

Modelos Econométricos da Economia Brasileira: Um Sumário Crítico*

Thomas H. Naylor **

Martin Shubik**

Ralph Zerkowski**

1 Introdução. 2. O Modelo do Plano Decenal 8,9. 3. O Modelo de Tintner 12,14. 4. O Modelo do Banco Mundial 3. 5. O Modelo da CEPAL 4. 6. Outros Modelos. 7. Recomendações para o Futuro.

Durante os últimos cinco anos vários modelos macroeconômétricos foram construídos para a economia brasileira. Porém alguns desses modelos (justamente os que possuem as propriedades mais interessantes) não foram publicados e são disponíveis apenas em forma mimeografada. Para evitar duplicações de esforços desnecessários parece apropriado sumariar o que tem sido feito na área de macromodelos no Brasil e então tentar avaliar as propriedades desses modelos.

Neste estudo examinaremos com algum detalhe quatro modelos econômétricos, três dos quais não foram publicados embora sejam bastante

* Esta pesquisa foi parcialmente financiada pelo Centro Internacional de Serviços Executivos.

** Respectivamente da Duke University, Yale University e Instituto Brasileiro de Economia, F.G.V.

interessantes: 1. o modelo do Plano Decenal 8,9; 2. o modelo de Tintner 14; 3. o modelo do Banco Mundial 3; e 4. modelo da CEPAL 4. Também fazemos referência a alguns outros modelos mais especializados.

Além de comentar sobre a estrutura desses modelos, também comentamos sobre as fontes de dados utilizados na estimativa dos parâmetros dos modelos bem como suas propriedades dinâmicas.

2. O Modelo do Plano Decenal 8,9

Embora algumas das equações do modelo do Plano Decenal apareçam no Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social (9), a especificação completa do modelo é disponível apenas em forma mimeografada (8). O modelo consiste de 22 equações das quais 6 são equações de comportamento, estimadas por mínimos quadrados ordinários, com base nos dados do período 1947-1965. O modelo apresenta cinco setores: produção, governo, monetário, externo e privado.

O setor produtivo inclui uma função de produção homogênea Cobb-Douglas, com progresso tecnológico,

$$(1) \quad Y_t = 3.42 e^{.0114(t-1947)} K_t^{.4} L_t^{.6}$$

onde K , L e Y são respectivamente o capital estoque, a mão-de-obra e o produto. A oferta de mão-de-obra é determinada exôgenamente e o estoque de capital é obtido da identidade,

$$(2) \quad K_t = I_{t-1} + .975 K_{t-1}$$

onde I é o investimento.

O setor governo consiste de um conjunto de identidades de receita e despesa. Como o modelo foi construído primariamente como um instrumento de planejamento, êle inclui 10 parâmetros de política. Igualmente inclui um setor monetário relativamente pequeno e incompleto, em que as variações de preço são explicadas em termos das variações na oferta de moeda e no produto interno. As variações na oferta de moeda são explicadas por uma segunda equação de comportamento.

O setor externo é o mais completo do modelo. As exportações são determinadas exôgenamente, enquanto equações de comportamento expli-

eam as importações de bens de capital, bens intermediários e bens de consumo, separadamente.

O consumo não é estimado diretamente, mas como um resíduo determinado pela identidade da renda nacional:

$$(3) \quad C_t = Y_t - G_t - I_t - X_t + M_t$$

onde

C = consumo

Y = produto interno

G = despesa do Govêrno

I = investimento

X = exportações

M = importações

Um modo de estabelecer as propriedades dinâmicas de um modelo macroeconométrico é resolver o sistema de equações simultâneas em cada período, para as variáveis endógenas, em termos das variáveis exógenas, dos parâmetros de política e dos valores das variáveis endógenas defasadas, geradas pelo modelo nos períodos precedentes. Dessa forma podemos simular o comportamento das variáveis endógenas do sistema. (O livro de Naylor (11) descreve a metodologia das experiências de simulação com modelos econométricos). Embora as equações individuais do Modelo do Plano Decenal tenham sido usadas para projetar o comportamento da economia brasileira no período 1967-1976, o modelo não foi resolvido simultaneamente como um sistema completo. Isto é, nem simulações *ex-post* sobre os dados do período-base, nem simulações *ex-ante*, além do período-base, foram feitas.

A despeito de certas limitações óbvias do modelo do Plano Decenal e do fato de que suas propriedades dinâmicas serem desconhecidas, vários dos modelos econométricos, recentemente apresentados para a economia brasileira, se utilizam das especificações de produção, variações de preço, e equações de importação, do modelo do Plano Decenal.

