

## REALIDADE E MODELOS: MUDANÇAS NOS MODELOS ECONOMÉTRICOS APLICADOS À ECONOMIA BRASILEIRA

*Roberto Meurer\**

*Robert Wayne Samohyl\*\**

### 1. Introdução

É conhecido que a teoria econômica é constantemente desafiada pela realidade, levando ao contínuo processo de revisão e teste. Quando se trata de aplicar as teorias, isto é ainda mais evidente, porque modelos destinados a explicar o que está ocorrendo ou poderá ocorrer futuramente na economia serão úteis somente se corresponderem aos fatos, mesmo que não exatamente. Isto significa que, à medida que as situações a que a economia é submetida se modificam, também os modelos correspondentes terão de ser atualizados. Neste trabalho, procura-se rastrear a reação dos modelos macroeconômicos às mudanças nas restrições e fontes de preocupação que atingem a economia brasileira ao longo do tempo. Ao mesmo tempo, à medida que evoluem as técnicas econométricas, elas passam a ser incorporadas aos modelos.

Uma característica dos modelos para a economia brasileira é o acompanhamento das principais restrições a que o país está sujeito a cada momento. Ilustram esta característica a ênfase em aspectos do setor externo, refletindo a recorrente restrição do balanço de pagamentos. Da mesma forma, é interessante observar que, à época dos choques do petróleo, na década de 1970, surgiram modelos considerando a disponibilidade de

---

\* Professor dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

\*\* Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina

energia. Isto mostra que os autores de modelos, a cada época, estão preocupados em referir-se à realidade, coerentemente com o seu caráter explicitamente aplicado. Não pode ser desconsiderado que cada modelo incorpora, de alguma forma, a visão que o seu autor tem do funcionamento da economia.

Como sugeriu Contador (1984), ao longo do tempo, não é sistemática a construção de modelos e sua utilização na economia brasileira, ao contrário do que acontece, por exemplo, nos Estados Unidos. Contador constata que esta ausência de utilização de modelos não está associada aos erros das previsões, porque acontecem em todos os lugares. Houve uma grande produção de modelos na década de 1970, mas as suas previsões não foram divulgadas continuamente ou foram interrompidas.

Os modelos aplicados à economia brasileira são divididos, para fins de exposição, em modelos de insumo-produto, modelos computáveis de equilíbrio geral<sup>1</sup> e modelos macroeconômicos<sup>2</sup>. Os modelos conhecidos são a seguir descritos em suas características mais gerais.

## **2. Modelos de insumo-produto e modelos computáveis de equilíbrio geral**

A montagem de modelos de insumo-produto e computáveis de equilíbrio geral tem longa tradição na literatura sobre a economia brasileira. Um dos primeiros trabalhos é o de Van Rijckegheim (1969), que enfoca relações inter-setoriais. Referência constante é a coletânea de trabalhos teóricos e aplicados reunidos em Taylor, Bacha, Cardoso e Lysy (1980), que enfatiza distribuição de renda e crescimento.

---

<sup>1</sup> Uma boa revisão de literatura sobre modelos computáveis de equilíbrio geral e sua evolução a partir dos modelos de insumo-produto pode ser encontrada em ROBINSON (1989).

<sup>2</sup> Para uma descrição completa sobre a elaboração e avaliação de modelos macroeconômicos, ver FAIR (1984).

Um dos trabalhos pioneiros, neste sentido, é o de Leão, Silva, Giestas e Nóbrega (1973), no qual são efetuadas as primeiras tentativas de montagem das matrizes de insumo-produto para o Brasil.

Lopuch e McCarthy (1981) montaram um modelo para a agricultura brasileira com 19 produtos, que seria um módulo de um modelo de equilíbrio geral com alto grau de desagregação, destinado a planejamento.

Exemplo de aplicação de modelos computáveis de equilíbrio geral ao Brasil está no artigo de Sousa e Hidalgo (1988), aplicado ao setor externo. A importância dos preços na alocação dos recursos já mostra o caráter de longo prazo do modelo, simulado para um período de 15 anos. Os resultados apresentam uma discriminação em relação à produção e exportações do setor agrícola. Os autores são cautelosos quanto a seus resultados, dada a não-existência de matriz de relações intersetoriais atualizada à época.

