

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

O COMPORTAMENTO SAZONAL DOS SETORES INDUSTRIAIS NO BRASIL

Constanza Franco Borges Cortes
Nº de matrícula 0024529

Orientador: Maurício Cortez Reis

Dezembro de 2004

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor”

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

Agradecimentos

Aos meus pais e família, que sempre me apoiaram em todas as decisões que tomei.

Ao Maurício Cortez Reis, meu orientador, que sempre buscou me auxiliar de todas as maneiras que encontrou. Obrigada pelo interesse, estímulo, atenção e confiança.

Aos meus professores do curso de economia, que em grande parte contribuíram para a minha formação pessoal e profissional.

Ao Renato Carraro pelo carinho, amizade, paciência, incentivo e compreensão.

Ao Mariano Steinert pela sua ajuda de suma importância para a realização desta monografia.

A Bárbara Bueno e ao Bernardo Gusmão pela ajuda providencial.

A todos os queridos amigos que fiz durante este curso, simplesmente 4 anos que sempre ficarão na minha memória.

A todas aquelas que eu tenho um carinho especial e sempre farão parte da minha vida.

Índice dos Capítulos

1. Introdução	6
2. Descrição dos Dados	8
3. Os Ciclos Sazonais	27
4. Metodologia	31
4.1. Testes Econométricos	31
4.2. Análise de Resultados	32
4.3. Comparativo de Casos Extremos	33
5. Conclusão	35
6. Referências Bibliográficas	36

Índice de Gráficos e Tabelas

<i>Figura 1</i>	9
<i>Figura 2</i>	9
<i>Figura 3</i>	10
<i>Figura 4</i>	11
<i>Figura 5</i>	12
<i>Figura 6</i>	12
<i>Figura 7</i>	13
<i>Figura 8</i>	14
<i>Figura 9</i>	15
<i>Figura 10</i>	16
<i>Figura 11</i>	17
<i>Figura 12</i>	17
<i>Figura 13</i>	18
<i>Figura 14</i>	19
<i>Figura 15</i>	20
<i>Figura 16</i>	21
<i>Figura 17</i>	22
<i>Figura 18</i>	22
<i>Figura 19</i>	24
<i>Figura 20</i>	24
<i>Figura 21</i>	25
<i>Figura 22</i>	26
<i>Figura 23</i>	28
<i>Tabela 1</i>	32

1. Introdução

A sazonalidade está presente na maioria dos processos produtivos industriais, sendo uma variável fundamental para a decisão de produção de algumas empresas. Existem setores que apresentam oscilações de produção enormes durante o ano, sendo mais sensíveis a um movimento sazonal, assim como existem setores, onde essas oscilações não são muito significativas. Apesar da importância das flutuações sazonais na indústria brasileira e da disponibilidade de dados para a sua análise, esse assunto tem sido pouco abordado na literatura.

O estudo da natureza da sazonalidade das séries econômicas é fundamental para a determinação das características do chamado “ciclo sazonal”, ou dos padrões de sazonalidade, e, por conseguinte, para a construção de uma teoria econômica sobre os fenômenos sazonais.

Importantes informações sobre o comportamento das variáveis podem estar contidas nas flutuações sazonais, mesmo que o padrão sazonal possa estar sendo influenciado por outros componentes da série, como os componentes de tendência ou cíclico. Além disso, em função da natureza “antecipada” dos eventos que lhe dão origem, os ciclos sazonais têm suas particularidades. Dessa maneira, pode ser útil e relevante observar como o setor de produção industrial se ajusta a esses choques “previsíveis” e “esperados” e como o componente sazonal pode apresentar diferenças importantes entre alguns desses setores.

O presente trabalho tem como objetivo verificar a hipótese de que a produção física industrial brasileira é influenciada em grande parte pela sazonalidade. Para isso, foi observado o comportamento das variáveis de produção física industrial ao longo do ciclo sazonal. A partir dessas observações, ressaltou-se o impacto e a influência que o movimento sazonal possa ter sobre os setores interpretando os dados usando a teoria econômica e enfatizando casos extremos de ocorrência de sazonalidade.

A metodologia utilizada para a análise das flutuações sazonais consiste de um modelo em que cada variável escolhida, após retirada a componente de tendência, é explicada apenas por “dummies” mensais e um componente irregular. Os coeficientes estimados dessas “dummies” mostram o padrão das variações relativas à sazonalidade da série. A diferença entre a série e o resíduo da regressão é o componente sazonal “puro” da variável. A

importância do componente sazonal é explicada posteriormente, utilizando os resultados observados.

Com base nos resultados obtidos do estudo do comportamento da produção industrial dos 21 setores brasileiros, verifica-se a hipótese proposta pelo trabalho. As variáveis confirmam a expectativa de que as oscilações sazonais são características fundamentais para entender o funcionamento da indústria e a evolução de sua produção.

O trabalho está dividido em 4 capítulos, além dessa introdução. No capítulo 2, descrevem-se os dados utilizados, apresentando uma breve discussão do comportamento das variáveis ao longo do período estudado e investigando as diferenças dos setores abordados. No capítulo 3, descreve-se o componente sazonal das variáveis e constrói-se um paralelo com as definições de ciclos econômicos e tendência. No capítulo 4, é feita uma análise empírica, do comportamento das variáveis ao longo do tempo, uma análise dos resultados obtidos através dos modelos de regressão usados para explicar importância do componente sazonal das variáveis e um comparativo entre os setores. No capítulo 5 conclui-se o trabalho e apresenta-se possíveis extensões do mesmo.

2. Descrição dos Dados

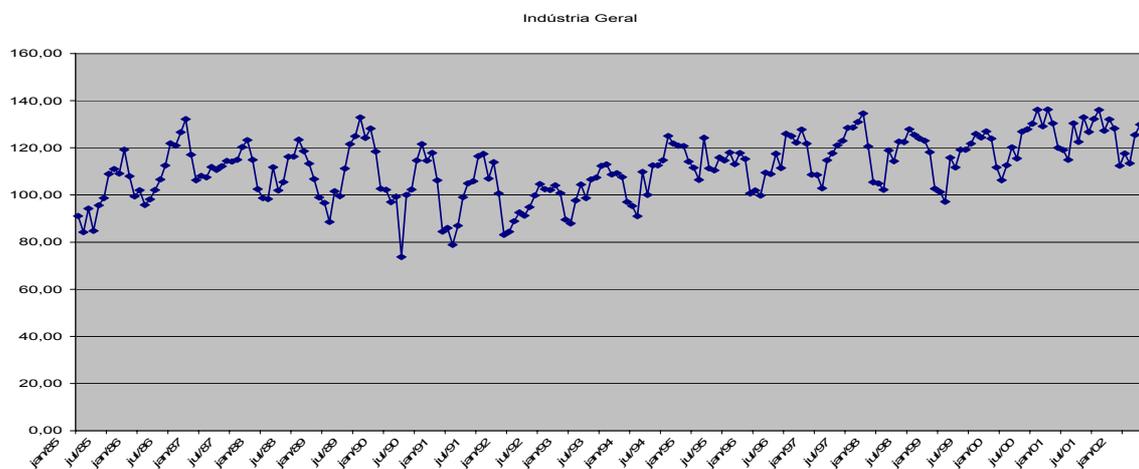
O trabalho utiliza dados da Pesquisa Industrial Mensal (PIM) para o período de janeiro de 1985 a março de 2002. A PIM é uma pesquisa mensal de estabelecimentos industriais realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) que abrange todo o país. A Pesquisa Industrial Mensal Produção Física produz indicadores de curto prazo desde a década de 1970 relativos ao comportamento do produto real das indústrias extrativa e de transformação.

A partir de abril de 2004, tem início a divulgação da nova série de índices mensais da produção industrial, elaborados com base na Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física (PIM-PF) reformulada. Essa reformulação cumpriu os seguintes objetivos: atualizar a amostra de atividades, produtos e informantes; elaborar uma nova estrutura de ponderação dos índices com base em estatísticas industriais mais recentes; e adotar, na PIM-PF, as novas classificações, de atividades e produtos, usadas pelas demais pesquisas da indústria a partir de 1996.

A variável usada nesse estudo é o Índice de Produção Física (IPF) dos 21 setores industriais com dados existentes. Os setores industriais pesquisados são: Extrativo Mineral, de Transformação, de Minerais Não Metálicos, Metalúrgico, Mecânico, de Material de Comunicação, de Transporte, de Papel e Papelão, da Borracha, Químico, Farmacêutico, de Perfumes, Sabões e Velas, de Materiais Plásticos, Têxtil, de Vestuário e Calçados, de Alimentos, de Bebidas, do Fumo, da Madeira, Mobiliário e de Couros e Peles. Com base nesses dados são construídas séries que revelam a influência do componente sazonal na produção industrial brasileira.