3. O Modelo de Tintner 12,14

Recentemente, Gerhard Tintner (14) publicou um modelo de 5 equações para a economia brasileira que, segundo êle, seria "útil para

a política econômica". O modelo inclui duas equações de comportamento — uma função consumo e uma função de produção que expressa o produto como dependente apenas do nível de emprego. Naylor, Fioravante e Monteiro (12) elaboraram várias experiências de simulação em computador com o modelo de Tintner e demonstraram que suas propriedades dinâmicas de modo algum se assemelham às da economia brasileira. Ademais, não é muito claro como um modelo que possui apenas uma variável de política (despesas do Governo), que entra no modelo via uma igualdade, pode ter uma utilidade particular para a política econômica. Embora o modelo de Tintner possa ser um exercício interessante para estudantes de economia, ele não parece beneficiar os planejadores econômicos, políticos, ou quem tente entender o comportamento da economia brasileira.

4. O Modelo do Banco Mundial 3

De Vries e Liu (3) construíram um modelo de 27 equações para a economia do Brasil, para examinar a viabilidade e o impacto econômico das políticas antiinflacionárias do Brasil, entre 1953 e 1964. O modelo foi usado para aproximar a alternativa inflação-crescimento e investigar a dominância dos hiatos da poupança e da importação numa economia de inflação. Estimado pelos mínimos quadrados ordinários, o modelo consiste de seis setores: produção, consumo, investimento, receita e despesa governamentais, importações e determinação de preços.

A especificação da função de produção parece ser bastante simplista. São três diferentes funções de produção lineares, uma para cada setor: 1. agricultura, 2. indústria e 3. serviços. O produto agrícola depende apenas da área de cultivo. O produto industrial é uma função linear do consumo. O produto do setor terciário depende linearmente da despesa do Governo.

O consumo privado e o investimento são apresentados como

$$(4) \quad C_p = .73 \text{ GNP} - 1.39 \quad P/P + 28.6$$

e

$$(5) \quad I_p = .663 \text{ GNP} + 1.58 \quad P/P + 76.8$$

onde P é o deflator implícito de PIB. As equações do setor Governo refletem comportamentos bastante óbvios. As exportações são exógenas. Há equações de comportamento individuais para as importações de combustíveis, matérias-primas, bens de capital e outros bens e serviços. São todas lineares e relativamente simplistas em termos de teoria econômica e de sua especificação. O setor externo do modelo do Plano Decenal é bem mais sofisticado do que o do modelo do Banco Mundial. Finalmente, a equação de determinação de preços é quase idêntica à equação de preço do Modelo do Plano Decenal, no que se assemelha também pela ausência de equações de salário e emprego ou de setor demográfico. A oferta de moeda é exógena à equação de preço. O modelo não contém setor monetário e virtualmente nenhuma variável de política. Ademais, das 16 equações de comportamento, 11 são identidades.

A despeito de suas limitações teóricas e de sua especificação bastante questionável, o modelo acompanha razoavelmente a economia brasileira entre 1953 e 1964. Embora De Vries e Liu (3) divulguem os resultados das simulações de seu modelo, fizemos nossas próprias simulações no IBM 1130 da Fundação Getúlio Vargas e *confirmamos* aqueles resultados. Utilizamos o método Gauss-Seidel (11) para a resolução de sistema de equações. A Tabela 1 mostra os valores observados e simulados de algumas das mais importantes variáveis endógenas do modelo, no período-base dos dados.

De Vries e Liu calculam também multiplicadores de impacto para seu modelo. Ademais, eles chegaram às seguintes conclusões preliminares, com o emprego do modelo. "Acute inflation in Brazil tends to deter growth by .6% per 10% acceleration of price increases so long as price inflation per year remains 34% or higher." "High growth with mild inflation tends to create the dominance of the savings gap, whereas slow growth with acute inflation tends to reverse the dominance of the import gap."