Um modelo dinâmico não-linear de crescimento econômico, com projeções para um horizonte de 20 anos, é o trabalho de Tourinho (1986). A análise é centrada no comportamento do setor externo, mas também são exibidos resultados para outras variáveis. No artigo, é utilizado controle ótimo para determinar a trajetória das variáveis ao longo do tempo, com uma função utilidade baseada no valor presente do consumo. Com o modelo estimado, os cenários são analisados através de análise de sensibilidade.

Modelo multisetorial destinado a planejamento econômico foi apresentado por Garcia (1988). Nele, a taxa de crescimento do PIB é considerada exógena, para análise de diferentes cenários de crescimento do PIB e, a partir disso, verificar os efeitos sobre necessidades de exportação e importação, investimentos setoriais e reflexos sobre distribuição de renda e consumo. As projeções são efetuadas até o ano 2000, mas o autor teve dificuldades em detalhar os resultados do modelo em bases anuais (sintonia fina), por causa da precariedade dos dados. Características similares tem o trabalho de Moreira (1992).

Najberg, Rigolon e Vieira (1995) constroem um modelo com o objetivo de avaliar o impacto setorial de políticas econômicas e avaliar as conseqüências de choques externos. Este trabalho também indica claramente

as vantagens e limitações da utilização de modelos de equilíbrio geral computável.

Um artigo recente é o de Ferreira Filho (1997), que analisa as mudanças ocorridas no setor agrícola na década de 80, em decorrência da crise da dívida externa e das mudanças na economia doméstica daí decorrentes. A tônica do artigo é a análise do ocorrido no setor agrícola no contexto das mudanças estruturais na economia. O modelo é construído sobre a base do modelo *Runs* da Universidade Livre de Bruxelas. A economia é dividida em setor rural (dividido em 11 atividades) e urbano (sete atividades tipicamente urbanas e 10 agroindústrias). A conclusão do trabalho é que a desvalorização cambial, necessária para a adequação ao novo padrão de financiamento externo da economia, gerou aumentos de produção e preço em algumas culturas, especialmente de produtos comercializáveis.

No contexto da abertura comercial brasileira e as modificações ocorridas com o Plano Real, foi desenvolvido o modelo apresentado em Rodrigues et al (1998), que pode ser utilizado para avaliar o impacto específico de políticas amplas. Neste artigo há uma interessante revisão sobre as características e limitações dos modelos aplicáveis de equilíbrio geral.

A análise das políticas econômicas adotadas no Plano Real comparativamente a políticas alternativas, utilizando um modelo computável de equilíbrio geral, foi efetuada por Fochezatto e Souza (2000). No trabalho, são detectados os problemas de estrangulamento do setor externo e analisados os *trade-offs* entre diferentes políticas e as dificuldades para a retomada do crescimento da economia. Através de simulações com o modelo, os autores consideram que deveria ter sido utilizada uma política de desvalorizações cambiais mais aceleradas do que as adotadas, com o que se teria evitado o choque cambial de 1999.

### 3. Modelos macroeconômétricos

Um dos primeiros modelos macroeconômétricos estimados para o Brasil foi o de Gian S. Sahota, lançado em livro na década de 70 (SAHOTA, 1975). O modelo tem 46 equações, sendo 27 de comportamento. Uma parcela do livro é dedicada à aplicação de controle ótimo para análise da política econômica adotada no Brasil. O livro e, por extensão, o modelo é criticado por Monteiro (1975). A avaliação do resenhador não é muito favorável aos resultados obtidos, "parcos e tímidos", especialmente quanto à aplicação de controle ótimo, o que teria gerado uma análise simplista.

