

A estrutura e o mecanismo de transmissão de um modelo macroeconômico para o Brasil (MEB)*

Milton Assis**

O modelo MEB é de curto prazo e foi construído para a análise dos problemas de inflação e do balanço de pagamentos dentro do contexto de um modelo macroeconômico completo. Esta abordagem é importante sob os pontos de vista analítico e de decisão de política porque, conhecendo-se a interação das variáveis macroeconômicas, torna-se possível a análise completa dos efeitos de diferentes programas de estabilização. Esta parte do estudo apresenta a estrutura macroeconômica do modelo MEB e o seu mecanismo de transmissão.

1. Introdução; 2. A estrutura macroeconômica do modelo MEB; 3. O mecanismo de transmissão do modelo MEB.

1. Introdução

O modelo MEB é essencialmente de curto prazo e tem seu interesse voltado fundamentalmente para a análise dos problemas da inflação e do balanço de pagamentos no contexto de um modelo macroeconômico completo. Este tipo de estudo é importante sob os pontos de vista analítico e do tomador de decisão política, porque, ao explicitar claramente a relação entre as variáveis macroeconômicas, permite analisar os efeitos de diferentes políticas de estabilização.

Este artigo apresenta a estrutura macroeconômica do modelo MEB, juntamente com o sistema de equações estruturais e o mecanismo de transmissão que se constitui na sua lógica de funcionamento. As simulações de políticas alternativas completariam os objetivos deste trabalho. Entretanto, esta será uma tarefa futura, porque não dispomos, no momento, de facilidades computacionais adequadas para a solução de grandes sistemas não-lineares com elevado grau de simultaneidade.

*O autor agradece os valiosos comentários anônimos enviados pela *Revista Brasileira de Economia*, responsabilizando-se, contudo, pelos erros remanescentes.

**Do Instituto de Pesquisas do Ipea e da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

2. A estrutura macroeconômica do modelo MEB

O modelo macroeconômico especificado e estimado na tabela 1 é um sistema dinâmico de 54 equações simultâneas com igual número de variáveis endógenas e 57 variáveis predeterminadas.¹ O sistema de equações é determinado por 29 equações de comportamento e 25 de identidade ou quase-identidade.

As principais características da estrutura econômica do Brasil estão representadas por meio de um modelo de equilíbrio geral, que, para fins de exposição, pode ser dividido em três grandes blocos de equações: 1) demanda agregada; 2) setor externo; 3) oferta agregada.

A demanda agregada, constituída de sete equações de comportamento e 12 identidades (das quais cinco são quase-identidades), é determinada pelo equilíbrio simultâneo do mercado de bens e serviços e do mercado monetário.

O equilíbrio *ex-ante* no mercado de bens e serviços (equação 1) é determinado pela igualdade entre a renda nacional e a soma dos gastos desejados de consumo e investimento dos setores privado e governo e das exportações líquidas de bens e serviços, menos os tributos indiretos e mais os subsídios.

Os gastos com o consumo de bens não-duráveis, por habitante, do setor privado (equação 2) são explicados através da hipótese keynesiana da renda absoluta (equação 13) e dos hábitos persistentes de Brown.² Porém, como o coeficiente linear estimado é bastante reduzido, os resultados estatísticos obtidos também são consistentes com a hipótese da renda permanente quando sujeita à transformação de Koyck.³

O consumo privado de bens duráveis (equação 3) é representado pela demanda de automóveis no período 1970-79, considerado como uma *proxy* para os gastos com bens duráveis neste período. Esta simplificação estará captando os efeitos macroeconômicos sobre a demanda de duráveis à medida que o setor como um todo responda na mesma direção às restrições à disponibilidade de crédito no sistema, às variações na taxa de juros reais e às mudanças na renda disponível do setor privado. A hipótese implícita nesta especificação é de que a demanda de bens duráveis é determinada pela teoria dos investimentos através do acelerador

¹ O modelo é dinâmico porque inclui variáveis endógenas defasadas, e a acumulação de capital resulta da adição do investimento líquido ao estoque de capital no ano-base. A simultaneidade é caracterizada pela inclusão de duas ou mais variáveis endógenas nas equações estruturais do modelo.

² A condição de estabilidade para convergência no longo prazo é que o valor absoluto do coeficiente do consumo defasado seja menor do que um, e a convergência monotônica ao equilíbrio requer que o valor do coeficiente esteja compreendido entre zero e um. Ver Henderson, J. J. & Quandt, R. E., *Microeconomic theory: a mathematical approach*. 2. ed. New York, MacGraw-Hill, 1971. p. 136-44; e Brown, T. M. Habit persistence and lags in consumer behavior. *Econometrica*, 120 (3): 335-71, July 1952.

³ Friedman, M. *A Theory of the consumption function*. Princeton, National Bureau of Economic Research, 1957; e Koyck, L. M. *Distributed lags and investment analysis*. Amsterdã, North-Holland, 1954.

simples.⁴ A adoção da taxa de juros nominal e da taxa de inflação introduz no sistema um elo explícito entre as políticas de demanda, em particular a política monetária, e os gastos de consumo na economia. Além disso, devido às imperfeições do mercado financeiro, a introdução da disponibilidade de crédito como variável explicativa complementa a taxa de juros para captar os efeitos das políticas de demanda. (Mais adiante, teremos oportunidade de discutir com mais detalhes o funcionamento das políticas de demanda no modelo macroeconômico.) Por outro lado, um recrudescimento do processo inflacionário faz com que os indivíduos acelerem o processo de acumulação de bens duráveis como uma forma de proteção da desvalorização monetária.

O investimento líquido privado (equação 4) é determinado por habitante segundo a teoria do acelerador simples, a disponibilidade de empréstimos reais e a poupança real do setor externo. A disponibilidade de empréstimos, medida pela oferta de empréstimos governamentais, reflete a inexistência de um organizado mercado de capitais de longo prazo. Na medida em que os empréstimos governamentais representam uma boa aproximação para os empréstimos efetivamente verificados para fins de investimentos, esta variável representa uma conexão importante entre as políticas de demanda e a decisão de investir. Por outro lado, como o déficit em conta corrente do balanço de pagamentos soma-se à poupança privada nacional no financiamento dos gastos do governo e dos investimentos do setor privado, uma parte da poupança externa serve para financiar os investimentos privados e representa, no funcionamento do modelo macroeconômico, um elo explícito entre o setor externo e o processo de acumulação do capital.

No setor governo, os gastos reais de consumo e de investimento são determinados exogenamente como variáveis de política. (Mais tarde, na simulação dos efeitos das variações destes gastos sobre as variáveis endógenas do modelo, iremos supor diferentes taxas de crescimento.)

As exportações líquidas de bens e serviços (equações 5 e 6) são determinadas em dólares no setor externo e transformadas em cruzeiros reais de 1975, que é o ano-base para todos os índices de preços usados neste estudo.

As exportações de mercadorias (equação 20) foram desagregadas em café, minério de ferro, produtos primários, exceto café e minério de ferro, e produtos manufaturados. A exportação de serviços é exógena ao modelo e segue a tendência histórica de crescimento nas simulações.

As equações de exportação de mercadorias representam a forma reduzida dos mercados externos dos bens analisados. Como cada uma delas reproduz o equilíbrio entre a oferta e a demanda dos bens de exportação nacionais, suas especificações reúnem variáveis que representam os dois lados dos respectivos mercados. Nas exportações de produtos primários, exceto café e minério de ferro (equa-

⁴ Evans, M. K. *Macroeconomic activity*. New York, Harper and Row, 1969. p. 80-6.

ção 23), e de produtos manufaturados (equação 24), assumimos, devido ao nível de agregação destas variáveis, que os preços são determinados no mercado mundial, onde a participação brasileira é reduzida. A exportação real de produtos primários, exceto café e minério de ferro, depende da renda real do resto do mundo, dos preços relativos destas exportações nos dois períodos anteriores e das exportações no período anterior. Os preços relativos refletem a decisão do produtor em vender para o mercado externo ou interno, e as defasagens estão relacionadas com a decisão de produzir para o mercado externo e, possivelmente, com contratos firmados.

