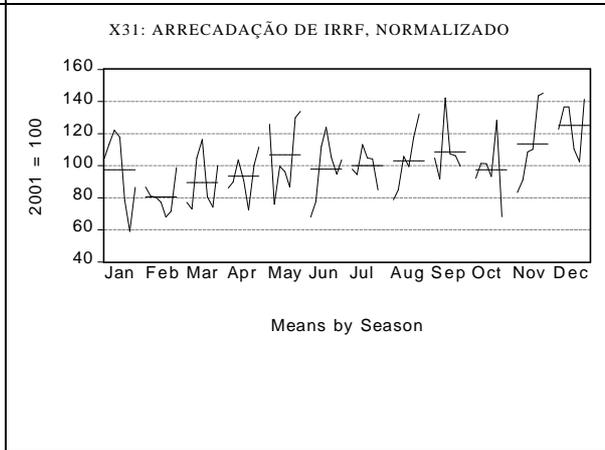
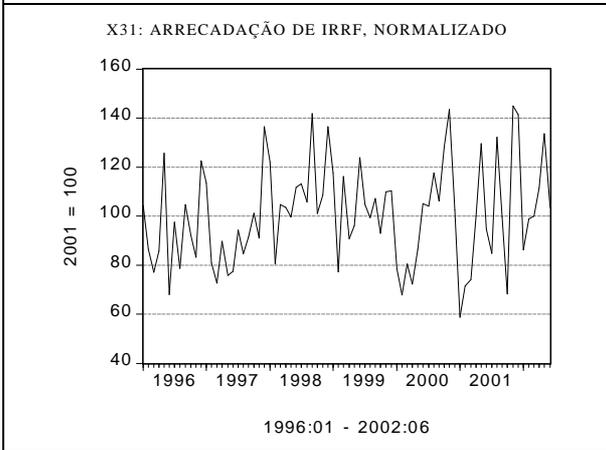
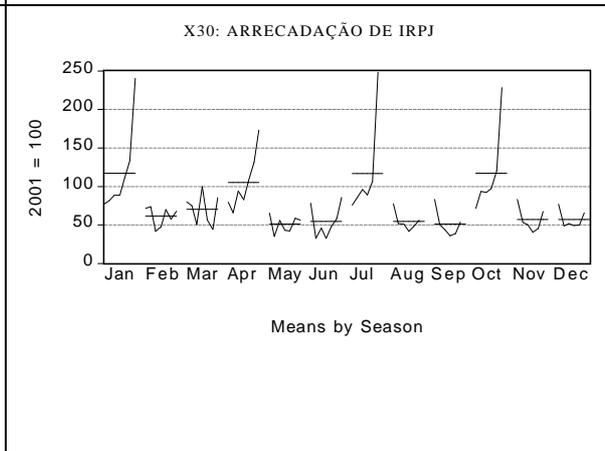
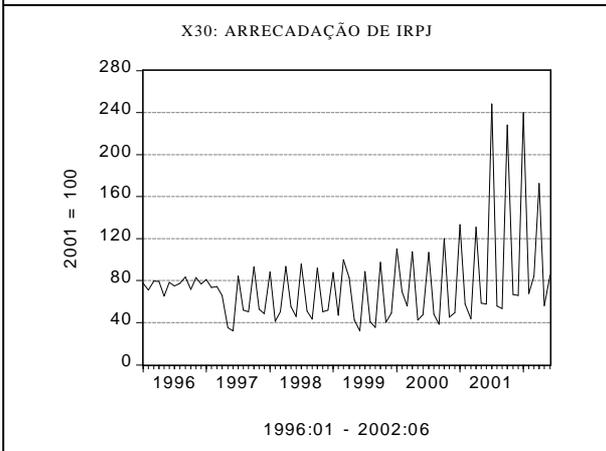
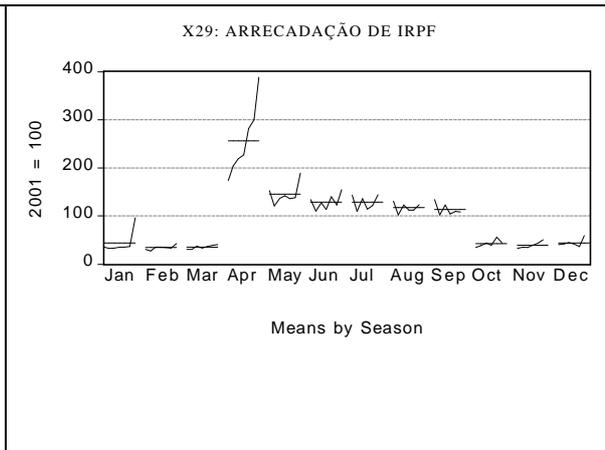
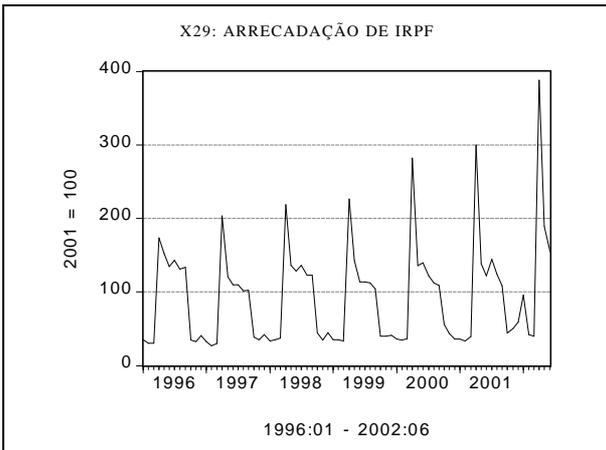