5. O Modelo da CEPAL 4

Talvez o modelo mais inovador já desenvolvido para a economia brasileira seja o modelo regionalizado de Takao Fukuchi's. É preciso apenas uma rápida vista de olhos nas 100 páginas mimeografadas da descrição do modelo, distribuída pela CEPAL, para se concluir a quantidade enorme de trabalho que ele representa. A característica original

TABELA 1

	P/P			PIB		
	Simulado	Efetivo	Êrro %	Simulado	Efetivo	Êrro %
1953	17,6	18,5	— 4,8	1264,3	1249,5	1,2
1954	11,1	20,4	—45,6	1377,3	1345,6	2,4
1955	12,5	16,6	—24,5	1441,5	1437,2	,3
1956	15,8	25,3	—37,6	1530,8	1465,0	4,5
1957	17,4	11,8	47,2	1624,0	1567,9	3,6
1958	—13,2	16,2	—181,1	1821,6	1669,7	9,1
1959	4,5	28,1	—83,9	1919,5	1791,4	7,2
1960	10,3	25,6	—59,7	2018,9	1908,9	5,8
1961	32,1	34,8	— 7,6	2052,4	2052,9	,0
1962	52,2	49,2	6,2	2153,4	2152,8	,0
1963	59,4	71,7	—17,2	2249,5	2195,9	2,4
1964	64,9	90,8	—28,5	2418,5	2264,2	6,8
Êrro percentual médio (valor absoluto)			45,3			3,6

TABELA 1 (Continuação)

	Y (Lucro Líq. do Produto Interno)			C (Consumo)		
	Simulado	Efetivo	Êrro %	Simulado	Efetivo	Êrro %
1953	1061,5	1058,5	,3	1096,7	1083,7	1,2
1954	1142,5	1111,8	2,8	1203,5	1135,6	6,0
1955	1199,5	1211,4	— 1,0	1264,5	1256,0	,7
1956	1265,6	1224,7	3,3	1341,3	1300,2	3,2
1957	1334,9	1302,2	2,5	1423,3	1397,3	1,9
1958	1469,9	1360,4	8,1	1626,0	1520,2	7,0
1959	1535,3	1440,8	6,6	1691,8	1578,5	7,2
1960	1609,7	1533,0	5,0	1774,2	1666,4	6,5
1961	1650,0	1681,0	— 1,8	1788,0	1735,2	3,0
1962	1722,2	1770,0	— 2,7	1853,6	1883,1	— 1,6
1963	1810,2	1798,4	,7	1934,4	1899,1	1,9
1964	1943,1	1826,7	6,4	2071,6	1920,8	7,8
Êrro percentual médio (valor absoluto)			3,4			4,0

TABELA 1 (continuação)

S (Poupança Interna)			I (Investimento)			
Simulado	Efetivo	Erro %	Simulado	Efetivo	Erro %	
1953	167,1	165,9	,7	178,7	163,2	9,5
1954	173,3	210,0	—17,5	230,8	222,2	3,8
1955	176,6	181,2	— 2,6	216,7	206,8	4,8
1956	189,0	164,8	14,7	226,9	194,7	16,5
1957	200,3	170,6	17,4	279,8	205,3	36,3
1958	195,1	149,6	30,4	309,5	231,8	33,5
1959	227,2	212,9	6,7	341,6	288,0	18,6
1960	244,3	242,4	,8	343,3	318,3	7,9
1961	263,9	317,6	—16,9	324,6	354,6	— 8,5
1962	299,4	250,0	19,8	335,3	353,9	— 5,2
1963	314,7	296,8	6,0	351,3	364,4	— 3,6
1964	346,4	343,5	,8	456,0	326,0	39,7
Erro percentual médio (valor absoluto)		11,2			15,7	

TABELA 1 (continuação)

G (Despesas do Governo)			M (Importação)			
Simulado	Efetivo	Erro %	Simulado	Efetivo	Erro %	
1953	213,7	234,3	— 8,9	134,3	95,4	40,8
1954	237,3	233,5	1,6	176,6	159,5	10,8
1955	258,2	242,5	6,5	160,7	156,6	2,6
1956	281,0	261,6	7,4	162,9	152,3	7,0
1957	304,1	297,9	2,1	201,2	163,8	22,8
1958	334,9	318,9	5,0	217,7	165,7	31,4
1959	361,0	334,5	7,9	238,0	203,5	16,9
1960	386,3	396,0	— 2,4	234,8	208,6	12,6
1961	408,5	420,7	— 2,9	214,7	213,8	,4
1962	435,7	461,9	— 5,7	215,9	248,6	—13,2
1963	463,5	462,2	,3	220,1	232,3	— 5,3
1964	497,5	461,0	7,9	282,7	183,7	53,9
Erro percentual médio (valor absoluto)		4,9			18,1	

do modelo está na desagregação por setor e região. O modelo considera três setores diferentes:

1. Industrial
2. Agrícola
3. Terciário

e cinco diferentes regiões do Brasil:

1. Norte
2. Nordeste
3. Este
4. Sul
5. Centro-Oeste

O modelo consiste de 11 equações básicas, cada uma desagregada por região. Essas equações incluem:

1. Função de produção de manufaturas na região i
2. Produto líquido industrial da região i
3. Produto líquido agrícola da região i
4. Produto líquido do setor terciário da região i
5. Emprego agrícola na região i
6. Emprego industrial na região i
7. Emprego industrial total
8. Emprego no setor terciário, na região i
9. Estoque de capital nas manufaturas da região i
10. População da região i
11. Movimento interregional de população da região i para a região j.

