



Fundação Getúlio Vargas
Escola de Administração de Empresas de São Paulo

**Modelo de Equilíbrio Geral para Simulação de Políticas de
Distribuição de Renda e Crescimento no Brasil**

Samir Cury

**Tese apresentada a Escola de Administração
de Empresas de São Paulo da Fundação
Getúlio Vargas, para obtenção do título de
Doutor em Economia de Empresas.**

São Paulo
1998

Fundação Getúlio Vargas
Escola de Administração de Empresas de São Paulo

**Modelo de Equilíbrio Geral para Simulação de Políticas de Distribuição
de Renda e Crescimento no Brasil**

Samir Cury

São Paulo
1998

Modelo de Equilíbrio Geral para Simulação de Políticas de Distribuição de Renda e Crescimento no Brasil

Samir Cury

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Domingo Zurrón Ocio(Orientador)

EAESP/FGV

Prof. Dr. André Urani

FEA/UFRJ

Prof. Dra. Maria Carolina da Silva Leme

EAESP/FGV

Prof. Dr. Ricardo Paes de Barros

IPEA/RJ

Prof. Dr. Ronaldo Lamounier Locatelli

UFMG

Co-orientação de Pesquisa : Professor Emeritus Irma Adelman - University of California, at Berkeley.



Fundação Getúlio Vargas
Escola de Administração
de Empresas de São Paulo
Biblioteca



1157/98



1199801157

Escola de Administração de
Empresas de São Paulo

Data	Nº de Chamada
17.6	330.564 (81)
Tornio	C982mo
1154/98	Teze

0021-73160

SP-00010876-1

CURY, Samir. Modelo de Equilíbrio Geral para Simulação de Políticas de Distribuição de Renda e Crescimento no Brasil. São Paulo: EAESP/FGV, 1998. 176p. (Tese de Doutorado, apresentada ao curso de Doutorado em Economia de Empresas).

Resumo: Apresenta os resultados de um projeto de pesquisa que tem como objetivo a construção de um Modelo Aplicado de Equilíbrio Geral para a Economia Brasileira ("Computable General Equilibrium (CGE) Model"), voltado para a simulação de políticas públicas de crescimento e distribuição de renda. Após a caracterização e apresentação do modelo adotado ("Brasil CGE 95"), são realizadas treze simulações, onde comparam-se os resultados do ano base (95) com os obtidos em cada experimento, incluindo: indicadores macroeconômicos (PIB, Consumo, Déficit Público, Balança Comercial...), a remuneração anual dos dez fatores de produção do modelo (oito tipos de trabalho, dois tipos de capital), a renda anual dos nove grupos de famílias do modelo, indicadores de pobreza/distribuição e indicadores variados como o emprego/produção setorial, taxa de câmbio real e o índice relativo de preços.

Palavras chave: Distribuição de Renda, Contabilidade Nacional, Matriz de Contabilidade Social (MCS), Análise Multissetorial, Modelos Computáveis, "CGE Models".

Summary

author: Samir Cury

advisor: Prof. Dr. Domingo Z. Ocio

In this Ph.D. dissertation, we report the results of a research project aiming to build a Brazilian Computable General Equilibrium Model ("Brazil CGE 95") to simulate Income Distribution and Growth Policies. The model utilizes data based in a highly desegregated Social Accounting Matrix (SAM) for 1995. After the identification and presentation of the adopted model, thirteen simulations are carried out divided among three groups: directed and indirect policies to improve income distribution, investment policies with externalities and external adjustment with fiscal policies.

In the end, for each experiment, there are the results for several macroeconomics indicators, factors income, families income, income distribution indicators and sectoral results.

Agradecimentos

Esta tese não teria sido possível sem a Comissão Fullbright que, ao apoiar meu projeto de pesquisa, forneceu suporte financeiro e todas as condições para o exercício do meu trabalho de pesquisa na Universidade da Califórnia, em Berkeley. À Fundação Capes que foi a mantenedora desse curso de Doutorado, ao conceder uma bolsa de estudos ao longo de sua duração.

À Universidade da Califórnia, em Berkeley, particularmente ao "Department of Agricultural and Resources Economics", por me acolherem como "visiting scholar" e, em seguida, como "associate researcher", permitindo o acesso a enorme gama de recursos disponíveis.

Ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por ter proporcionado o acesso a sua base de informações que permitiu a elaboração de parte significativa do programa "Brasil CGE 95". Ao grupo do do DEPEC/BNDES, pelas informações que foram essenciais no processo de refinamento da base de dados.

A Diretoria de Política Social do IPEA, pelo apoio que têm demonstrado na continuidade do trabalho iniciado com esta Tese, contribuindo para sua finalização e sua expansão futura.

Meu orientador, professor doutor Domingo Zurrón Ochoa, foi um grande incentivador deste projeto, desde sua fase embrionária. Agradeço todo o apoio intelectual dele recebido, nas inúmeras reuniões que tivemos ao longo desses anos, sem o qual meu trabalho de pesquisa teria sido absolutamente solitário.

Ao professor Eduardo Matarazzo Suplicy, pelo papel de grande incentivador deste curso de Doutorado. Foi ele quem abriu os caminhos essenciais para a realização deste trabalho. Meu obrigado todo especial. Aos amigos e ex-companheiros de trabalho no Senado Federal, Edwiges Cardoso e Bazileu Alves Margarido Neto, um agradecimento pelo apoio na busca de informações e nas demonstrações de encorajamento ao longo deste trabalho.

O professor Sherman Robinson, da Universidade da Califórnia, e seu assistente, Andrea Cataneo, foram conselheiros fundamentais, durante o processo crucial de operacionalização do modelo.

Aos meus pais, Riscalla e Amélia, pelo suporte em todos os momentos. Um agradecimento especial ao meu irmão Roberto Cury por ter assumido os encargos profissionais, que compartilhávamos, para que eu me dedicasse ao projeto. Aos amigos - de Berkeley, São Paulo e Brasília - agradeço o estímulo recebido.

Finalmente, agradeço de forma especial a Rita Tavares. Foi a partir do nosso relacionamento que pudemos extrair as forças fundamentais para a realização deste trabalho.

Menção Especial

A renomada professora Irma Adelman, que durante quase dois anos exerceu a função de co-orientadora deste trabalho na "University of California, at Berkeley". Sua atenção e respeito, para comigo e para com este trabalho, ficará marcada para sempre. Minha eterna gratidão!

SUMÁRIO

Apresentação.....	1
 Capítulo I)Um Sumário da Distribuição de Renda e da Pobreza no Brasil, e a Escolha do Instrumento de Análise.....	4
I.1) Evolução Recente da Distribuição de Renda no Brasil.....	4
I.2) Sumário dos Indicadores de Pobreza em 1995.....	9
I.2.a) Caracterização das Famílias Pobres.....	11
I.3) A Distribuição de Renda no Brasil e no Resto do Mundo.....	14
I.4) Comentários sobre fatores de Desigualdade de Renda no Brasil	16
I.5) A Necessidade de um Modelo Aplicado de Equilíbrio Geral para Simular Políticas de Crescimento e Melhoria da Distribuição de Renda.....	18
I.6) Referências Bibliográficas do Capítulo.....	21
 Capítulo II - A Evolução dos Modelos Multissetoriais.....	22
II.1) Modelos Insumo-Produto Estáticos e Dinâmicos.....	22
II.2) Modelos de Programação Linear("Linear Programing Models")	25
II.3) Modelos Baseados na Matriz de Contabilidade Social(MCS)...	27
II.4) Modelos Aplicados de Equilíbrio Geral-CGE (Computable General Equilibrium Models).....	30
II.4.a) Paradigmas Teóricos dos CGEs.....	31
II.4.b) Evolução Recente dos CGEs.....	34
II.5) Aplicações de CGE para o caso Brasileiro.....	35
II.6) Referências Bibliograficas do Capítulo.....	42
 Capítulo III - O Modelo CGE adotado e sua operacionalização.....	47
III.1) A economia de Bens Intermediários, Governo e o Setor Externo.....	47
III.1.a) Bens Intermediários	47
III.1.b) Bens Intermediários e Setor Externo.....	48
III.1.c) Economia Aberta com Governo.....	49
III.2) Funções Comportamentais adotadas no Modelo.....	51
III.2.a) Subsistema de Produção.....	51
III.2.b) Comércio Internacional no Modelo.....	53