Da mesma época é o modelo de Tintner, Consigliere e Carneiro (1970), mas adotando um nível maior de agregação. São relatados problemas com disponibilidade de dados e do próprio comportamento da economia, em decorrência, por exemplo, da inflação. O modelo tem cinco variáveis endógenas e oito exógenas. Como é keynesiano, são estimadas as elasticidades das variáveis endógenas a variações dos gastos do governo, mas os autores recomendam cautela com os resultados.

Lemgruber construiu uma série de modelos econométricos para a economia brasileira, que foram sendo aperfeiçoados e utilizados para avaliação de cenários. Os modelos foram reunidos em Lemgruber (1978). São modelos monetaristas ou de St. Louis, com ênfase na análise da inflação.

Com a popularidade da teoria das expectativas racionais, na segunda metade da década de 1970, esta teoria também passou a ser utilizada em estudos da economia brasileira. Lemgruber (1980) estimou um modelo "simples, mas completo" para a economia brasileira, tendo uma versão com expectativas adaptativas e outra com expectativas racionais. O modelo com expectativas racionais foi estimado de duas formas distintas, uma irrestrita e outra com a inflação esperada inflexível para baixo. Os modelos têm apenas seis equações, das quais três são definições. O cerne do modelo está no hiato do produto, oferta monetária e nível de preços (ou inflação). Segundo o autor, os resultados são muito bons, tanto no caso do modelo tradicional quanto no de expectativas racionais. Os dados são anuais e a amostra vai de 1950 a 1978.

Assis (1983) estima um modelo de curto prazo utilizando dados anuais, que privilegia inflação e balanço de pagamentos. Neste modelo, a estrutura macroeconômica é representada por um sistema de equações estruturais e pelo mecanismo de transmissão. O modelo completo é composto de 54 equações simultâneas, das quais 29 de comportamento e 25 identidades e quase identidades. O número de variáveis predeterminadas é 57. O modelo está dividido em três blocos: demanda agregada, setor externo e oferta agregada. O da demanda agregada é desenvolvido dentro da lógica do esquema IS-LM de equilíbrio simultâneo nos mercados de bens e serviços e monetário. Neste sentido, é suposto o equilíbrio *ex-ante* no mercado de bens e serviços. Em outras palavras, a renda é igual a consumo, investimento, gastos do governo, exportações menos importações e dedução dos subsídios. Existe a disponibilidade de crédito no modelo, o que quer dizer que a demanda não é influenciada apenas pela taxa de juros, refletindo as medidas de controle qualitativo a que freqüentemente o país esteve exposto naquele período. No bloco do setor externo são adotadas as suposições de país pequeno.<sup>3</sup> As transações em moeda estrangeira, contabilizadas em dólares, são convertidas para a moeda nacional do período base. No setor externo, também é imposta uma restrição, a disponibilidade de divisas para importação. No mercado monetário, é adotada a função de oferta tradicional, na qual M1 é função da base monetária, da taxa de reservas obrigatórias dos bancos e da taxa de juros. A base monetária é determinada endogenamente, incluída na restrição orçamentária do governo.

Modiano (1983a) utiliza um modelo com ênfase nos aspectos estruturais e institucionais da economia, no que ele chama um modelo estruturalista na linha de Kalecki, Okun, Chichimisfaz, Bacha, Cardoso e Taylor. O modelo base utilizado por Modiano é um anterior desenvolvido por André Lara Resende e Francisco L. Lopes em 1981. O modelo é dividido em blocos de demanda agregada (forma reduzida do equilíbrio do mercado monetário e de bens), produtos agrícolas (subdividido em produtor para o mercado externo e para o mercado interno), produção industrial, preços agrícolas, preços industriais, importações (desagregado em petróleo, trigo e

---

<sup>3</sup> As diferenças entre país pequeno e grande, este influenciando preços e aquele tomador de preços, são explicadas em Williamson (1989, cap. 2)

outros produtos) e exportações. O modelo considera que a economia é oligopolizada, uma vez que os únicos preços flexíveis são os agrícolas. Além disso, existe capacidade ociosa crônica na indústria. Diferentemente do modelo de Assis, Modiano adota as características de país pequeno para a participação do setor industrial no comércio exterior, mas considera que o país tem influência nos preços do mercado mundial de produtos minerais e agrícolas.