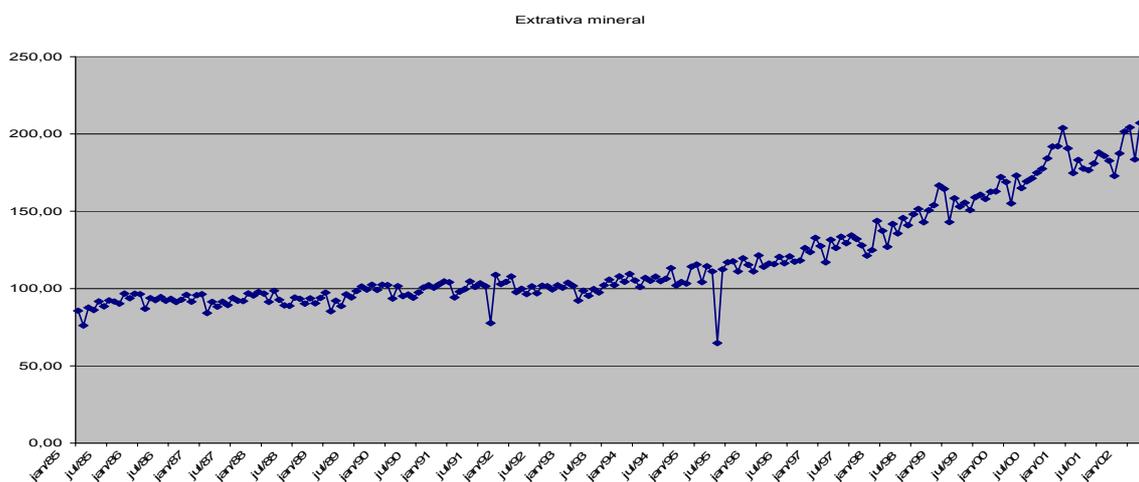
Antes de apresentar o componente sazonal das variáveis selecionadas, são analisados os comportamentos das séries de cada setor da indústria ao longo do tempo.

Figura 1: Índice de Produção Física da Industrial Geral



Pela análise do gráfico da série do índice de produção física da indústria geral, nota-se a presença marcante de oscilações sazonais na série. A produção tende a cair sistematicamente no início do ano e crescer no terceiro trimestre. A sazonalidade parece ser, portanto, um componente importante na explicação do comportamento da série.

Figura 2: Índice de Produção Física da Indústria Extrativa Mineral

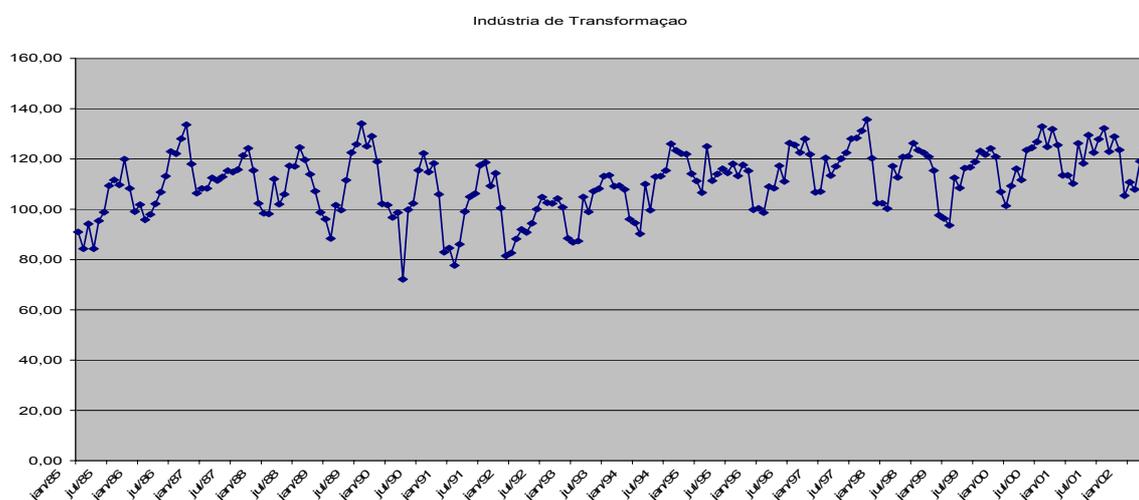


O gráfico da indústria extrativa mineral apresenta bem menos oscilações, indicando que a sazonalidade pode não ser um componente relevante para explicar o comportamento da

série. Todavia, podemos verificar a presença de uma tendência crescente a partir da metade da década de 90.

Um breve balanço do setor revela que os bens minerais movimentam valores da ordem de 17 a 18 bilhões de dólares/ano e que, ao sofrerem sua primeira transformação industrial, geram produtos que valem 70 bilhões de dólares, ou cerca de 10% do PIB. Fora este impacto produtivo, para cada frente de trabalho gerada na indústria extrativa mineral, outros treze postos de trabalhos são gerados, demonstrando o seu enorme potencial de gerar empregos.¹

Figura 3: Índice de Produção Física da Indústria de Transformação

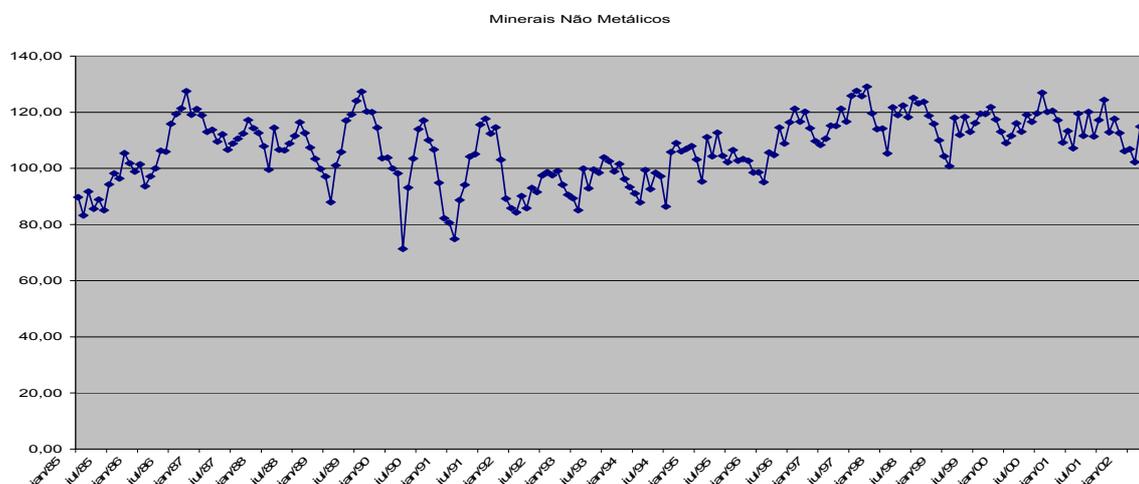


Para a indústria de transformação, voltamos a verificar a presença de oscilações sazonais. Como regra geral, as unidades da indústria manufatureira estão envolvidas com a transformação de insumos e materiais em um produto novo. A definição do que seja um produto novo, no entanto, nem sempre é objetiva, o que resulta, em muitos casos, em dificuldades na determinação dos limites do que é considerado uma atividade da indústria de transformação. Além da transformação, a renovação ou a reciclagem de produtos são, geralmente, consideradas como atividade desta indústria.²

¹ Dados do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio de Janeiro (CREA-RJ) – www.crea-rj.org.br

² Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - www.ibge.gov.br

Figura 4: Índice de Produção Física da Indústria de Minerais Não Metálicos

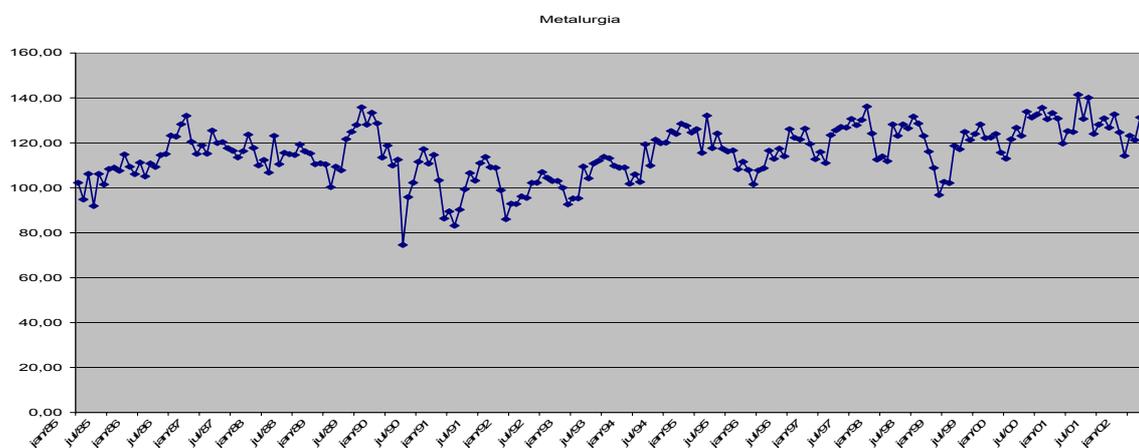


O Brasil possui a maior e mais rica diversidade geológica do mundo: são mais de 500 tipos de rochas e é um dos grandes produtores e exportadores mundiais de rochas ornamentais e de revestimento do mundo. O país exporta cada vez mais produtos beneficiados, de maior valor agregado, para isso, investe no aperfeiçoamento do seu parque fabril - que, hoje, conta com 1.200 jazidas em atividade, 1.600 teares instalados e 250 empresas exportadoras, o que já nos permite atender a mais de 60 países. Com cerca de 180 mil toneladas, em 2002 o Brasil tornou-se o segundo maior fornecedor de blocos para a China, país que responde por 32,4% das importações mundiais.³ Além de rochas ornamentais, O Brasil também é um dos maiores produtores mundiais de cerâmicas, fruto da sua crescente modernização tecnológica, a indústria brasileira produz cerâmicas de excelente qualidade a preços altamente competitivos.⁴ Também podemos perceber a presença de uma componente sazonal para a indústria de minerais não metálicos. Sua produção é aquecida a partir do segundo trimestre, com “picos” localizados principalmente no terceiro trimestre.