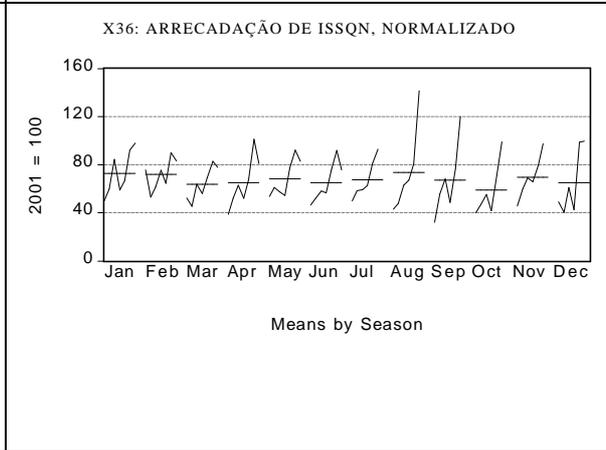
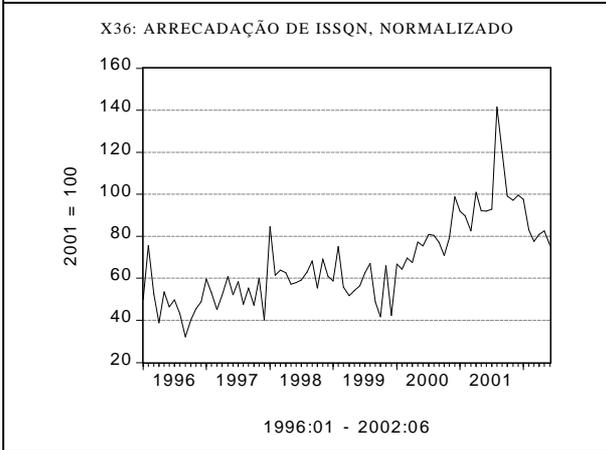
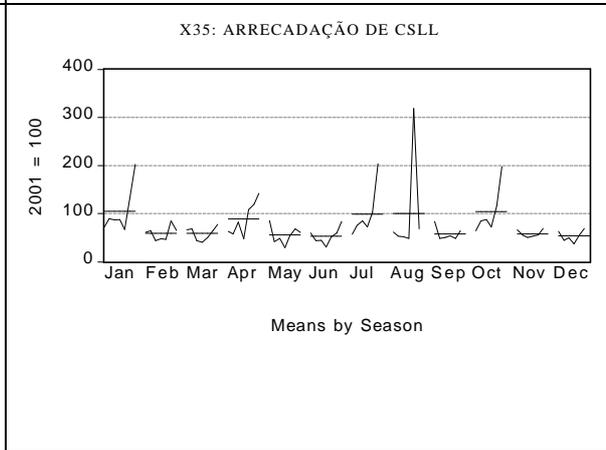
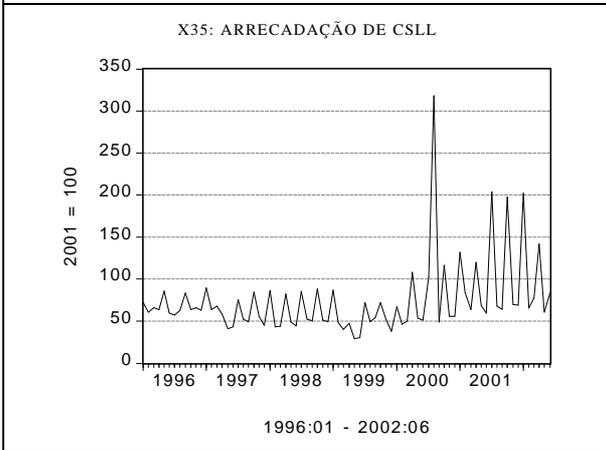
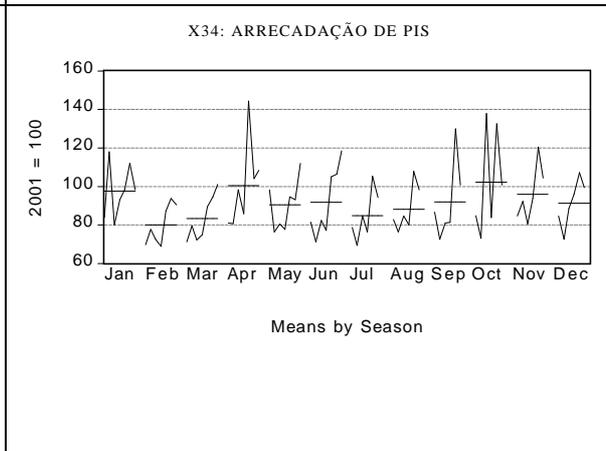
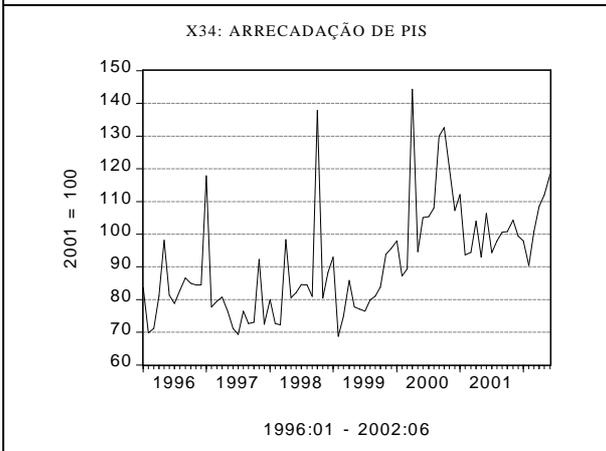
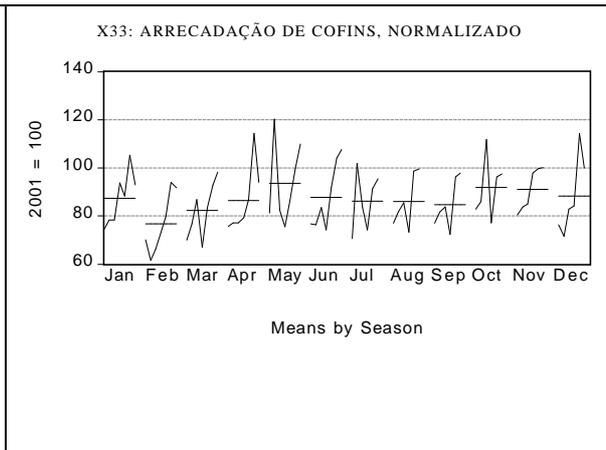
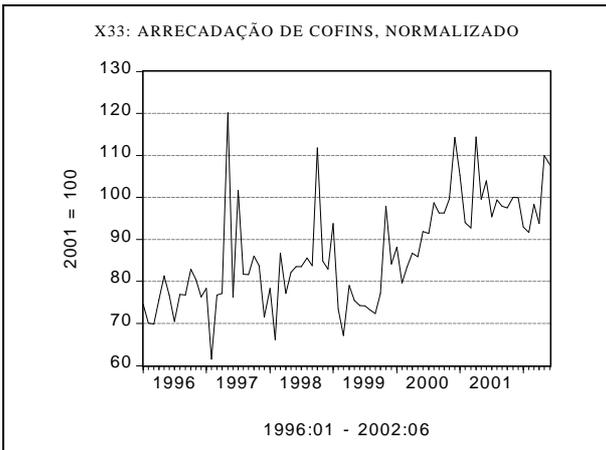
Means by Season

