

Produto Interno Bruto trimestral: bases metodológicas e estimativas *

CLAUDIO R. CONTADOR **

WILBER A. C. DOS SANTOS FILHO ***

O artigo procura cobrir uma lacuna importante das nossas Contas Nacionais — a inexistência de informações estatísticas para a produção agregada em bases inferiores ao ano. Para o cálculo, o PIB real foi decomposto em agropecuária (por sua vez dividido em lavouras e produção animal), indústria e serviços (comércio e transportes). A série agregada do PIB possui estimativas desde o primeiro trimestre de 1973 até o final de 1986.

1 — Introdução

As Contas Nacionais no Brasil são marcadas por diversos problemas, desde a sua periodicidade — restrita às estatísticas anuais — até à própria qualidade dos dados. Estas deficiências são até certo ponto indesculpáveis; o país dispõe hoje de boas instituições de pesquisa com corpo técnico qualificado e existe uma demanda insaciável por este tipo de informação. Não se trata de discutir as razões para estes problemas, mas é fato inconteste que as deficiências impedem que as Contas Nacionais sejam adequadamente utilizadas pelo governo, instituições e pesquisadores, para o acompanhamento conjuntural da política econômica ou para o desenvolvimento de estudos empíricos. A imaginação tem sido o principal instrumento para contornar as lacunas e a necessidade tem sido preenchida pelo emprego de variáveis *proxies*, muitas vezes de qualidade duvidosa.

* Os autores agradecem as sugestões, o fornecimento de dados e o estímulo recebido de vários colegas e instituições. A lista é demasiadamente extensa para ser apresentada sem incorrer em esquecimentos. O agradecimento especial é para Sylvio Wanick Ribeiro e Maria José Cyblar Monteiro, do Centro de Estudos Agrícolas da Fundação Getúlio Vargas. Agradeço ainda as observações dos pareceristas desta revista, algumas incorporadas ao texto. Este trabalho contou com o suporte financeiro da FINEP à linha de pesquisa da COPPEAD, da Fiat Lux, que patrocinou a bolsa de estudos para o segundo autor, e da IBM do Brasil, que proporcionou o aporte de recursos para a montagem do modelo macroeconômico trimestral. Naturalmente, os autores são os únicos responsáveis pelas falhas.

** Professor do Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPEAD/UFRJ).

*** Mestrando da COPPEAD/UFRJ.

Uma das variáveis centrais das Contas Nacionais é o volume real de produção de bens e serviços finais realizado dentro de um certo período. No Brasil, o conceito adotado é o de Produto Interno Bruto real, a produção realizada dentro das fronteiras nacionais. Esta variável é endeusada — quase exageradamente — por governantes e leigos como um indicador representativo do desempenho econômico da nação e da melhoria do bem-estar médio da sua população. Exageros à parte e apesar das suas limitações, o PIB é a variável mais utilizada nos testes empíricos e no monitoramento do desempenho do governo.

O objetivo deste trabalho é pretensioso, considerando as limitações de recursos técnicos e de acesso às estatísticas básicas; pretende simplesmente descrever a montagem metodológica e oferecer estimativas do PIB trimestral do Brasil. O estudo originou-se do envolvimento simultâneo dos autores em um projeto de grande porte para a montagem de um modelo macroeconômico trimestral para o Brasil e em uma pesquisa sobre os determinantes da insolvência de empresas. Ambas as pesquisas esbarraram na barreira então intransponível da carência de estatísticas trimestrais de algumas variáveis agregadas, em particular do Produto Interno Bruto real.

Até este momento não existem estatísticas oficiais do PIB real trimestral. A Macrométrica (1986) apresentou uma série desde 1975, o que já é encorajador, principalmente se a divulgação for sistemática.¹ Mesmo com possíveis imperfeições, tentativas independentes de cobrir a escassez de dados oficiais são sempre louváveis. Aliás, repete-se nestes esforços a experiência dos levantamentos de séries históricas do passado mais remoto. Ironicamente, o Brasil dispõe hoje de diversas pesquisas históricas sobre o produto real anual.² Espera-se que as tentativas recentes para a montagem do produto trimestral atraiam o interesse de instituições melhor aparelhadas.

A inexistência de estatísticas trimestrais mais completas para as Contas Nacionais é injustificável considerando a disponibilidade de levantamentos sobre diversas variáveis que compõem os agregados. Para efeitos metodológicos, o produto real é decomposto em três setores: primário (agropecuária mais extrativismo), secundário (indústria) e terciário (com uma gama variada de atividades de serviços). A dificuldade maior para a apuração do PIB em períodos inferiores ao ano encontra-se na agropecuária e nos serviços. A produção industrial, inclusive detalhada por gênero, já dispõe de levantamentos mensais baseados em amostragem realizada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

As dificuldades encaradas pelos autores na realização do trabalho não foram exatamente originais. Praticamente quase todo economista e pesquisador já enfrentou este problema, e foi forçado a buscar soluções alterna-

¹ A metodologia está descrita em Lopes e Modiano (1985).

² Hoje dispomos de séries históricas do PIB real e do deflator implícito desde 1850, levantadas pelo Prof. Goldsmith (1986). Outros esforços anteriores importantes são os de Contador e Haddad (1975), Haddad (1978) e Zerkowsky e Veloso (1982). Um resumo completo das pesquisas sobre o levantamento de séries históricas do produto real é descrito em Contador (1984).

tivas ou então desistir da tarefa. Primeiro procuramos repetir a trilha de pesquisas anteriores que fizeram uso de séries *proxies*, mas os resultados não foram satisfatórios. Finalmente, a busca de uma saída através da análise cuidadosa dos requisitos para a montagem do PIB trimestral mostrou a viabilidade de alcançar estimativas preliminares. Na procura de estatísticas fomos beneficiados pelos resultados preliminares de Stern (1986) sobre o produto agrícola trimestral, uma das dificuldades centrais para a apuração do produto trimestral agregado. Apesar das aproximações estatísticas — um preço a ser pago pelo pioneirismo — e da ênfase em apenas uma variável agregada, os nossos resultados não devem ser encarados como completos nem definitivos. Mas demonstram que a apuração trimestral de Contas Nacionais mais completas e acuradas é viável, desde que conte com recursos institucionais adequados. A presente divulgação das séries tem o objetivo de submetê-las aos pesquisadores para outros tipos de testes, acreditando que as críticas e sugestões gerem séries mais aperfeiçoadas. Quando a pesquisa se encontrava em fase final de conclusão tomamos conhecimento das estimativas da Macrométrica, o que comprovou que o interesse por este tipo de estatística não é isolado. Salvo as estatísticas da Macrométrica, não conhecemos outras tentativas tão exaustivas neste sentido, pelo menos publicadas nas revistas especializadas no Brasil.³ Sempre que preciso — e a necessidade foi uma companheira inseparável ao longo do trabalho — a imaginação e o empenho dos autores procuraram substituir as carências óbvias.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: a próxima seção traça uma breve revisão das metodologias adotadas por outros autores e seus problemas; a Seção 3 apresenta a nossa metodologia, os critérios empregados e as estimativas; a Seção 4 fornece estimativas preliminares para 1986; e a última seção abrange as conclusões e sugestões para novos estudos.

2 — Revisão dos estudos disponíveis

Na ausência de estatísticas oficiais coletadas especialmente com este objetivo, a montagem de estimativas trimestrais para o produto real agregado pode adotar três critérios: *a)* um trabalho de mera interpolação dos dados anuais; *b)* um levantamento próprio a partir de amostras de bens e serviços; e *c)* uma combinação dos dois primeiros critérios. O enfoque utilizado neste trabalho combina a amostragem com a interpolação.

³ É forçoso confessar que o artigo de Lopes e Modiano que descreveu a metodologia da Macrométrica passou despercebido para nós, tendo sido o próprio Lopes que nos alertou para aquela referência. Porém, a nossa omissão é explicável pelo fato de que o título e o tema central do artigo não chamam atenção para as estimativas do PIB trimestral.

Existem diversas técnicas para interpolação de séries, desde métodos muito simples, baseados em suposições de comportamento linear, até o uso de séries disponíveis em bases mensais ou trimestrais, com comportamento fortemente relacionado com a variável em foco. Algumas vezes, a interpolação de séries é também encarada por alguns estatísticos como um caso especial de *missing observations* [Fiering (1962)]. O artigo clássico de Friedman (1962) praticamente esgota o assunto.

No Brasil, a preferência dos pesquisadores tem recaído sobre o uso da interpolação com séries relacionadas. Pastore (1969) estimou dados mensais da renda real para o período 1954/66 usando a série de arrecadação do IVC (imposto de vendas e consignação, que vigorou até 1966) e do ICM (o atual imposto de circulação de mercadorias, instituído em 1967), no Estado de São Paulo. As estimativas são extremamente parciais, tanto em termos de cobertura de bens e serviços, como regional, além de repousar na hipótese de que a sazonalidade do PIB real iguala a da arrecadação dos impostos. Simonsen (1970) utilizou o índice do valor real dos negócios, publicado na época pela revista *Conjuntura Econômica*, da Fundação Getúlio Vargas, porém esta série tem limitações das mais sérias. Esta série não é mais divulgada e era construída com o valor da arrecadação do IVC e do ICM, ponderado pelo índice de cheques compensados. Contador (1973) adotou a técnica de componentes principais no período 1954/71, com quatro séries mensais (consumo industrial de energia elétrica; empréstimos reais à indústria; empréstimos reais à agricultura; e arrecadação real do IVC/ICM) e impôs a restrição de que a *proxy* mensal para a renda real (o primeiro componente principal) tivesse a mesma taxa de crescimento entre anos que a série oficial do PIB real. Apesar de contar com maior número de séries relacionadas, as estimativas de Contador pecam pela hipótese de sazonalidade igual entre o primeiro componente principal e o PIB real e pela imposição de crescimento real idêntico entre a *proxy* e o PIB real.