As exportações reais de produtos manufaturados dependem da renda real do resto do mundo, do preço relativo, das exportações no período anterior e de uma variável de tendência.⁵ O preço relativo é influenciado pelos incentivos fiscais para a exportação de manufaturados e relaciona os preços de exportação em cruzeiros com os preços dos produtos industriais no mercado interno, influenciando desta maneira a decisão do produtor na alocação do seu produto entre esses mercados. A variável de tendência foi incluída para captar a melhora crescente na organização dos mecanismos institucionais de suporte destas exportações, assim como o processo de aprendizado de *marketing* no mercado internacional.

Como as exportações brasileiras de café (equação 21) e minério de ferro (equação 22) são significativas no mercado internacional, as formas reduzidas dos mercados destes produtos não incluem os atuais preços internacionais. O coeficiente estimado do preço defasado na exportação de café serve para captar os efeitos dos contratos realizados no passado, que foram parcialmente influenciados pelos preços vigentes na época de sua realização. Além disso, o nível da atividade no resto do mundo também determina a demanda atual de ambos os produtos e, finalmente, a taxa de câmbio atual em termos reais influencia a oferta de café dos produtores nacionais, que têm, pelo menos em parte, a opção alternativa de colocar os seus produtos no mercado interno.

As importações de mercadorias (equação 25) foram desagregadas por tipos de bens em consumo, capital, petróleo e insumos intermediários, exceto petróleo, enquanto as despesas de serviços, por sua vez, foram reunidas em transportes, seguros e viagens internacionais, juros, lucros e outros serviços.

As importações de bens de consumo no Brasil (equação 26) são tradicional-

⁵ Para conciliar a hipótese de exportador marginal no mercado mundial e a inclusão da renda real no resto do mundo na equação de exportações de manufaturados, podemos supor que a demanda externa é inelástica no curto prazo, mas perfeitamente elástica no longo prazo. No curto prazo, os custos de transação e informação retardam a velocidade de ajustamento da demanda quando os preços variam. Além disso, a demanda externa no curto prazo está em geral sujeita a cotas de importação, em decorrência de contratos governamentais, rigidez institucional, etc. Em qualquer uma dessas situações, uma expansão do mercado mundial aumentaria, no curto prazo, as exportações de produtos manufaturados.

mente sujeitas a restrições quantitativas, condicionadas, pelo menos em parte, pela disponibilidade de reservas internacionais. Por outro lado, o custo real da divisa estrangeira também limita as importações de bens de consumo, assim como, da mesma forma, a disponibilidade de reservas internacionais condiciona as restrições quantitativas às importações de bens de capital (equação 27), que são normalmente complementares à produção doméstica de bens de capital, representando uma parcela do total dos investimentos realizados no país. (Na estimação, o valor 8.127 é a taxa de câmbio do ano-base e, transformando cruzeiros reais em dólares reais, facilita a interpretação do coeficiente estimado.) Além disso, o preço de importação em dólares dos bens de capital também influencia a demanda destes bens. A não-inclusão do preço relativo dos bens de capital na equação reflete a dificuldade de sua substituição no processo produtivo (entre capital e trabalho) e no lado da demanda (porque não existem substitutos produzidos internamente).

As importações de insumos intermediários (equação 28), que são essencialmente determinadas pela atividade industrial, e de petróleo (equação 29), que estão relacionadas com o nível geral da atividade interna,⁶ são vitais para o funcionamento da economia e dificilmente substituíveis internamente. Porém, os custos de importação da matéria-prima em relação aos preços da indústria e do petróleo, em relação ao índice geral de preços, restringem a demanda desejada destes bens. Os preços relativos, contudo, afetam muito mais intensamente a demanda de importações de insumos intermediários, exclusive petróleo. Além disso, como a maior parte destes bens não são competitivos, o efeito da variável preço é uma indicação de substituição tecnológica.

As equações explicativas da demanda de serviços (equação 30) são especificamente simples. As despesas com os serviços de transportes (equação 31), seguros e viagens internacionais variam proporcionalmente às importações de mercadorias, e os lucros remetidos (equação 33) aumentam com o estoque de capital externo no período anterior. As despesas de juros (equação 32) são determinadas pelos estoques de empréstimos e financiamentos externos e pelas taxas de juros destes ativos, enquanto as demandas destes empréstimos são determinadas endogenamente no modelo e analisadas mais adiante no movimento de capitais externos. As outras despesas são supostas exógenas e crescem a uma taxa histórica nas simulações.

Uma vez que o equilíbrio no mercado monetário é determinado pela igualdade entre as quantidades ofertada e demandada de moeda, a teoria subjacente à especificação usada para explicar a oferta de moeda (equação 8) é bastante conhecida, incluindo como variáveis explicativas a base monetária, a taxa de juros das letras do Tesouro e a taxa da reserva obrigatória sobre os depósitos bancários. As variações na base monetária, por sua vez, são determinadas endogenamente

⁶ Hipótese semelhante é usada por Tinbergen, J. *The Theory of economic policy*. Amsterdã, North-Holland, 1963. p. 17, onde a demanda de importações é de natureza técnica e determinada pela função de produção.

na restrição orçamentária do governo (equação 7), em que as ofertas de empréstimos e de títulos são variáveis de política. Nesta equação, as despesas do Tesouro (equação 16) são uma proporção dos gastos de caixa do governo apresentados nas contas nacionais, que incluem os gastos com bens e serviços, os subsídios e as transferências. Na restrição orçamentária do governo também são determinados endogenamente os juros da dívida pública (equação 10), as variações em cruzeiros das reservas internacionais (equação 11) e a receita de caixa do Tesouro (equação 17), que é uma parcela da soma dos tributos diretos (equações 14 e 19) e indiretos (equações 12 e 18) das contas nacionais, os quais dependem, respectivamente, do nível da renda e do consumo privado. A inclusão da restrição orçamentária do governo é essencial na formulação do modelo macroeconométrico, porque é através dela que são transmitidos os efeitos das políticas monetária, fiscal e cambial.⁷ (Mais adiante, na análise do mecanismo de transmissão do modelo, voltaremos a discutir a importância desta equação. Por enquanto, é suficiente adiantar que uma operação de *open market* é sempre parcialmente neutralizada pelo efeito contrário da variação resultante na taxa de juros.)

No outro lado do mercado monetário, como a demanda de moeda (equação 9) é determinada pelo nível da atividade econômica e pelos diferentes retornos dos ativos da economia, medidos pela taxa de juros das letras do Tesouro e pela taxa de inflação,⁸ o acréscimo da oferta monetária superior à quantidade demandada é alocado na compra de títulos e de bens de consumo duráveis. A resultante queda na taxa de juros aumenta a demanda de moeda, mas este efeito é parcialmente neutralizado pelo aumento na taxa de inflação decorrente da aceleração dos gastos, particularmente na compra de bens de consumo duráveis. Como os ajustamentos entre os pontos de equilíbrio de longo prazo não são instantâneos, a velocidade de ajustamento é medida introduzindo-se a demanda de moeda no período anterior como variável explicativa na equação de demanda de moeda.⁹

⁷ Christ, C. F. A short-run aggregate-demand model of the interdependence and effects of monetary and fiscal policies with keynesian and classical interest elasticities. *American Economic Review*, (57): 434-43, May 1967; Some dynamic theory of macroeconomic policy effects on income and prices under the Government budget restraint. *Journal of Monetary Economics*, 1978 (4): 45-70, e On fiscal and monetary policies and the Government budget restraint. *American Economic Review*, p. 526-38, Sept. 1979.

⁸ Ver Tobin, J. The theory of portfolio selection. In: Hahr & Brechling, eds. *The Theory of interest rates*. New York, St. Martin's, 1965. p. 3-51; e Liquidity preference as behavior towards risks. *Review of Economic Studies*, 25: 65-86, Feb. 1958.