³ Dados da Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais (ABIRochas) – www.abirochas.com.br

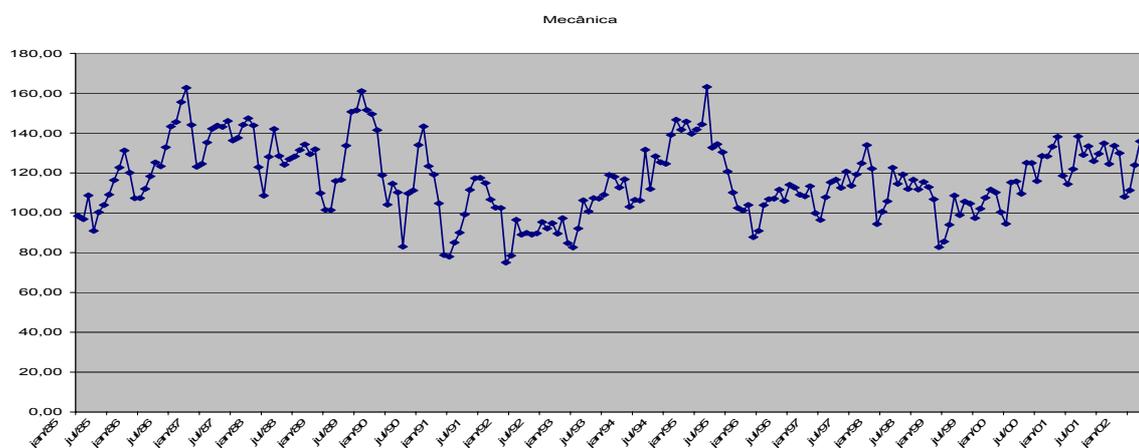
⁴ Dados da Agência de Promoção de Exportações do Brasil (Brasil) – www.apexbrasil.com.br

Figura 5: Índice de Produção Física da Indústria Metalúrgica



O Setor Metalúrgico Brasileiro tem se posicionado como um importante integrante no mercado mundial, com uma produção altamente competitiva, na qual a tecnologia empregada, em especial na produção de aços, é considerada referência internacional. O Brasil está entre os 10 maiores produtores de metais do mundo, tendo quase 70% de toda sua produção exportada principalmente para o Japão, Europa e Estados Unidos.⁵ Seu gráfico apresenta um crescimento da produção principalmente no segundo e no terceiro trimestre do ano, enquanto que essa produção se reduz nos outros meses, verificando, assim uma oscilação sazonal.

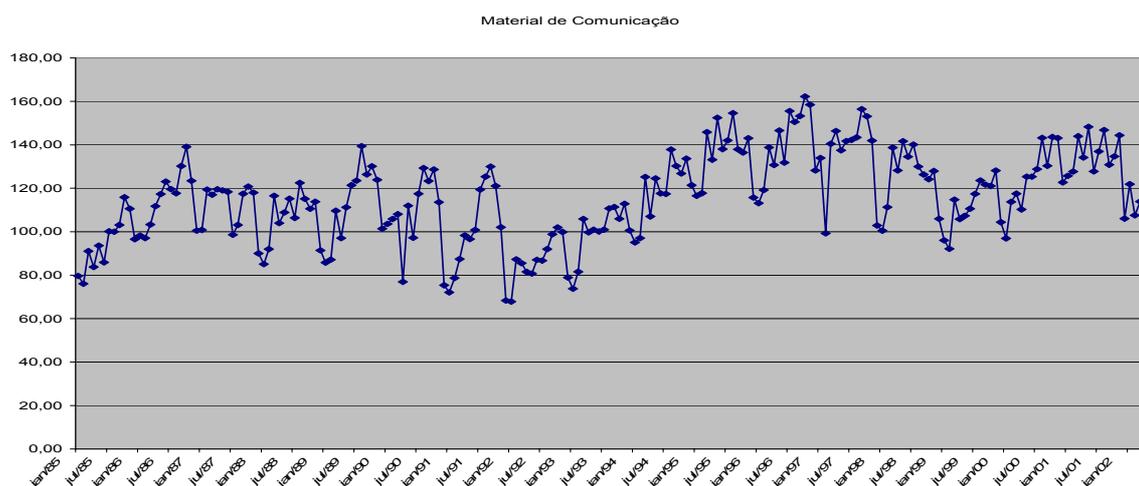
Figura 6: Índice de Produção Física da Indústria Mecânica



⁵ Dados do Ministério de Minas e Energia – www.mme.gov.br

A indústria brasileira de bens de capital é uma das mais avançadas do mundo, ocupando a sexta posição no ranking dos maiores fabricantes. Com um parque industrial de quatro mil empresas que produzem máquinas para 26 diferentes segmentos, o Brasil exporta para mais de 50 países, incluindo mercados exigentes como os dos Estados Unidos, do Canadá, da União Européia e do Japão. Os vizinhos do Mercosul são os nossos maiores importadores, sobretudo a Argentina.⁶ A evolução da produção da indústria mecânica apresenta variações nos ciclos de produção baixa e alta. Isso faz com que os “picos” e os “vales” não sejam fixos ao longo do tempo, implicando que a componente sazonal pode não ser uma variável relevante para explicar a série.

Figura 7: Índice de Produção Física da Indústria de Material de Comunicação

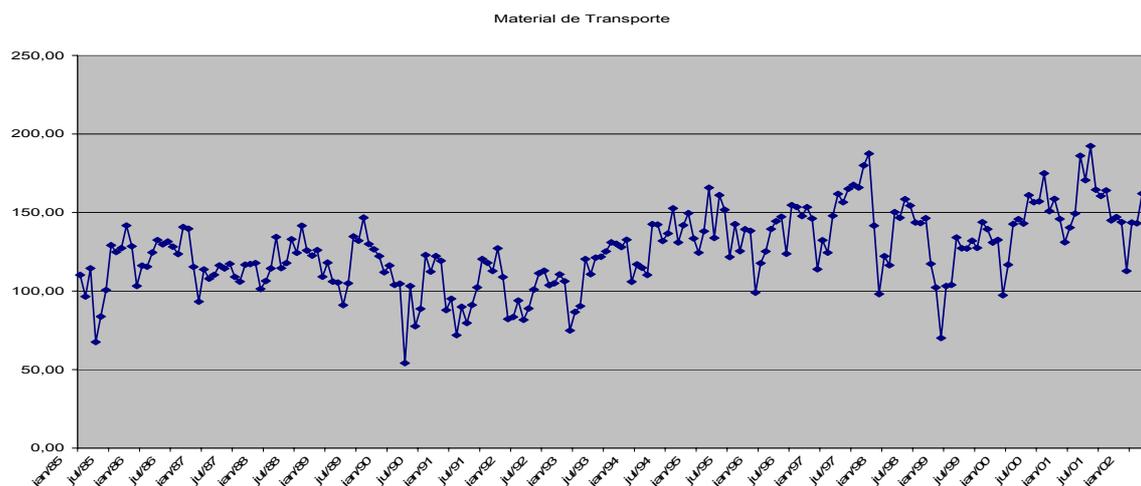


O gráfico apresenta um crescimento da produção no segundo e terceiro semestres, enquanto cai nos outros meses. Em 2002, devido ao racionamento de energia, a indústria de material de comunicação produziu 16,2% a menos que em fevereiro do ano anterior. O setor está entre os seis principais setores importadores de matéria prima para a indústria, englobando 12,58% do total. O processo de modernização desta indústria foi intenso. O setor

⁶ Dados da Associação Brasileira de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ) – www.abimaq.org.br

adquiriu prioritariamente bens de capital para a indústria (43,62%), matérias-primas e produtos intermediários para a indústria (33,58%) e bens de consumo duráveis (15,02%).⁷

Figura 8: Índice de Produção Física da Indústria de Transporte

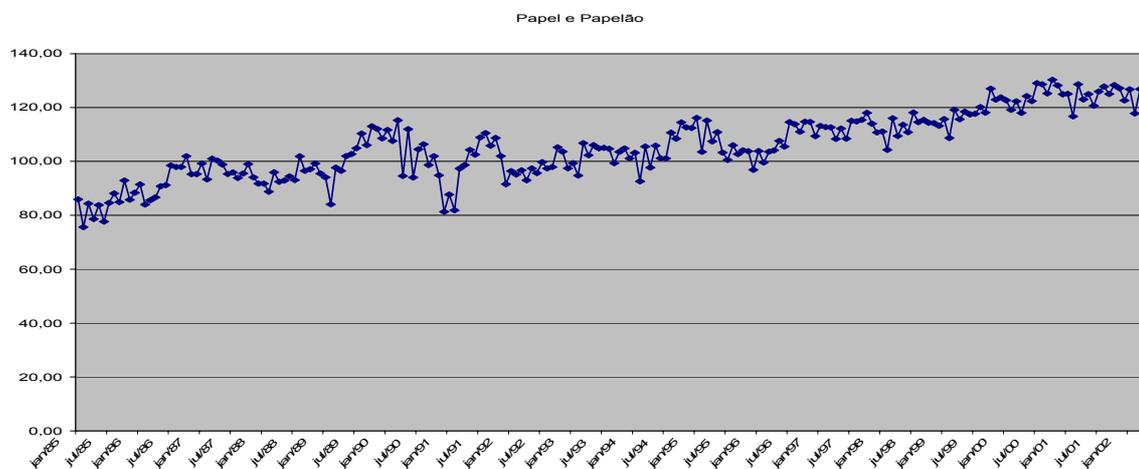


A indústria de transporte apresenta declínio na sua produção sempre no último trimestre, verificando a presença de uma característica sazonal para a série. O setor de veículos de transporte passou por grandes transformações na década de 90, com a instalação de novas plantas, investimento em tecnologia e a modernização de seu parque produtivo. O Brasil tornou-se o primeiro país a reunir os dez maiores fabricantes mundiais de automóveis em seu território e foi o local escolhido pelas montadoras, no âmbito da América Latina, para centralizar a produção de carros populares e modelos mundiais de maior escala, não só para o grande mercado doméstico como também para a exportação. No segmento de ônibus e microônibus, o Brasil é o maior exportador da América Latina, e é reconhecido no exterior pela excelente qualidade de sua produção.⁸