Um modelo integrado é apresentado em Modiano (1983b), composto de um módulo macroeconômico e de um “energético (normativo) [que] estabelece, através da solução de um problema de otimização, que determina um equilíbrio econômico, uma configuração para o setor que compatibiliza as ofertas e demandas de formas de utilização final e de fontes primárias de energia.” O contexto do segundo choque do petróleo e da crise da dívida externa justifica este modelo pouco ortodoxo, mas em linha com modelos similares para o resto do mundo após o segundo choque do petróleo.<sup>4</sup> O módulo macroeconômico é estimado com base em modelos estruturalistas, dividindo a economia em setor tradicional (preços flexíveis) e moderno (preços rígidos). Sete blocos compõem o módulo: demanda agregada, produção agrícola, produção industrial, preços agrícolas, preços industriais, importações e exportações. Estes blocos encontram-se com algum grau de desagregação. O modelo completo é utilizado para simulações considerando diferentes comportamentos do preço do petróleo no mercado internacional, tanto sobre a macroeconomia como sobre o setor energético. O autor sugere a continuidade das pesquisas utilizando a metodologia apresentada, em função da complexidade do modelo e do caráter não definitivo dos seus resultados. Nenhum modelo similar aplicado à economia brasileira foi posteriormente encontrado na literatura.

Utilizando um modelo desenvolvido por Edmar Bacha, Silva (1984) analisa os efeitos da crise externa do começo da década de 1980, traçando perspectivas sombrias para a economia do país, por causa dos custos do

---

<sup>4</sup> Com preocupações similares, mas no contexto dos modelos computáveis de equilíbrio geral, está o trabalho de Sousa (1987), que conclui pela viabilidade econômica, porém com resultados negativos sob o ponto de vista social na análise do Pró-álcool.

serviço da dívida externa. O modelo é composto por três blocos, setor externo, demanda agregada e produto potencial, totalizando 11 equações estimadas.

Em seu primeiro livro Fair, (1984) inclui o Brasil na descrição do modelo que estava utilizando à época. O modelo é pequeno, estimado pelo próprio autor, para fazer parte do seu modelo de múltiplos países. No livro mais recente (FAIR, 1994), o Brasil não faz mais parte dos países para os quais são estimadas equações, assim como não é parte integrante dos países que fazem parte do modelo atualmente disponível. Não há explicações, também, para o motivo dessa exclusão.

Coerentemente com a restrição de divisas da década de 80, foi desenvolvido no âmbito do IPEA/INPES, o Modelo de Projeções para o Setor Externo da Economia Brasileira (MOPSE). Em uma versão utilizada para artigo publicado sobre a dívida externa e os déficits externos do Brasil para um período de cinco anos (REIS, BONELLI e RIOS, 1988), o modelo é linear e anual, tem 82 equações e 127 variáveis, 53 das quais endógenas, 29 identidades e 45 exógenas. As simulações efetuadas utilizando o modelo levaram os autores a concluir que o retorno às taxas históricas de crescimento da economia depende da recuperação das taxas de poupança.<sup>5</sup>

Durante a década de 1980, desenvolveu-se no Brasil uma ampla literatura sobre a capacidade de o país pagar o serviço da dívida externa. Uma completa revisão desta literatura e dos modelos utilizados no estudo do problema encontra-se em Samohyl (1991), onde é mostrada a coerência de resultados das diferentes abordagens utilizadas para modelar a dívida externa e seu pagamento. É unânime a conclusão sobre as dificuldades para criar capacidade de pagamento e os custos que a geração de superávits comerciais para equilibrar as transações correntes têm em termos das possibilidades de crescimento da economia.

---

<sup>5</sup> Outro trabalho que utiliza simulação dos efeitos da restrição externa através de uma “versão dinâmica do modelo de dois hiatos” para calcular a taxa máxima de crescimento possível para a economia, sem, entretanto, especificar os coeficientes estimados, é o de Fritsch e Modiano (1988).