⁹ A utilização de um modelo de ajustamento parcial não introduz nenhum problema na estimação da equação. Os resíduos são serialmente independentes, e o estimador de mínimos quadrados é consistente. Nos modelos de expectativas adaptadas, os resíduos são negativamente autocorrelacionados e não são independentes da variável dependente defasada. Neste caso, o estimador de mínimos quadrados da variável defasada apresenta um viés assintótico negativo, cujo tamanho aumenta com a correlação entre a variável defasada e as outras variáveis da equação. Veja-se, a respeito, Christ, C. F. *Econometric models and methods*. New York, John Wiley, 1966. p. 487-8; e Griliches, Z. A note on serial correlation bias in estimates of distributed lags. *International Economic Review*, 4 (1): 44-52, Jan. 1963.

As variações no fluxo líquido das reservas internacionais em cruzeiros, como já dissemos anteriormente, são um dos determinantes das variações na oferta de moeda. Estas variações dependem das mudanças na taxa de câmbio (equação 48) — periodicamente desvalorizada pelo diferencial entre as taxas de inflação interna e externa e por um multiplicador que se constitui numa variável de política — e das variações no estoque das reservas internacionais em dólares (equação 36), cujo acréscimo ocorre quando o fluxo líquido de capitais é mais do que suficiente para financiar o déficit em conta corrente do balanço de pagamentos (equação 35).

O fluxo líquido de capitais aumenta com os investimentos estrangeiros no país, com os empréstimos externos e com o financiamento das importações, os quais são endogenamente determinados no modelo. Os investimentos brasileiros no exterior são inexpressivos e determinados exogenamente, crescendo nas simulações à taxa histórica de 5%.

Os investimentos estrangeiros (equação 37) correspondem a uma parte dos investimentos privados realizados no país, estando sujeitos às mesmas motivações dos empresários nacionais. Além disso, o grau de confiança de que a remessa dos lucros será realizada no futuro, medido pela disponibilidade de reservas internacionais, e uma comparação entre as atividades econômicas interna e do resto do mundo são fatores que comparecem na decisão do empresário estrangeiro em investir internamente.

O financiamento das importações pelas entidades internacionais (BIRD, BID e CFI), agências governamentais (USAID, Eximbank-EUA, Eximbank-Japão, etc.) e outros créditos de fornecedores é explicado no modelo juntamente com os empréstimos exclusive em moeda (aproximadamente 7% da dívida externa em 1980) como uma função do nível da atividade interna e das taxas de juros de longo prazo prevalentes no mercado externo de empréstimos (equação 38). Também os empréstimos em moeda (Resolução nº 63, de 21 de setembro de 1967, Instrução nº 289, de 14 de janeiro de 1965, e Lei nº 4.131, de 3 de setembro de 1962) são uma parte importante da dívida externa (70,2% em 1980) e aumentam com o nível da atividade interna (equação 39). Por outro lado, o grau de liquidez interna da economia, medido pela razão entre a disponibilidade interna de empréstimos e o nível da renda, e a diferença entre as taxas de juros interna e externa condicionam a decisão de realizar empréstimos externos em moeda. As demais variáveis que entram na definição das reservas internacionais são consideradas exógenas ao modelo e crescem a taxas históricas nas simulações.

A oferta agregada compreende os produtos dos setores agrícola, industrial e de serviços, os primeiros (equação 43) determinados pela oferta, que responde aos aumentos nos preços relativos da agricultura com uma defasagem média de três anos. Além dos produtos de cultivo mais longo, como é o caso do café, os preços relativos certamente influenciam a oferta de produtos de cultivo inferior a um ano, como é o caso dos hortigranjeiros. Os efeitos das variações nos atuais preços relativos da agricultura, contudo, não foram captados na análise empírica,

porque, devido ao nível de agregação usado, o efeito líquido dos preços relativos sobre os diversos produtos é pequeno. No curto prazo, porém, a disponibilidade de crédito é um fator importante para estimular a produção agrícola. A parte não exportada do produto agrícola constitui-se na oferta interna (equação 51), que determina, juntamente com a demanda, o preço médio do mercado (equação 43).

O produto do setor industrial (equação 41) é determinado pela demanda, o que corresponde implicitamente a uma aplicação dos coeficientes fixos da matriz de *input-output* da economia. Esta hipótese é razoável porque no curto prazo os coeficientes técnicos devem ser pouco sensíveis às variações nos preços relativos. A produtividade do trabalho (equação 53) depende do estoque de capital e, juntamente com os produtos dos setores secundário e terciário, determina o nível de emprego (equação 49) como um fator quase fixo.

Os preços nos setores industrial (equação 44) e de serviços (equação 45) são determinados pelos custos da mão-de-obra e dos insumos utilizados na produção, juntamente com os impostos indiretos e o *mark-up* estabelecido pelas pressões de demanda sobre a capacidade instalada. O custo nominal unitário da mão-de-obra (equação 47) é um valor médio estimado para os setores secundário e terciário, basicamente localizados no setor urbano, sendo fixado pelo salário mínimo atual (equação 50) (indicado pela inflação no ano anterior e por uma variável de política e usado como uma *proxy* para o salário médio) e pela produtividade média destes setores. As pressões da demanda sobre a capacidade instalada são medidas pela relação entre a renda disponível e o estoque de capital do setor privado (equação 54). Os efeitos da indexação da economia são capturados pelas variações no salário mínimo e na desvalorização cambial, e os restantes efeitos pela inclusão do índice geral de preços defasado de um período. As variações dos preços em dólares dos insumos intermediários importados afetam os preços dos produtos industriais, e as do petróleo importado influenciam os preços dos serviços. O índice geral de preços (equação 46) é uma média dos preços agrícola, industrial e de serviços ponderados pelos respectivos produtos.

As equações foram estimadas pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO), usando-se as n últimas observações disponíveis no período 1960-79, uma vez que os tamanhos das amostras anuais, por ocasião das estimações, não eram iguais para todas as equações. O uso de diferentes variáveis instrumentais, com ou sem correção para a autocorrelação dos resíduos, poderia aperfeiçoar as atuais estimações e deverá ser testado no futuro.

O anexo 1 apresenta as estimações MQO do modelo macroeconômico, vindo entre parênteses, abaixo dos coeficientes estimados, a estatística t e a elasticidade no ponto para 1979 sempre que a especificação usada não for logarítmica. Apresentamos também as seguintes estatísticas: o coeficiente de correlação

múltipla, R^2 , o coeficiente de correlação múltipla ajustado pelos graus de liberdade, \bar{R}^2 , a estatística de Durbin Watson, DW , e o erro-padrão da estimativa, SEE .¹⁰

Anexo 1

Modelo macroeconômico para o Brasil (MEB)

Demanda Agregada

Equação 1: Identidade entre renda e gastos, preços de 1975

$$YCFR = CPNDR + CPDR + ILPR + CGR + ILGR + XR - MR - TIR + SBR$$

Equação 2: Consumo privado de bens não-duráveis por habitante, preços de 1975

$$\frac{CPNDR}{POP} = -0,02 + 0,3943 \frac{YDR}{POP} + 0,5292 \frac{CPNDR1}{POP1}$$

(4,19) (4,44)
(0,50) (0,51)

$$R^2 = 0,9964$$

$$\bar{R}^2 = 0,9957$$

$$DW = 2,06$$

$$n = 13$$

$$SEE = 0.09$$

Equação 3: Consumo privado de bens duráveis, preços de 1975

$$\log CPDR = 10,55 + 1,9304 \log \frac{YDR}{YDR1} - 0,2213 \log \frac{TJLTN}{INFL} + 0,6184$$

(1,50) (-2,11) (6,23)

¹⁰ A rigor, o teste de Durbin-Watson não se aplica quando a variável endógena defasada integra a especificação da equação. Ver Durbin, J. & Watson, G. S. Testing for serial correlation in least-squares regression. In: *Biometrika*. 1951. parte II, p. 159. Neste caso, quando a amostra é pequena, a estatística DW é viesada para 2. Para grandes amostras (acima de 30 observações) a estatística $h = DW \sqrt{\frac{n}{1 - n \sigma_{\hat{\beta}}^2}}$, onde $\sigma_{\hat{\beta}}^2$ é a variância do coeficiente estimado

da variável dependente defasada, deve ser usada no teste para correlação serial. Ver Durbin, J. Testing of serial correlation in least-squares regression when some of the regressors are lagged dependent variables. *Econometrica*, 38: 410-21, 1970.