⁷ Dados do Ministério da Fazenda – www.receita.federal.gov.br e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) – www.ipea.gov.br

⁸ Dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) – www.anfavea.com.br

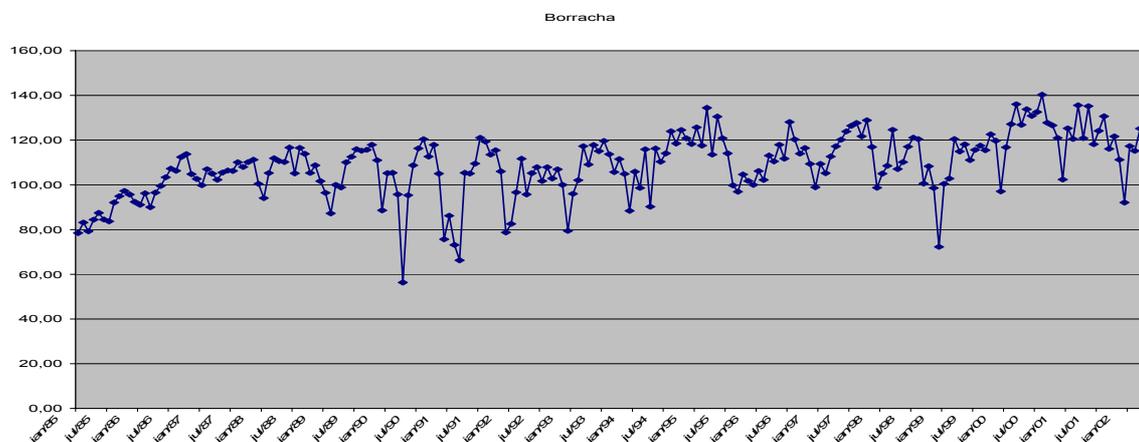
Figura 9: Índice de Produção Física da Indústria de Papel e Papelão



Pelo gráfico podemos perceber que a indústria de papel e papelão não contém variação muito relevante do ponto de vista da sazonalidade, sua produção é homogênea durante praticamente o ano inteiro. Porém, podemos verificar a existência de uma tendência crescente a partir da década de 90. No Brasil são mais de 220 empresas que geram cerca de 100 mil empregos diretos nas indústrias e florestas. Com mais de 7 milhões de toneladas de papel produzidas por ano, o país é o 11º maior produtor do mundo e recicla mais de 3 milhões de toneladas por ano. É importante ressaltar que a indústria brasileira trabalha, exclusivamente, com madeira oriunda de florestas plantadas sob rígidos critérios de manejo sustentável.⁹

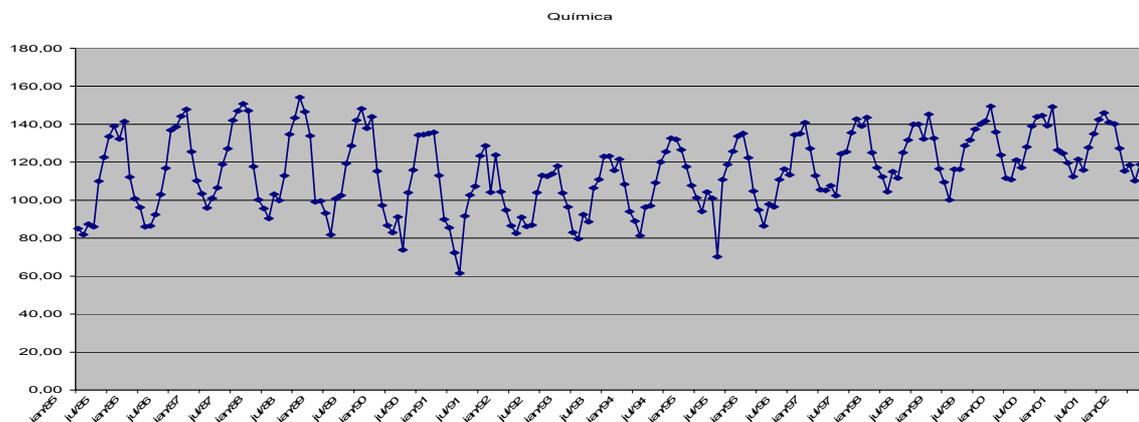
⁹ Dados da Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA) – www.bracelpa.org.br

Figura 10: Índice de Produção Física da Indústria da Borracha

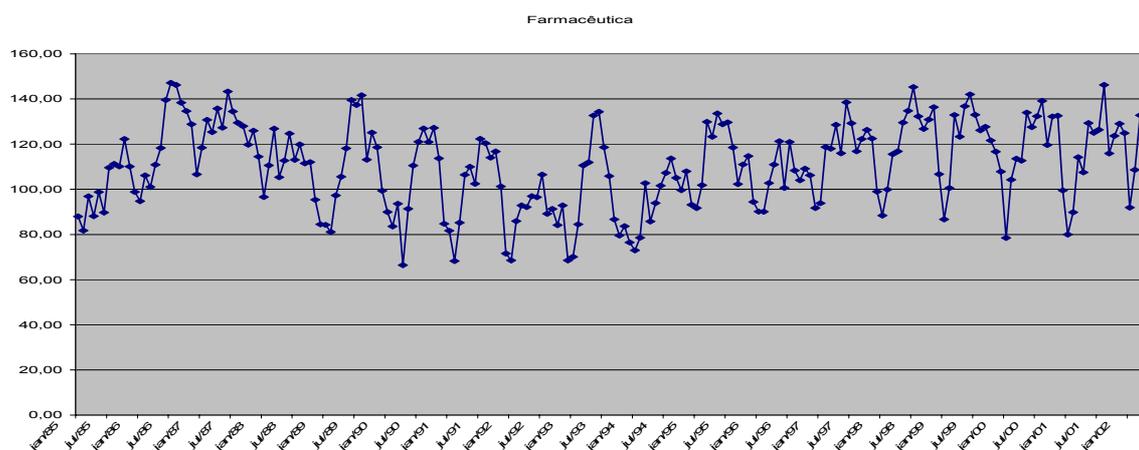


No Brasil existem mais de 1.300 empresas que produzem artefatos de borracha. Desse total, mais de 90% são micro e pequenas empresas. As empresas da indústria da borracha, assim como as demais empresas brasileiras de pequeno e médio porte, vêm buscando novos mercados para seus produtos. Segundo estudos realizados pela América Consultoria, o coeficiente de abertura (relação entre a balança comercial e o PIB) da economia brasileira era de 20,9%. O coeficiente de abertura do setor borracha gira em torno de 21%, onde o principal segmento exportador é o de pneumáticos. A outra característica importante do setor da indústria da borracha é a dependência de matérias-primas importadas.¹⁰ O gráfico não parece demonstrar um comportamento sazonal tão explícito quanto o de alguns setores já vistos, contudo, podemos perceber que a produção cresce, sobretudo de abril a agosto, enquanto decai nos outros meses.

¹⁰ Dados da Associação Brasileira das Indústrias de Artefatos de Borracha (ABIARB) – www.abiARB.com.br

Figura 11: Índice de Produção Física da Indústria Química

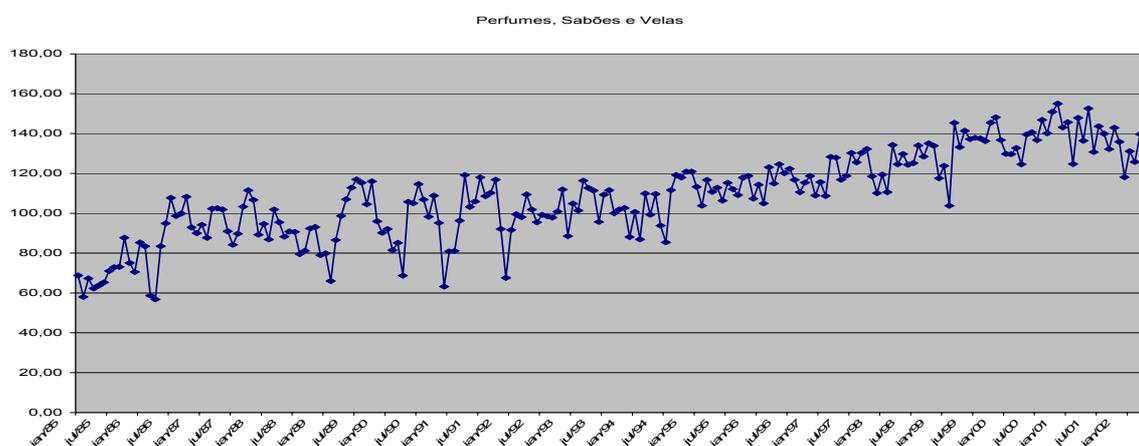
Fornecedora de matérias-primas e produtos para todos os setores produtivos, da agricultura ao aeroespacial, a indústria química desempenha relevante papel na economia. Talvez seja por causa dessa versatilidade de produtos que a indústria química apresente uma evolução sazonal tão aparente. No Brasil, o setor químico é o segundo em importância na formação do PIB Industrial, abrangendo cerca de 1.500 produtos. No caso brasileiro, de acordo com o último dado disponível, relativo ao ano de 2002, a participação da indústria química no PIB total foi de 3,3%.¹¹