Quase simultaneamente, Martone (1974) utilizou a mesma técnica de componentes principais em oito séries econômicas (consumo industrial de energia elétrica; produção nacional de cimento, de aço, de borracha sintética, e de veículos; valor real dos cheques compensados; arrecadação real de IVC/ICM em São Paulo; e o índice de emprego industrial na cidade de São Paulo), no período 1961/72, com estatísticas trimestrais. O estudo de Martone ressalta que as estimativas encontradas retratam mais a produção industrial do que o produto agregado, o que é verdade. Tem porém o mérito de não impor nenhuma restrição quanto à taxa média de crescimento anual da *proxy*.

Em 1971, a Fundação IBGE iniciou a coleta e publicação dos índices mensais de produção industrial, e com isto os pesquisadores passaram a contar com novas estatísticas. Considerando que a indústria participa com mais de 70% do produto físico e com quase 40% do PIB, as estatísticas do IBGE atraíram a preferência daqueles que buscam uma boa variável *proxy* para o produto físico e, por analogia, para o PIB real. Não obstante,

as estimativas trimestrais de Cardoso (1981) para o período 1966/79 são ainda populares, possivelmente por abrangerem um período relativamente longo. As suas estimativas da renda real foram obtidas a partir de uma regressão com dados trimestrais da produção de cimento e de automóveis, do consumo industrial de energia elétrica em São Paulo e Rio de Janeiro e da receita real do Tesouro Nacional. As deficiências das estimativas de Cardoso assemelham-se às dos outros estudos: excessiva participação da produção industrial e a imposição de que a sazonalidade do produto real estimado seja a mesma da combinação das variáveis.

Finalmente, as estimativas que aparentemente mais se aproximam do nosso esforço são fornecidas pela Macrométrica (1986). Os dados trimestrais estão disponíveis desde o primeiro trimestre de 1975 e compreendem o PIB real e, indiretamente, o consumo e o investimento agregado. A Seção 3 compara as nossas estimativas com as da Macrométrica.

3 — Metodologia e estimativas

3.1 — Aspectos gerais

O cálculo das Contas Nacionais exige metodologias e levantamentos específicos [ver Fundação Getúlio Vargas (1974)]. No Brasil, o Centro de Contas Nacionais da Fundação Getúlio Vargas obedece aos critérios gerais da Organização das Nações Unidas (1968) e utiliza os censos demográfico e econômico, as estatísticas de produção agrícola e industrial da Fundação IBGE e os dados de declaração de renda das empresas, dentre outras informações. É óbvio que seria impossível reproduzir a metodologia adotada pela Fundação Getúlio Vargas, devido às limitações de recursos e à diferença de objetivos, aqui mais modestos do que a cobertura detalhada das Contas Nacionais.

A impossibilidade de repetir o esforço da Fundação Getúlio Vargas forçou a adoção de levantamentos parciais, de amostras de produtos e de interpolação de séries. Os cálculos do PIB trimestral procuraram acompanhar a ótica do produto, sem possibilidade de confronto das estimativas com outras óticas.

Para efeitos dos cálculos, o Produto Interno Bruto foi decomposto em três setores. Representando o setor primário, os dados compreenderam uma amostra das culturas mais importantes e a produção de animais e seus derivados. O setor secundário não exigiu maiores esforços e foi simplesmente obtido a partir das estatísticas da Fundação IBGE, através de uma

agregação trimestral dos índices. Finalmente, o setor terciário foi representado por séries relacionadas com as atividades comercial e de transportes. Cada uma dessas séries assumiu a forma de índices trimestrais de *quantum* de Laspeyre com base na média de 1980 e em seguida ponderados para a agregação em uma série composta, identificada como o PIB trimestral. A base no ano de 1980 justifica-se pela disponibilidade dos dados censitários para esta data. As nossas estimativas começam em 1973.

A ausência de séries trimestrais alternativas para o PIB real — exceto a da Macrométrica — impede que as nossas estimativas sejam submetidas a testes comparativos de desempenho. A solução foi aplicar dois testes nas taxas de variação anual das nossas séries em relação às estatísticas oficiais. O primeiro — mais simples — consiste no valor da correlação entre as taxas anuais e o segundo — mais rigoroso — é o teste do erro quadrático médio de Theil.⁴ O teste de Theil permite decompor o erro quadrático médio e identificar ordenadamente a fonte dos erros. Os erros nas estimativas podem ter três origens não mutuamente exclusivas: a) diferença na inclinação das séries originais, o que se reflete na diferença das taxas de crescimento; b) diferença de intensidade nas flutuações das séries, ou seja, nas variâncias; e c) correlação imperfeita entre as séries.

3.2 — A agropecuária

A obtenção dos dados para o setor foi marcada por quatro questões. Primeiro, a dificuldade em estimar a produção através do valor adicionado, devido à ausência de informações. Dispõe-se apenas de estatísticas relativas à produção colhida, e assim mesmo incompleta. Para não usar critérios mecânicos para a conversão de dados, optamos por adotar a sazonalidade da colheita como representativa do valor da produção. Segundo, o grande número de culturas, animais e seus derivados, distribuídos por regiões, recomendou o emprego de amostras. A Fundação IBGE publica estatísticas de cerca de 60 culturas, mas o valor da produção é fortemente concentrado, o que permite o uso de uma amostra não aleatória. Terceiro, a forte sazonalidade da produção das lavouras exige cuidados quanto à apuração trimestral. Naturalmente, este cuidado é desnecessário nas estatísticas anuais. E a quarta questão diz respeito à necessidade de compatibilizar a escassez e qualidade de dados com a coerência da amostra. A produção da agropecuária foi dividida em dois grupos: a) culturas; e b) produção de animais e seus derivados. Cada grupo recebeu um tratamento metodológico diferente.

⁴ Para detalhes, ver Theil (1966). Uma aplicação é encontrada em Contador (1981).

3.2.1 — O produto real das culturas

Este subsetor foi o que envolveu maior trabalho. A tarefa foi, felizmente, facilitada com os resultados e testes anteriores de Stern para o setor de culturas, que sofreram uma crítica e pequenas revisões nos cálculos. A fórmula básica corresponde a um índice de *quantum* de Laspeyre:

$$Q_m^t = \frac{\sum_i \sum_j P_o^{ij} S_m^{ij} Q_t^{ij}}{\sum_i \sum_j P_o^{ij} S_o^{ij} Q_o^{ij}} \quad (1)$$

onde: Q_m^t é o índice de produto real do *m*ésimo trimestre do ano *t*; P_o^{ij} , o preço do produto ou cultura *i* no estado/região *j*, no ano-base 0; S_m^{ij} , o parâmetro sazonal do trimestre *m* do produto *i*, no estado/região *j*; Q_o^{ij} , a produção anual de *i*, no estado/região *j*, no ano 0; e Q_t^{ij} , a produção de *i* no ano *t*.

No caso das culturas foi montada uma cesta constituída por 14 produtos: algodão arbóreo; algodão herbáceo; arroz; banana; batata-inglesa; cacau; café; cana-de-açúcar; feijão; laranja; mandioca; milho; soja; e trigo. Esta cesta corresponde a quase 90% do valor total da produção agrícola; mais rigorosamente, cerca de 85,7% em 1966, 86,6% em 1973 e 89,6% em 1980. O Anexo 1 reproduz as informações. A ponderação de cada cultura no valor da cesta em 1980, ou seja, o preço médio P^{ij} , resultou simplesmente da divisão do valor pela produção física.

Em seguida, foi necessário reunir séries históricas desde 1973 às culturas da amostra, distribuídas por estado, correspondente à variável Q_t^{ij} na expressão (1). O passo seguinte foi obter informações sobre a sazonalidade de cada cultura em cada estado, os coeficientes S_m . A grande hipótese implícita nos cálculos é que a sazonalidade S_m de cada cultura em cada região permaneça constante ao longo do tempo. Mesmo com esta hipótese — que permite aceitar como válidas informações sazonais antigas⁵ — não foi possível cobrir as lacunas. Informações qualitativas tiveram que ser transformadas em quantitativas e felizmente o confronto de várias fontes e as indicações de especialistas permitiram obter os índices sazonais trimestrais com poucos erros. Aqui, a imaginação e o bom senso substituíram a carência de estatísticas, uma vez que os coeficientes de sazonalidade são disponíveis apenas para os principais estados produtores e assim mesmo com deficiências. Para os estados em que não foi possível levantar os coefi-

⁵ As principais fontes de informação foram as publicações da Fundação Getúlio Vargas (1977 e 1980) e da FIBGE (1975). Os índices sazonais de trabalhos estão reproduzidos em Stern (1986).

cientes sazonais, utilizou-se o critério de latitude e longitude, ou seja, generalização da sazonalidade de outros estados e regiões com semelhança climática.

A produção anual de cada cultura em cada estado foi, então, decomposta por trimestres, usando os respectivos coeficientes sazonais. A etapa final foi utilizar os preços médios (obtidos com a divisão do valor da produção pela produção física) de 1980 como pesos do índice de *quantum* de Laspeyre.

O Gráfico 1, a seguir, reproduz a evolução do índice de produto real das lavouras, obtido a partir da amostra das 14 culturas. Apesar de todo o processo de agregação de culturas e regiões, a sazonalidade é marcante. O gráfico mostra também o produto real livre de sazonalidade, enquanto a Tabela 1 apresenta as duas séries. É interessante notar que as mudanças na produção agrícola, tanto em termos regionais (crescente importância de algumas culturas na região Centro-Oeste, por exemplo) como na composição das culturas (produtos de exportação em expansão), têm modificado a sazonalidade agregada ao longo do tempo, e este efeito é visível no Gráfico 1.

O confronto da série do índice da amostra com os dados oficiais em base anual⁶ é feito nas primeiras colunas da Tabela 2 com as taxas de crescimento anual. Os erros podem ser considerados modestos, considerando-se as limitações. As maiores diferenças encontram-se em 1976, 1977 e 1980. É interessante observar que 1980 foi considerado como ano-base, e portanto o seu erro deveria ser pequeno. Porém, os erros diminuíram bastante nos anos mais recentes, o que permite adotar a amostra e a metodologia para cálculos no futuro. Naturalmente, a aderência aceitável entre as taxas anuais de crescimento das séries não significa que a evolução do produto dentro dos trimestres seja coerente. Como consolo, vale a correlação de 96,5% entre as taxas de crescimento, no período 1974/85.