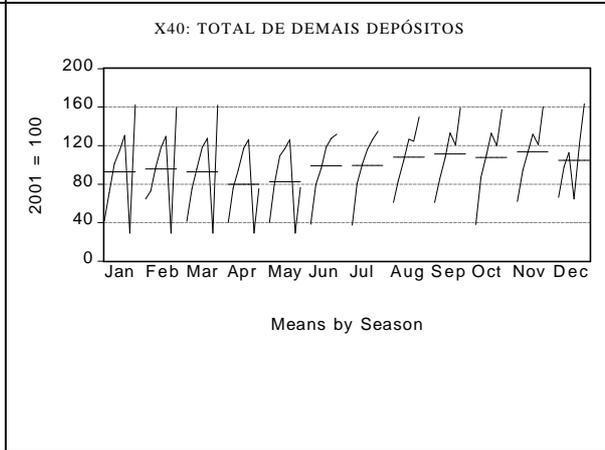
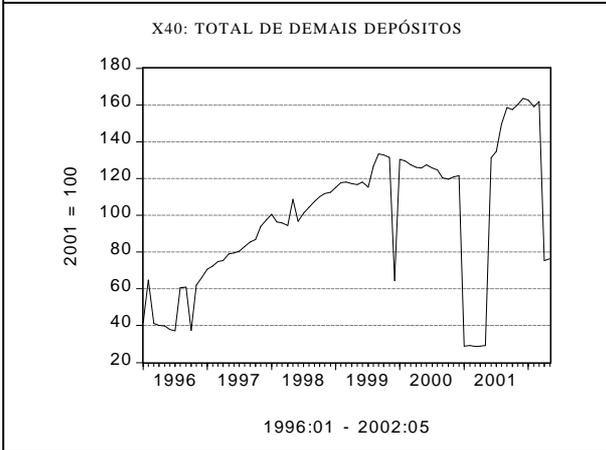
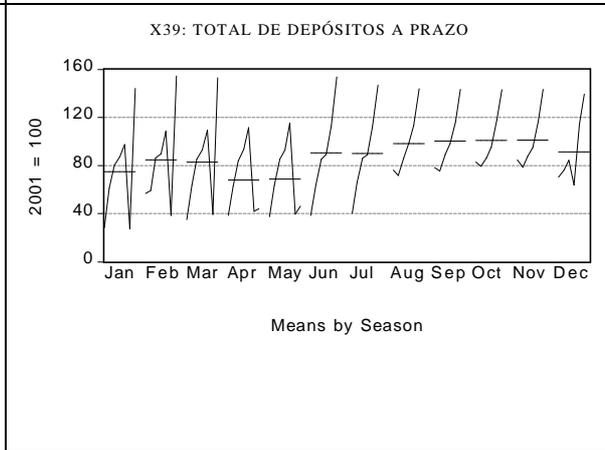
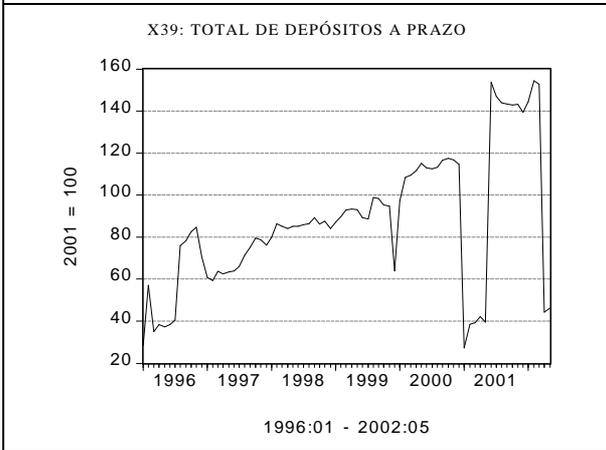
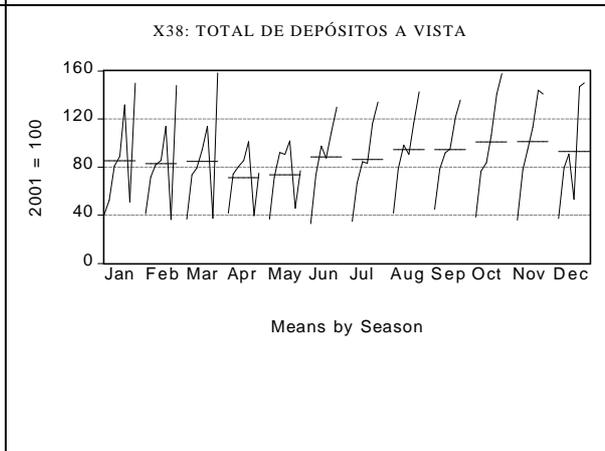
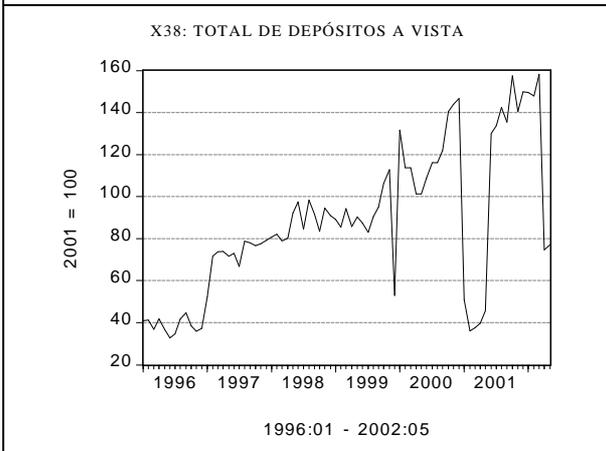
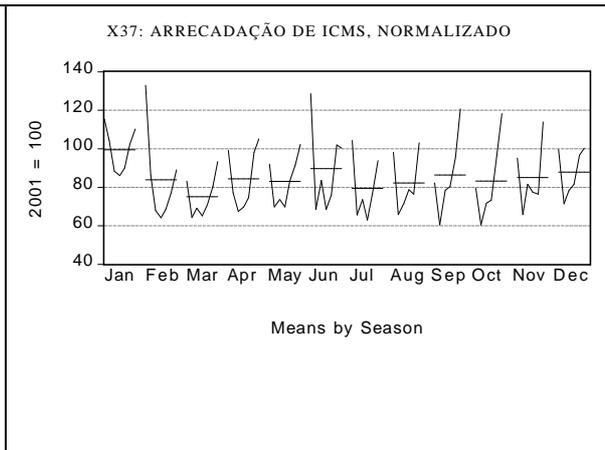
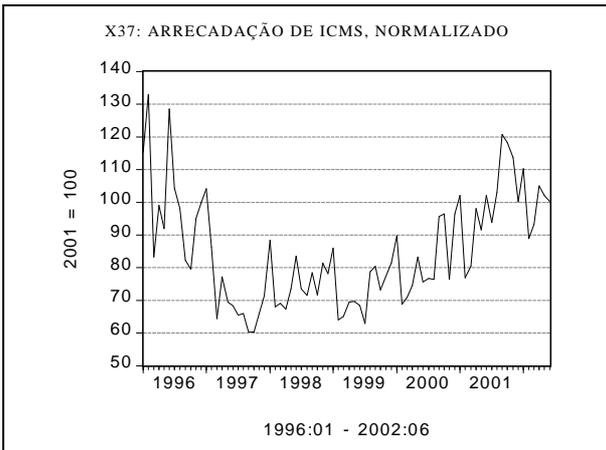