Figura 12: Índice de Produção Física da Indústria Farmacêutica

¹¹ Dados da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM) – www.abiquim.org.br

Pode-se verificar um padrão sazonal também na indústria farmacêutica. Porém, ocorrendo o inverso das outras produções industriais, aqui a produção tende a crescer no primeiro semestre e a cair no segundo semestre sistematicamente. O Brasil possui um total de 551 laboratórios, segundo o IMS Health, e ocupa a 11ª posição no ranking do mercado farmacêutico mundial. Os investimentos em pesquisas e recursos aplicados pelas empresas em suas operações foram da ordem de US\$ 2 bilhões no período de 1994 a 2000. De 2001 a 2005, estão previstos investimentos anuais em torno de US\$ 200 milhões.¹²

Figura 13: Índice de Produção Física da Indústria de Perfumes, Sabões e Velas



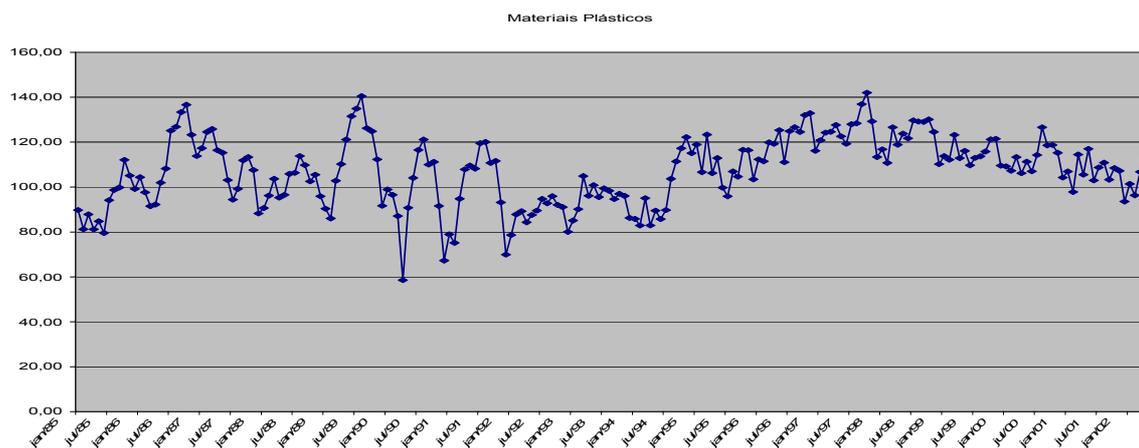
Existem no Brasil mais de mil empresas atuando neste setor, sendo que 15 empresas de grande porte, com faturamento líquido acima dos R\$ 100 milhões, representam 73,4% do faturamento total. Em relação ao mercado mundial, conforme dados do Euromonitor de 2002, o Brasil ocupa a sétima posição, tendo a América do Sul como principal mercado para os seus produtos. Vários fatores têm contribuído para o excelente crescimento da indústria, entre eles: A participação crescente da mulher brasileira no mercado de trabalho, a utilização de tecnologia de ponta e o conseqüente aumento da produtividade, favorecendo os preços praticados pelo setor, e o aumento da expectativa de vida, o que traz a necessidade de conservar uma impressão de juventude.¹³ Essas características fazem com que a indústria

¹² Dados da Federação Brasileira da Indústria Farmacêutica (Fabrafarma) – www.fabrafarma.org.br

¹³ Dados da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) – www.abihpec.org.br

produza o ano inteiro, o que significa que a componente sazonal não deverá ser um fator de tanta relevância para o setor.

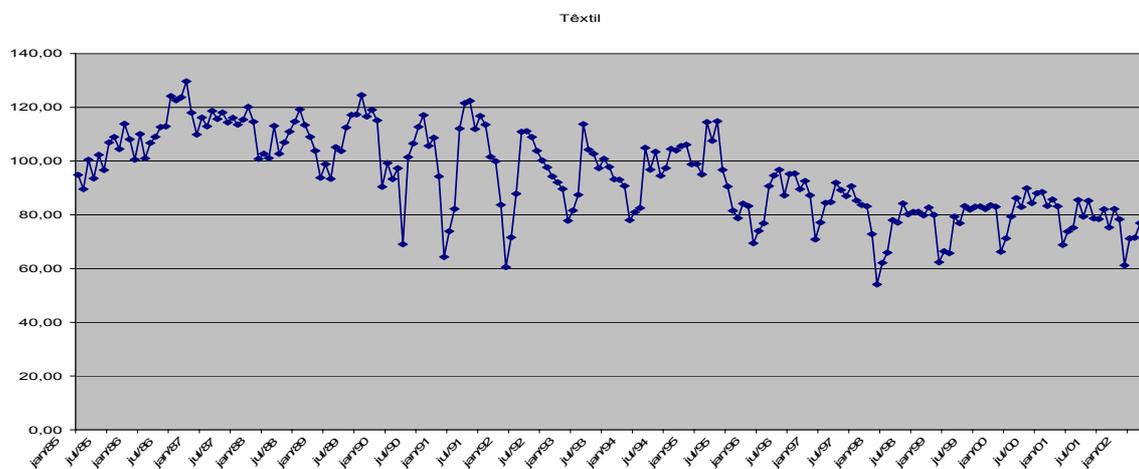
Figura 14: Índice de Produção Física da Indústria de Materiais Plásticos



Exportados para mais de 100 países, os produtos de plástico produzidos no Brasil destacam-se por sua qualidade e variedade - são mais de 50 tipos de artefatos, entre embalagens para diversos segmentos industriais. A América Latina constitui o mercado preferencial para as exportações, com destaque para as vendas destinadas aos países do Mercosul, seguidas pelos Estados Unidos e pela União Européia.¹⁴ O gráfico demonstra uma característica sazonal, porém existe uma variação dos “picos” e dos “vales” de produção.

¹⁴ Dados da Associação Brasileira da Indústria do Plástico (ABIPLAST) – www.abiplast.org.br

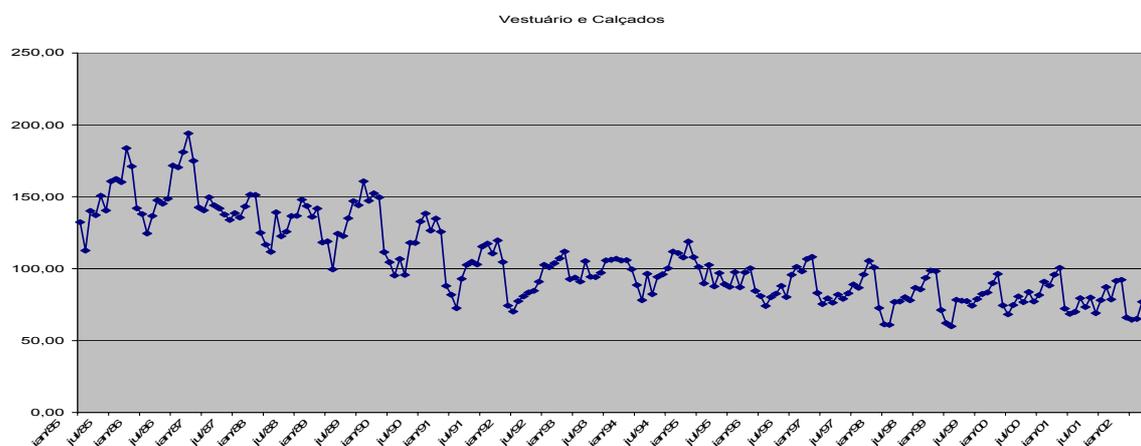
Figura 15: Índice de Produção Física da Indústria Têxtil



Pelo gráfico, a produção têxtil apresenta um declínio sempre a partir do último trimestre do ano e um pico de produção variando entre o segundo e o terceiro trimestre. Assim, verifica-se a existência de uma característica sazonal, porém seus “picos” variam de um ano para o outro. O Setor Têxtil engloba mais de 30 mil empresas em toda a sua cadeia produtiva. São mais de 1,5 milhão de trabalhadores em empregos formais. O Brasil é o 7º maior parque têxtil do mundo, com um faturamento total de mais de US\$20 bilhões por ano. As exportações totais excedem US\$1,6 bilhão e a participação no mercado mundial é de 0,4%.¹⁵

¹⁵ Dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT) – www.abit.org.br

Figura 16: Índice de Produção Física da Indústria de Vestuário e Calçados



Percebemos pelo gráfico que o setor de vestuário e calçados tem sua produção aumentada principalmente nos meses de agosto a novembro, demonstrando, assim, uma característica sazonal.