Fukuchi utiliza três tipos diferentes de dados estatísticos na estimação (por mínimos quadrados ordinários) dos parâmetros das 66 equações de seu modelo e na projeções as variáveis endógenas para 1970 e 1980:

1. As estimativas de Renda Nacional, inclusive da Renda por setores e regiões.

2. Dados do censo de população, inclusive os resultados de movimentos de população entre regiões.
3. Censos Industriais, de Serviços e Comerciais, cobrindo número de estabelecimentos, emprego, capital e valor adicionado, por regiões.

Além de ser o primeiro modelo econométrico do Brasil a incluir um detalhamento setorial e regional de alguns aspectos mais importantes da economia brasileira, o modelo da CEPAL possui outras características imaginativas, como o uso de variáveis *dummy* regionais e o tratamento do emprego, população e migração. A inclusão dessas três últimas variáveis num modelo econométrico do Brasil representa um imenso passo metodológico, que certamente será imitado no futuro por outros economistas e demógrafos.

Certamente o Modelo da CEPAL apresenta muitas deficiências, especialmente as limitações sérias quanto à qualidade dos dados utilizados na estimação dos parâmetros do modelo, em especial do estoque de capital. Ademais, nem sempre fica claro o sentido das equações do modelo. Contudo, a contribuição real do Modelo da CEPAL está na diferença de filosofia, quando comparado com o Modelo do Plano Decenal, o Modelo de Tintner e o Modelo do Banco Mundial. Diferentemente de seus predecessores, Fukuchi não cedeu à tentação criada pela baixa qualidade das estatísticas brasileiras para sacrificar um real entendimento dos mecanismos de operação da economia brasileira em troca de R^2 elevados e boas predições. Ao invés dêsse, êle explora novos rumos e leva as estatísticas brasileiras a seus limites qualitativos máximos.

Esperemos que outros econometristas se darão conta do trabalho de Fukuchi e comecem a explorar algumas das muitas fronteiras da economia brasileira, que permaneceram intocadas pelos econometristas, pelo receio que êstes têm de se ver à frente com uma pilha de estatísticas ruins.

6. Outros Modelos

Antes de concluirmos êste relatório, gostaríamos de pelo menos mencionar alguns outros modelos econométricos do Brasil, que foram construídos por um motivo ou outro.

O Modelo do Plano Trienal (10), elaborado por Fishlow e outros, é de algum interesse na medida em que é um modelo de programação matemática, em que se objetiva maximizar Y/Y , sujeito a um conjunto de restrições de igualdades e desigualdades, impostas por um modelo econométrico da economia brasileira. Com a exceção da equação de importação, nenhuma das equações é digna de atenção especial.

Furtado e Maneschi (5) elaboraram um modelo de simulação do desenvolvimento e da estagnação da América Latina. O modelo objetiva "refletir a experiência de desenvolvimento de países como o Brasil e Chile, que combinam dualismo estrutural (definido aqui como a coexistência de setores pré-capitalistas e capitalistas, envolvidos em linhas de produção semelhantes) com um crescimento do poder de compra das exportações que é insuficiente para fazer face a suas necessidades de reservas cambiais". Os valores numéricos dos parâmetros estruturais foram escolhidos para "refletir ordens típicas de magnitude" e não resultam de estimação econométrica. Foi utilizada análise de atividade para descrever a estrutura da economia, que foi subdividida em dez setores — quatro setores agrícolas, cinco setores industriais e um setor terciário. O modelo toma a forma de um problema de programação linear, que supõe "que as decisões econômicas são prerrogativa dos grupos de alta renda, e investiga as conseqüências da maximização de sua função objetiva sobre o padrão de transformação estrutural da economia". Embora a especificação estrutural do modelo seja bastante convencional, a idéia de escolher valores numéricos dos parâmetros estruturais, para refletir ordens típicas de magnitude, é interessante.