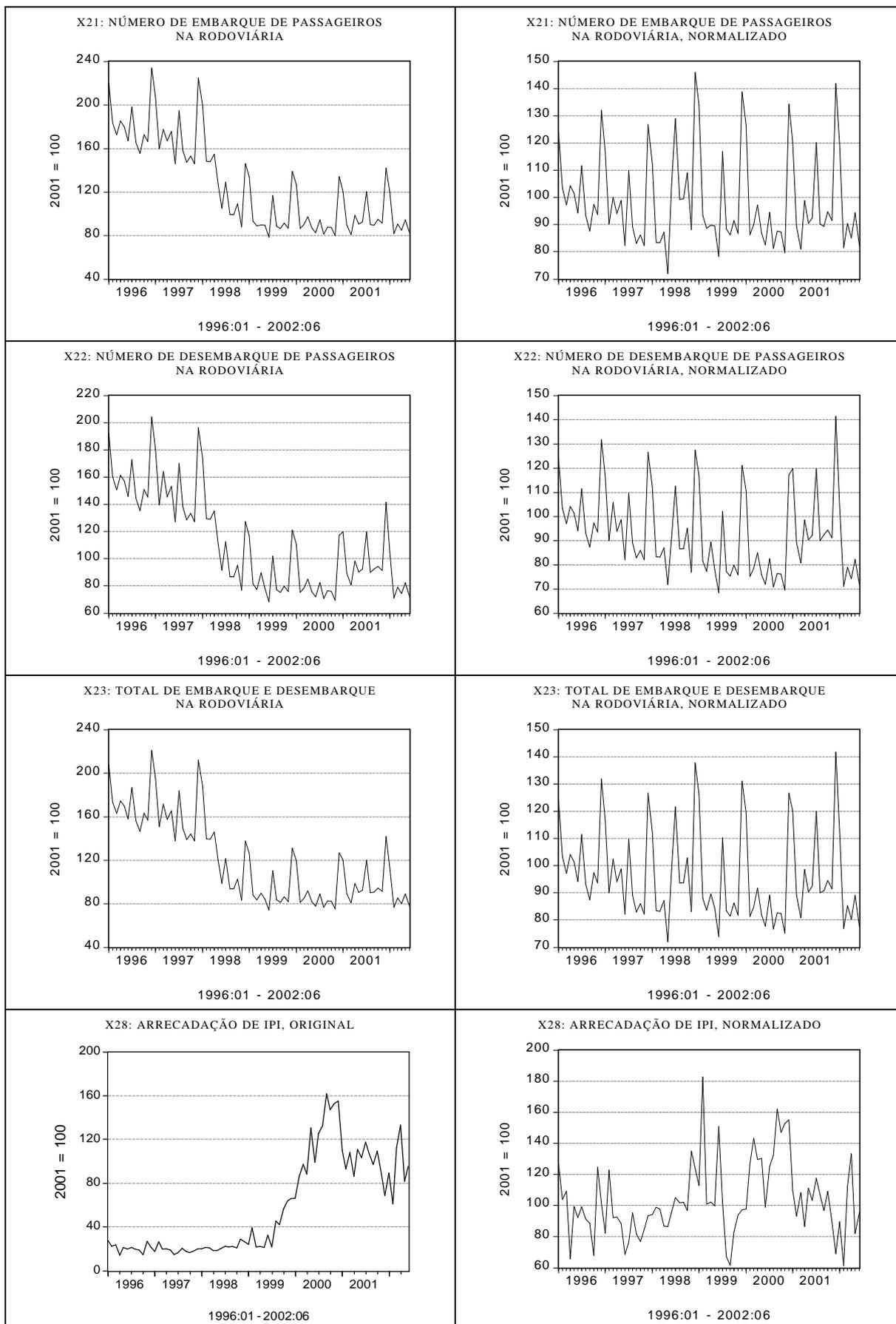


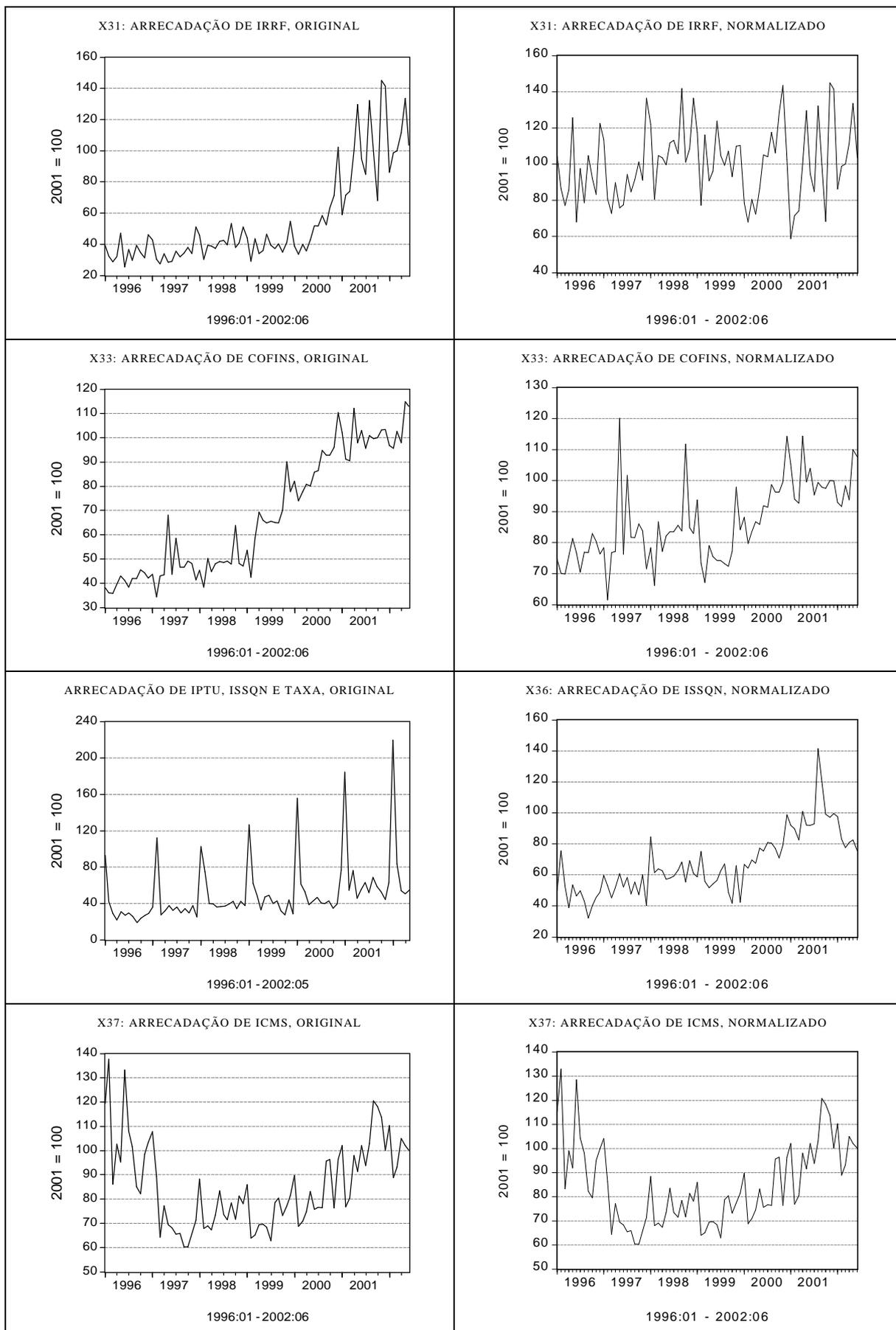
APÊNDICE 4 - GRÁFICOS DAS SÉRIES ORIGINAIS