$$\log \frac{EAMP}{IGP \cdot YDR}$$

$$R^2 = 0,9062$$

$$\bar{R}^2 = 0,8595$$

$$DW = 2,46$$

$$n = 10$$

$$SEE = 0,09$$

Equação 4: Investimento líquido privado por habitante, preços de 1975

$$\begin{aligned} \frac{ILPR}{POP} = & 0,54 + \frac{0,2976}{(3,40)} \left(\frac{YDR}{POP} - \frac{YDR1}{POP1} \right) + \frac{0,3696}{(8,31)} \frac{EAMP}{IGP \cdot POP} + \\ & + \frac{0,4257}{(2,53)} \frac{MR - XR}{POP} \\ & (0,63) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,9756$$

$$\bar{R}^2 = 0,9707$$

$$DW = 2,34$$

$$n = 19$$

$$SEE = 0,07$$

Equação 5: Exportações de bens e serviços, preços de 1975

$$XR = \frac{(XMD + XSD) \cdot RATE}{IGP}$$

Equação 6: Importações de bens e serviços, preços de 1975

$$MR = \frac{(MMD + MSD) \cdot RATE}{IGP}$$

Equação 7: Restrição orçamentária do Governo federal, preços correntes

$$\begin{aligned} EAMP - EAMP1 + JDF + DFR + GOMF = & ROMF + B - B1 + BASE - \\ & - BASE1 + ORLOGF \end{aligned}$$

Equação 8: Oferta monetária, preços correntes

$$MOEDA = 2097,15 + 1,7461 \text{ BASE} + 2110,00 \text{ TJLTN} - 3258,68 \text{ TRESBC}$$

(37,75)	(2,88)	(-2,28)
(0,96)	(0,08)	(-0,07)

$$R^2 = 0,9986$$

$$\bar{R}^2 = 0,9979$$

$$DW = 1,21$$

$$n = 10$$

$$SEE = 11043,0$$

Equação 9: Demanda de moeda, preços de 1975

$$\log \frac{MOEDA}{IGP} = -2,71 + 0,6300 \log YDR - 0,1470 (\log TJLTN - \log INFL) - 0,2994 \log INFL + 0,5963 \log \frac{MOEDA1}{IGP1}$$

(3,70)	(-3,22)
(-3,27)	(3,67)

$$R^2 = 0,9832$$

$$\bar{R}^2 = 0,9698$$

$$DW = 2,79$$

$$n = 10$$

$$SEE = 0,04$$

Equação 10: Juros da dívida pública federal, preços correntes

$$JDF = \frac{TJLTN}{100} \cdot B$$

Equação 11: Fluxo de reservas internacionais, preços correntes

$$DFR = (FRD - FRD1) \cdot RATE$$

Equação 12: Tributos indiretos menos subsídios, preços de 1975

$$TIR - SBR = TISBTAX \left[(CPNDR + CGR) IGP + CPDR \cdot IPA \right] \div IGP$$

Equação 13: Renda disponível, preços de 1975

$$YDR = YCFR - TDR + TRR + OUTR$$

Equação 14: Tributos diretos menos transferências, preços de 1975

$$TDR - TRR = TDTRTAX \cdot YCFR$$

Equação 15: Outras rendas, preços de 1975

$$OUTR = 0,065 YCFR$$

Equação 16: Despesas do Governo federal, preços correntes

$$GOMF = 0,4 (CGR + ILGR + TRR + SBR) \cdot IGP$$

Equação 17: Receitas do Governo federal, preços correntes

$$ROMF = 0,39 (TDR + TIR) \cdot IGP$$

Equação 18: Subsídios, preços de 1975

$$SBR = 0,065 TIR$$

Equação 19: Transferências, preços de 1975

$$TRR = 0,80 TDR$$

Setor externo

Equação 20: Exportações de mercadorias, dólares correntes

$$XMD = XACDR \cdot PCEDX + XAFDR \cdot PFEXD + XPRCFDR \cdot PXPRCFD + \\ + XMADR \cdot IPAUSA$$

Equação 21: Exportações de café, dólares de 1975

$$XACDR = 464,47 + 309,81 YWDR + 21,1682 \frac{RATE}{PAGR} - 91,1791 PCEXD1$$

(1,60)	(2,50)		(-1,93)
(0,62)	(0,18)		(-0,43)

$$R^2 = 0,7150$$

$$\bar{R}^2 = 0,6580$$

$$DW = 2,37$$

$$n = 19$$

$$SEE = 125,94$$

Equação 22: Exportações de minério de ferro, dólares de 1975

$$\log XAFDR = -0,92 + 0,3332 \log YWDR + 0,9128 \log XAFDR1$$

(1,44) (19,24)

$$R^2 = 0,9781$$

$$\bar{R}^2 = 0,9754$$

$$DW = 1,87$$

$$n = 19$$

$$SEE = 0,13$$

Equação 23: Exportações de produtos primários, exceto café e minério de ferro, dólares de 1975

$$\log XPRCFDR = -16,91 + 1,0115 \log YWDR + 0,5778$$

(4,57) (3,22)

$$\log \frac{PXPRCFD1 \cdot RATE1}{PAGR1} + 0,4465 \log \frac{PXPRCFD2 \cdot RATE2}{PAGR2} +$$

(2,53)

$$+ 0,3042 \log XPRCFDR1$$

(2,02)

$$R^2 = 0,9592$$

$$\bar{R}^2 = 0,9466$$

$$DW = 2,25$$

$$n = 18$$

$$SEE = 0,08$$

Equação 24: Exportações de produtos manufaturados, dólares de 1975

$$\log XMADR = -7,67 + 0,3603 \log YWDR + 0,0995 TIME +$$

(1,25) (1,72)

$$+ 0,9832 \log \frac{IPAUSA \cdot RATE \cdot (1 + INFMAX)}{PIND} + 0,5027 \log XMADR1$$

(1,89) (2,21)

$$R^2 = 0,9905$$

$$\bar{R}^2 = 0,9878$$

$$DW = 1,86$$

$$n = 19$$

$$SEE = 0,15$$

Equação 25: Importações de mercadorias, dólares correntes

$$MMD = MCDR \cdot IPAUSA + MKDR \cdot IPKUSA + MPETRDR \cdot PMPED + \\ + MIDR \cdot IPMUSA$$

Equação 26: Importações de bens de consumo, dólares de 1975

$$\log MCDR = 4,44 - \frac{0,6137}{(-1,70)} \log \frac{RATE}{IGP} + \frac{0,1255}{(1,52)} \log \frac{FRD}{IPAUSA} + \\ + \frac{0,3821}{(1,63)} \log MCDR1$$

$$R^2 = 0,9041$$

$$\bar{R}^2 = 0,8849$$

$$DW = 1,80$$

$$n = 19$$

$$SEE = 0,21$$

Equação 27: Importações de bens de capital, dólares de 1975

$$MKDR = 1619,54 + \frac{0,1725}{(3,54)} \frac{ILPR + ILGR}{8,127} - \frac{4156,75}{(-4,11)} IPKUSA + \\ + \frac{0,0728}{(1,90)} \frac{FRD}{IPAUSA} + \frac{0,4105}{(2,23)} MKDR1 \\ (0,19) \quad (0,44)$$

$$R^2 = 0,9580$$

$$\bar{R}^2 = 0,9460$$

$$DW = 2,24$$

$$n = 19$$

$$SEE = 265,59$$

Equação 28: Importações de insumos intermediários, exceto petróleo, dólares de 1975

$$\log MIDR = -1,71 + \frac{1,2715}{(9,08)} \log \frac{YIND}{8,127} - \frac{1,6908}{(-2,85)} \log \frac{IPMUSA \cdot RATE}{PIND}$$

$$\begin{aligned}
R^2 &= 0,9522 \\
\bar{R}^2 &= 0,9462 \\
DW &= 1,39 \\
n &= 19 \\
SEE &= 0,19
\end{aligned}$$