III.2.c) Demanda das Famílias por Bens e Serviços.....	56
III.2.d) Sub-Sistema de Investimentos e Estoques de Produtos.....	58
III.2.e) O Comportamento no Mercado de Trabalho.....	61
III.3) As equações e variáveis do modelo	64
III.3.a) Solução do Modelo no ano base e Simulações de Políticas	74
III.4) Referências Bibliográficas	76

Capítulo IV)Base de Dados e a Matriz de Contabilidade Social (MCS) 78

IV.1) Introdução Conceitual	78
IV.2) A Desagregação da MCS e os componentes do Modelo....	82
IV.3) Elaboração da Matriz de Contabilidade Social 95 (MCS 95)	86
IV.3.a) Blocos da MCS com Instituições, Capital e Setor Externo...	90
IV. 4) Dados de Estoque dos Fatores e das Elasticidades.....	107
IV.5) Referências Bibliográficas do Capítulo.....	115

Capítulo V) Descrição e Resultados das Simulações..... 119

V.1) Grupo 1:Políticas diretas e indiretas de melhoria da Distribuição da Renda.....	119
V.1.a) Resultados das Simulações do Grupo 1.....	123
V.2) Grupo 2 : Políticas de Investimento com Externalidades.....	132
V.2.a) Resultados das Simulações do Grupo 2.....	135
V.3)Grupo 3 : Políticas de redução do déficit do setor público e de ajuste estrutural das contas externas.....	139
V.3.a) Resultados das Simulações do Grupo 3.....	142
V.4) Referênciaa Bibliográficas do Capítulo.....	152

VI) Conclusão..... 153

VII) Referências Bibliográficas..... 166

Apêndice 1: Matriz de Contabilidade Social (MCS)- Brasil 1995.

Apêndice 2a: Arquivo do Brasil CGE 95 ("solução base"), em linguagem GAMS.

Apêndice 2b: Arquivo do Brasil CGE 95- "Incentivo à Exportação através da desvalorização cambial (simu 13)", em linguagem GAMS.

APRESENTAÇÃO

A tese "Modelo de Equilíbrio Geral para Simulação de Políticas de Distribuição de Renda e Crescimento no Brasil" reúne os principais pontos e resultados do estágio atual de um projeto de pesquisa que visa a identificação, construção e utilização de um instrumental analítico que possa ser utilizado na simulação e exploração de políticas públicas que compatibilizem o crescimento e a melhoria da distribuição de renda na Economia Brasileira.

Como instrumento geral de análise, escolhemos os Modelos Computáveis de Equilíbrio Geral ("Computable General Equilibrium Model - CGE" ou "Applied General Equilibrium Model"), com dados para o ano-base de 1995. Esta escolha é baseada principalmente em duas considerações.

De um lado, através de um modelo com forte conteúdo empírico, tentamos captar de forma sistêmica, uma parte da enorme heterogeneidade da economia brasileira, refletida na enorme diferenciação da estrutura produtiva, dos fatores de produção e na especificidade de nossas instituições econômicas. Em síntese, tenta-se reproduzir, o processo de formação da renda das instituições (com ênfase nas famílias), para que se possa analisar os efeitos no "bem-estar" advindos da implementação de determinadas estratégias de políticas públicas.

Por outro lado, escolhemos um modelo que tenta reproduzir o funcionamento de uma economia aberta de mercado, integrada crescentemente com o resto do mundo e, na qual, os agentes (firmas, indivíduos, famílias, governo) reagem de forma dinâmica aos sinais emitidos pelo sistema econômico; existindo restrições quantitativas que operam a nível micro em cada mercado e que são, posteriormente, reconciliadas através de identidades macroeconômicas.

Um "Computable General Equilibrium Model" é um modelo que parte do princípio simples de que as quantidades ofertadas se igualam às quantidades demandadas para um determinado preço. O modelo é "Computable", porque as soluções são encontradas por métodos numéricos ao invés de serem encontradas algebricamente. É um modelo "Geral", porque todos os mercados de produtos e fatores, e todos os fluxos de renda estão incluídos no modelo. Finalmente, é de "Equilíbrio", porque os preços se ajustam para igualar oferta e demanda de bens, serviços e fatores.