COM E SEM NORMALIZAÇÃO

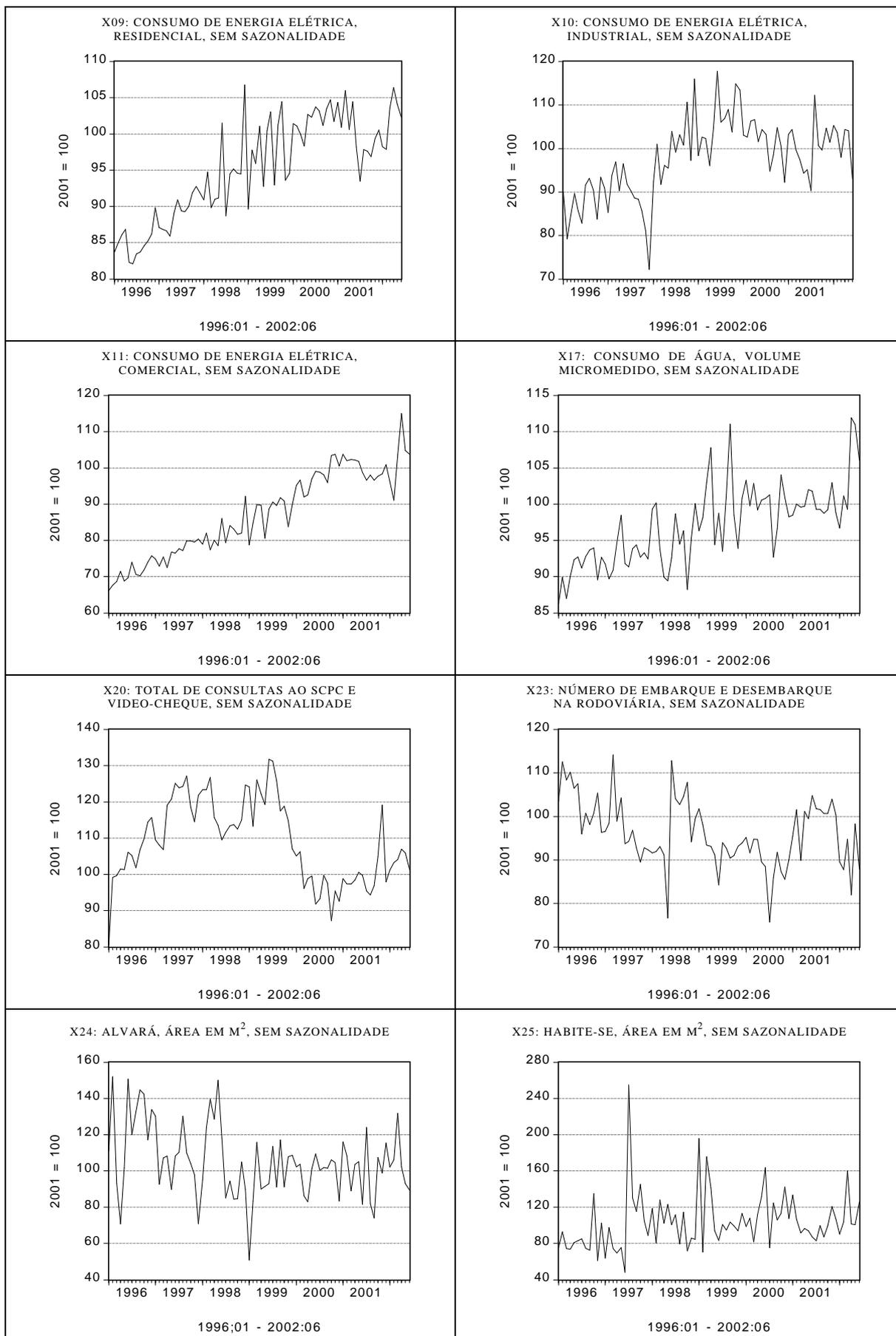
PRIMEIRA COLUNA: EM NÍVEL - ORIGINAL

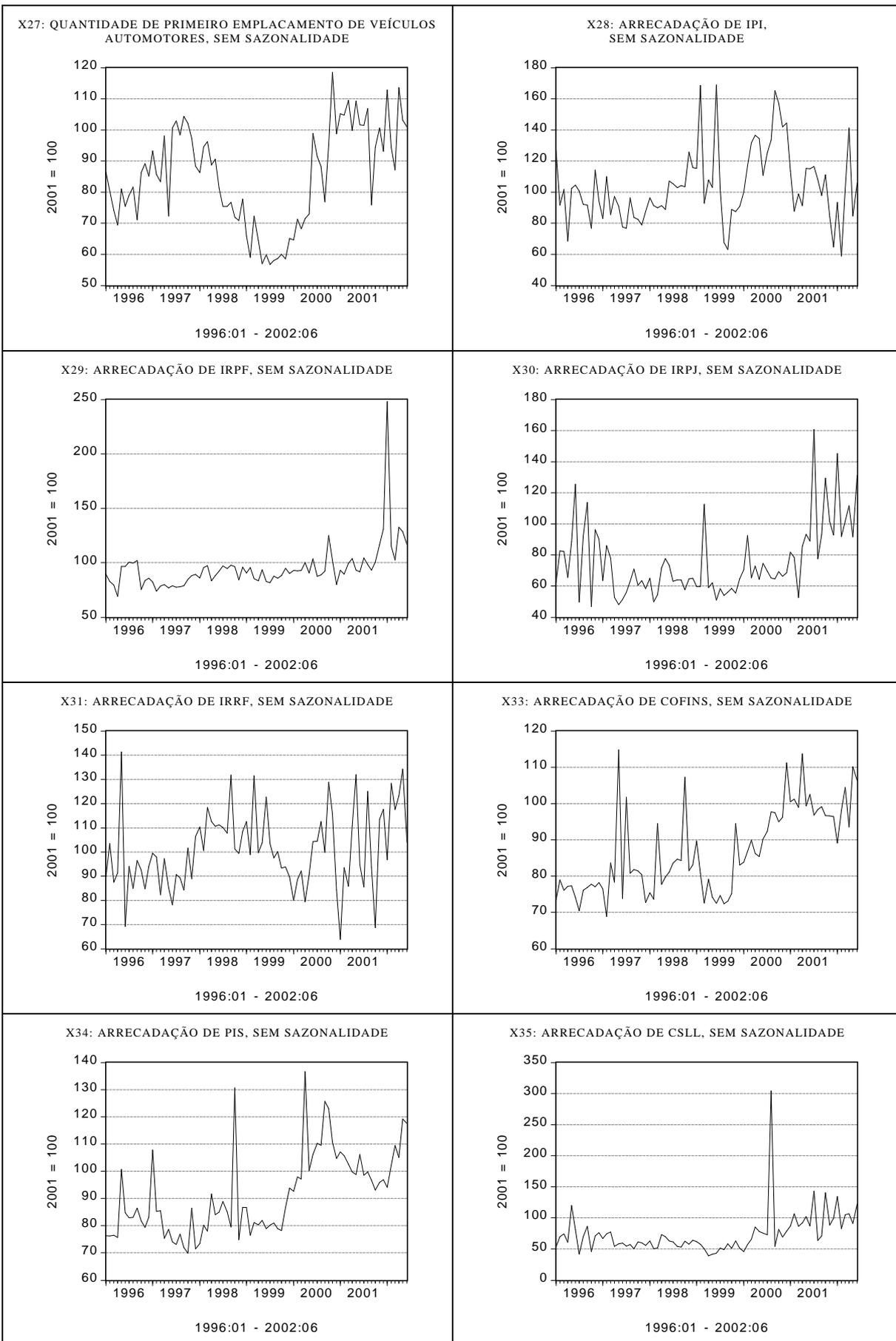
SEGUNDA COLUNA: EM NÍVEL - NORMALIZADO

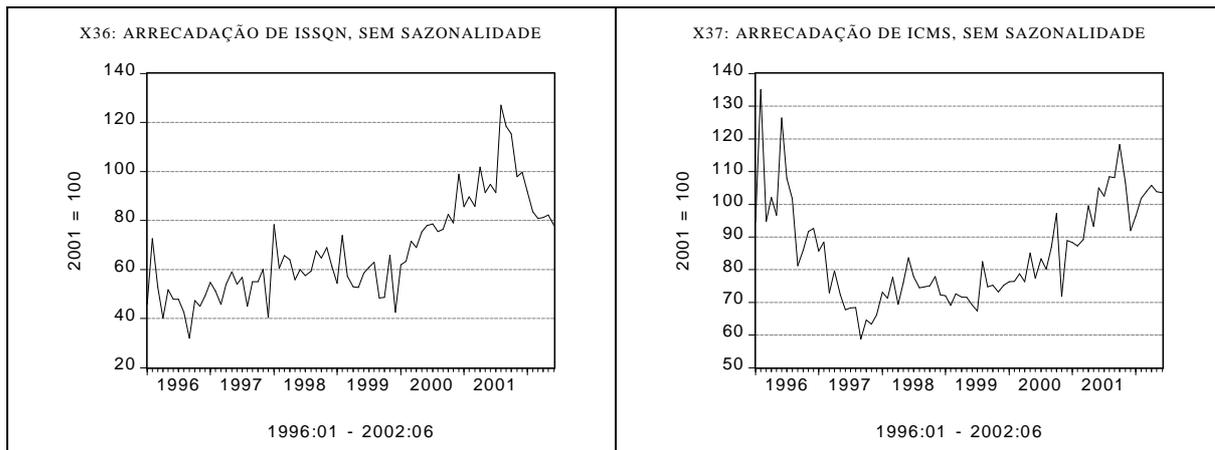




APÊNDICE 5 - GRÁFICOS DAS SÉRIES ORIGINAIS SEM SAZONALIDADE







APÊNDICE 6 - VARIAÇÕES DAS VERSÕES DO IAEMga

IAEMga

Obs.	IAEMga	VARIÇÃO (%)				
		NO MÊS	3 MESES	SEMESTRAL	12 MESES	NO ANO
1996:01	82,711					
1996:02	90,913	9,916				9,916
1996:03	83,300	-8,374				0,712
1996:04	78,809	-5,391	-4,717			-4,717
1996:05	90,305	14,587	-0,668			9,182
1996:06	92,195	2,092	10,678			11,466
1996:07	84,163	-8,712	6,793	1,756		1,756
1996:08	87,076	3,461	-3,576	-4,220		5,278
1996:09	87,736	0,758	-4,837	5,325		6,075
1996:10	84,778	-3,371	0,731	7,574		2,499
1996:11	87,461	3,165	0,442	-3,149		5,743
1996:12	89,621	2,469	2,149	-2,792		8,354
1997:01	85,631	-4,453	1,005	1,744	3,530	-4,453
1997:02	86,088	0,535	-1,570	-1,134	-5,307	-3,942
1997:03	84,856	-1,432	-5,317	-3,282	1,868	-5,317
1997:04	83,411	-1,703	-2,592	-1,612	5,839	-6,929
1997:05	84,442	1,235	-1,913	-3,452	-6,493	-5,779
1997:06	80,622	-4,523	-4,989	-10,041	-12,553	-10,041
1997:07	92,720	15,006	11,160	8,279	10,167	3,458
1997:08	87,389	-5,750	3,490	1,510	0,359	-2,491
1997:09	85,490	-2,172	6,038	0,748	-2,560	-4,609
1997:10	86,331	0,983	-6,891	3,500	1,831	-3,671
1997:11	84,533	-2,082	-3,267	0,109	-3,348	-5,677
1997:12	79,855	-5,535	-6,592	-0,952	-10,897	-10,897
1998:01	87,881	10,051	1,796	-5,219	2,628	10,051
1998:02	86,683	-1,363	2,543	-0,808	0,691	8,551
1998:03	91,193	5,203	14,198	6,670	7,468	14,198
1998:04	88,677	-2,759	0,906	2,718	6,313	11,048
1998:05	89,461	0,884	3,205	5,829	5,944	12,030
1998:06	91,892	2,717	0,766	15,074	13,978	15,074
1998:07	88,089	-4,138	-0,663	0,237	-4,995	10,311
1998:08	86,982	-1,256	-2,771	0,345	-0,465	8,926
1998:09	89,286	2,648	-2,836	-2,091	4,440	11,810
1998:10	90,442	1,294	2,671	1,990	4,762	13,258
1998:11	87,341	-3,429	0,412	-2,370	3,321	9,374
1998:12	91,344	4,583	2,305	-0,596	14,387	14,387