O teste mais rigoroso de Theil na Tabela 3 mostra um erro quadrático médio de 4,96 pontos percentuais, decomposto da seguinte forma: 9,1% de viés das médias, 5% de viés das variâncias e 86% de viés da correlação imperfeita. Em termos práticos, isto significa que a série do índice da amostra tem uma magnitude próxima à da série anual da Fundação Getúlio Vargas, e a principal fonte de erro origina-se da correlação entre as séries. Note-se porém que o erro quadrático é bem modesto e a correlação bastante elevada.

⁶ Encontrados nas publicações do Centro de Estudos Agrícolas da Fundação Getúlio Vargas e na publicação *Brasil Econômico*, da SEPLAN. Este trabalho já estava concluído quando a Fundação Getúlio Vargas tornou a publicar os dados revistos das Contas Nacionais. Este é o motivo de eventuais discrepâncias das nossas séries com as estatísticas revisadas.

Gráfico 1
PRODUTO REAL DAS LAVOURAS

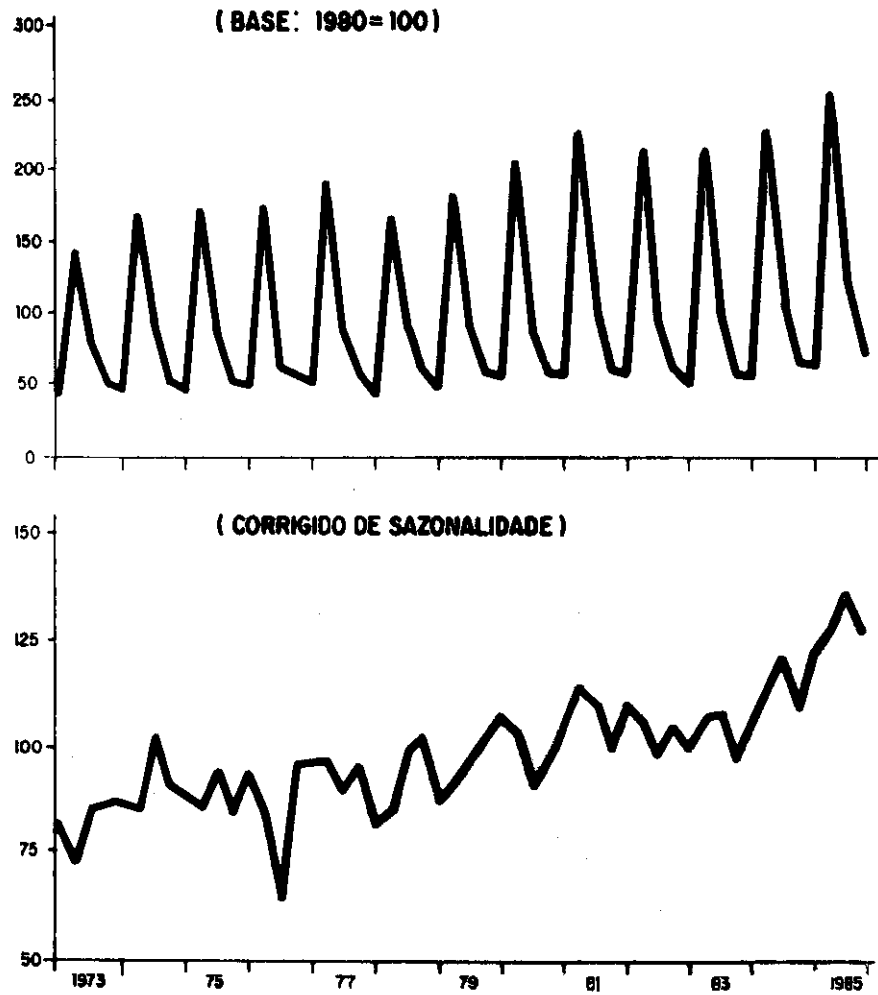


TABELA 1

Produto real de culturas baseado na amostra (base: 1980 = 100)

Anos	Estimativas básicas				Corrigidos de sazonalidade ^a				Média anual
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1973	40,21	142,63	79,89	49,33	80,28	71,99	84,12	85,83	78,02
1974	42,90	166,76	96,51	52,01	85,63	84,17	101,63	90,50	89,54
1975	43,43	169,97	99,54	48,26	86,70	85,80	94,29	83,97	87,80
1976	47,18	166,22	60,59	54,69	94,19	83,90	63,90	95,16	82,17
1977	48,25	190,35	84,72	54,69	96,34	95,08	89,20	95,16	94,50
1978	40,21	166,22	93,30	58,44	80,28	83,90	98,24	101,69	89,54
1979	43,97	179,09	92,22	58,44	87,77	90,40	97,11	101,69	93,43
1980	53,62	204,83	85,79	55,76	107,04	103,39	90,33	97,03	100,00
1981	53,08	225,20	106,63	54,37	105,97	113,67	111,22	99,83	110,32
1982	55,23	210,19	93,30	60,59	110,25	106,09	98,24	105,42	104,83
1983	49,87	211,26	101,88	55,76	99,55	106,63	107,27	97,03	104,69
1984	53,08	226,81	115,28	63,84	105,97	114,48	121,39	111,02	114,74
1985	61,66	254,16	128,15	73,46	123,10	128,29	134,94	127,82	129,36

FORNTE: Ver texto.

^a Coeficientes sazonais, respectivos, de: 1,9963; 0,5048; 1,0530; e 1,7400. Os índices corrigidos de sazonalidade são obtidos com a multiplicação das estimativas básicas pelo vetor de coeficientes sazonais.

TABELA 2

Comparação entre as estimativas: taxas de crescimento anual

Anos	Culturas			Animal			Agropecuária		
	Oficial ^a	Amostra	Erro	Oficial ^a	Amostra	Erro	Oficial ^a	Amostra	Erro
1974	16,7	14,8	1,9	-6,6	-6,4	-0,1	8,2	7,2	1,0
1975	-0,4	-1,9	1,5	16,6	16,4	0,2	4,8	3,8	1,0
1976	-2,4	-6,4	4,0	11,7	13,5	-1,8	2,8	0,6	2,3
1977	12,3	15,0	-2,7	11,8	10,4	1,4	11,8	13,2	-1,4
1978	-6,0	-5,2	-0,7	2,9	1,2	1,7	-2,6	-2,7	0,1
1979	6,4	4,3	2,1	2,1	0,0	2,0	5,0	2,6	2,4
1980	10,1	7,0	3,1	8,6	6,6	2,0	6,2	6,8	-0,6
1981	8,2	10,3	-2,1	2,9	2,5	0,4	6,4	7,3	-0,9
1982	-5,1	-5,0	-0,1	3,0	5,7	-2,6	-2,5	-1,0	-1,5
1983	1,7	-0,1	1,8	1,9	-0,4	2,3	2,2	-0,2	2,4
1984	7,9	9,5	-1,6	-4,2	-3,0	-1,2	3,2	4,6	-1,4
1985	13,6	12,7	0,8	1,4	1,3	0,1	8,0	8,5	-0,5

^a Fundação Getúlio Vargas.

TABELA 3

Teste de Theil^a nas taxas de variação anual — período 1974/85

	Culturas		Animal		Agropecuária	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Erro quadrático médio	4,9587	100,0	2,7896	100,0	2,3595	100,0
Viés das médias	0,4489	9,1	0,1296	4,6	0,0543	2,3
Viés das variâncias	0,2501	5,0	0,0030	0,1	0,1642	7,0
Viés da correlação	4,2597	85,9	2,6570	95,2	2,1410	90,7

^a A expressão para o erro quadrático médio (EQM) é a seguinte:

$$EQM = \frac{\sum (p_t - v_t)^2}{N} = (\bar{p} - \bar{v})^2 + (\sigma_p - \sigma_v)^2 + 2(1 - R) \sigma_p \sigma_v$$

onde: p_t e v_t correspondem ao valor das estimativas amostral e oficial; \bar{p} e \bar{v} são as médias das taxas; σ_p e σ_v representam os desvios-padrão; e R é a correlação simples entre as séries.

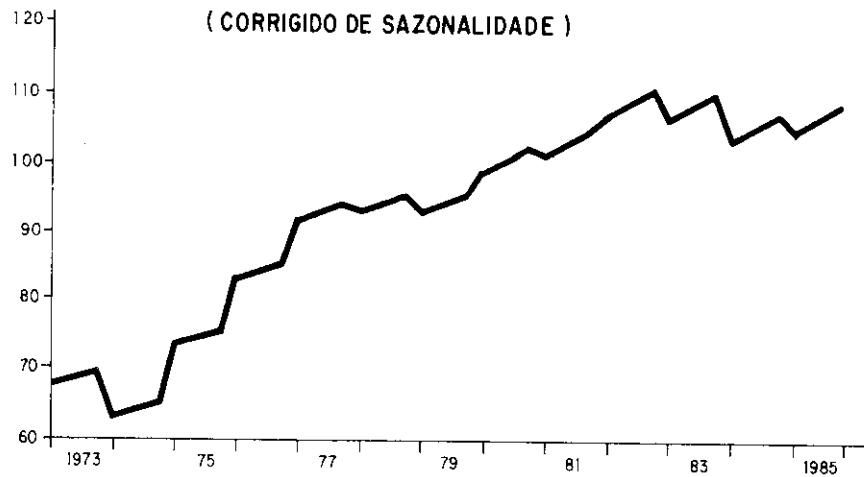
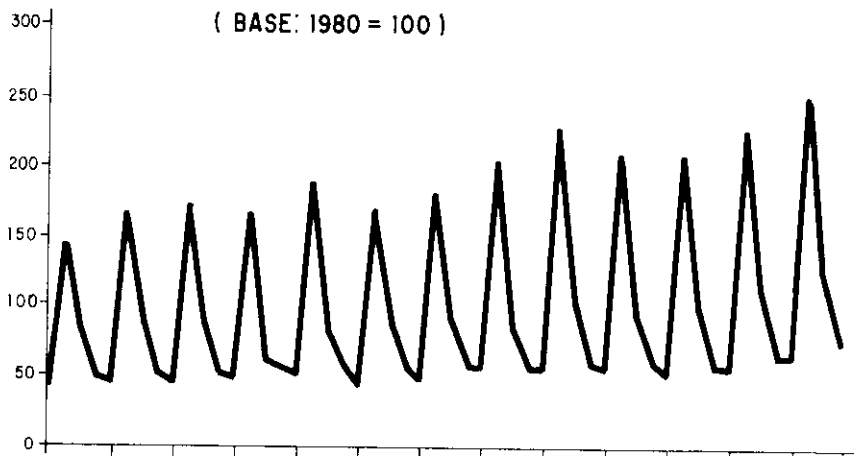
3.2.2 — A produção animal e derivados