A tese está organizada em seis capítulos que descrevem as etapas principais deste trabalho. Deste modo, no Capítulo I, "Um Sumário da Distribuição de Renda e da Pobreza no Brasil, e a escolha do Instrumento de Análise", fazemos uma breve caracterização da distribuição de renda e da pobreza no Brasil. São apresentados indicadores de Distribuição de Renda e identificados aspectos essenciais da pobreza no Brasil. Após uma comparação com outros países, encerramos com a justificativa da escolha do modelo de simulação utilizado neste trabalho.

O Capítulo II, "A Evolução dos Modelos Multissetoriais", apresenta o processo evolutivo teórico dos modelos multissetoriais que culminou nos "CGE Models". Neste capítulo, é realizada uma breve descrição dos principais tipos de modelos multissetoriais, objetivando uma melhor interpretação da estrutura do modelo CGE utilizado nesta dissertação. No final do capítulo, apresentamos um sumário das aplicações de CGE para o caso brasileiro.

No capítulo III, "O Modelo CGE adotado e sua operacionalização", apresentamos o formato final do modelo de equilíbrio geral adotado, que denominamos de **Brasil CGE 95**. Esta apresentação está dividida em três partes. No início, descrevemos o funcionamento geral do modelo. Na segunda parte, fazemos uma breve discussão das principais formas funcionais adotadas no modelo, incluindo: produção, comércio internacional,

gastos das famílias, investimento e comportamento do trabalho/capital. Na terceira parte, apresentamos o conjunto completo de equações do modelo e uma descrição da operacionalização das simulações.

No capítulo IV, "Base de Dados e a Matriz de Contabilidade Social (MCS)", apresentamos os conceitos envolvidos no processo de elaboração de uma MCS. Na sequência do capítulo, discutimos com detalhes o processo de elaboração de cada componente da matriz para a economia brasileira em 1995. No final, discutimos a parcela da base de dados que não está incluída na MCS.

No capítulo V, "Descrição e Resultados das Simulações", mostramos as simulações de políticas realizadas no modelo, juntamente com a apresentação dos respectivos resultados. Para efeito de análise, os experimentos de política foram divididos em três grupos: Grupo 1- Políticas diretas e indiretas de melhoria da Distribuição da Renda ; Grupo 2 - Políticas de Investimento com Externalidades e Grupo 3: Políticas de redução do déficit das contas públicas e de ajuste estrutural das contas externas.

Finalmente, o capítulo VI traz as principais conclusões deste trabalho e os possíveis caminhos para continuidade deste projeto de pesquisa . No encerramento, estão os apêndices que compõem o modelo de análise, como a Matriz de Contabilidade Social, e os arquivos em linguagem GAMS do programa base e de uma das simulações.

CAPÍTULO I

Capítulo I) Um Sumário da Distribuição de Renda e da Pobreza no Brasil, e a Escolha do Instrumento de Análise .

Neste capítulo, fazemos uma breve caracterização da distribuição de renda e da pobreza no Brasil. No início, apresentamos uma evolução de indicadores de distribuição de renda , concluindo esta exposição com os dados mais recentes disponíveis. Em seguida, procuramos quantificar e identificar alguns aspectos essenciais das famílias pobres no Brasil. Na terceira parte, encerramos o diagnóstico com uma comparação dos indicadores brasileiros, com agrupamentos regionais representativos do resto do mundo. O capítulo é encerrado com uma justificativa da escolha do modelo de simulação utilizado neste trabalho.

I.1) Evolução Recente da Distribuição de Renda no Brasil

O elevado grau de desigualdade de renda tem sido um dos problemas mais graves e persistentes da Economia Brasileira . De 1960 até 1990, independente de diferentes fases de desenvolvimento e estratégias de políticas econômicas adotadas, o Brasil experimentou um aumento crescente na desigualdade . A Tabela I.1 (abaixo) traz a evolução da desigualdade neste período, através da comparação da distribuição individual da renda nos anos de 1960, 1970, 1980 e 1990¹; além da variação da renda per-capita média nas décadas de 60, 70, e 80.