1999:01	90,152	-1,305	-0,321	2,342	2,584	-1,305
1999:02	88,360	-1,988	1,167	1,583	1,934	-3,267
1999:03	94,535	6,988	3,493	5,879	3,665	3,493
1999:04	87,595	-7,340	-2,836	-3,147	-1,220	-4,103
1999:05	83,632	-4,525	-5,350	-4,246	-6,516	-8,442
1999:06	88,574	5,909	-6,305	-3,032	-3,610	-3,032
1999:07	87,076	-1,691	-0,592	-3,411	-1,149	-4,672
1999:08	83,970	-3,567	0,404	-4,968	-3,463	-8,072
1999:09	85,219	1,487	-3,788	-9,854	-4,555	-6,705
1999:10	84,440	-0,914	-3,027	-3,602	-6,635	-7,557
1999:11	87,185	3,250	3,828	4,248	-0,178	-4,553
1999:12	87,195	0,012	2,318	-1,557	-4,542	-4,542
2000:01	88,220	1,176	4,476	1,314	-2,142	1,176
2000:02	92,267	4,587	5,829	9,880	4,422	5,817
2000:03	89,996	-2,461	3,212	5,605	-4,801	3,212
2000:04	94,541	5,051	7,165	11,962	7,930	8,425
2000:05	94,266	-0,291	2,167	8,123	12,715	8,110
2000:06	97,963	3,922	8,853	12,350	10,601	12,350
2000:07	92,512	-5,565	-2,146	4,865	6,242	6,098
2000:08	104,396	12,845	10,746	13,146	24,325	19,727
2000:09	96,092	-7,954	-1,910	6,774	12,759	10,204
2000:10	102,290	6,450	10,569	8,196	21,139	17,312
2000:11	99,618	-2,612	-4,576	5,677	14,261	14,248
2000:12	96,521	-3,109	0,446	-1,473	10,695	10,695
2001:01	99,741	3,336	-2,492	7,814	13,059	3,336
2001:02	98,043	-1,702	-1,581	-6,085	6,261	1,577
2001:03	94,140	-3,981	-2,466	-2,031	4,605	-2,466
2001:04	99,763	5,973	0,023	-2,470	5,523	3,359
2001:05	100,557	0,796	2,564	0,942	6,673	4,182
2001:06	98,019	-2,524	4,120	1,552	0,057	1,552
2001:07	104,307	6,416	4,555	4,579	12,750	8,067
2001:08	99,826	-4,296	-0,727	1,818	-4,377	3,424
2001:09	95,368	-4,466	-2,705	1,304	-0,754	-1,195
2001:10	104,542	9,620	0,225	4,790	2,201	8,310
2001:11	102,367	-2,080	2,545	1,800	2,759	6,057
2001:12	99,500	-2,801	4,333	1,511	3,086	3,086
2002:01	108,920	9,467	4,188	4,422	9,203	9,467
2002:02	96,213	-11,666	-6,011	-3,619	-1,867	-3,303
2002:03	104,730	8,851	5,256	9,817	11,248	5,256
2002:04	107,085	2,249	-1,685	2,432	7,339	7,623
2002:05	103,075	-3,745	7,131	0,691	2,504	3,593
2002:06	104,593	1,473	-0,131	5,119	6,707	5,119