Equação 29: Importações de petróleo, dólares de 1975

$$\begin{aligned}
\log MPETRDR &= -6,60 + 1,2011 \log \frac{YCFR}{8,127} - 0,1163 \\
&\quad (6,11) \quad \quad \quad (-2,78) \\
\log \frac{PMPED \cdot RATE}{IGP} &+ 0,2010 \log MPETRDR1 \\
&\quad (1,55)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
R^2 &= 0,9916 \\
\bar{R}^2 &= 0,9899 \\
DW &= 1,65 \\
n &= 19 \\
SEE &= 0,06
\end{aligned}$$

Equação 30: Despesas de serviços, dólares correntes

$$MSD = MSTD + MSJD + MSLD + MSOD$$

Equação 31: Despesas de serviços de transportes, seguros e viagens internacionais, dólares correntes

$$\begin{aligned}
MSTD &= 59,22 + 0,1411 MMD \\
&\quad (32,53) \\
&\quad (1,05)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
R^2 &= 0,9842 \\
\bar{R}^2 &= 0,9833 \\
DW &= 1,15 \\
n &= 19 \\
SEE &= 104,06
\end{aligned}$$

Equação 32: Despesas de serviços de juros, dólares correntes

$$\begin{aligned}
MSJD &= (TJEFID \cdot EFIEXDR \cdot IPAUSA + LIBOR \cdot EMOEXDR \cdot IPAUSA) \\
&\div 100
\end{aligned}$$

Equação 33: Despesas de serviços de lucros, dólares correntes

$$MSLD = TJKEX \cdot KEXD1$$

Equação 34: Capital externo, dólares correntes

$$KEXD = IEXDR \cdot IPAUSA + KEXD1$$

Equação 35: Saldo das transações correntes, dólares correntes

$$SALTC = XMD + XSD - MMD - MSD + TRUNID$$

Equação 36: Reservas internacionais, dólares correntes

$$\begin{aligned} FRD = & IEXDR \cdot IPAUSA - IBD + EFIXDR \cdot IPAUSA - EFIXDR1 \cdot \\ & IPAUSA1 + EMOEXDR \cdot IPAUSA - EMOEXDR1 \cdot IPAUSA1 + \\ & + OCAPD + SALTC + ERROD + FRD1 \end{aligned}$$

Equação 37: Investimentos estrangeiros, dólares de 1975

$$\begin{aligned} IEXDR = & -1154,19 + 0,0225 \frac{ILPR}{8,127} + 0,0595 \frac{FRD}{IPAUSA} + \\ & \begin{matrix} (1,92) & (0,30) & (2,45) & (0,24) \end{matrix} \\ & + 1088,87 \frac{YCFR}{8,127 \cdot YWDR} \\ & \begin{matrix} (3,07) & (0,66) \end{matrix} \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,9248$$

$$\bar{R}^2 = 0,9098$$

$$DW = 2,24$$

$$n = 19$$

$$SEE = 137,95$$

Equação 38: Financiamento das importações mais empréstimos externos, exclusive em moeda, dólares de 1975

$$\begin{aligned} EFIXDR = & 2259,45 + 0,0588 \frac{YDR}{8,127} - 568,7520 \frac{TJEFID}{(-2,30)} + \\ & \begin{matrix} (2,51) & (0,72) & (-0,40) \end{matrix} \end{aligned}$$

$$+ 0,7219 \text{ EFIXDR1}$$

$$(3,14)$$

$$(0,74)$$

$$R^2 = 0,9508$$

$$\bar{R}^2 = 0,9262$$

$$DW = 2,16$$

$$n = 10$$

$$SEE = 672,03$$

Equação 39: Empréstimos externos em moeda, dólares de 1975

$$EMOEXDR = -15252 + \frac{0,3626}{(18,56)} \frac{YDR}{8,127} - \frac{49,394}{(-3,59)} \frac{EAMP}{IGP, YDR} +$$

$$(1,95) \quad (-0,29)$$

$$+ \frac{52,3493}{(2,35)} \left\{ TJLTN - \left[\left(1 + \frac{LIBOR}{100} \right) \frac{RATE}{RATE1} - 1 \right] \cdot 100 \right\}$$

$$(0,02)$$

$$R^2 = 0,9942$$

$$\bar{R}^2 = 0,9913$$

$$DW = 1,70$$

$$n = 10$$

$$SEE = 721,08$$

Oferta agregada e preços

Equação 40: Produto agrícola, preços de 1975

$$\log YAGR = 6,74 + \frac{0,2032}{(17,18)} \log \frac{EAMP}{IGP} + \frac{0,2827}{(2,67)} \log \frac{PAGR3}{IGP3}$$

$$R^2 = 0,9568$$

$$\bar{R}^2 = 0,9506$$

$$\bar{DW} = 1,65$$

$$n = 17$$

$$SEE = 0,05$$

Equação 41: Produto industrial, preços de 1975

$$\log YIND = 0,1222 + 0,6423 \log (CPNDR + CPDR + CGR) + \\ (6,55) \\ + 0,2738 \log (ILPR + ILGR) + 0,055 \log \left[(XMADR + XAFDR) \cdot 8,127 \right] \\ (4,82) \quad (2,43)$$

$$R^2 = 0,9985$$

$$\bar{R}^2 = 0,9982$$

$$\bar{DW} = 2,03$$

$$n = 19$$

$$SEE = 0,02$$

Equação 42: Produto do setor serviços, preços de 1975

$$YSERV = YCFR - YAGR - YIND$$

Equação 43: Preço do produto agrícola

$$PAGR = 0,000004435 YDR - 0,00004159 SAGR \\ (2,64) \quad (-1,55) \\ (0,98) \quad (-0,51)$$

$$R^2 = 0,53$$

$$\bar{R}^2 = 0,50$$

$$DW = 0,34$$

$$n = 19$$

$$SEE = 0,95$$

Equação 44: Preço do produto industrial

$$\log PIND = -2,83 + 0,7773 \log WAGE + 0,3054 \log (RATE \cdot PMPD) + \\ (5,16) \quad (2,48) \\ + 1,4482 \log \frac{YIND}{(KPI + KPI1)/2} + 0,5468 \log TISBTAX \\ (2,64) \quad (4,33)$$

$$R^2 = 0,9984$$

$$\bar{R}^2 = 0,9979$$

$$DW = 2,39$$

$$n = 19$$

$$SEE = 0,07$$

Equação 45: Preço do produto do setor serviços

$$\log PSERV = -3,64 + 0,9666 \log WAGE + 0,1114 \log (RATE \cdot PMPED) +$$

(14,80) (2,48)

$$+ \frac{1,049}{(3,04)} \log \frac{YIND}{(KPI + KPI1)/2} + \frac{0,5667}{(5,64)} \log TISBTAX$$

$$R^2 = 0,9992$$

$$\bar{R}^2 = 0,9990$$

$$DW = 2,23$$

$$n = 19$$

$$SEE = 0,05$$

Equação 46: Preço do produto interno

$$\text{IGP} = \frac{YAGR \cdot PAGR + YIND \cdot PIND + YSERV \cdot PSERV}{YCFR}$$

Equação 47: Custo unitário da mão-de-obra, preços correntes

$$WAGE = \frac{SAL}{PRODX2X3}$$

Equação 48: Taxa de câmbio, preços correntes

$$RATE = K4 \cdot RATE1 \cdot \left(\frac{IGP}{IGP1} - \frac{IPAUSA}{IPAUSA1} + 1 \right)$$