¹ O dado utilizado para comparar a evolução da distribuição de renda é a renda individual da População Economicamente Ativa. É reconhecido que a distribuição individual não é o melhor critério para calcular a distribuição de renda, mas no caso brasileiro, este é o único critério possível para o período analisado de 30 anos. Vide Barros e Mendonça(1995a).

Tabela I.1 : Indicadores de Crescimento e Distribuição(1960-1990)

<i>Período</i>	<i>Cresc. do PIB per capita real</i>	<i>Parcela da Renda 40 % mais pobres(*)</i>	<i>Parcela da Renda 10% mais ricos(*)</i>
1960		11,5	39,6
	+ 2.2 %		
1970		10,0	46,4
	+7.0 %		
1980		9,7	47,8
	-0.4 %		
1990		7,8	48,7

(*) Renda Individual.
Mendonça(1995a)

Fonte : baseado em Barros e

Os valores acima demonstram que houve um processo contínuo de concentração de renda no período 60-90. Através dos dados, podemos identificar que a concentração foi mais intensa nas décadas de 60 e 80. Na década de 60, a concentração se deu principalmente pelo aumento da participação dos 10 % mais ricos, que elevaram sua participação de 39,6 % para 46,4%. Este comportamento também se repetiu para os 20 % mais ricos, que elevaram sua participação de 54 % para 62 %, entre 1960 e 1970. Apesar da perda relativa de renda, não foram os quatro primeiros decis que mais perderam neste período, e sim as faixas de renda média baixa, representadas pelo quarto, quinto e sexto decis que tiveram sua participação reduzida de 18,4 % para 15,0 % [Barros e Mendonça(1995), Tabela A.1, pág. 151] .

Após uma certa estabilidade na década de 70, a renda voltou a se concentrar fortemente nos anos 80. Neste período, a concentração se deu, principalmente, pela perda relativa da parcela mais pobre da população. A tabela I.1 acima demonstra que os 40 % mais pobres tiveram sua participação reduzida de 9,7 % para 7,8 %, significando uma redução da ordem de 20 % . Neste mesmo período, os 20 % mais pobres tiveram sua renda reduzida de 3,21% para 2,61 % [Barros e Mendonça(op. cit.)].

Resumindo este período, ao final de trinta anos, os 40 % mais pobres tiveram sua participação de renda reduzida em 32 %, enquanto os 10% mais ricos aumentavam sua participação em 22,9 % .

Apesar da forte processo de concentração de renda verificado no período, houve um processo de elevação da renda per-capita, principalmente na década de 70. Diante deste fato, as evidências empíricas demonstram que a pobreza diminuiu entre 1960 e 1970, ou seja, o crescimento econômico conseguiu compensar o processo de concentração de renda daquele período, elevando o bem-estar absoluto da parcela mais pobre. Por outro lado, durante a década de 80, com a queda da renda per-capita combinada com uma concentração significativa, houve um aumento dos níveis absolutos de pobreza².

Uma análise mais extensa para o período recente, entre 81-95³, confirma a persistência dos padrões de desigualdade. A tabela I.2 (abaixo), construída com dados fornecidos por Barros e Mendonça(1997), traz a participação na renda das 20% de famílias mais ricas e mais pobres e o cálculo dos índices de concentração de Gini e Theil, utilizando como informação, a renda familiar per-capita .

Tabela I.2 : Participação na Renda e Indicadores de Distribuição(1981-1995)

	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	92	93	95
20 % ricas	63	63.5	64.1	63.7	64.2	63.4	64.2	65.9	67.8	66.5	62.8	65.1	64.9
20 % pobres	2.5	2.5	2.5	2.6	2.4	2.5	2.2	2.0	1.8	2.0	1.9	1.8	1.9
Gini	0.59	0.59	0.60	0.59	0.60	0.59	0.60	0.62	0.64	0.62	0.59	0.61	0.61
Ind.	0.69	0.71	0.72	0.71	0.73	0.73	0.75	0.78	0.90	0.78	0.72	0.80	0.76
Theil													

fonte : Barros e Mendonça com base nas Pnads.

² Estes resultados foram evidenciados, entre outros, por Barros e Mendonça(1995) e Rocha(1996).