IAEMga SEM SAZONALIDADE

Obs.	IAEMga-Saz	VARIÇÃO (%)				
		NO MÊS	3 MESES	SEMESTRAL	12 MESES	NO ANO
1996:01	82,667					
1996:02	91,221	10,347				10,347
1996:03	83,141	-8,858				0,573
1996:04	79,565	-4,301	-3,753			-3,753
1996:05	89,936	13,035	-1,409			8,793
1996:06	89,090	-0,941	7,155			7,769
1996:07	85,482	-4,049	7,437	3,405		3,405
1996:08	87,742	2,644	-2,439	-3,814		6,139
1996:09	87,893	0,171	-1,344	5,715		6,321
1996:10	85,370	-2,870	-0,131	7,297		3,270
1996:11	88,423	3,576	0,775	-1,683		6,962
1996:12	88,401	-0,025	0,578	-0,773		6,936
1997:01	85,607	-3,160	0,277	0,146	3,556	-3,160
1997:02	86,265	0,768	-2,441	-1,684	-5,434	-2,417
1997:03	84,800	-1,698	-4,074	-3,519	1,995	-4,074
1997:04	84,035	-0,902	-1,837	-1,565	5,618	-4,939
1997:05	84,277	0,289	-2,304	-4,688	-6,292	-4,665
1997:06	78,014	-7,432	-8,003	-11,750	-12,433	-11,750
1997:07	93,856	20,308	11,688	9,636	9,797	6,171
1997:08	88,130	-6,101	4,572	2,163	0,442	-0,306
1997:09	85,812	-2,631	9,996	1,193	-2,368	-2,929
1997:10	86,772	1,119	-7,548	3,258	1,642	-1,843
1997:11	85,314	-1,680	-3,195	1,231	-3,515	-3,492
1997:12	79,038	-7,357	-7,894	1,313	-10,592	-10,592
1998:01	87,783	11,065	1,165	-6,471	2,542	11,065
1998:02	86,761	-1,165	1,695	-1,554	0,575	9,771
1998:03	91,294	5,225	15,507	6,389	7,658	15,507
1998:04	89,008	-2,504	1,396	2,577	5,919	12,615
1998:05	89,577	0,639	3,247	4,997	6,289	13,335
1998:06	89,388	-0,212	-2,088	13,095	14,580	13,095
1998:07	88,347	-1,164	-0,743	0,643	-5,870	11,779
1998:08	87,760	-0,664	-2,028	1,152	-0,420	11,036
1998:09	90,121	2,689	0,820	-1,286	5,021	14,022
1998:10	90,360	0,265	2,278	1,518	4,135	14,325
1998:11	88,007	-2,604	0,281	-1,753	3,156	11,348
1998:12	91,152	3,574	1,145	1,974	15,327	15,327
1999:01	89,849	-1,430	-0,565	1,700	2,353	-1,430
1999:02	88,349	-1,669	0,389	0,671	1,831	-3,075
1999:03	94,841	7,348	4,047	5,238	3,886	4,047
1999:04	87,439	-7,805	-2,682	-3,232	-1,763	-4,073
1999:05	83,910	-4,036	-5,025	-4,655	-6,326	-7,945
1999:06	86,738	3,369	-8,545	-4,843	-2,965	-4,843
1999:07	86,563	-0,201	-1,002	-3,657	-2,019	-5,034
1999:08	84,856	-1,973	1,127	-3,954	-3,309	-6,907
1999:09	86,546	1,992	-0,221	-8,747	-3,966	-5,053
1999:10	83,729	-3,255	-3,275	-4,244	-7,338	-8,144
1999:11	87,686	4,727	3,336	4,500	-0,364	-3,802
1999:12	87,698	0,013	1,331	1,107	-3,789	-3,789
2000:01	87,663	-0,040	4,699	1,270	-2,433	-0,040
2000:02	92,203	5,179	5,151	8,658	4,361	5,137
2000:03	90,588	-1,751	3,295	4,670	-4,485	3,295
2000:04	93,874	3,627	7,085	12,117	7,359	7,042
2000:05	94,770	0,955	2,785	8,079	12,942	8,064
2000:06	96,601	1,932	6,638	10,152	11,372	10,152
2000:07	91,126	-5,668	-2,927	3,950	5,271	3,909
2000:08	105,556	15,835	11,380	14,482	24,394	20,362
2000:09	98,141	-7,024	1,594	8,338	13,398	11,908
2000:10	100,882	2,792	10,706	7,465	20,486	15,033
2000:11	99,924	-0,949	-5,335	5,438	13,956	13,941
2000:12	97,820	-2,106	-0,328	1,261	11,541	11,541
2001:01	98,918	1,122	-1,947	8,550	12,838	1,122
2001:02	97,827	-1,102	-2,099	-7,322	6,100	0,008
2001:03	95,138	-2,748	-2,741	-3,060	5,023	-2,741
2001:04	98,628	3,668	-0,292	-2,234	5,065	0,827
2001:05	101,058	2,463	3,302	1,134	6,634	3,310
2001:06	97,055	-3,961	2,014	-0,782	0,469	-0,782
2001:07	102,393	5,500	3,817	3,513	12,364	4,675
2001:08	101,020	-1,341	-0,038	3,263	-4,297	3,271
2001:09	97,592	-3,393	0,554	2,579	-0,560	-0,233
2001:10	102,960	5,500	0,554	4,392	2,060	5,255
2001:11	102,381	-0,562	1,348	1,310	2,459	4,663
2001:12	101,119	-1,233	3,614	4,187	3,373	3,373
2002:01	108,013	6,818	4,908	5,489	9,195	6,818
2002:02	95,819	-11,289	-6,409	-5,148	-2,052	-5,241
2002:03	106,257	10,893	5,081	8,879	11,687	5,081
2002:04	105,672	-0,550	-2,167	2,634	7,142	4,503
2002:05	103,502	-2,054	8,018	1,094	2,418	2,356
2002:06	103,802	0,290	-2,310	2,654	6,952	2,654

IAEMga SEM SAZONALIDADE E SEM TENDÊNCIA

Obs.	IAEMga-SazTend	VARIÇÃO (%)				
		NO MÊS	3 MESES	SEMESTRAL	12 MESES	NO ANO
1996:01	96,738					
1996:02	106,690	10,287				10,287
1996:03	97,186	-8,908				0,463
1996:04	92,955	-4,353	-3,911			-3,911
1996:05	105,014	12,973	-1,570			8,555
1996:06	103,970	-0,995	6,980			7,475
1996:07	99,706	-4,101	7,263	3,068		3,068
1996:08	102,288	2,589	-2,596	-4,126		5,737
1996:09	102,409	0,118	-1,501	5,374		5,862
1996:10	99,417	-2,922	-0,290	6,951		2,769
1996:11	102,916	3,520	0,614	-1,998		6,386
1996:12	102,834	-0,080	0,415	-1,092		6,301
1997:01	99,528	-3,215	0,111	-0,179	2,883	-3,215
1997:02	100,233	0,708	-2,607	-2,009	-6,052	-2,530
1997:03	98,469	-1,759	-4,245	-3,847	-3,120	-4,245
1997:04	97,516	-0,968	-2,022	-1,912	4,906	-5,172
1997:05	97,727	0,217	-2,500	-5,042	-6,939	-4,966
1997:06	90,394	-7,503	-8,201	-12,097	-13,057	-12,097
1997:07	108,661	20,208	11,430	9,177	8,982	5,667
1997:08	101,942	-6,184	4,313	1,706	-0,338	-0,867
1997:09	99,167	-2,723	9,705	0,708	-3,166	-3,566
1997:10	100,177	1,018	-7,809	2,729	0,764	-2,584
1997:11	98,388	-1,785	-3,486	0,677	-4,399	-4,323
1997:12	91,046	-7,462	-8,189	0,721	-11,463	-11,463
1998:01	100,998	10,931	0,820	-7,052	1,478	10,931
1998:02	99,694	-1,291	1,327	-2,205	-0,537	9,498
1998:03	104,763	5,084	15,065	5,643	6,391	15,065
1998:04	101,996	-2,641	0,988	1,816	4,595	12,027
1998:05	102,497	0,491	2,811	4,176	4,881	12,577
1998:06	102,123	-0,365	-2,520	12,166	12,975	12,166
1998:07	100,773	-1,322	-1,199	-0,223	-7,260	10,683
1998:08	99,935	-0,831	-2,499	0,242	-1,969	9,763
1998:09	102,443	2,509	0,313	-2,214	3,304	12,518
1998:10	102,526	0,081	1,740	0,520	2,346	12,609
1998:11	99,664	-2,792	-0,272	-2,764	1,296	9,465
1998:12	103,017	3,364	0,560	0,875	13,148	13,148
1999:01	101,328	-1,640	-1,169	0,551	0,326	-1,640
1999:02	99,412	-1,890	-0,252	-0,523	-0,283	-3,499
1999:03	106,464	7,093	3,346	3,925	1,624	3,346
1999:04	97,908	-8,036	-3,375	-4,505	-4,008	-4,959
1999:05	93,706	-4,292	-5,741	-5,978	-8,577	-9,039
1999:06	96,588	3,077	-9,276	-6,240	-5,420	-6,240
1999:07	96,105	-0,501	-1,842	-5,154	-4,632	-6,710
1999:08	93,909	-2,285	0,217	-5,536	-6,030	-8,841
1999:09	95,457	1,648	-1,172	-10,339	-6,820	-7,339
1999:10	92,022	-3,598	-4,248	-6,012	-10,246	-10,673
1999:11	96,012	4,337	2,240	2,462	-3,664	-6,799
1999:12	95,652	-0,376	0,204	-0,970	-7,150	-7,150
2000:01	95,227	-0,444	3,483	-0,914	-6,021	-0,444
2000:02	99,739	4,739	3,882	6,209	0,329	4,273
2000:03	97,571	-2,174	2,007	2,215	-8,353	2,007
2000:04	100,665	3,171	5,711	9,393	2,816	5,241
2000:05	101,171	0,502	1,435	5,373	7,967	5,770
2000:06	102,657	1,469	5,213	7,324	6,283	7,324
2000:07	96,395	-6,101	-4,242	1,226	0,302	0,777
2000:08	111,144	15,301	9,857	11,434	18,352	16,196
2000:09	102,859	-7,454	0,196	5,420	7,754	7,535
2000:10	105,243	2,318	9,179	4,547	14,367	10,027
2000:11	103,763	-1,406	-6,640	2,562	8,073	8,480
2000:12	101,111	-2,556	-1,699	-1,506	5,708	5,708
2001:01	101,778	0,659	-3,293	5,584	6,879	0,659
2001:02	100,196	-1,554	-3,438	-9,850	0,458	-0,905
2001:03	96,999	-3,191	-4,067	-5,697	-0,586	-4,067
2001:04	100,102	3,198	-1,647	-4,885	-0,560	-0,998
2001:05	102,104	2,001	1,904	-1,599	0,922	0,982
2001:06	97,619	-4,393	0,639	-3,454	-4,908	-3,454
2001:07	102,526	5,027	2,422	0,736	6,361	1,400
2001:08	100,701	-1,781	-1,374	0,504	-9,396	-0,406
2001:09	96,852	-3,822	-0,785	-0,151	-5,840	-4,212
2001:10	101,728	5,034	-0,779	1,625	-3,340	0,610
2001:11	100,712	-0,999	0,011	-1,364	-2,941	-0,395
2001:12	99,034	-1,665	2,253	1,450	-2,054	-2,054
2002:01	105,326	6,353	3,536	2,730	3,486	6,353
2002:02	93,031	-11,673	-7,627	-7,617	-7,151	-6,062
2002:03	102,720	10,415	3,721	6,058	5,897	3,721
2002:04	101,716	-0,977	-3,427	-0,012	1,613	2,708
2002:05	99,201	-2,473	6,632	-1,500	-2,843	0,168
2002:06	99,066	-0,136	-3,557	0,031	1,482	0,031