Contador (1987) utiliza um modelo econométrico como base para a construção de cenários. O modelo tem sete módulos: oferta real e produção potencial, demanda nominal, governo, setor monetário e financeiro, setor externo, energia e formação de capital. O número de equações é 48. Para a construção dos cenários, são utilizados diferentes valores para as variáveis exógenas, correspondendo, principalmente, a diferentes conduções da política econômica. Este modelo é uma versão atualizada do modelo apresentado em Contador (1984).

As restrições advindas do balanço de pagamentos, expressas em altos déficits em transações correntes e dificuldade de seu financiamento, que freqüentemente atingem a economia brasileira, obrigam o governo a promover desvalorizações cambiais quando perto de um esgotamento das reservas internacionais. Esse aspecto também se manifesta na construção de modelos macroeconômicos. É o caso do artigo de Martner (1992), que simula a influência de uma desvalorização cambial sobre renda, déficit público, preços e balança comercial do Brasil. O modelo utilizado para as simulações parte das condições de Marshall-Lerner, com os preços das exportações sendo estabelecidos pelo país e o das importações pelo exterior. Para aplicar isto ao modelo, o autor estima as elasticidades de exportações e importações. O modelo macroeconômico utilizado é dividido em três blocos: bloco real, bloco preços, salários e câmbio e bloco monetário e financeiro. O autor incorpora o acelerador de investimentos e o multiplicador keynesiano, além da função de investimento dependente da taxa de juros. O produto potencial é decorrência de investimentos do período anterior. A utilização da capacidade instalada, PIB/Produto potencial, tem grande importância. O modelo e as simulações são anuais, e os dados, utilizados do período 1965 a 1988. A conclusão do artigo é de que a mensuração das conseqüências da desvalorização cambial é difícil.

Um modelo de curto prazo, trimestral, para a previsão do Índice Geral de Produto da Indústria, do IBGE, é proposto em Moreira, Lima e Mignon (1993). Este modelo é estimado por VAR, em sua forma reduzida e estrutural. Com o modelo estimado, são efetuadas simulações, consideradas consistentes pelos autores, com a ressalva de que os resultados devem ser interpretados com cautela por causa dos altos níveis de inflação. As variáveis

utilizadas foram a produção industrial, preço do combustível, taxa de salários, preço agrícola, taxa de câmbio e taxa de juros. Na realidade, este modelo trabalha com algumas variáveis de interesse, não chegando a caracterizar um modelo macroeconômico, a não ser que as variáveis utilizadas sejam consideradas *proxies* dos agregados macroeconômicos.

Moreira, Fiorência e Lopes (1996) elaboraram um modelo da economia brasileira visando à previsão de variáveis selecionadas do sistema financeiro brasileiro. Neste modelo, há uma hierarquização entre um bloco de variáveis macroeconômicas<sup>6</sup> e um bloco condicional. O bloco das variáveis do sistema financeiro é condicionado pelo bloco macroeconômico, mas não há influência das variáveis do sistema financeiro sobre o bloco das variáveis macroeconômicas. Esta hierarquização de blocos no modelo é usada como estratégia para a estimação de um modelo VAR contornando o problema das causalidades recíprocas contemporâneas, ou seja, é possível manter algum grau de influência entre as variáveis no mesmo período. Os choques estruturais são analisados para serem classificados como permanentes ou transitórios. Para o mercado monetário, as séries de M1 a M4 são agregadas para gerar uma única série que sintetize todo o comportamento da moeda, assim como é criada uma variável única para as taxas de juros de poupança, CDB e over-SELIC. Esta agregação de variáveis tem como objetivo a obtenção de um modelo mais parcimonioso. Um resultado interessante deste trabalho é que as taxas dos CDBs nos três primeiros dias do mês contêm mais informação para o modelo condicional do que a taxa média Selic (taxa do overnight) acumulada durante o mês, que incorpora informação de um maior número de dias. Isto se manifesta pelo melhor desempenho do modelo condicional utilizando a taxa dos CDBs comparativamente à taxa Selic. Outro aspecto é que as séries são mensais e foi tomado o cuidado de as variáveis integrantes do bloco condicional não influenciarem contemporaneamente as variáveis do bloco macro.