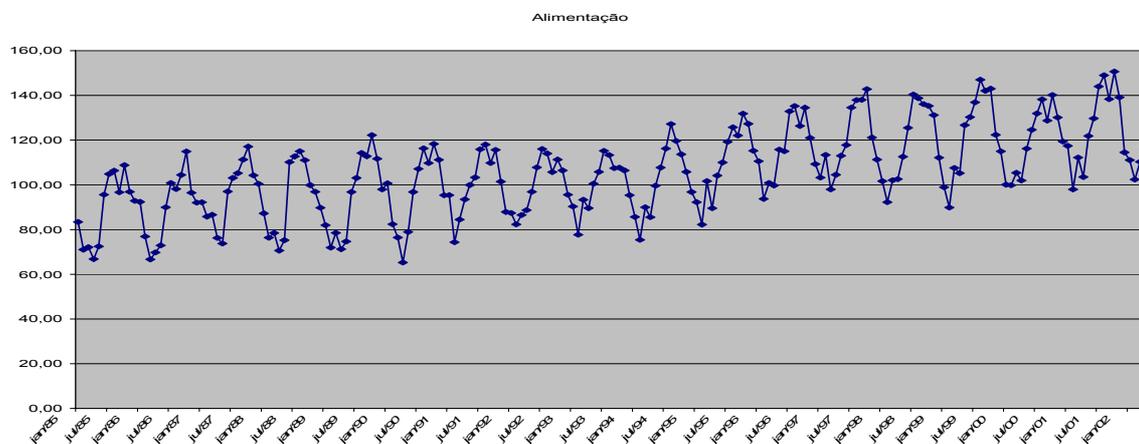
O setor calçadista brasileiro é um dos mais importantes do mundo. O parque calçadista brasileiro contempla mais de 7,2 mil indústrias, que produzem aproximadamente 665 milhões de pares/ano, sendo que 30% é destinado à exportação, onde o seu principal comprador são os Estados Unidos, detendo 70% do total exportado. O setor é um dos que mais gera emprego no país.¹⁶

No segmento brasileiro do vestuário, segundo o Instituto de Estudos e Marketing Industrial (IEMI), predominam as empresas de micro e pequeno porte e a abertura de mercado é fator positivo de desenvolvimento. A indústria brasileira do vestuário tem se mostrado competitiva em relação aos produtos importados tanto em preço quanto em qualidade.¹⁷

¹⁶ Dados da Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (ABICalçados) – www.abicalcados.com.br

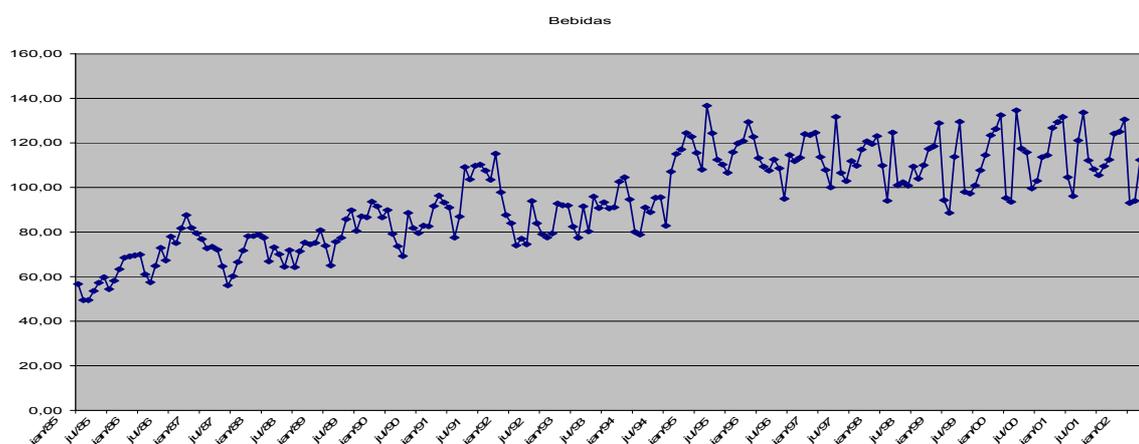
¹⁷ Dados da Associação Brasileira do Vestuário (ABRAVEST) – www.abraviest.org.br

Figura 17: Índice de Produção Física da Indústria de Alimentos



Com base no gráfico da produção física do setor de alimentos, podemos perceber que a evolução da produção traduz uma forte característica sazonal para este setor. Assim como em muitos setores apresentados até então, o setor de alimentos tem sua produção aquecida a partir de abril e seus “vales” se localizam entre os últimos meses e o primeiro trimestre do ano. Com quase 40,000 estabelecimentos em todo o país, a Indústria de Alimentos compõe um faturamento de mais de R\$110 bilhões, o que representa mais de 8% do PIB. O setor exporta cerca de R\$30 bilhões, tendo nos derivados de carne com principal produto de exportação.¹⁸

Figura 18: Índice de Produção Física da Indústria de Bebidas

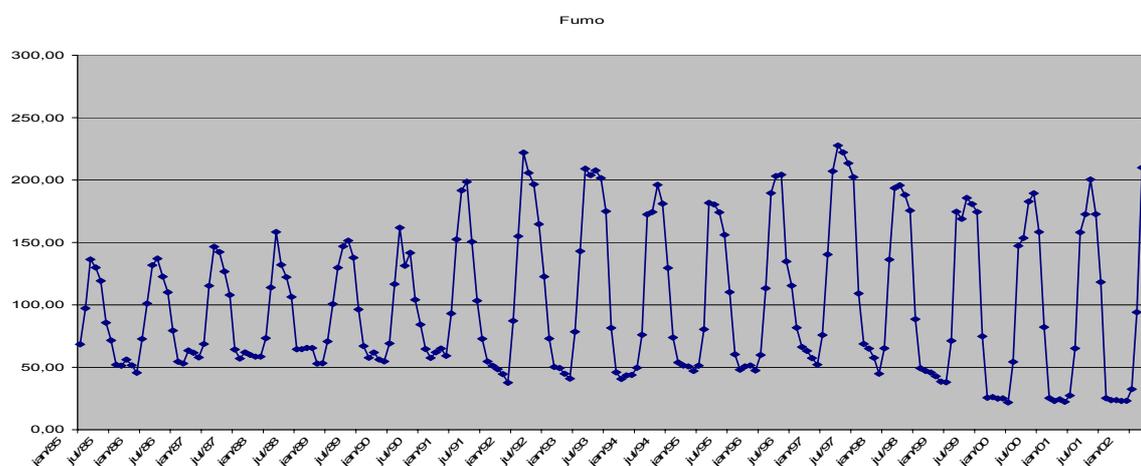


¹⁸ Dados da Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA) – www.abia.org.br

A indústria brasileira de refrigerantes é a terceira maior do mundo: composta por 750 fábricas, sendo responsável pela produção de 11 bilhões de litros anuais. A água-de-coco é a única bebida isotônica natural disponível no comércio. Juntamente com o mate e a água mineral, essas são as bebidas preferidas dos consumidores adeptos de uma alimentação mais saudável. Apostando no crescimento desse mercado, a indústria tem investido em sofisticados processos tecnológicos capazes de garantir as propriedades naturais desses produtos. Conhecido no mercado externo como o gigante dos cítricos, o Brasil orgulha-se de ser responsável por 80% das exportações mundiais de suco de laranja, destinadas para 43 países, que lhe garantem receita anual de US\$ 1,2 bilhão. Considerado de excelente qualidade, o suco de laranja brasileiro contribui decisivamente para colocar o país entre os maiores vendedores de sucos e polpas de frutas, cobrindo 22% do mercado total. A cachaça ganha cada vez mais adeptos no exterior, onde são consumidos 7 milhões de litros. O Brasil está preparado para atender ao mercado externo, anualmente saem de seus alambiques 1,3 bilhão de litros de aguardente, dos quais 30% são feitos por processo artesanal. Para os que não gostam de destilados, a cerveja é a bebida preferida dos brasileiros. O país é o quinto maior produtor do mundo e, além de atender à enorme demanda interna, exporta para mais de 20 países, com destaque para a Argentina, os Estados Unidos, o Japão, a Alemanha e a França.¹⁹ A produção da indústria de bebidas é maior no segundo e no quarto trimestre, apresentando uma evolução da produção com características sazonais.

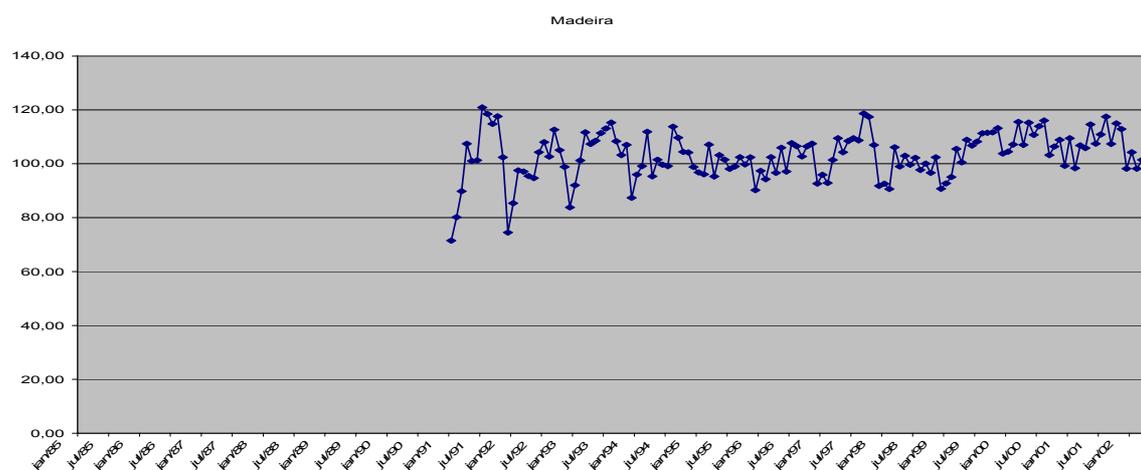
¹⁹ Dados da Associação Brasileira de Bebidas (ABRABE) – www.abrabe.org.br, do Sindicato Nacional da Indústria de Cerveja (Sindicerv) – www.sindicerv.com.br e da Associação das Indústrias Processadoras de frutos Tropicais (ASTN) - www.infonet.com.br/astn/