Equação 49: Emprego nos setores secundário e terciário

$$PRODX2X3 = \frac{YIND + YSERV}{NX2X3}$$

Equação 50: Salário mínimo, preços correntes

$$SAL = K5 \cdot SAL1 \left(1 + \frac{INFL1}{100}\right)$$

Equação 51: Oferta agrícola interna, preços de 1975

$$SAGR = YAGR - (XACDR + XPRCFDR) \cdot 8 \cdot 127$$

Equação 52: Taxa de inflação

$$INFL = \left(\frac{IGP}{IGP1} - 1 \right) \cdot 100$$

Equação 53: Produtividade média dos setores secundário e terciário, preços de 1975

$$\log PRODX2X3 = -0,31 + \frac{0,2603}{(5,94)} \log \frac{KPI + KPI1}{2}$$

$$R^2 = 0,6747$$

$$\bar{R}^2 = 0,6556$$

$$DW = 0,31$$

$$n = 19$$

$$SEE = 0,09$$

Equação 54: Estoque de capital privado, preços de 1975

$$KPI = ILPR + KPI1$$

Anexo 2

Lista das variáveis do modelo MEB em ordem alfabética

<i>B</i>	— Títulos do Governo federal, preços correntes
<i>B1</i>	— Títulos do Governo federal no ano anterior, preços correntes
<i>Base</i>	— Base monetária, preços correntes
<i>Base1</i>	— Base monetária no ano anterior, preços correntes
<i>CGR</i>	— Consumo do Governo, preços de 1975
<i>CPDR</i>	— Consumo privado de bens duráveis, preços de 1975
<i>CPNDR</i>	— Consumo privado, exclusive de bens duráveis, preços de 1975
<i>CPNDR1</i>	— Consumo privado, exclusive de bens duráveis, no ano anterior, preços de 1975
<i>DFR</i>	— Fluxo líquido de reservas internacionais, preços correntes
<i>EAMP</i>	— Empréstimos das autoridades monetárias para o setor privado, preços correntes

<i>EAMP1</i>	— Empréstimos das autoridades monetárias para o setor privado do ano anterior, preços correntes
<i>EFIEXDR</i>	— Financiamento das importações mais empréstimos externos, exclusive em moeda, dólares de 1975
<i>EFIEXDR1</i>	— Financiamento externo das importações mais empréstimos externos, exclusive em moeda, no ano anterior, dólares de 1975
<i>EMOEXDR</i>	— Empréstimos externos em moeda, dólares de 1975
<i>EMOEXDR1</i>	— Empréstimos externos em moeda no ano anterior, dólares de 1975
<i>ERROD</i>	— Erros e omissões, dólares correntes
<i>FRD</i>	— Reservas internacionais, dólares correntes
<i>FRD1</i>	— Reservas internacionais no ano anterior, dólares correntes
<i>GOMF</i>	— Despesas do Tesouro, preços correntes
<i>IBD</i>	— Investimentos do Brasil no exterior, dólares correntes
<i>IEXDR</i>	— Investimentos externos, dólares de 1975
<i>IGP</i>	— Deflator implícito do produto, base 1975
<i>IGP1</i>	— Deflator implícito do produto no ano anterior, base 1975
<i>IGP3</i>	— Deflator implícito do produto defasado de três anos, base 1975
<i>ILGR</i>	— Investimento líquido do Governo, preços de 1975
<i>ILPR</i>	— Investimento líquido privado, preços de 1975
<i>INFL</i>	— Taxa de inflação
<i>INFL1</i>	— Taxa de inflação no ano anterior
<i>INFMAX</i>	— Incentivos fiscais para exportação de manufaturados
<i>IPAUSA</i>	— Índice de preços por atacado em dólares nos EUA, base 1975
<i>IPAUSA1</i>	— Índice de preços por atacado em dólares nos EUA no ano anterior, base 1975
<i>IPKUSA</i>	— Índice de preços em dólares dos bens de capital nos EUA, base 1975
<i>IPMUSA</i>	— Índice de preços em dólares da matéria-prima nos EUA, base 1975
<i>JDF</i>	— Juros da dívida federal, preços correntes
<i>KEXD</i>	— Capital externo, dólares correntes
<i>KEXD1</i>	— Capital externo no ano anterior, dólares correntes
<i>KPI</i>	— Capital do setor privado, preços de 1975
<i>KPI1</i>	— Capital do setor privado no ano anterior, preços de 1975
<i>LIBOR</i>	— Taxa de juros no eurodólar
<i>MCDR</i>	— Importação de bens de consumo, dólares de 1975
<i>MCDR1</i>	— Importação de bens de consumo no ano anterior, dólares de 1975
<i>MIDR</i>	— Importação de insumos intermediários, exclusive petróleo, dólares de 1975
<i>MKDR</i>	— Importação de bens de capital, dólares de 1975
<i>MKDR1</i>	— Importação de bens de capital no ano anterior, dólares de 1975

<i>MMD</i>	– Importação de mercadorias, dólares correntes
<i>MOEDA</i>	– Oferta de moeda, preços correntes
<i>MOEDA1</i>	– Oferta de moeda no ano anterior, preços correntes
<i>MPETRDR</i>	– Importação de petróleo, dólares de 1975
<i>MPETRDR1</i>	– Importação de petróleo no ano anterior, dólares de 1975
<i>MR</i>	– Importação de bens e serviços, preços de 1975
<i>MSD</i>	– Despesas de serviços, dólares correntes
<i>MSJD</i>	– Despesas de juros, dólares correntes
<i>MSLD</i>	– Despesas de lucros e dividendos, dólares correntes
<i>MSOD</i>	– Outras despesas, dólares correntes
<i>MSTD</i>	– Despesas de viagens internacionais, transportes e seguros, dólares correntes
<i>NX2X3</i>	– Emprego nos setores secundário e terciário, milhões de habitantes
<i>OCAPD</i>	– Capitais a curto prazo líquidos, dólares correntes
<i>ORLOGF</i>	– Outras receitas líquidas, preços correntes
<i>OUTR</i>	– Outros, preços de 1975
<i>PAGR</i>	– Índice de preços do setor primário, base 1975
<i>PAGR1</i>	– Índice de preços do setor primário no ano anterior, base 1975
<i>PAGR2</i>	– Índice de preços do setor primário defasado de dois anos, base 1975
<i>PAGR3</i>	– Índice de preços do setor primário defasado de três anos, base 1975
<i>PCEXD</i>	– Índice de preços em dólares do café exportado, base 1975
<i>PCEXD1</i>	– Índice de preços em dólares do café exportado no ano anterior, base 1975
<i>PFEXD</i>	– Índice de preços em dólares do minério de ferro exportado, base 1975
<i>PIND</i>	– Índice de preços do setor secundário, base 1975
<i>PMPD</i>	– Índice de preços em dólares dos insumos intermediários importados, base 1975
<i>PMPED</i>	– Índice de preços em dólares do petróleo importado, base 1975
<i>POP</i>	– População, milhões de habitantes
<i>POP1</i>	– População no ano anterior, milhões de habitantes
<i>PRODX2X3</i>	– Produtividade média dos setores secundário e terciário, preços de 1975
<i>PSERV</i>	– Índice de preços do setor terciário, base 1975
<i>PXPRCFD</i>	– Índice de preços em dólares da exportação de produtos primários, exceto café e minério de ferro, base 1975
<i>PXPRCFD1</i>	– Índice de preços em dólares da exportação de produtos primários, exceto café e minério de ferro, no ano anterior, base 1975
<i>PXPRCFD2</i>	– Índice de preços em dólares da exportação de produtos primários, exceto café e minério de ferro, defasado de dois anos, base 1975