O Instituto de Pesquisas Econômicas de São Paulo, sob a liderança de Andrea Maneschi e Alfonso Pastore, completou uma série de estudos econométricos relacionados à economia brasileira. Maneschi e Abreu (6) realizaram um estudo do comportamento do investimento real privado na economia brasileira, entre 1948 e 1964.

Aproximadamente 100 regressões de séries temporais foram feitas, com várias combinações das seguintes variáveis explicativas: produto bruto das empresas, lucros urbanos (correntes e defasados), investimento privado defasado, estoque líquido de capital interno, ao fim do ano precedente, investimento público e a capacidade de importar, e a taxa anual de aumento de preço. Os resultados obtidos para o período 1948-1960 são consistentes com a hipótese de que taxa de inflação prevalecendo

nesse período (mas não aquela dos quatro anos subseqüentes) exercem um efeito benéfico sobre a taxa de investimento privado (6).

O estudo de Maneschi e Nunes (7) sobre a estimação de funções de produção para a economia brasileira é leitura necessária a quem contempla a possibilidade de construir um modelo econométrico do Brasil. Nêle se avaliam algumas especificações alternativas de funções de produção para a economia brasileira e mostra a total futilidade de se tentar estimar seus parâmetros através dos métodos econométricos convencionais. Esse papel pode lhe poupar um grande esforço e eliminar muitos inícios falsos.

Delfim Netto (15) e Pastore (13) apresentam o fundamento de um modelo do setor monetário brasileiro. Aí são estimados parâmetros de várias especificações alternativas da equação de demanda por moeda no Brasil. Esse trabalho representa o primeiro estágio de um modelo completo do setor monetário e financeiro da economia do Brasil.

Finalmente, para sermos exaustivos, poderíamos mencionar um modelo econométrico de 40 equações, para a economia brasileira, baseado em dados de 1948 a 1964 e atribuído a Lawrence Klein e seus associados. Embora esse modelo não tenha tido meios de divulgação, êle apresenta características únicas, que merecem pelo menos ser mencionadas. O modelo contém equações explicando as exportações de café, cacau e algodão, bem como os preços de Nova Iorque desses produtos agrícolas. O modelo também apresenta equações explicativas do total dos salários e da renda dos não-assalariados.

7. Recomendações para o Futuro

A preocupação com as limitações das estatísticas e com o desempenho em termos de projeção têm levado os econometristas a uma posição excessivamente cautelosa na construção de modelos econométricos do Brasil. Sem dúvida, as limitações das estatísticas e o desempenho em termos de projeção são características importantes na construção de modelos, mas não são os únicos fatores que se devem levar em consideração. Por exemplo, embora o modelo do Banco Mundial se baseasse nas melhores estatísticas disponíveis e se desempenhe razoavelmente na projeção do comportamento da economia brasileira, é praticamente estéril do ponto de vista de permitir qualquer entendimento real de como a economia brasileira realmente funciona. O modelo não contém setor monetário,

nem equações de salário e emprego, nem variáveis demográficas ou socio-políticas. Mas se se espera ter alguma compreensão de como a economia brasileira opera, não se pode ignorar esses elementos importantes. Como se poderia chegar a entender os problemas do desenvolvimento brasileiro se se exclui, sumariamente, variáveis de população, num modelo de um país que tem sua população aumentando de pelo menos 3,2% ao ano? Será possível se apreciar plenamente a decisão de construir a Transamazônica, sem examinar variáveis políticas?

É também óbvio que os econometristas deveriam explorar a viabilidade de se incluir mais setores em seus modelos, mesmo que seja necessário o uso de procedimentos heurísticos na estimação dos parâmetros, quando não se dispuser de dados estatísticos. Deveriam atribuir a mais alta prioridade ao desenvolvimento de um ou mais modelos do setor financeiro da economia brasileira. Dever-se-iam tentar ligações apropriadas entre o setor financeiro e o resto da economia. Atenção especial também deveria ser dada à população, tamanho da força do trabalho, desemprego e salários. Há uma necessidade definida de uma teoria de fertilidade, bem como de estudos de simulação em computador para o teste dos efeitos de taxas alternativas de crescimento demográfico, sobre a renda, salários, emprego e preços. Dada a importância da agricultura na economia brasileira, um modelo do setor agrícola parece ser promissor.

Bastante independente das questões de validação e projeção, os modelos de simulação devem ser desenvolvidos para testar a consistência das séries estatísticas existentes e sugerir novas séries que possam ser coletadas. Modelos desse tipo seriam bastante úteis ao IBGE e ao Centro de Contas Nacionais da Fundação Getúlio Vargas.