Um modelo que foge ao padrão é o de Além, Giambiagi e Pastoriza (1997), por considerar exógenas algumas variáveis normalmente

---

<sup>6</sup> O modelo é mensal e uma das variáveis é o PIB, mas não é explicitado ao longo do trabalho qual é a origem da série do PIB utilizada.

classificadas como endógenas, especialmente a renda. Também são exógenos o produto potencial e as necessidades de financiamento do setor público. No artigo, são efetuadas previsões para a economia do Brasil para o período 1997 a 2002. O modelo é dividido em quatro blocos: contas nacionais, mercado de trabalho, contas públicas e balanço de pagamentos e financiamento do investimento. Os principais resultados, isto é, as variáveis de ajuste, são o consumo das famílias necessário para abrir espaço para o investimento, dados os demais componentes da demanda agregada, as relações dívida líquida do setor público/PIB, dívida externa líquida/PIB e dívida externa líquida/exportações de bens.

"Para uma taxa de juros dada e conhecida uma receita de "senhoriagem" – entendida como sendo o fluxo de emissão monetária no ano –, as variáveis de ajuste são: a) o resultado primário e, dentro do mesmo, a parcela considerada endógena dos gastos correntes; e b) a dívida líquida do setor público. Como resultado derivado do modelo, tem-se o crescimento dos gastos totais do governo no critério Contas Nacionais – ou seja, consolidando a União, os estados e os municípios, mas excluindo as empresas estatais –, dado este que é então assumido como um parâmetro exógeno nas equações das CN." (ALÉM, GIAMBIAGI e PASTORIZA, 1997, p. 22)

Neste modelo também são impostas restrições que o impedem de gerar resultados absurdos, como, por exemplo, a relação entre variações do consumo e do PIB tem de ser positiva e há variáveis que são impedidas de ter grandes variações.

Um modelo macroeconométrico recente para a economia brasileira é o modelo GAMMA/IPEA (REIS et alia, 1999). Este modelo é de larga escala, com 131 variáveis endógenas e 32 equações estimadas. "As it stands now, the model is basically keynesian." (REIS et alia, 1999, p.1). As principais variáveis de ajuste são o nível de utilização da capacidade instalada e a taxa de desemprego. Isto quer dizer que o modelo considera a existência de limitações de capital e trabalho para a produção. Este modelo é o representante brasileiro no projeto LINK, um modelo que considera a grande maioria das economias do mundo, sendo desenvolvido o modelo em

cada país e posteriormente integrados. Este projeto, com décadas de implementação, é coordenado por Lawrence Klein.

O Banco Central do Brasil passou explicitamente a utilizar modelos macroeconômicos a partir da implantação do sistema de metas inflacionárias. O modelo foi descrito em Bogdanski et al (2000), mas não foram divulgadas as estimativas. Nas atas do Comitê de Política Monetária há referências aos resultados de simulações de diferentes trajetórias da economia e da política econômica com a utilização do modelo.

Como resultado preliminar de pesquisa, Obayashi (2000) estima um modelo considerando a descrição do modelo do Banco Central, mas não vai além da apresentação dos resultados das estimativas.

Com a possibilidade de colapso no fornecimento de energia elétrica em 2001, foram divulgados também modelos macroeconômicos que incluíam oferta e demanda de energia elétrica, notadamente os desenvolvidos na UFRJ.

#### **4. Conclusão**

Uma constatação da análise dos modelos macroeconômicos da economia brasileira é de que não há um trabalho sistemático de construção, atualização e manutenção de modelos da economia brasileira. Houve um período prolífico na produção de modelos nas décadas de 1960 e 1970, que declinou na década de 1980 (CONTADOR, 1987). Não houve uma recuperação na área nos anos 90, especialmente no caso de modelos de curto prazo e alta frequência. A partir da adoção do regime de metas para a inflação, o Banco Central do Brasil está utilizando sistematicamente os resultados de modelos para subsidiar as suas decisões de política monetária, mas os resultados gerados pelos modelos também não são divulgados amplamente.