<i>RATE</i>	— Taxa de câmbio, preços correntes
<i>RATE1</i>	— Taxa de câmbio no ano anterior, preços correntes
<i>RATE2</i>	— Taxa de câmbio defasada de dois anos, preços correntes
<i>ROMF</i>	— Receita do Tesouro, preços correntes
<i>SAGR</i>	— Oferta interna do setor primário, preços de 1975
<i>SAL</i>	— Salário mínimo, preços de 1975
<i>SAL1</i>	— Salário mínimo no ano anterior, preços de 1975
<i>SALTC</i>	— Saldo do balanço de pagamentos em conta corrente, dólares correntes
<i>SBR</i>	— Subsídios, preços de 1975
<i>TDR</i>	— Tributos diretos, preços de 1975
<i>TIME</i>	— Tempo
<i>TIR</i>	— Tributos indiretos, preços de 1975
<i>TJEFID</i>	— Taxa de juros dos financiamentos e empréstimos externos
<i>TJLTN</i>	— Taxa de juros das letras do Tesouro Nacional
<i>TJKEX</i>	— Taxa de juros do capital externo
<i>TRESBC</i>	— Taxa da reserva obrigatória em moeda dos depósitos nos bancos comerciais
<i>TRR</i>	— Transferências, preços de 1975
<i>TRUNID</i>	— Transferências unilaterais, dólares correntes
<i>WAGE</i>	— Custo unitário médio da mão-de-obra nos setores secundário e terciário, preços correntes
<i>XACDR</i>	— Exportação de café, dólares de 1975
<i>XAHDR</i>	— Exportação de minério de ferro, dólares de 1975
<i>XAHDR1</i>	— Exportação de minério de ferro no ano anterior, dólares de 1975
<i>XMADR</i>	— Exportação de manufaturados, dólares de 1975
<i>XMADR1</i>	— Exportação de manufaturados do ano anterior, dólares de 1975
<i>XMD</i>	— Exportação de mercadorias, dólares correntes
<i>XPRCFDR</i>	— Exportação de produtos primários, exceto café e minério de ferro, dólares de 1975
<i>XPRCFDR1</i>	— Exportação de produtos primários, exceto café e minério de ferro no ano anterior, dólares de 1975
<i>XR</i>	— Exportações de bens e serviços, preços de 1975
<i>XSD</i>	— Receita de serviços, dólares correntes
<i>YAGR</i>	— Produto do setor primário, preços de 1975
<i>YCFR</i>	— Renda nacional, preços de 1975
<i>YDR</i>	— Renda disponível do setor privado, preços de 1975
<i>YDR1</i>	— Renda disponível do setor privado no ano anterior, preços de 1975
<i>YIND</i>	— Produto do setor secundário, preços de 1975
<i>YSERV</i>	— Produto do setor terciário, preços de 1975
<i>YWDR</i>	— Índice da renda real em dólares do resto do mundo

3. O mecanismo de transmissão do modelo MEB

Este item analisa a interação entre as variáveis endógenas dos setores demanda agregada, externo e oferta agregada.

As variações da demanda agregada medida pela renda nacional afetam as importações de petróleo (equação 29), o investimento externo (equação 39), o índice geral de preços (equação 46) e a determinação, por resíduo, do produto do setor terciário. Por outro lado, as variações na renda nacional determinam variações na renda disponível do setor privado, que por sua vez afetam os gastos de consumo de bens não-duráveis e duráveis (equações 2 e 3), os investimentos (equação 4), a demanda de moeda e, conseqüentemente, a taxa de juros (equação 9). Além disso, as variações na renda disponível do setor privado afetam o financiamento das importações (equação 38) e os empréstimos em moeda (equação 39), ao mesmo tempo em que afetam os preços agrícolas (equação 43), industriais (equação 44) e dos serviços (equação 45).

Os gastos dos componentes da demanda agregada afetam individualmente o comportamento do setor externo, da oferta agregada e dos preços. Os gastos de consumo de bens duráveis e não-duráveis e de investimento privado afetam diretamente o produto industrial (equação 41). Os investimentos privados também afetam a importação de bens de capital (equação 27), os investimentos externos (equação 37) e o estoque de capital estrangeiro no país (equação 54).

Por outro lado, as variações na taxa de juros afetam o consumo de bens duráveis (equação 3), a oferta e a demanda de moeda (equações 8 e 9) e os empréstimos externos em moeda (equação 39), e são determinadas pelas operações de *open market* e pelo desejo dos indivíduos em reter moeda.

Na forma simplificada em que o setor fiscal comparece nesta versão do modelo MEB, os tributos indiretos menos os subsídios são determinados pelos gastos de consumo (equação 12) e afetam a determinação da renda nacional (equação 1). Os tributos diretos menos as transferências, por sua vez, são determinados pela renda nacional, influenciam a renda disponível dos indivíduos e, juntamente com os tributos indiretos, são parcialmente destinados a compor a receita do Tesouro (equação 17).

O setor externo afeta a demanda agregada através das exportações e importações de bens e serviços (equação 1). O produto industrial, por sua vez, é influenciado pelas exportações de minério de ferro e de produtos manufaturados (equação 41), e a oferta interna de produtos primários é negativamente afetada pelas exportações de café e de outros produtos primários (equação 51).

A influência da oferta agregada e dos preços sobre o restante do modelo ocorre, principalmente, através do índice geral de preços e da taxa de câmbio. O índice geral de preços é uma média ponderada dos preços dos setores primário, secundário e terciário (equação 46) e afeta diretamente o consumo privado de bens duráveis (equação 3), o investimento privado (equação 4), a taxa de juros (equação 9), as receitas e despesas nominais do Tesouro (equações 16 e 17), as

importações de bens de consumo (equação 26) e de petróleo (equação 29) e os empréstimos externos em moeda (equação 39). Além disso, as variações nos preços afetam a taxa de câmbio (equação 48), cujas variações são determinadas proporcionalmente às diferenças entre as taxas de inflação interna e externa (equação 48) e afetam o fluxo em cruzeiros das reservas internacionais (equação 11), que influenciam, por sua vez, a base monetária na restrição orçamentária do governo. No setor externo, a taxa de câmbio influencia diretamente as exportações de café (equação 21) e de produtos manufaturados (equação 24), as importações de bens de consumo (equação 26), de insumos intermediários (equação 28) e de petróleo (equação 29) e os empréstimos em moeda (equação 39). As variações na taxa de câmbio também afetam os preços da indústria e dos serviços (equações 44 e 45), que, por sua vez, afetam as exportações de bens manufaturados (equação 24) e as importações de insumos intermediários (equação 28). Os preços dos produtos agrícolas afetam a exportação de café (equação 21) e dos restantes produtos agrícolas (equação 23).

A produção industrial implica a importação de insumos intermediários (equação 28), requer a produção de serviços (equação 42) e, juntamente com os produtos agrícolas e de serviços, influencia o índice geral de preços (equação 46) e o emprego (equação 49). O estoque de capital também influencia os preços dos produtos industriais e dos serviços (equações 44 e 45) e a produtividade do trabalho (equação 53).

As variações na taxa de inflação afetam o consumo de bens duráveis (equação 3) e a taxa de juros (equação 9), enquanto as variações no custo nominal da mão-de-obra afetam os preços da indústria e dos serviços (equações 44 e 45).

As mudanças nas variáveis predeterminadas constituem-se na variação inicial que aciona o mecanismo de transmissão exposto e determinam o equilíbrio dinâmico do modelo. Entre as variáveis predeterminadas, encontram-se os seguintes instrumentos de política econômica:

<i>CGR</i>	— Consumo do Governo, preços de 1975
<i>EAMP</i>	— Empréstimos das autoridades monetárias para o setor privado, preços correntes
<i>ILGR</i>	— Investimento líquido do Governo, preços de 1975
<i>B</i>	— Títulos do Governo federal, preços correntes
<i>INFMAX</i>	— Incentivos fiscais para a exportação de manufaturados
<i>TISBTAX</i>	— Alíquota dos tributos indiretos menos subsídios
<i>TDTRTAX</i>	— Alíquota dos tributos diretos menos transferências
<i>K4</i>	— Variável de política na determinação da taxa de câmbio
<i>K5</i>	— Variável de política na determinação do salário mínimo.