Figura 19: Índice de Produção Física da Indústria do Fumo



O gráfico da indústria do fumo é o que apresenta uma amplitude sazonal mais acentuada de todos os setores apresentados até agora. A região sul do Brasil é a principal região brasileira de cultivo de fumo, concentrando mais de 90% da produção nacional. Um dos principais atrativos do fumo para os agricultores é a sua estabilidade de preços e maior rentabilidade por área cultivada. O Brasil é hoje o segundo maior produtor mundial, só ficando atrás da China, após ultrapassar a Índia em 2002.²⁰

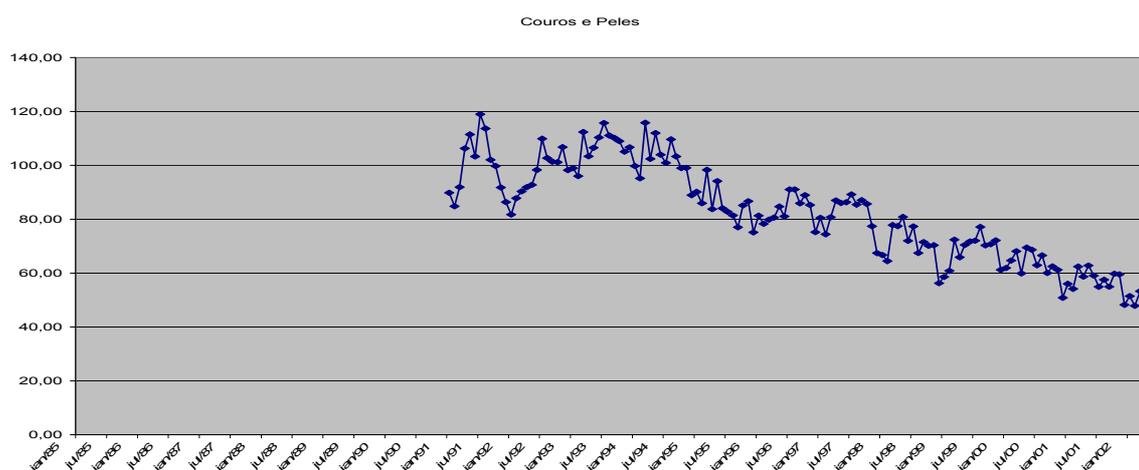
Figura 20: Índice de Produção Física da Indústria da Madeira



²⁰ Dados da Souza Cruz – www.souzacruz.com.br

Unidos, Europa e Argentina nos últimos cinco anos.²² O setor também apresenta uma característica sazonal forte, tendo seus “vales” localizados sempre no primeiro trimestre do ano.

Figura 22: Índice de Produção Física da Indústria de Couros e Peles



O gráfico acima demonstra uma variação muito grande dos “picos” e “vales” de produção de setor. Isso significa que a evolução da produção não é fixa nem constante ao longo do tempo, podendo fazer com que a componente sazonal não seja uma boa variável explicativa para a produção da indústria de couro. Todavia, o gráfico demonstra claramente uma tendência decrescente a partir da segunda metade da década de 90. O Brasil é um dos mais destacados fabricantes de manufaturados de couro, detendo o terceiro lugar no ranking dos maiores produtores mundiais. O país possui o maior rebanho bovino comercializável do mundo e um dos principais parques produtivos em termos de frigoríficos e curtumes. Com essas vantagens comparativas e contando com matéria-prima abundante, adequada tecnologia e mão-de-obra criativa e qualificada, o país acumula um enorme potencial para se destacar no ramo de atividades econômicas ligadas ao couro.²³

²² Dados da Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário (ABIMÓVEL) – www.abimovel.org.br

²³ Dados da Revista Courobusiness – www.courobusiness.com.br

3. Os Ciclos Sazonais

Uma definição simplificada diria que sazonalidade representa as flutuações periódicas que ocorrem no período máximo de um ano, estando associadas a variações climáticas (estações do ano) e convenções sociais (Carnaval, Páscoa, Natal, Dia das Mães, São João, etc).

Tais eventos podem nunca mudar ao longo dos períodos, como o Natal, por exemplo; podem variar em intervalos discretos, como as férias escolares; podem variar mas continuar previsíveis, como o evento da Páscoa; ou podem ser imprevisíveis, no que tange aos fenômenos climáticos em geral. Seja qual for o caso, esses eventos influenciam as decisões dos agentes econômicos, que passam a ter que escolher um grau de suavização da produção e do consumo. Por esse motivo, as variações sazonais são o resultado de um complexo processo de decisão que, ao longo de um período extenso, mostra um padrão de certa forma reconhecível.

Segundo a definição proposta por Hylleberg (1992): “Sazonalidade é o movimento sistemático, embora não necessariamente regular, ocorrido entre os anos, causado por mudanças climáticas, eventos do calendário ou decisões periódicas, através das decisões de consumo e produção tomadas direta ou indiretamente pelos agentes econômicos. Essas decisões são influenciadas pelas dotações, expectativas e preferências desses agentes e pelas técnicas de produção disponíveis na economia”.²⁴

Este conceito difere dos conceitos de Ciclo Econômico e de Tendência pois: Ciclos econômicos são flutuações periódicas alternadas de expansão e contração de toda a atividade econômica (industrial, agrícola e comercial) de um país ou de um conjunto de países. Um ciclo típico consiste num período de expansão econômica, seguido de uma recessão, de um período de depressão e em novo movimento ascendente ou de repercussão econômica. O registro de variações cíclicas, com períodos alternados de altas e baixas dos níveis da atividade econômica vem do século XVIII. As teorias dos ciclos econômicos são numerosas e variadas, uma explicação genérica dos ciclos é que sempre que a demanda total de bens e serviços for menor do que a necessária para manter a produção no seu nível de desenvolvimento, há queda

²⁴ Hylleberg, S. – “Modelling Seasonality”, Oxford University, 1992

Assim como na tendência, podemos ter processos sazonais determinísticos e estocásticos. Um processo sazonal estocástico pode ser representado por um processo autoregressivo de ordem infinita. Um processo sazonal determinístico tem o comportamento denominado pelo efeito de variáveis “dummy” sazonais.

Apenas recentemente têm aparecido estudos econométricos que apontam para a importância do estudo das flutuações sazonais. A principal razão prende-se ao reconhecimento de que a análise das variações sazonais pode, afinal, fornecer indicações úteis para a compreensão do comportamento dos agentes econômicos, já que se tem constatado que as flutuações sazonais contribuem com um grande peso para o total das variações das séries econômicas.

Em econometria aplicada, a sazonalidade é freqüentemente assumida como um fenômeno constante e fixo ao longo do tempo e modelada através de “dummies” sazonais. De fato, para a maioria das séries macroeconômicas, o padrão sazonal é constante ao longo do tempo, isto é, a localização dos “picos” e dos “vales” sazonais ocorre sempre no mesmo período.

Este procedimento é consistente com a visão tradicional da sazonalidade, em que, a “componente sazonal” é considerada como economicamente irrelevante e até perturbadora para a análise das “componentes importantes”. Isto faz com que o termo sazonal seja visto como algo indesejável, por obscurecer a visualização de outros fatores de interesse da série temporal, como por exemplo, a tendência e o ciclo. Denomina-se de ajuste sazonal ou dessazonalização o processo de retirada / filtragem do termo sazonal de uma série temporal de forma a se obter uma série livre das flutuações.

Contudo, estudos recentes realizados por Hylleberg²⁷ revelam que a simples introdução de “dummies” sazonais nos modelos econométricos nem sempre parece ser um procedimento razoável. De fato, para muitas séries o padrão sazonal não é constante ao longo do tempo, isto é, a localização dos “picos” e dos “vales” sazonais não ocorre sempre no mesmo período. Portanto, as regressões em “dummy” apresentam uma fragilidade quanto a mudanças na estrutura das séries que não são devidamente acomodadas nas regressões.

²⁷ Ver Hylleberg, S., Engle, C. W. J. Granger e B. S. Yoo – “Seasonal Integration and Cointegration”, Journal of Econometrics Research.

Em seu estudo, Hylleberg usa processos sazonais integrado, ou modelos de raízes unitárias sazonais (RUS) como uma forma alternativa de introduzir a sazonalidade nas previsões de longo prazo. Os testes de raízes unitárias sazonais são aplicados para explicar se as variáveis apresentam padrões sazonais que podem ser descritos por modelos estocásticos não estacionários. É precisamente o fenômeno da sazonalidade não determinística (estocástica) que pode ser modelado recorrendo aos modelos de sazonalidade integrada ou de raízes unitárias sazonais (RUSs).

Porém, a presença de sazonalidade integrada não é incompatível com a sazonalidade determinística. O que a primeira implica é, tão somente, que os desvios da série em relação à componente determinística são não estacionários.

De acordo com o conceito de integração sazonal, uma série temporal é dita integrada se tem uma representação ARMA estacionária e invertível, ou seja, para que a série seja estacionária, o seu polinômio auto-regressivo não pode conter qualquer raiz unitária. Os processos sazonais integrados têm propriedades muito semelhantes aos processos integrados ordinários, como: memória permanente, pois os choques não se atenuam com o decorrer do tempo e porque certos choques podem alterar completamente o padrão sazonal. É esse fato que torna mais adequado o uso de modelos de raízes unitárias sazonais em séries com um padrão sazonal variável, pois a presença de uma única raiz unitária implica na possibilidade do “Verão virar Inverno”.