CICLO REVISADO DO IAEMga

MÊS	IAEMga-Ciclo	VARIÇÃO (%)				
		NO MÊS	3 MESES	SEMESTRAL	12 MESES	NO ANO
1996:01	98,660					
1996:02	99,363	0,712				0,712
1996:03	99,929	0,570				1,287
1996:04	100,463	0,533	1,827			1,827
1996:05	100,941	0,476	1,588			2,312
1996:06	101,359	0,414	1,430			2,735
1996:07	101,698	0,334	1,229	3,079		3,079
1996:08	101,888	0,187	0,938	2,541		3,272
1996:09	101,888	0,000	0,523	1,960		3,272
1996:10	101,667	-0,218	-0,030	1,199		3,047
1996:11	101,272	-0,389	-0,605	0,328		2,647
1996:12	100,778	-0,487	-1,090	-0,573		2,147
1997:01	100,274	-0,500	-1,370	-1,400	1,636	-0,500
1997:02	99,831	-0,442	-1,423	-2,019	0,471	-0,940
1997:03	99,487	-0,344	-1,281	-2,357	-0,443	-1,281
1997:04	99,236	-0,252	-1,035	-2,391	-1,221	-1,530
1997:05	99,066	-0,171	-0,766	-2,178	-1,857	-1,699
1997:06	98,984	-0,083	-0,506	-1,781	-2,343	-1,781
1997:07	99,018	0,034	-0,220	-1,253	-2,635	-1,747
1997:08	99,185	0,169	0,120	-0,647	-2,653	-1,581
1997:09	99,474	0,291	0,495	-0,013	-2,370	-1,294
1997:10	99,847	0,375	0,837	0,615	-1,790	-0,924
1997:11	100,254	0,408	1,077	1,199	-1,005	-0,521
1997:12	100,651	0,397	1,184	1,685	-0,126	-0,126
1998:01	101,009	0,355	1,164	2,010	0,732	0,355
1998:02	101,310	0,299	1,054	2,143	1,482	0,655
1998:03	101,554	0,240	0,897	2,091	2,077	0,897
1998:04	101,742	0,185	0,726	1,898	2,525	1,083
1998:05	101,878	0,133	0,560	1,620	2,838	1,218
1998:06	101,969	0,090	0,409	1,309	3,016	1,309
1998:07	102,000	0,030	0,253	0,981	3,012	1,340
1998:08	101,949	-0,049	0,070	0,631	2,787	1,290
1998:09	101,808	-0,138	-0,158	0,251	2,347	1,149
1998:10	101,573	-0,232	-0,419	-0,166	1,728	0,915
1998:11	101,243	-0,324	-0,692	-0,623	0,987	0,588
1998:12	100,805	-0,433	-0,986	-1,142	0,152	0,152
1999:01	100,233	-0,568	-1,319	-1,732	-0,768	-0,568
1999:02	99,526	-0,705	-1,696	-2,377	-1,761	-1,268
1999:03	98,687	-0,843	-2,101	-3,066	-2,823	-2,101
1999:04	97,752	-0,948	-2,475	-3,761	-3,921	-3,028
1999:05	96,805	-0,969	-2,735	-4,384	-4,979	-3,968
1999:06	95,934	-0,899	-2,789	-4,832	-5,918	-4,832
1999:07	95,232	-0,732	-2,578	-4,989	-6,635	-5,528
1999:08	94,771	-0,484	-2,101	-4,778	-7,041	-5,986
1999:09	94,598	-0,182	-1,393	-4,143	-7,082	-6,157
1999:10	94,733	0,142	-0,524	-3,089	-6,734	-6,023
1999:11	95,168	0,459	0,419	-1,691	-6,001	-5,592
1999:12	95,871	0,739	1,346	-0,066	-4,894	-4,894
2000:01	96,791	0,959	2,173	1,637	-3,433	0,959
2000:02	97,871	1,116	2,841	3,271	-1,663	2,086
2000:03	99,036	1,191	3,301	4,691	0,354	3,301
2000:04	100,211	1,186	3,533	5,783	2,516	4,527
2000:05	101,307	1,093	3,510	6,450	4,650	5,669
2000:06	102,216	0,897	3,210	6,617	6,547	6,617
2000:07	102,861	0,632	2,645	6,271	8,011	7,291
2000:08	103,204	0,333	1,873	5,449	8,898	7,648
2000:09	103,246	0,041	1,008	4,250	9,141	7,692
2000:10	103,037	-0,203	0,171	2,820	8,766	7,474
2000:11	102,638	-0,387	-0,548	1,314	7,849	7,058
2000:12	102,107	-0,517	-1,103	-0,107	6,504	6,504
2001:01	101,529	-0,565	-1,463	-1,295	4,895	-0,565
2001:02	100,963	-0,558	-1,632	-2,171	3,159	-1,120
2001:03	100,458	-0,501	-1,615	-2,701	1,435	-1,615
2001:04	100,064	-0,392	-1,444	-2,886	-0,147	-2,001
2001:05	99,809	-0,254	-1,143	-2,756	-1,478	-2,250
2001:06	99,720	-0,089	-0,734	-2,337	-2,441	-2,337
2001:07	99,793	0,073	-0,270	-1,710	-2,983	-2,266
2001:08	99,997	0,205	0,188	-0,957	-3,107	-2,066
2001:09	100,282	0,285	0,563	-0,175	-2,871	-1,787
2001:10	100,574	0,291	0,783	0,510	-2,390	-1,501
2001:11	100,821	0,245	0,824	1,014	-1,770	-1,259
2001:12	101,018	0,196	0,734	1,302	-1,066	-1,066
2002:01	101,150	0,130	0,573	1,360	-0,374	0,130
2002:02	101,236	0,085	0,412	1,239	0,270	0,216
2002:03	101,274	0,037	0,253	0,989	0,813	0,253
2002:04	101,250	-0,023	0,099	0,673	1,186	0,230
2002:05	101,284	0,034	0,048	0,460	1,478	0,263
2002:06	101,076	-0,206	-0,196	0,057	1,359	0,057