Gráfico 1
Fluxograma das relações intersetoriais no modelo MEB

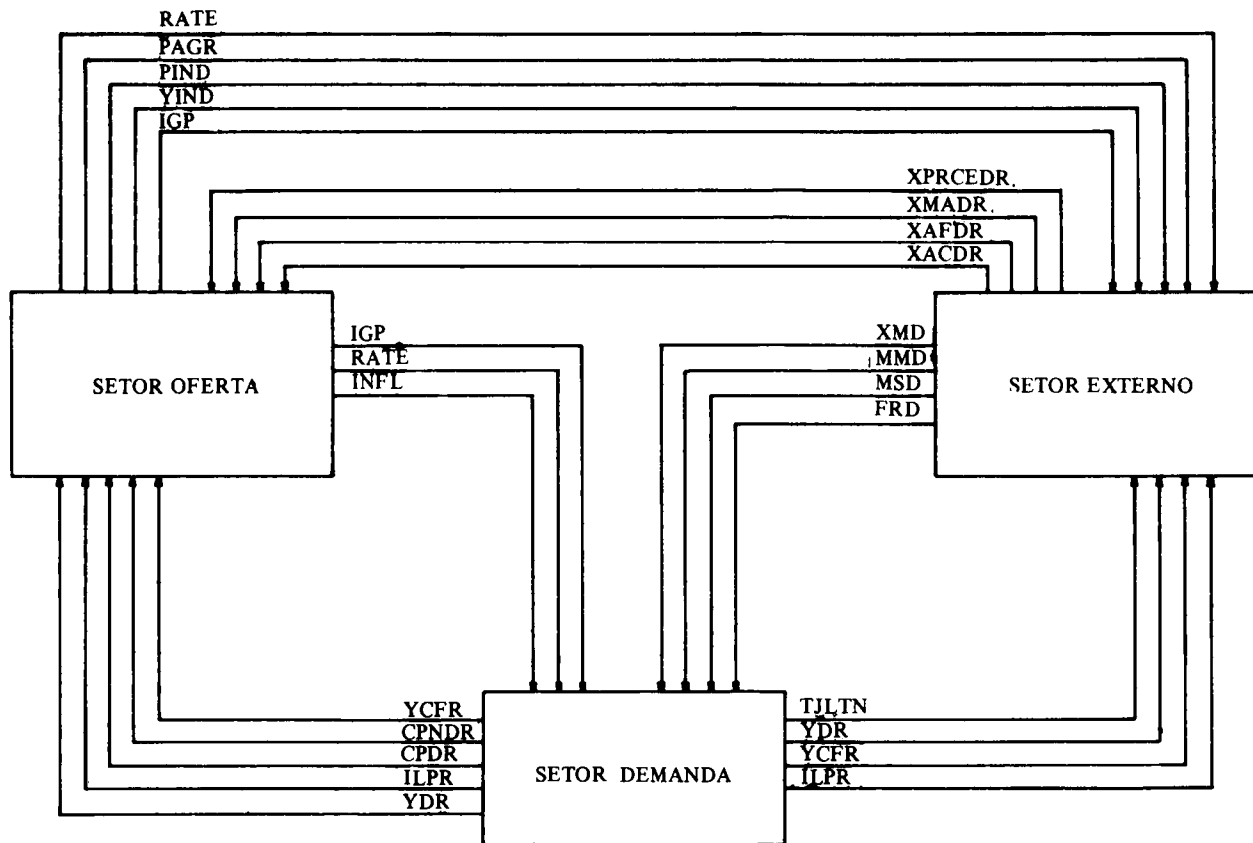


Gráfico 2
Fluxograma do setor demanda agregada

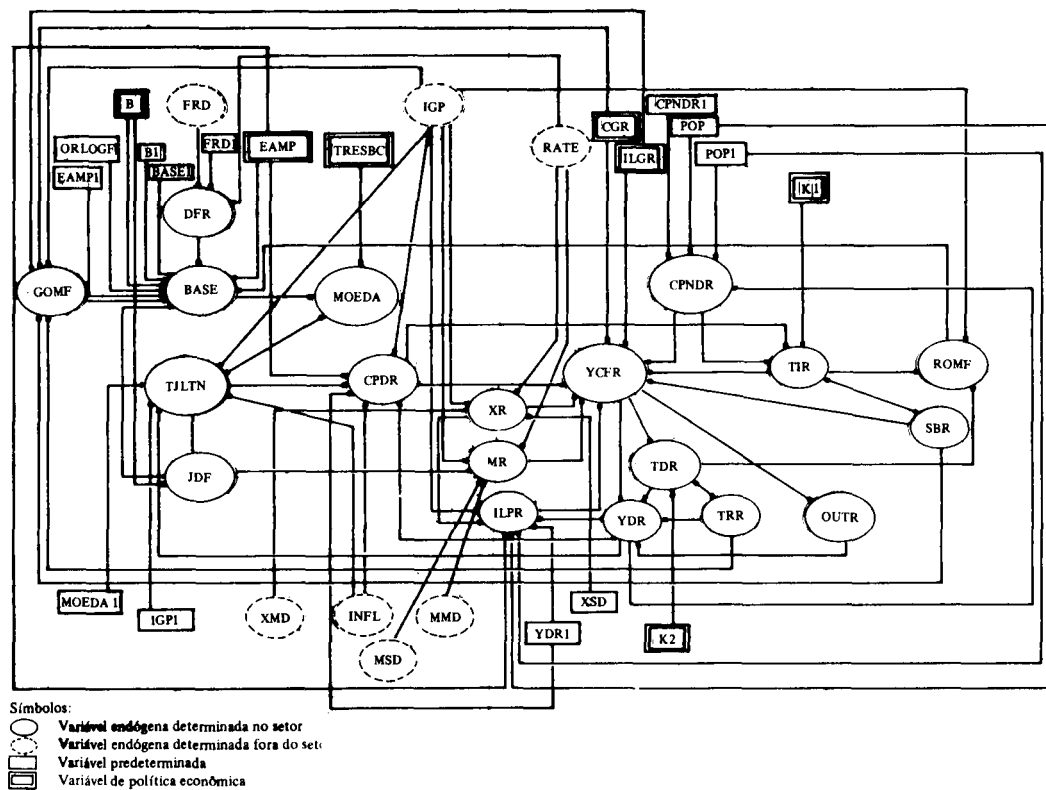


Gráfico 3
Fluxograma do setor externo

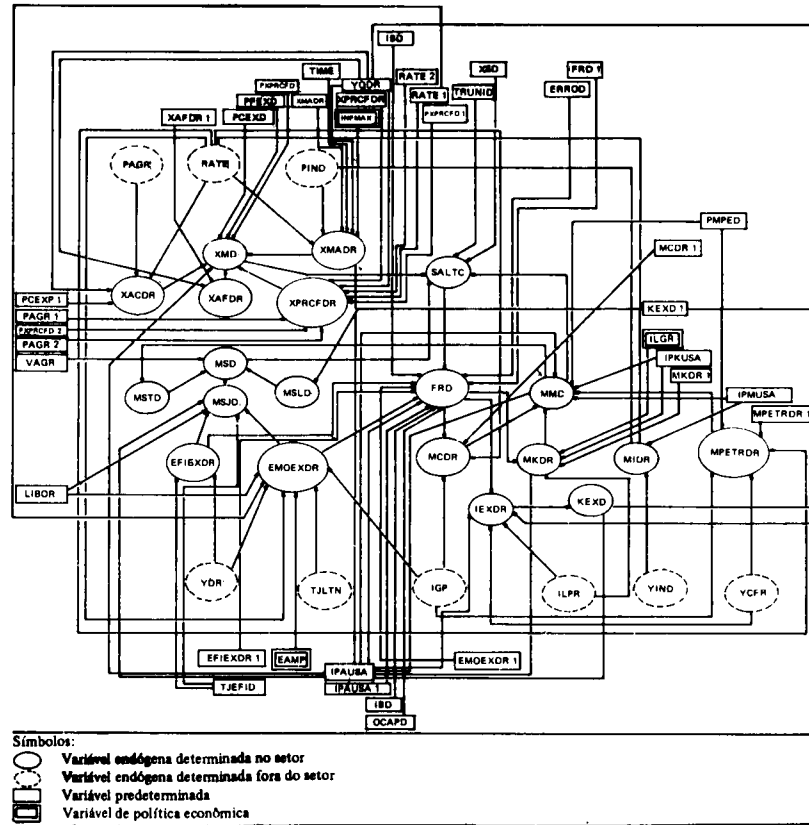


Gráfico 4
Fluxograma do setor oferta agregada