³ Estas informações trazem os últimos dados disponíveis sobre renda familiar obtidas das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílio (PNAD) no período 81-95. Existem informações mais recentes de renda familiar obtidas das Pesquisas Mensais de Emprego (PME), entretanto estes dados contêm apenas informações sobre a renda do trabalho, ficando excluídas as demais fontes da renda familiar como seguridade social pública/privada, juros, aluguéis e outros rendimentos que aparecem nas Pnads. Além disso, a PME traz apenas dados de seis regiões metropolitanas.

Além da persistência de padrões extremamente elevados da desigualdade durante todo o período investigado, uma análise mais acurada permite identificar uma ligeira elevação da desigualdade na primeira metade da década de 80, com uma aceleração desta elevação entre 86 e 90. Sendo que este processo de concentração se dá tanto no aumento da parcela dos 20 % mais ricos (63,4 % em 86, para 66,5% em 90), quanto na diminuição da parcela dos 20 % mais pobres (2,5% para 2,0 %). Um fato curioso neste período, é que o Plano Cruzado não alterou significativamente a Distribuição de Renda, com os indicadores permanecendo praticamente estáveis no período do Plano.

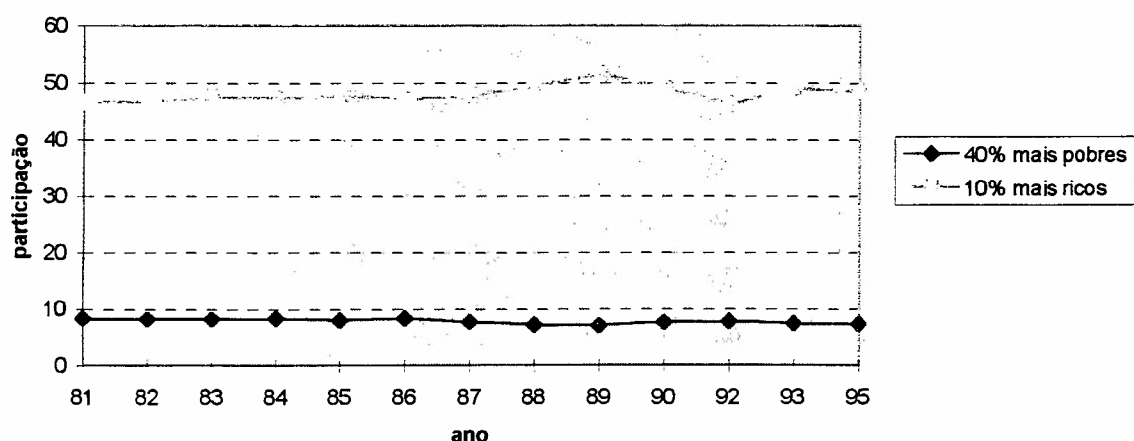
Em 1992, a desigualdade retornou para os padrões do início dos anos 80, movida principalmente pela diminuição da parcela dos 20 % mais ricos (66,5% para 62,8%) que praticamente retornam a participação na renda que tinham no início da década de 80. Este mesmo processo foi até mais acentuado para os 10% mais ricos, que tiveram uma redução de 48,9% para 46,3 %.

Entre 92 e 93, ocorre uma aceleração súbita da desigualdade. Apesar de não termos uma Pnad em 1994, as evidências coletadas da PME- Pesquisa Mensal de Emprego sugerem que este processo se agravou mais ainda durante a segunda fase do Plano Real⁴, atingindo um pico de desigualdade histórico, comparado ao pior ano da série, que foi o de 1989.

⁴ A segunda fase de Plano Real foi marcada principalmente pela utilização da URV(unidade de referência de valor) e as evidências empíricas de um processo de concentração pré-plano real foram coletadas em Neri e outros(1997).

O gráfico abaixo representa os da tabela acima, ilustrando a análise anterior

Figura I.1- Participação na Renda : 40 % mais pobres versus 10 % mais ricos



Analizando o período mais recente da tabela I.2 e da figura I.1, os dados demonstram que a aparente melhoria da distribuição de renda, no período após o Plano Real, é bastante influenciada pela base de comparação adotada. Quando comparado com 93, o índice de Theil apresenta uma melhora de 4 pontos, entretanto quando comparado com 92, o mesmo índice apresenta uma deterioração dos mesmos 4 pontos. Pelo outro indicador, o índice de Gini, o ano de 95 é apenas melhor que o período de quase-hiperinflação de 88-90.