O cálculo do produto trimestral real para a produção animal e de seus derivados foi focado com o método das séries relacionadas, devido à escassez de informações mesmo amostrais. As nossas estimativas abrangem a produção de bovinos, suínos, aves, leite e ovos e excluem pescado, mel e outros. Os cinco produtos escolhidos cobrem mais de 93% do valor da produção do setor. Os pesos utilizados foram: 40% para bovinos; 15% para suínos; 8% para aves; 29% para leite; e 8% para ovos.

A sazonalidade de cada variável componente foi outro problema. Não existe disponível uma publicação com as informações necessárias, e o critério adotado fez uso da relação inversa entre preços e quantidades produzidas.⁷ As sazonalidades dos preços foram obtidas para o período 1980/85 a partir de índices de preços de cada produto, previamente deflacionados pelo IGP/DI. As duas hipóteses heróicas são: a) que a estocagem não é capaz de alterar a sazonalidade da oferta do produto final; e b) que as demandas não sofrem deslocamentos sazonais. Foi ainda suposta uma elasticidade-preço da demanda de -0,7 para cada um dos produtos. As sazonalidades calculadas desta forma se mostraram pouco acentuadas, mas foram aceitas na falta de melhores informações. A mesma sazonalidade foi imposta à série oficial anterior a 1980.

⁷ Agradeço a informação de um parceirista de que os dados de produção de bovinos, suínos, aves, leite e ovos são disponíveis em bases mensais na Fundação IBGE. Entretanto, estes dados não são publicados, daí a dificuldade de acesso.

Gráfico 2
PRODUTO REAL DE ANIMAIS E DERIVADOS



Finalmente, a fórmula (1) foi utilizada para o cálculo do índice do produto trimestral animal e seus derivados. O Gráfico 2 mostra a evolução das séries com e sem sazonalidade, e a Tabela 4 reproduz os dados. A comparação entre a série estimada com a divulgada por instituições oficiais é feita na Tabela 2, com o mesmo critério da análise das taxas de variação anual. A correlação entre as taxas de variação anual das duas séries no período 1974/85 é de 97,1%, mas ainda assim a principal fonte de erro origina-se mais uma vez na correlação imperfeita, como mostra a Tabela 3. O erro quadrático médio é menor do que o das taxas anuais do índice real das culturas.

TABELA 4

*Produto real de animais e derivados baseado na amostra
(base: 1980 = 100)*

Anos	Estimativas básicas				Corrigidos de sazonalidade*				Média anual
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1973	68,32	69,25	67,50	66,25	67,11	67,46	67,88	66,85	67,83
1974	63,69	64,62	63,39	61,98	62,56	63,15	63,74	64,41	63,47
1975	74,08	75,45	73,82	72,13	72,76	73,51	74,23	74,96	73,87
1976	84,00	85,81	83,93	81,72	82,51	83,60	84,40	84,93	83,86
1977	92,82	94,84	92,60	90,10	91,17	92,39	93,12	93,63	92,59
1978	93,95	95,82	93,72	91,47	92,29	93,35	94,25	95,06	93,74
1979	94,02	95,62	93,89	91,85	92,35	93,15	94,21	94,45	93,79
1980	100,23	101,77	99,83	98,16	98,46	99,15	100,39	102,02	100,00
1981	102,71	104,32	102,35	100,65	100,89	101,64	102,92	104,61	102,51
1982	108,47	110,42	108,22	106,14	106,54	107,58	108,83	110,30	108,31
1983	108,00	109,95	107,76	105,71	106,09	107,12	108,37	109,85	107,85
1984	104,86	106,41	104,34	102,72	103,00	103,66	104,93	106,75	104,58
1985	106,23	107,79	105,70	104,06	104,34	105,01	106,29	108,14	104,94

FONTES: Ver texto.

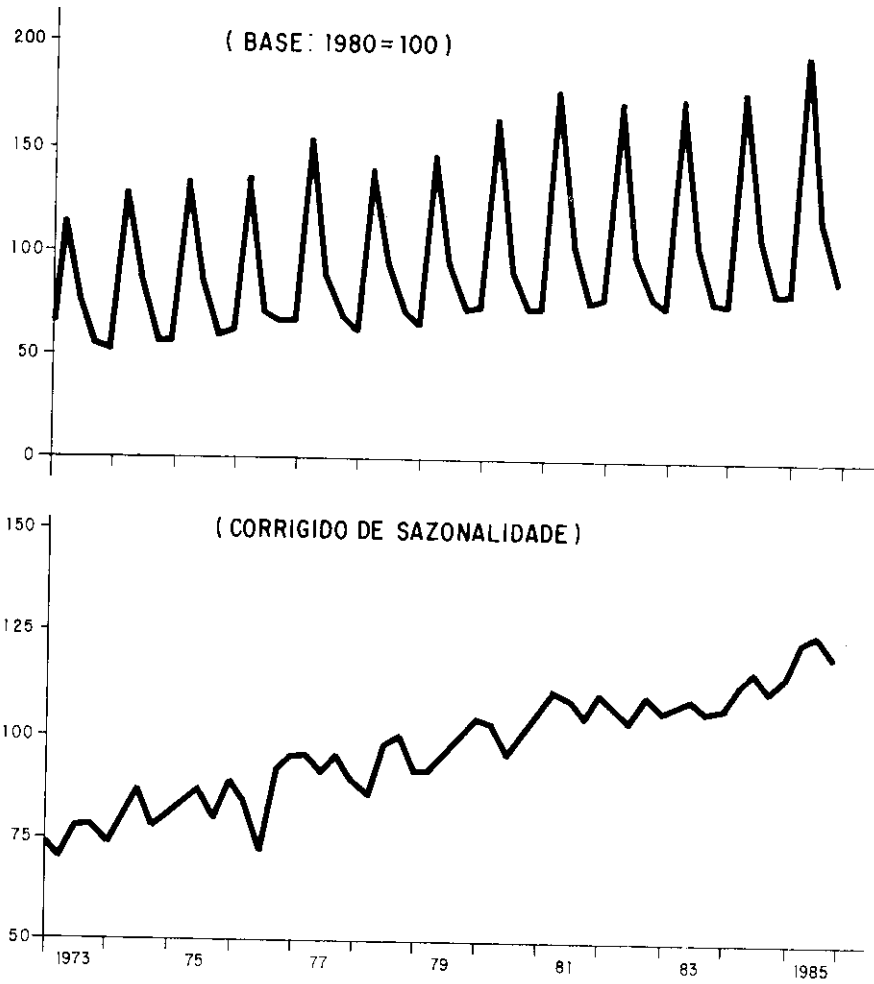
* Coeficientes sazonais, respectivos, de: 0,9823; 0,9742; 1,0056; e 1,0392.

3.2.3 — O produto agregado da agropecuária

Como etapa final, o produto agregado da agropecuária foi construído com a combinação das duas séries estimadas (com sazonalidade) devidamente ponderadas por 0,61 para o índice de culturas e 0,39 para o da produção animal e derivados. O Gráfico 3 e a Tabela 5 reproduzem as informações básicas. A comparação com as estatísticas da Fundação Getúlio Vargas, nas

Gráfico 3

PRODUTO REAL DA AGROPECUÁRIA



últimas colunas da Tabela 2, aponta uma correlação de 94,4%. O erro quadrático de Theil é pequeno – cerca de 2,3 pontos percentuais – e mais uma vez confirma a boa aderência em termos de taxas anuais de variação.

TABELA 5

Produto real da agropecuária baseado na amostra (base: 1980 = 100)

Anos	Estimativas básicas				Corrigidos de sazonalidade*				Média anual
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1973	51,17	114,01	75,06	55,93	73,81	70,44	77,60	77,57	74,04
1974	51,00	127,00	83,60	55,90	73,37	78,47	86,43	77,52	79,38
1975	55,38	133,11	83,41	57,57	79,67	82,24	86,23	79,84	82,37
1976	61,54	134,86	69,69	65,23	88,53	83,33	72,05	90,47	82,83
1977	65,63	153,10	87,79	68,50	94,41	94,60	90,76	95,00	93,76
1978	61,17	138,76	93,46	71,32	86,00	85,73	96,62	98,91	91,18
1979	63,49	146,53	82,79	71,47	91,33	90,54	96,93	99,12	93,57
1980	71,80	164,63	91,26	72,30	103,29	101,72	94,35	100,27	100,00
1981	72,44	178,06	104,35	74,25	104,21	110,02	107,88	102,97	107,27
1982	75,99	171,28	99,12	78,35	109,32	105,83	102,47	108,66	106,19
1983	72,54	171,75	104,17	75,24	104,35	106,12	107,69	104,35	105,92
1984	73,28	179,85	111,01	78,98	106,42	111,12	114,77	109,53	110,78
1985	79,04	197,07	119,39	85,39	113,70	121,76	123,43	118,42	120,22

FONTE: Ver texto.

* Coeficientes sazonais, respectivos, de: 1,4386; 0,6179; 1,0338; e 1,3869.