Até aqui, todos os modelos econométricos construídos para o Brasil têm tido seus parâmetros estimados por mínimos quadrados ordinários. Na medida em que a maioria desses modelos consiste de sistemas de equações simultâneas, é apropriado se considerar o uso de mínimos quadrados — em dois estágios. Um programa de mínimos quadrados em dois estágios já é disponível no IBM 7044, do Rio Data Centro, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Ademais, modelos econométricos que são estimados adequadamente e se baseiam em sólida teoria econômica podem gerar simulações sem sentido. Ou seja, as simulações podem *explodir*, e variáveis tipicamente

positivas podem se tornar negativas, levando a resultados que estão em total conflito com a realidade. Devemos aprender mais sobre as propriedades dinâmicas de nossos modelos, com a esperança de desenvolver técnicas que possibilitem verificar esses problemas analiticamente, antes de se tentar simulá-los.

Parece haver uma necessidade bem acentuada de se combinar os *approaches* do econometrista e do analista de sistema, na formulação de modelos de sistemas econômicos complexos. Para o analista de sistemas um modelo econômico consiste de um conjunto de desigualdades matemáticas que refletem as várias condicionantes, divisões lógicas, e mecanismos complexos de *feedback*, que descrevem a economia como um sistema dinâmico e auto-regulador. Embora os economistas tenham progredido consideravelmente na construção de modelos econométricos e no desenvolvimento de técnicas de estimação de parâmetros, pouca ou nenhuma atenção tem sido dada a estruturas de modelo alternativas, tais como as utilizadas pelos analistas de sistemas.

A possibilidade de se desenvolverem modelos da economia brasileira que consistam de estruturas que não equações de diferenças simultâneas deve ser explorada mais intensamente. Atenção especial deveria ser dada a tipos de modelos lógicos que têm sido desenvolvidos pelos analistas de sistema. Para se utilizar análise de sistemas na construção de modelos macroeconômicos que reflitam adequadamente os processos de decisões subjacentes à economia, faz-se necessária a interligação com outras disciplinas, tais como sociologia, psicologia e ciência política.

Referências Bibliográficas

1. ADAMS, N. A. *A trade projection model for Brazil*. Nova Iorque, United Nations, 1968.
2. BAER, Werner. *Industrialization and economic development in Brazil*. Homewood, Illinois, Richard D. Irwin, 1965.
3. DE VRIES, B. A. & LIU, J. C. *An econometric analysis of inflation and growth in Brazil*. Apresentado na Econometric Society Meeting em Nova Iorque, dezembro de 1969.
4. FUKUCHI, Takao. *Regional and sectoral projection of the Brazilian economy*. Santiago, Chile, ECLA Latin American Projection Center. Jul. 13, 1970.
5. FURTADO, Celso & MANESCHI, Andrea. Um modelo simulado de desenvolvimento e estagnação na América Latina. *Revista Brasileira de Economia*, 22(2):5-32, abr./jun. 1968.

6. MANESCHI, Andrea & ABREU, Jether. *O investimento privado no Brasil*. São Paulo, Instituto de Pesquisas Econômicas, 1968.
7. MANESCHI, Andrea & NUNES, Egas Moniz. Função de produção agregada e progresso tecnológico na economia brasileira. *Revista de Teoria e Pesquisa Econômica*. (1):77-91, abr. 1970.
8. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. *Bases macroeconômicas do plano decenal*. Ed. mimeografada, 1966.
9. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. *Estrutura geral e estratégica de desenvolvimento. Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social*, mar. 1967.
10. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. *Plano trienal de desenvolvimento econômico e social*, 1968.
11. NAYLOR, Thomas H. *Computer simulation experiments with models of economic systems*. Nova Iorque, John Wiley & Sons, 1970.
12. NAYLOR, Thomas H., FIORAVANTE, Moacyr & MONTEIRO, Jorge V. A comment on Tintner's econometric model of Brazil. *Revista Brasileira de Economia*, (24):1, jan./mar. 1970.
13. PASTORE, Affonso Celso. Inflação e política monetária no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, (23):1, jan./mar. 1969.
14. TINTNER, Gerhard, et al. An econometric model applied to the Brazilian economy. *Revista Brasileira de Economia*, (24):1, jan./mar. 1970.
15. DELFIM NETTO, Antônio, PASTORE, Affonso Celso, CIPOLLARI, Pedro & PEREIRA DE CARVALHO, Eduardo, Associação Nacional de Programação Econômica e Social, São Paulo, 1965.