Contudo, os resultados de Beaulieu e Miron [1990]²⁸ indicam que a sazonalidade em séries temporais agregadas é mais bem caracterizada como flutuações estacionárias em torno de “dummies” sazonais do que como raízes unitárias sazonais. Os autores levam em consideração que os testes de raiz unitária sazonal são sensíveis a autocorrelação dos resíduos; quanto maior o esforço para garantir a inexistência de autocorrelação dos resíduos, menor a frequência de rejeição de presença de raiz unitária, o que faz o teste ser pouco confiável.

²⁸ Para maiores argumentos sobre o uso desse método consultar Beaulieu, Joseph J. e Miron, Jeffrey A. – “The Seasonal Cycle in U.S. Manufacturing”.

4. Metodologia

4.1 Testes Econométricos

A fim de apresentar o padrão sazonal da produção física industrial brasileira usa-se um modelo de testes econométricos com regressões em “dummies” mensais. As regressões em “dummies” capturam os efeitos sazonais e mostram o quanto os efeitos sazonais explicam a evolução da série.

Considerando dados mensais, temos que:

$$y_t = \sum_{j=1}^{12} \delta_j D_{jt} + u_t, \quad t = 1, 2, \dots, 209$$

onde D_{jt} ($j=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12$) representam variáveis “dummies” sazonais que assumem valor 1 no mês j e zero nos restantes. Os coeficientes δ_j são as médias sazonais e t representa a dimensão da amostra, que no nosso caso vai de janeiro de 1985 a maio de 2002, totalizando 209 amostras.

Neste tipo de modelo o padrão sazonal não deve variar com o tempo, ou seja, a sazonalidade deve seguir o padrão determinístico e fixo. Isto se deve ao fato de que mesmo que u_t apresente um comportamento sazonal, os aspectos mais importantes das flutuações sazonais são aqueles capturados pelas “dummies” sazonais.²⁹

A partir dos dados da PIM, foram coletadas e inseridas no programa estatístico “Eviews” as séries de produção física dos 21 setores da indústria brasileira. Após verificar que a componente de tendência era bastante significativa para a maioria dos setores, foi feita uma regressão retirando essa componente. Com o resultado da regressão, os resíduos foram utilizados para criar uma nova série sem tendência. A partir dessas séries sem tendência, foram feitas novas regressões, dessa vez com doze variáveis “dummies” (mensais) e sem a constante.

²⁹ Para maiores argumentos sobre o uso desse método consultar Beaulieu, Joseph J. e Miron, Jeffrey A. – “The Seasonal Cycle in U.S. Manufacturing”.

4.2 Análise de Resultados

Os resultados obtidos para os 21 setores seguem como na tabela abaixo.

Tabela 1: Regressões Sazonais com “Dummies” Mensais

A tabela mostra as estimações sazonais para todos os 21 setores da indústria brasileira junto com um resumo estatístico das regressões. O desvio padrão das séries sem tendência é uma estimativa da variação da componente sazonal da série. O desvio padrão dos resíduos das regressões em “dummies” mensais é uma estimativa de tudo que não pode ser explicado pela componente sazonal. O R^2 das regressões é uma estimativa da fração da variação em cada série que é explicada pela componente sazonal. Por fim, os coeficientes estimados em “dummies” sazonais mensais medem a taxa de crescimento da produção física industrial mês a mês.

Como podemos observar pelos dados coletados, 8 setores além da indústria geral apresentam um R^2 maior do que 0,40, o que significa que quase 40% dos setores industriais brasileiros possuem uma fração considerável de suas variações explicadas por movimentos sazonais. Apenas 3 setores encontram-se abaixo do nível de 20% de significância, sendo que apenas um deles não chega a 5% de sua variação explicada pela componente sazonal.

4.3 Comparativo de Casos Extremos

Com base nos dados da Tabela 1, podemos verificar que o setor que apresenta uma fração maior da variação explicada pela componente sazonal é o Setor de Alimentos, com um R^2 de 81,08%. Através da análise de seus coeficientes, percebemos que os meses em que o setor mais produz são entre junho e novembro, enquanto que, no resto do ano, a produção é reduzida, o que condiz com os dados apresentados na seção 2.

O Setor de Alimentos vem seguido de perto pelo Setor de Fumo. A fração explicada pela sazonalidade é de 78,92%. Este setor apresenta uma peculiaridade, pois foi o único setor para o qual a componente de tendência se mostrou insignificante, fazendo que a série não precisasse ser ajustada pela tendência. Analisando os coeficientes da regressão, percebemos que o setor produz mais entre fevereiro e julho, o que também condiz com a realidade apresentada na seção 2. Uma característica importante desta série é que ela apresenta a maior amplitude sazonal de todos os setores apresentados, tendo o desvio padrão sazonal, acima de 58, destoando da maioria do desvio padrão dos outros setores.

Esses resultados já podiam ser previstos, já que as indústrias de alimento e de fumo dependem de matérias-primas naturais para sua produção. Essas matérias-primas têm um

tempo de maturação, como por exemplo, a época de colheita dos alimentos ou o período de plantio do tabaco. Isso faz com que o ciclo operacional da indústria seja regido também por essa característica.

Em oposição aos setores citados acima, o Setor Extrativo Mineral apresenta a menor fração de variação explicada pela componente sazonal. O seu R^2 foi de apenas 4,92% e seus coeficientes estimados apresentam uma oscilação muito grande entre os meses, tendo um período de alta produção seguido de um período de baixa produção sistematicamente. Este resultado também condiz com o apresentado na seção 2, onde o gráfico da produção física da Indústria Extrativa Mineral apresenta uma evolução bastante homogênea se desconsiderarmos a componente de tendência.

Este resultado também era esperado, pois não existe razão aparente para que a indústria de extração mineral apresentasse uma variação sazonal forte. O Brasil possui uma diversidade mineral enorme, fazendo com que a produção não tenha altos e baixos constantes através do tempo.

5. Conclusão

O estudo do comportamento da produção industrial dos 21 setores brasileiros apresentados nos ciclos sazonais pretendeu verificar a hipótese de que a produção física é influenciada em grande parte pela sazonalidade. Os resultados obtidos para a sazonalidade das variáveis confirmam a expectativa de que as oscilações sazonais são características fundamentais para entender o funcionamento da indústria e a evolução de sua produção, aceitando a hipótese proposta pelo trabalho.

Além disso, o estudo é mais uma contribuição para a discussão de que a natureza “antecipada” dos eventos sazonais dá às firmas uma dica do que está prestes a acontecer, e um tempo maior de ajuste. O que não acontece quando os choques são aleatórios. Dessa maneira, pode ser útil e relevante observar como o setor de produção industrial se ajusta a esses choques “previsíveis” e “esperados” e como o componente sazonal pode apresentar diferenças importantes entre alguns desses setores.

Uma possível extensão para este trabalho seria verificar os resultados obtidos pelas regressões em “dummies” mensais através do modelo de sazonalidade integrada ou modelo de regressão por Raízes Unitárias Sazonais (RUS) proposto por Hylleberg.

6. Referências Bibliográficas

Beaulieu, Joseph J. e Miron, Jeffrey A. – “The Seasonal Cycle in U.S. Manufacturing”, NBER Working Papers, 1990.

Gujarati, Damodar N. – “Econometria Básica”, Makron Books, 2000.

Hylleberg, S. – “Modelling Seasonality”, Oxford University Press, 1992.

Hylleberg, S., Engle, C. W. J. Granger e B. S. Yoo – “Seasonal Integration and Cointegration”, Journal of Econometrics Research, 1990.

Medeiros, Marcelo Cunha e Silva, Fabrício Mello R. da – “Apostila de Técnicas em Pesquisa Econômica” – Curso de Economia da PUC-Rio, 2004.2.

Schumpeter, Joseph A. – “Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process”, Harvard University, 1982.

Wooldridge, Jeffrey M. – “Introductory Econometrics”, Michigan University, South-Western College Publishing, 2000.

Relação de sites consultados:

Agência de Promoção de Exportações do Brasil (APEX Brasil) – www.apexbrasil.com.br

Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) – www.abihpec.org.br

Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (ABIMCI) – www.abimci.com.br

Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ) – www.abimaq.org.br

Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais (ABIRochas) –

www.abirochas.com.br

Associação Brasileira da Indústria do Plástico (ABIPLAST) – www.abiplast.org.br

Associação Brasileira da Indústria Gráfica (ABIGRAF) – www.abigraf.org.br

Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM) – www.abiquim.org.br

Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT) – www.abit.org.br

Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA) – www.abia.org.br

Associação Brasileira das Indústrias de Artefatos de Borracha (ABIARB) –

www.abiarb.com.br

Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (ABICalçados) – www.abicalcados.com.br

Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário (ABIMÓVEL) – www.abimovel.org.br

Associação Brasileira de Bebidas (ABRABE) – www.abrabe.org.br

Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA) – www.bracelpa.org.br

Associação Brasileira do Vestuário (ABRAVEST) – www.abraviest.org.br

Associação das Indústrias Processadoras de frutos Tropicais (ASTN) -

www.infonet.com.br/astn/

Associação Nacional de Veículos Automotores (ANFAVEA) – www.anfavea.com.br

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio de Janeiro (CREA-RJ) –

www.crea-rj.org.br

Federação Brasileira da Indústria Farmacêutica (Fabrafarma) – www.fabrafarma.org.br

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - www.ibge.gov.br

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) – www.ipea.gov.br

Ministério da Fazenda – www.receita.federal.gov.br

Ministério de Minas e Energia – www.mme.gov.br

Revista Courobusiness – www.courobusiness.com.br

Sindicato Nacional da Indústria de Cerveja (Sindicerv) – www.sindicerv.com.br

Souza Cruz – www.souzacruz.com.br