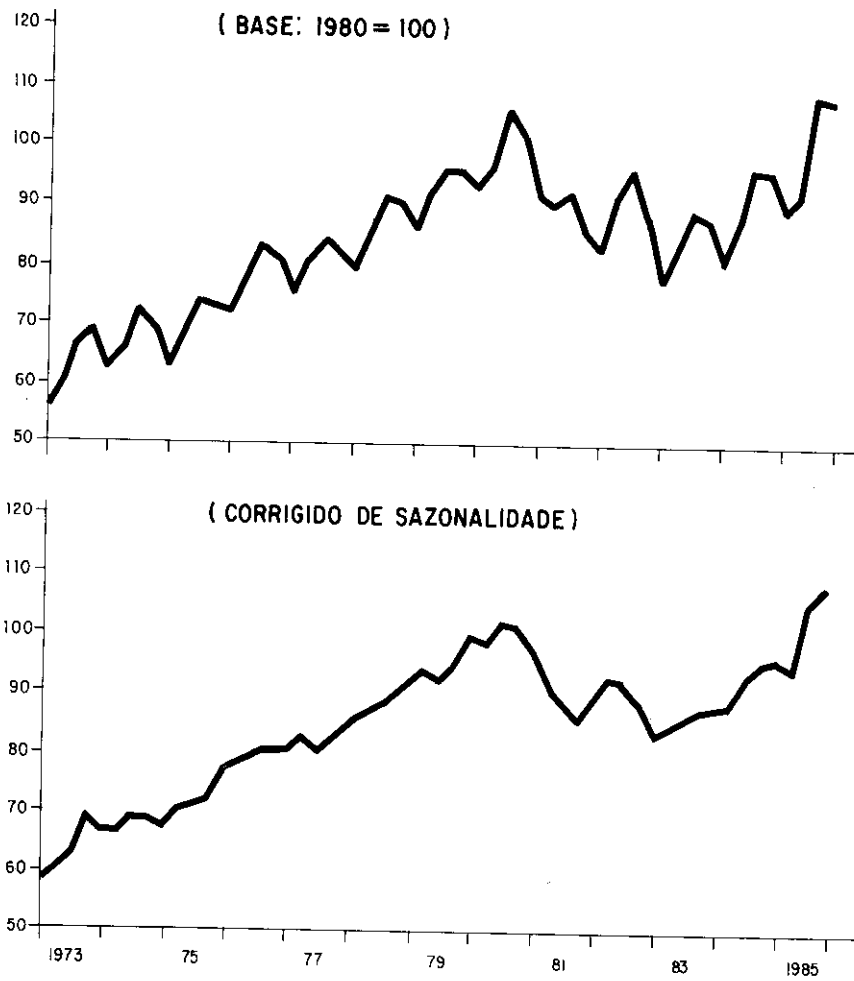
3.3 — Indústria

O produto real da indústria total (transformação mais extrativa mineral) não envolveu nenhum esforço, uma vez que as séries são levantadas pela Fundação IBGE e disponíveis em base mensal desde 1971. Foi necessário apenas para agregar os dados por trimestre e modificar a base para 1980. A Tabela 6 reproduz as séries trimestrais e o Gráfico 4 a sua evolução com e sem sazonalidade.

3.4 — Comércio

No tocante ao comércio, não foi possível reestimar os dados anteriores a 1981. Mesmo após este ano, as séries disponíveis não são comparáveis com as estatísticas oficiais. A sazonalidade do produto real do setor de

Gráfico 4
PRODUTO REAL DA INDÚSTRIA



FONTE: IBGE.

TABELA 6

Produto real da indústria geral (base: 1980 = 100)

Anos	Estimativas básicas				Corrigidos de sazonalidade ^a				Média anual
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1973	54,87	59,44	66,28	69,59	58,26	59,90	63,12	68,64	62,54
1974	62,79	65,79	72,22	69,72	66,67	66,29	68,77	68,77	67,63
1975	63,58	69,70	74,19	73,39	67,50	70,23	70,65	72,38	70,21
1976	73,01	77,85	83,66	81,76	77,52	78,45	79,67	80,64	79,07
1977	75,82	81,52	84,31	83,21	80,50	82,14	80,29	82,07	81,21
1978	79,69	85,84	91,87	91,04	84,61	86,50	87,49	89,79	87,11
1979	86,95	92,86	96,63	96,38	92,32	93,67	92,02	95,06	93,23
1980	93,79	97,17	106,61	102,42	99,58	97,91	101,52	101,02	100,00
1981	92,15	90,76	92,71	86,45	97,84	91,46	88,29	85,27	90,52
1982	83,35	92,15	96,54	89,38	88,49	92,86	91,93	88,16	90,32
1983	78,27	83,28	89,59	88,55	83,10	83,92	85,32	87,34	84,92
1984	91,98	87,67	97,27	96,54	87,04	88,34	92,63	95,22	90,86
1985	90,04	93,07	109,73	109,10	95,60	93,78	104,50	107,61	100,48

FONTE: Dados básicos da Fundação IBGE.

^a Coeficientes sazonais, respectivos, de: 1,0617; 1,0077; 0,9523; e 0,9863.

comércio foi computada através dos dados mensais do Indicador de Nível de Consumo (INC), levantados pelo Conselho de Desenvolvimento Comercial do Ministério da Indústria e do Comércio e divulgados desde 1981.⁸ Entretanto, o crescimento médio anual dos dados do INC difere bastante dos dados levantados pela Fundação Getúlio Vargas,⁹ além de esta sazonalidade ser relativamente curta. Provavelmente, uma das razões para a divergência encontra-se na cobertura do INC, voltado apenas para o comércio varejista. A solução foi utilizar a evolução sazonal do INC a partir de 1981 e impor a mesma sazonalidade trimestral na série da Fundação Getúlio Vargas. Apesar das deficiências, este procedimento parece mais correto que o critério adotado pela Fundação Getúlio Vargas — e também utilizado por Lopes e Modiano — de identificar o nível de atividade do comércio pela média ponderada da produção agrícola, da indústria de bens de consumo e das importações. A sazonalidade das nossas estimativas do produto real do comércio é mais acentuada apenas no último trimestre e as estatísticas do INC retratam este fato. A Tabela 7 apresenta as estimativas trimestrais e o Gráfico 5 fornece a visualização.

⁸ Os detalhes da pesquisa são encontrados em Pesquisa Conjuntural do Comércio Varejista (1984).

⁹ Por exemplo, as taxas de variação anuais do INC foram, respectivamente, de 5,9, -5,7, -6,7 e 19,5% em 1982, 1983, 1984 e 1985, contra 0,9, -3,5, 2,4 e 8,7% da Fundação Getúlio Vargas, respectivamente.

Gráfico 5
PRODUTO REAL DO COMÉRCIO

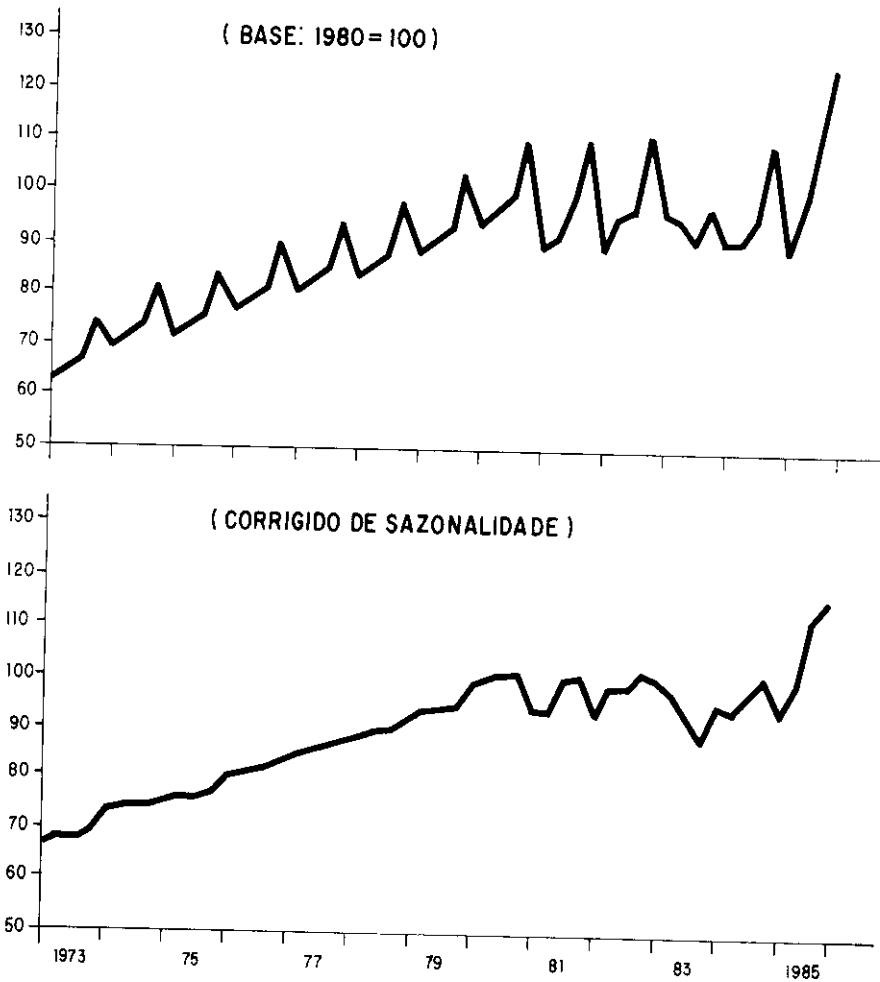


TABELA 7

Produto real do comércio (base: 1980 = 100)

Anos	Estimativas básicas				Corrigidos de sazonalidade*				Média anual
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1973	63,33	65,34	66,70	74,21	66,45	67,40	67,79	68,03	67,40
1974	69,44	71,64	73,14	81,37	72,86	73,89	74,34	74,59	73,90
1975	71,32	73,58	75,12	83,58	74,83	75,89	76,35	76,62	75,90
1976	76,49	78,91	80,56	89,63	80,26	81,39	81,88	82,16	81,40
1977	80,16	82,69	84,42	93,93	84,11	85,29	85,80	86,11	85,30
1978	83,44	86,09	87,88	97,78	87,55	88,80	89,32	89,63	88,80
1979	87,96	90,74	92,63	103,07	92,29	93,59	94,15	94,48	93,60
1980	83,97	96,95	98,97	110,11	98,60	100,00	100,59	100,94	100,00
1981	89,94	90,78	98,23	109,84	94,37	93,63	99,84	100,69	97,20
1982	88,93	95,66	96,66	111,15	93,31	98,67	98,24	101,89	98,10
1983	95,79	94,55	91,13	96,93	100,51	97,52	92,62	88,86	94,60
1984	91,11	91,12	95,57	109,79	95,60	93,99	97,13	100,64	96,90
1985	89,11	96,36	110,28	125,45	93,50	99,39	112,09	115,00	105,30

FONTE: Ver texto.