Entre 93 e 95, do ponto de vista da participação na renda, os 20 % mais pobres sofrem um pequeno acréscimo de 1%, enquanto a participação na renda dos 40 % mais pobres sofre um decréscimo de 1% (de 7,4% para 7,3%). A melhoria na distribuição, manifestada pelo índice de Theil, é devido principalmente a diminuição da participação dos 10 % mais ricos, de 49,1% para 48,4%.

Em síntese, o período recente analisado anteriormente, entre 81 e 95, indica pequenas flutuações em torno de um padrão elevadíssimo e persistente de desigualdade e não trazem nenhuma indicação de que

estaríamos inaugurando um período inédito de crescimento com melhoria contínua na Distribuição de Renda .

1.2) Sumário dos Indicadores de Pobreza em 1995.

Esta seção tem como objetivo a realização de uma breve caracterização da situação da pobreza no Brasil em 1995⁵. A análise isolada da pobreza é justificada pela independência deste indicador com relação à distribuição de renda. Como havíamos afirmado anteriormente, independente de mudanças significativas na distribuição de renda, é possível alcançar uma melhoria sensível da incidência de pobreza, em momentos de elevação absoluta da renda-per-capita da parcela mais pobre da população⁶.

A tabela 1.3 (abaixo) traz o número de famílias e domicílios considerados pobres a partir de três linhas de pobreza: 30 , 45 e 50 reais per-capita familiar. Através deste simples indicador de pobreza, é possível observar o número famílias que, em setembro de 95 (mês de referência da Pnad), possuíam renda mensal per-capita familiar menor ou igual aos três valores definidos anteriormente.

Desta forma, em setembro de 95, 11,64% das famílias e 9,85% dos domicílios estavam em situação de pobreza aguda (renda per capita mensal inferior ou igual a 30 reais). Quando a linha da pobreza é elevada para 45 reais, 18,36% das famílias e 16,59% dos domicílios estavam em situação de pobreza (renda per capita mensal inferior ou igual a 45 reais). Utilizando o valor de referência de $\frac{1}{2}$ salário mínimo per capita, a proporção do número de famílias sobe para 23,13%⁷. Os dados também indicam que a incidência de pobreza nos domicílios é inferior ao obtido nas famílias. A razão desta

⁵ O ano de 1995 foi escolhido por ser o ano-base do modelo desenvolvido nos próximos capítulos e também, por ser o último ano disponível dos micro-dados da Pnad, no momento de elaboração desta tese.

⁶ Um exemplo recente deste processo, é a diminuição da pobreza entre 93 e 95. Para uma análise deste período, vide Rocha(1996b).

diferença é a elevação da renda per-capita, quando supomos que a renda é partilhada ao nível dos domicílios.

Tabela I.3 - Incidência de Pobreza nas Famílias e Domicílios

	<i>Famílias</i>	<i>Domicílios</i>
Total	41.260.332	39.067.706
Linha de 30	4.804.782 (11,64%)	3.849.231 (9,85%)
Linha de 45	7.576.431 (18,36%)	6.484.786 (16,59%)
Linha de 50	9.627.455 (23,13%)	-

obs: cálculos realizados pelo autor com base nos microdados da Pnad (1995)

A tabela 4 (abaixo) traz um segundo indicador, "poverty gap" ou insuficiência de renda, que define o montante de renda necessário para remover todas as famílias que estão abaixo da linha da pobreza. Deste modo, tomando como referência o mês de setembro de 95 e a linha de 30 reais per capita, para retirarmos todas as famílias da indigência seriam necessários R\$ 4,05 bilhões ao ano⁸ ou R\$ 3,1 bilhões (0,47% do PIB 95) se a unidade for domicílio. No caso da linha de 50, o valor necessário é de R\$ 10,74 bilhões (1,63% do PIB 95) para as famílias. Pela magnitude destes valores, podemos perceber que a eliminação de grande parte da pobreza absoluta é plenamente exequível do ponto de vista financeiro.