Para períodos vindouros, há uma tendência de que o setor externo, a maior restrição ao crescimento da economia brasileira, continue a ser um ponto forte dos modelos macroeconômicos e, por conseqüência, atingindo

variáveis como taxa de câmbio e inflação. Em outras palavras, as principais variáveis de interesse continuam refletindo problemas estruturais da economia brasileira.

### Referências bibliográficas

- ALÉM, Ana Cláudia Duarte de, GIAMBIAGI, Fabio e PASTORIZA, Florinda. Cenário Macroeconômico: 1997 - 2002. Rio de Janeiro, *BNDES, Texto para discussão 56*, 1997.
- ASSIS, Milton P. A estrutura e o mecanismo de transmissão de um modelo macroeconômico para o Brasil (MEB). *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v.37, n.4, p.483-512, out/dez 1983
- BODGANSKI, Joel , TOMBINI Alexandre A. e WERLANG Sergio R. C. Implementing Inflation Target in Trazil. *Banco Central do Brasil, Working Paper No. 1*, 2000.
- CONTADOR, Claudio R. Um modelo macroeconômico com choques de oferta. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v.38, n.3, p.229-252, jul/set 1984.
- CONTADOR, Claudio R. A montagem de cenários com modelos macroeconômicos. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v.41, n.4, p.435-50, out/dez 1987.
- FAIR, Ray C. *Specification, Estimation, and Analysis of Macroeconometric Models*. Cambridge (MA), Harvard University Press, 1984.
- FAIR, Ray C. *Testing Macroeconometric Models*. Cambridge (MA), Harvard University Press, 1994.
- FERREIRA FILHO, Joaquim Bento de Souza. Ajuste estrutural e agricultura na década de 80: uma abordagem de equilíbrio geral. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, ago/1997, p. 397-432.

FOCHEZATTO, Adelar e SOUZA, Nali de Jesus de. Estabilização e reformas estruturais no Brasil após o Plano Real: uma análise de equilíbrio geral computável. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, vol. 30, n. 3, dezembro/2000, p. 395-426.

GARCIA, Márcio Gomes Pinto. Um modelo de consistência multisetorial para a economia brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, vol. 18, n. 2, agosto/1988, p. 401-452.

LEÃO, Antonio Sergio Carneiro, SILVA, Carlos Ribeiro da, GIESTAS, Elcio e NÓBREGA, José. Matriz de insumo-produto do Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.27, n.3, jul./set.1973, p. 3-10.

LEMRUGER, Antonio Carlos. **Inflação, Moeda & Modelos Macroeconômicos - O Caso do Brasil**. Rio de Janeiro, Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1978.

LEMGRUBER, Antonio Carlos. Expectativas racionais e o dilema produto real/inflação no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 4, out/dez 1980, p. 497-531.

LOPUCH, Bozena e MCCARTHY, F. Desmond. Brazil 1 - Production: The Production Module of the Brazilian General Equilibrium Model. Working Paper 81-11, **International Institute for Applied Systems Analysis**, Laxenburg (Austria), 1981.

MARTNER, Ricardo. Efeitos macroeconômicos de uma desvalorização cambial: análise de simulações para o Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, abr/1992, p. 35-72.

MODIANO, Eduardo M. Conseqüências macroeconômicas da restrição externa de 1983: simulações com um modelo econométrico para a economia brasileira. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.37, n.3, jul/set 1983a, p.313-336.

MODIANO, Eduardo M. Energia e economia: um modelo integrado para o Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, Ago/1983b, p.307-364.

MONTEIRO, Jorge Vianna. Resenha bibliográfica - Brazilian economic policy: an optimal control theory analysis, Gian S. Sahota. **Pesquisa e**

**Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro, IPEA, v.5, n.2, dez/1975. p. 603-609.

MOREIRA, Ajax R. Bello. Um modelo multisetorial de consistência da economia brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, vol. 22, n. 3, dezembro/1992, p. 401-436.