* Coeficientes sazonais, respectivos, de: 1,0493; 1,0315; 1,0164; e 0,9167.

3.5 — Transporte

O produto real do setor foi estimado através de duas séries com dados mensais, agregadas em base trimestral e com informações disponíveis desde 1973. O transporte rodoviário — responsável por 70% do setor — foi associado ao consumo nacional aparente de óleo diesel. O transporte aéreo — responsável por 6,5% do total — tem estatísticas mensais levantadas pelo Departamento de Aviação Civil do Ministério da Aeronáutica, com sazonalidade bem característica e diferente dos demais tipos de transporte. Imagina-se ainda que as flutuações dentro do ano dos transportes marítimo de cabotagem e ferroviário — num total de 24% do setor — estejam associadas ao rodoviário. O teste com as taxas anuais de variação apontou uma correlação de 96% no período 1973/85. A Tabela 8 e o Gráfico 6 mostram os detalhes.

3.6 — O Produto Interno Bruto real

Finalmente, o Produto Interno Bruto real foi obtido com a agregação das séries anteriores, usando os pesos de 17% para a agropecuária, 38,8% para

Gráfico 6
PRODUTO REAL DOS TRANSPORTES

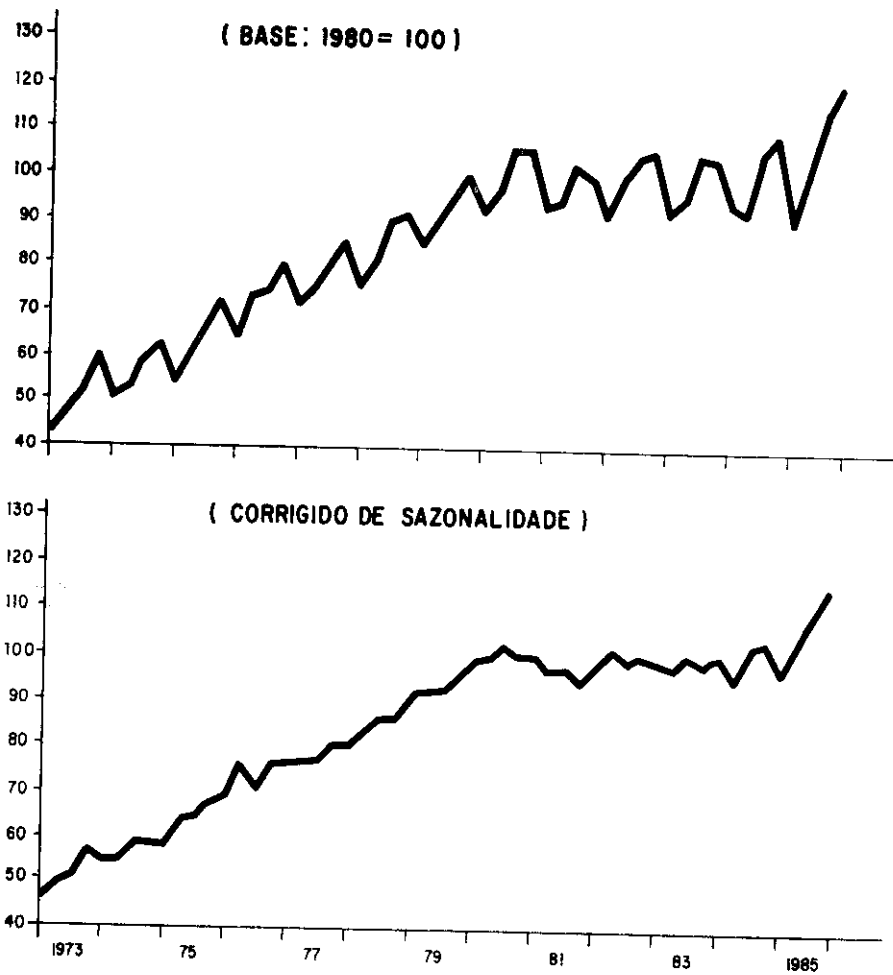


TABELA 8

Produto real dos transportes (base: 1980 = 100)

Anos	Estimativas básicas				Corrigidos de sazonalidade ^a				Média anual
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1973	43,12	47,78	52,89	59,69	46,29	49,36	50,86	56,50	50,87
1974	51,14	52,66	60,10	62,58	54,90	54,40	57,79	59,23	56,62
1975	54,19	61,12	67,08	71,07	58,18	63,14	64,50	67,27	63,36
1976	64,18	73,05	73,66	79,79	68,90	75,46	70,83	75,52	72,67
1977	71,41	74,46	80,19	84,48	76,66	76,92	77,11	79,96	77,64
1978	74,85	80,96	89,66	90,87	80,36	83,63	86,22	86,01	84,08
1979	84,97	89,43	95,70	99,65	91,22	92,38	92,02	94,32	92,44
1980	91,90	96,37	105,88	106,85	98,66	99,55	101,81	100,19	100,00
1981	93,13	93,55	101,65	99,36	99,98	96,64	97,75	94,04	96,92
1982	90,93	98,33	102,89	105,88	97,62	101,58	98,94	100,21	99,51
1983	91,90	94,50	104,21	103,38	98,66	97,62	100,21	97,95	98,50
1984	93,42	91,61	105,05	108,96	100,29	94,63	101,01	103,13	99,76
1985	89,51	100,16	112,76	119,74	96,09	103,47	108,43	113,33	105,54

FONTE: Ver texto.

^a Coeficientes sazonais, respectivos, de: 1,0736; 1,0330; 0,9616; e 0,9465.

a indústria, 31,3% para o comércio e 12,9% para o transporte.¹⁰ A Tabela 9 e o Gráfico 7 reproduzem as estatísticas obtidas. Pelos cálculos, o segundo trimestre é o de maior atividade sazonal.

A correlação entre as taxas de variação anual da série obtida neste trabalho e os dados oficiais da Fundação Getúlio Vargas correspondem a 98,4% no período 1974/85, com um erro quadrático médio inferior a um ponto percentual, como visto mais adiante. Apesar da simplicidade do teste com médias anuais, seria importante confrontar as nossas estimativas trimestrais com outras evidências. Isto é feito em seguida.

3.7 — Comparação com outras estimativas

Um confronto completo das nossas estimativas com outras de aceitação generalizada é impossível devido à inexistência das últimas. Portanto, resta criticar a série ora divulgada com as poucas evidências disponíveis. A com-

¹⁰ Os pesos adotados neste estudo diferem ligeiramente daqueles de Lopes e Modiano, especificamente 15,5% para a agropecuária, 38% para a indústria, 39% para o comércio e 7,5% para os transportes e comunicações.

Gráfico 7

PRODUTO INTERNO BRUTO REAL

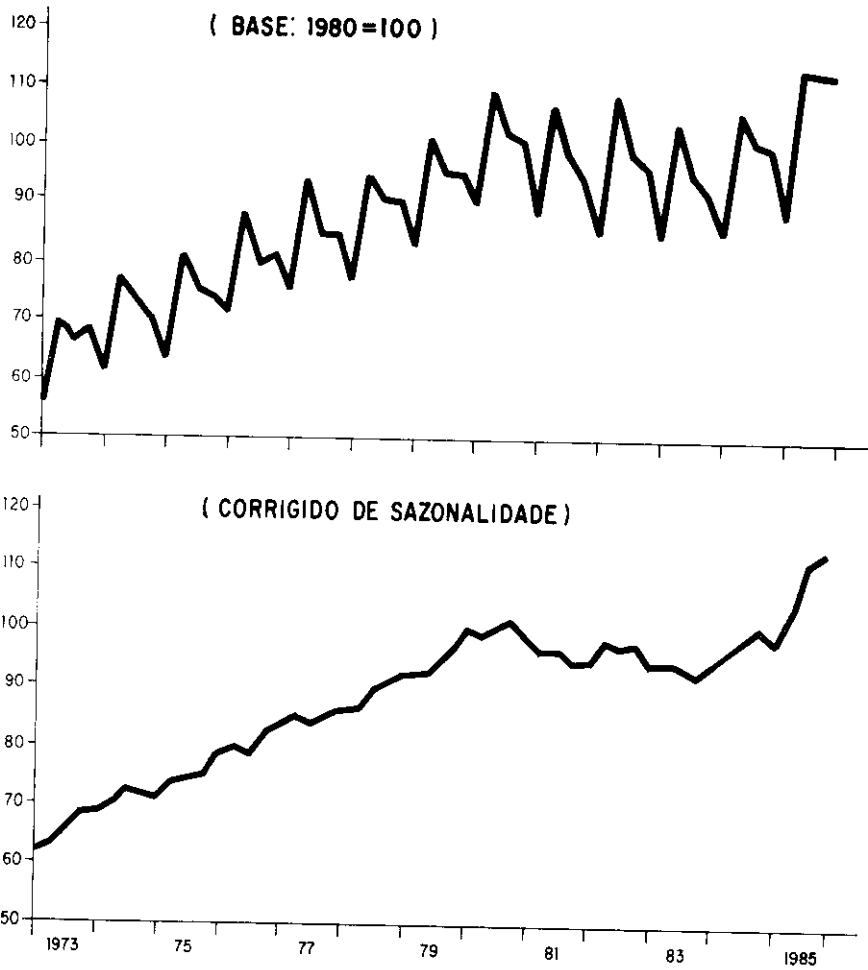


TABELA 9

Produto Interno Bruto real (base: 1980 = 100)

Anos	Estimativas básicas				Corrigidos de sazonalidade ^a				Média anual
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1973	55,57	69,35	66,42	67,67	61,84	63,15	65,58	68,41	64,75
1974	61,58	76,65	73,15	70,34	68,53	69,79	72,23	71,10	70,43
1975	63,62	80,92	75,41	73,84	70,80	73,68	74,46	74,64	73,45
1976	71,26	87,61	79,30	81,44	79,30	79,77	78,30	82,32	79,90
1977	75,13	93,53	84,71	84,52	83,61	85,16	83,64	85,44	84,47
1978	77,35	94,66	90,93	90,08	86,08	86,19	89,79	91,06	88,26
1979	83,30	101,31	94,94	94,98	92,70	92,25	93,74	96,01	93,63
1980	90,16	108,90	101,86	100,48	100,33	99,16	100,58	101,57	100,00
1981	88,53	106,40	97,82	93,69	98,52	96,88	96,69	94,71	96,63
1982	85,12	107,93	98,18	96,78	94,72	98,27	96,94	97,83	97,00
1983	84,83	103,72	94,78	91,13	94,40	94,44	93,59	92,12	93,61
1984	85,13	105,37	100,44	99,64	94,74	95,94	99,17	100,72	97,64
1985	88,11	113,17	112,33	111,94	98,05	103,05	110,92	113,16	106,39

FONTE: Ver texto.

^a Coeficientes sazonais, respectivos, de: 1,1128; 0,9105; 0,9874; e 1,0109.

paração será feita de duas formas. Primeiro, o cotejo dos coeficientes sazonais entre as nossas estimativas, as de Martone e as da Macrométrica. A Tabela 10 reproduz os coeficientes sazonais das três séries. Existe uma concordância geral de que o primeiro trimestre é o de menor atividade sazonal, embora a intensidade difira entre as séries. A nossa série é a que apresenta maiores flutuações sazonais, enquanto a de Martone possui as menores. É inviável, porém, realizar qualquer comparação relevante com a

TABELA 10

Coeficientes de sazonalidade do PIB trimestral

	Períodos	I	II	III	IV
Contador-Wilber	1973/85	1,1128	0,9105	0,9874	1,0109
	1975/85	1,1075	0,9093	0,9880	1,0061
Macrométrica	1975/85	1,0581	0,9542	0,9740	1,0144
Martone	1961/72	1,0399	0,9979	0,9836	0,9797

série de Martone devido à diferença entre os períodos. A série da Macrométrica possui menor sazonalidade que as nossas, certamente por causa do aplainamento sofrido no produto das lavouras, além de outras diferenças metodológicas.

A segunda análise corresponde a um teste mais rigoroso, embora não seja ainda o ideal. Partindo da hipótese de que as séries anuais da Fundação Getúlio Vargas são "realistas", a questão é identificar o tipo de erro cometido nas nossas estimativas e nas da Macrométrica, expressas em taxas de crescimento anual. A Tabela 11 lista as taxas de variação anual das três séries.

TABELA 11

Comparação entre taxas de variação anual do Produto Interno Bruto

(Em %)

Anos	FGV ^a	Contador-Wilher ^b	Macrométrica ^c
1974	9,7	8,8	...
1975	5,4	4,3	...
1976	9,7	8,8	9,4
1977	5,7	5,7	5,5
1978	5,0	4,5	4,6
1979	6,4	6,1	6,5
1980	7,2	7,2	8,1
1981	-1,9	-3,7	-4,1
1982	0,9	0,4	0,2
1983	-3,2	-3,5	-4,0
1984	4,5	4,3	4,7
1985	7,5	8,9	9,0

^a Centro de Contas Nacional, Fundação Getúlio Vargas.

^b Ver texto.

^c Macrométrica (1986).

Com estas taxas é possível realizar o teste de Theil e a Tabela 12 mostra os detalhes. Como a série da Macrométrica só permite uma análise anual a partir de 1976, o teste de Theil é feito no período após esta data. A julgar pelos resultados, a nossa série oferece um erro quadrático médio maior do que a da Macrométrica. Por outro lado, o viés das médias é maior na nossa série, enquanto o viés das variâncias o é na da Macromé-

trica. Porém, estes testes devem ser encarados com cautela porque referem-se a taxas anuais de variação. A análise relevante e desejada seria com as próprias estimativas trimestrais, impossível por ora.

TABELA 12

Teste de Theil nas taxas anuais do PIB real em comparação com dados oficiais^a

	Período 1974/85 ^b	Período 1976/85	
		Contador-Wilber	Macrométrica
Média do período (%)	4,00	3,49	3,98
Desvio-padrão (%)	4,56	4,75	5,00
Correlação	0,982	0,958	0,991
Erro quadrático	2,219	2,491	1,006
Viés das médias	0,621	0,547	0,062
Viés das variâncias	0,157	0,248	0,561
Viés da correlação	1,441	1,696	0,383
Proporções (%)			
Viés das médias	28,0	22,0	6,2
Viés das variâncias	7,1	10,0	55,8
Viés da correlação	64,9	68,0	38,1

^a Centro de Contas Nacionais, Fundação Getúlio Vargas.

^b Estimativas de Contador-Wilber.

Na prática, contudo, não existem grandes divergências entre as séries, mesmo comparando as estimativas trimestrais. Por exemplo, mudando a base para o primeiro trimestre de 1975 e retirando a sazonalidade, as séries têm os formatos do Gráfico 8. Praticamente, todas as flutuações conjunturais são captadas pelas duas séries, inclusive com intensidade similar. O deslocamento vertical entre as séries deve-se simplesmente à diferença entre os coeficientes sazonais para o primeiro trimestre. Uma análise com taxas de crescimento em quatro trimestres, ou seja, um trimestre em relação ao mesmo trimestre do ano anterior, também revela grande coincidência entre as taxas trimestrais, como aponta o Gráfico 9. Como as nossas

Gráfico 8

PRODUTO INTERNO BRUTO REAL

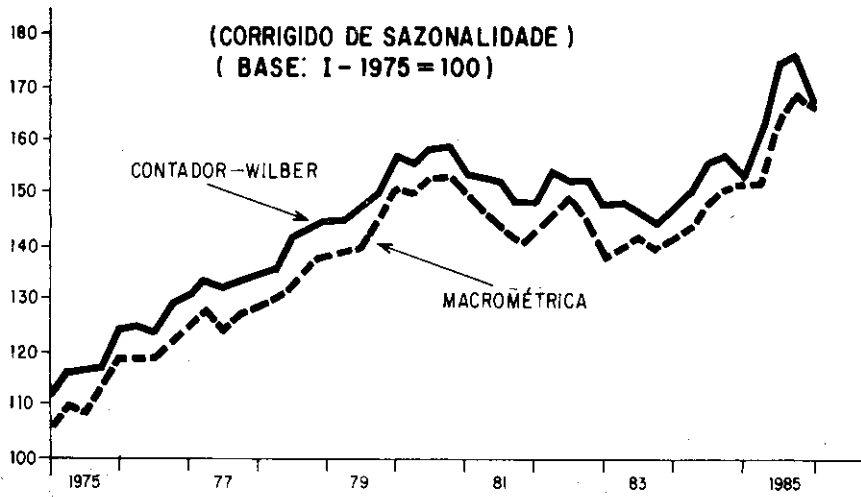
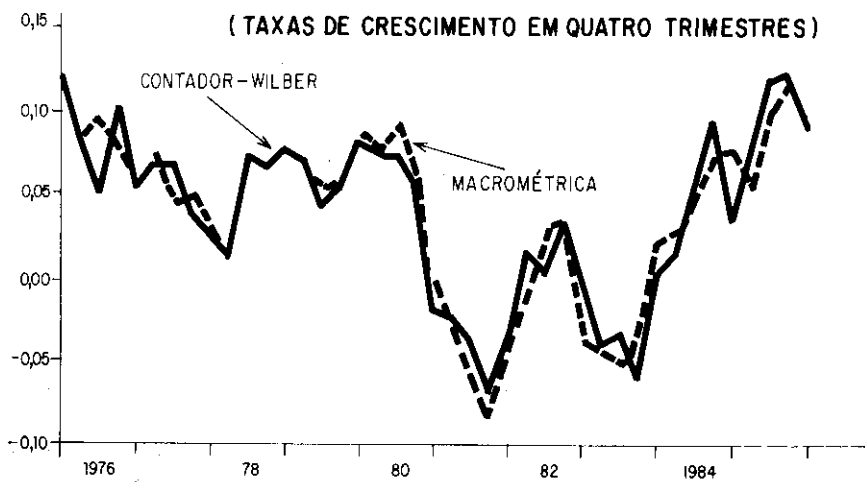


Gráfico 9

PRODUTO INTERNO BRUTO REAL



séries são reproduzidas neste texto, elas podem ser submetidas a outros testes. Um bom ponto de partida é utilizar alternativamente as nossas estimativas e as da Macrométrica em estudos empíricos.

4 — Estimativas para 1986

A metodologia utilizada tem condições de oferecer estimativas preliminares para 1986. Mais uma vez, o setor de maior dificuldade de cálculo é a agropecuária, que só dispõe de previsões agregadas. O adequado seria computar a produção de cada estado e produto da amostra. Porém, a indisponibilidade destas informações força que as estimativas setoriais sejam baseadas nas previsões agregadas, publicadas na *Agroanalysis*, do Centro de Estudos Agrícolas da Fundação Getúlio Vargas. Neste caso, o procedimento é simplesmente a decomposição da previsão de safra de cada cultura pelos trimestres, segundo os respectivos coeficientes sazonais. Para a produção de animais e seus derivados, adotamos simplesmente a taxa de crescimento geral de 1,5%, segundo informações apresentadas pela SEPLAN.