MOREIRA, Ajax R. Bello, FIORENCIO, Antonio e LOPES, Hedibert Freitas. Um Modelo de Previsão do PIB, Inflação e Meios de Pagamento. IPEA, **Texto para discussão 446**, novembro de 1996.

MOREIRA, Ajax Reynaldo Bello, LIMA, Elcyon Caiado Rocha e MIGON, Hélio dos Santos. Um modelo macroeconômico para o nível de atividade: previsões e projeções condicionais. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3, jul/set/ 1993, p. 349-371.

NAJBERG, Sheila, RIGOLON, Francisco J.Z. e VIEIRA, Solange P. Modelo de equilíbrio geral computável como instrumento de política econômica: uma análise de câmbio x tarifas. Rio de Janeiro, BNDES, **Texto para discussão 30**, 1995.

OBAYASHI, Mamoru. A Quarterly Econometric Model for the Brazilian Economy: na Interim Report. Rio de Janeiro: **Seminário DIMAC/IPEA**, Março/2000. (<http://www.race.nuca.ie.ufrj.br/nuca-wp/wkpapers.php3> consultado em 20.02.02)

REIS, Eustáquio José, BONELLI, Regis e RIOS, Sandra Maria Polónia. Dívidas e déficits: projeções para o médio prazo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, vol. 18, n. 2, agosto/1988, p. 239-70.

REIS, Eustáquio J., CAVALCANTI, Marco Antônio F. H., CASTRO, Alexandre Samy, ROSSI Jr., José Luiz, ARAÚJO, Emerson Rildo de, HERNANDEZ, Beatriz Muriel. Model for projections and simulations of the brazilian economy. Rio de Janeiro, IPEA, **Texto para Discussão 619**, 1999.

ROBINSON, Sherman. Multisectorial Models. In: CHENERY, H. e SRINIVASAN, T.N., **Handbook of Development Economics**, Elsevier Science, 1989, vol. II, cap. 18, p. 885-947.

RODRIGUES, Rossana Lott, SILVEIRA, Suely de Fátima Ramos, SAMPAIO, Armando Vaz e GUILHOTO, Joaquim José Martins. DMR-BR: um modelo aplicável de equilíbrio geral utilizado para análise dos efeitos de

políticas econômicas no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro, IPEA, vol. 28, n. 1, abr/1998, pp. 159-206.

SAHOTA, Gian Singh. **Brazilian Economic Policy: An Optimal Control Theory Analysis**. London, Praeger, 1975.

SAMOHYL, Robert Wayne. Economic Capacity for Servicing Foreign Debt: A Review of the Brazilian Literature. New Orleans, 47. **International Congress of Americanists**, 7 a 11 jul/1991.

SILVA, Adroaldo Moura da. **Ajuste e Desequilíbrio: Exercício Prospectivo Sobre a Economia Brasileira (80/84)**, São Paulo, FIPE, nov./1984 (mimeo).

SOUSA, Maria da Conceição Sampaio de e HIDALGO, Álvaro Barrantes. Um modelo de equilíbrio geral computável para o estudo de políticas de comércio exterior no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, vol. 18, n. 2, agosto/1988, p. 379-400.

TAYLOR, Lance, BACHA, Edmar L., CARDOSO, Eliana A. e LYSY, Frank J. (orgs.). **Models of Growth and Distribution for Brazil**. New York, World Bank, 1980.

TINTNER, Gerhard, CONSIGLIERE, Isabella e CARNEIRO, José T.M. Um Modelo Econométrico Aplicado à Economia Brasileira. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.24, n.1, jan./mar.1970, p. 5-17.

TOURINHO, Octávio A.F. Endividamento externo ótimo em um modelo de equilíbrio dinâmico multissetorial: um estudo de caso para o Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro, vol.16, n. 3, dezembro/1986, p. 647-688.

VAN RIJCKEGHEM. An Intersectoral Consistency Model for Economic Planning in Brazil. In: ELLIS, Howard S. **The Economy of Brazil**, Berkeley e Los Angeles, University of California Press, 1969.