Para a indústria, a Fundação IBGE já divulgou as estimativas até outubro, ou seja, dispõe-se de três trimestres completos e mais um mês do quarto trimestre. Para o último trimestre do ano, supôs-se níveis semelhantes aos de outubro.

No caso do setor terciário, as estatísticas são também escassas. Para o comércio, adotou-se a evolução real do INC nos três primeiros trimestres de 1986, e no setor de transportes as estimativas basearam-se apenas no consumo aparente de óleo diesel.

Com este conjunto de hipóteses, o Produto Interno Bruto real teria a evolução trimestral preliminar para 1986 reproduzida na Tabela 13. Considerando a taxa de crescimento em quatro trimestres, o pico da expansão da atividade teria ocorrido no segundo trimestre de 1986 com 13%, decrescendo até 4,6% no final de 1986. Portanto, no princípio de 1987 a economia brasileira já estaria numa fase de desaquecimento, vista no sentido ortodoxo das taxas de crescimento da produção.

Finalmente, a taxa de crescimento médio anual do PIB baseado nas nossas estimativas amostrais atinge 9,6% em 1986, bem acima das informações preliminares que têm sido divulgadas inclusive pelo próprio governo. A provável superestimativa seria decorrente do erro no crescimento do comércio, identificado pela variação do INC. Na falta, porém, de indicadores mais adequados, fica difícil quantificar *a priori* o erro envolvido.

TABELA 13

Estimativas para 1986^a — séries com sazonalidade

	1985		1986			
	III	IV	I	II	III	IV
I. Índices (base: 1980=100)						
1. Agropecuária	119,39	85,39	76,72	174,81	111,51	86,65
— Culturas	128,15	73,46	56,84	216,62	114,21	74,53
— Animal	105,70	104,06	107,82	109,41	107,28	105,61
2. Indústria	109,73	109,10	97,81	106,21	122,34	130,42 ^b
3. Serviços						
— Comércio	110,28	125,45	100,43	124,51	137,72	...
— Transportes	112,76	119,74	100,16	110,05
4. PIB real	112,33	111,94	96,10	127,97	125,75 ^c	117,09 ^d
II. Crescimento em quatro trimestres (%)						
1. Agropecuária	7,5	8,1	-2,9	11,3	-6,6	1,5
— Culturas	11,2	15,1	-7,8	-14,8	-10,9	1,4
— Animal	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5 ^e
2. Indústria	12,8	13,0	8,6	14,1	11,5	19,5
3. Serviços						
— Comércio	15,4	14,3	12,7	29,2	24,9	...
— Transportes	7,3	9,9	11,9	9,9
4. PIB real	11,8	12,3	9,1	13,0	11,9	4,6

^a Ver texto.^b Nível de produto do trimestre igual ao de outubro.^c Exclui o setor de transportes.^d Exclui o setor de serviços.^e Crescimento em 1986 suposto em 1,5%.

5 — Conclusões e sugestões

Este trabalho procurou mostrar a possibilidade de montagem de estatísticas trimestrais para o Produto Interno Bruto real no Brasil. A metodologia fez uso de amostras, no caso da agricultura, de séries coletadas pelo governo, para a indústria, e de séries relacionadas, para o comércio e os transportes.

As nossas estimativas estão longe de um produto final e têm várias limitações, justificáveis pelas dificuldades de recursos sofridas pelos autores. Aliás, as nossas Contas Nacionais têm problemas também sérios e podem ser melhoradas. A nossa metodologia forneceu, apesar de tudo, resultados que parecem bastante satisfatórios e saíram-se bem nos testes possíveis.

Falta ainda cobrir várias lacunas. Uma delas refere-se à decomposição do PIB trimestral entre consumo e investimento, uma tarefa realizada pela Macrométrica, dentre outras decomposições desejadas. A própria amostra de culturas, os pesos envolvidos, as sazonalidades e as séries relacionadas no setor terciário exigem maior atenção e revisão periódica.

Finalmente, resta aguardar as críticas, as sugestões e os testes de outros pesquisadores.

Anexo 1 — Amostra de produtos de lavouras — valores correntes em Cz\$ mil

	1980	1973	1966
Soja	132.636,9	5.564,9	87,221
Milho em grão	119.586,8	5.148,0	810,609
Cana-de-açúcar	110.737,6	3.161,6	656,886
Arroz	95.059,1	4.416,1	865,365
Café em coco	88.248,1	3.988,0	644,919
Faijão	67.600,2	4.323,7	577,659
Mandioca	67.280,2	3.464,5	473,033
Algodão herbáceo	29.306,2	2.589,6	} 512,3
Algodão arbóreo	8.848,7	1.320,7	
Laranja	32.162,5	1.295,6	122,4
Trigo em grão	29.205,6	1.532,9	156,1
Batata-inglesa	22.805,9	1.088,4	222,4
Cacau em amêndoas	22.897,1	1.055,1	97,7
Banana	18.998,6	938,2	288,6
Total da cesta	845.373,6	39.837,5	5.515,1
Brasil, Total	943.068,5	46.026,0	6.435,5
Cesta/Brasil (%)	89,6	86,6	85,7

FONTE: Stern, com base em dados da Fundação IBGE.

Anexo 2 — Coeficientes sazonais médios^a — período 1973/85

	Participação (%)		I	II	III	IV
1. Agropecuária	17,0	100,0				
Culturas		61,0	1,9963	0,5048	1,0530	1,7400
Animal		39,0	0,9823	0,9742	1,0056	1,0392
Bovinos		40,0	1,0071	0,9476	0,9807	1,0630
Suínos		15,0	1,0222	1,0112	0,9851	0,9817
Avas		8,0	1,0342	0,9921	0,9887	0,9846
Leite		29,0	0,9561	0,9937	1,0421	1,0072
Ovos		8,0	1,0073	1,0540	0,9955	0,9420
2. Indústria	38,8		1,0617	1,0077	0,9523	0,9863
3. Comércio ^b	31,3		1,0493	1,0315	1,0164	0,9167
4. Transportes	12,9		1,0736	1,0330	0,9616	0,9465
5. PIB	100,0		1,1128	0,9105	0,9874	1,0109

^a Para obter as séries livres de sazonalidade basta dividir a série original pelo coeficiente sazonal relativo ao trimestre.

^b Sazonalidade obtida com o período 1981/85.

Abstract

The paper seeks to contribute to the solution of an important problem of the National Accounts in Brazil, namely, the inexistence of statistical information on aggregate production for periods shorter than the year. For the calculation presented here, the real PIB was decomposed in agriculture (divided up, in its turn, in crops and animal production), industry, and services (commerce and transportation). The aggregate series for the PIB presents estimates from the first quarter of 1973 through the end of 1986.

Bibliografia

- CARDOSO, Eliana A. Uma equação para a demanda de moeda no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, 3 (11):617-36, dez. 1981.
- CONTADOR, Claudio R. *Money, inflation and stock market: the Brazilian case*. Tese de Doutorado. Universidade de Chicago, June 1973.

- . *A previsão de ciclos econômicos com indicadores antecedentes*. Rio de Janeiro, COPPEAD/UFRJ, mar. 1981 (Relatório Técnico, 50).
- . *Crescimento econômico e inflação: uma quantificação da história brasileira*. Rio de Janeiro, COPPEAD/UFRJ, out. 1984 (Relatório Técnico, 75).
- CONTADOR, Claudio R., e HADDAD, Claudio L. Produto real, moeda e preços: a experiência brasileira no período 1861-1970. *Revista Brasileira de Estatística*, 36 (143):407-40, jul./set. 1975.
- FIBGE. *Censo agropecuário — 1975*. Rio de Janeiro, 1975.
- FRIEDMAN, Milton. The interpolation of time series by related series. *Journal of the American Statistical Association*, 57:729-57, Dec. 1962.
- FIERING, Myron B. On the use of correlation to augment data. *Journal of the American Statistical Association*, 57:20-32, Mar. 1962.
- FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. *Sistema de contas nacionais: metodologia e quadros estatísticos*. Rio de Janeiro, set. 1974.
- . *Variações sazonais — 10 anos*. Rio de Janeiro, jan. 1977.
- . *Distribuição da sazonalidade da produção agrícola*. Rio de Janeiro, nov. 1980.
- GOLDSMITH, Raymond. *Brasil 1850-1984: desenvolvimento financeiro sob um século de inflação*. São Paulo, Harper & Row do Brasil Ltda., 1986.
- HADDAD, Claudio L. *Crescimento do produto real no Brasil, 1900-1947*. Rio de Janeiro, Editora da FGV, 1978.
- LOPES, Francisco L., e MODIANO, Eduardo M. Determinantes externos e internos da atividade econômica no Brasil. *Estudos Econômicos*, São Paulo, 15 (3):387-404, set./dez. 1985.
- MACROMÉTRICA. *Boletim mensal*, (18), jun. 1986.
- MARTONE, Celso L. Estimção de índices trimestrais de renda para o Brasil: uma nova técnica. *Estudos Econômicos*, São Paulo, 4 (2):97-105, 1974.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *A system of national accounts*. Serie F, n.º 2, 1968.
- PASTORE, Affonso C. Inflação e política monetária no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, 23:92-123, jan./mar. 1969.

- SIMONSEN, Mario Henrique. *Inflação: gradualismo versus tratamento de choque*. Rio de Janeiro, APEC, 1970.
- STERN, Stefanie. *O produto agrícola trimestral: metodologia e estimativas*. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro, COPPEAD/UFRJ, dez. 1986 (versão preliminar).
- THEIL, Henry. *Applied economic forecasting*. Amsterdam, North Holland, 1966.
- ZERKOWSKY, Ralph, e VELOSO, M. A. Seis décadas da economia brasileira através do PIB. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, 36:331-8, jul./set. 1982.

(*Originais recebidos em janeiro de 1987. Revistos em setembro de 1987.*)