Tabela I.4-Insuficiência de Renda das Famílias Pobres(Poverty Gap)- R\$ bi ao ano

<i>Indicadores</i>	<i>Famílias</i>	<i>Domicílios</i>
Gap c/ Linha de 30	R\$ 4,056 bi	R\$ 3,170 bi
Gap c/ Linha de 45	R\$ 9,149 bi	R\$ 7,889 bi
Gap c/ Linha de 50	R\$ 10,746 bi	-

obs: cálculos realizados pelo autor com base nos microdados da Pnad (1995), referência : Set/95.

⁷ Neste caso, se considerarmos a proporção de famílias com renda inferior, e não igual, a 50 reais per-capita, este valor cai sensivelmente em aproximadamente 1 milhão de famílias, em função do grande número de famílias com renda igual a múltiplos do salário mínimo.

⁸ Este valor refere-se ao mês de Setembro de 95, anualizado pela multiplicação por 12 meses.

I.2.a) Caracterização das Famílias Pobres

Com o objetivo de conhecermos melhor as famílias pobres, organizamos abaixo tabelas e gráficos que procuram identificar características importantes das famílias pobres, tomando como critério a linha de 45 reais per-capita familiar.

Tabela I.5-Condição de Atividade e Ocupação do Chefe da Família Pobre(Linha45)

<i>Indicador</i>	<i>Ativos Ocupados</i>	<i>Ativos Desocupados</i>	<i>Inativos</i>	<i>Total</i>
Número de famílias	5.457.207	758.353	1.360.871	7.576.431
Participação	72%	10%	18%	100%

Na tabela I.5 (acima), encontramos a condição de atividade dos chefes das 7.576.431 famílias pobres. A grande maioria dos chefes são trabalhadores ativos e ocupados (72%), com o segundo grupo pertencendo a chefes que estão inativos economicamente. Por outro lado, apenas 10 % dos chefes são indivíduos desocupados ou desempregados.

Os dados acima indicam que um modelo para simular políticas de combate à pobreza deve preocupar-se com a situação das famílias chefiadas por inativos. Neste caso, mesmo com elevação da renda do trabalho e do emprego, não atingiríamos estas famílias, cuja renda depende basicamente de transferências assistenciais e previdenciárias.

Tabela I.6- Vínculo Principal do Chefe Ocupado

	Frequência	Percent. %	% Acumulada
empr cart. assinada	886.136	16.2	16.2
militar	1.148	.0	16.3
public. estatut.	111.583	2.0	18.3
empr. informal	1.409.992	25.8	44.1
domest cart	45.750	.8	45.0
domest sem cart	299.997	5.5	50.5
conta própria	2.326.869	42.6	93.1
empregadores	60.768	1.1	94.2
trab. prod. prop cons.	217.332	4.0	98.2
não remunerados	97.632	1.8	100.0
Total	5.457.207	100.0	

Na tabela I.6 (acima), podemos visualizar a ocupação principal dos chefes das famílias consideradas pobres. Uma primeira constatação refere-se ao elevado nível de informalidade nas relações de trabalho destes indivíduos, em torno de aproximadamente 80%⁹. O maior agrupamento é o de trabalhadores por conta própria que respondem por 42,6% dos indivíduos ocupados pobres. Em seguida, estão os trabalhadores informais e domésticos sem carteira, com 31,3%. O contingente dos formais, que inclui os trabalhadores registrados, os funcionários públicos e empregadores, respondem apenas por 20 % do total de chefes ocupados.

Outros agrupamentos que podem ser destacados são os trabalhadores(as) domésticos, que somam 6,0% e indicam uma participação elevada da mulher como chefe, e os trabalhadores sem remuneração monetária que perfazem 5,8 %.

⁹ Nesta classificação, incluímos os trabalhadores por conta-própria de baixa remuneração, que praticamente na sua totalidade possuem relações informais de atividade econômica.

Como indicações desta caracterização, podemos destacar o elevado grau de informalidade e a elevada participação de indivíduos que não possuem relação empregatícia, como os trabalhadores por conta própria e os produtores para o auto-consumo.

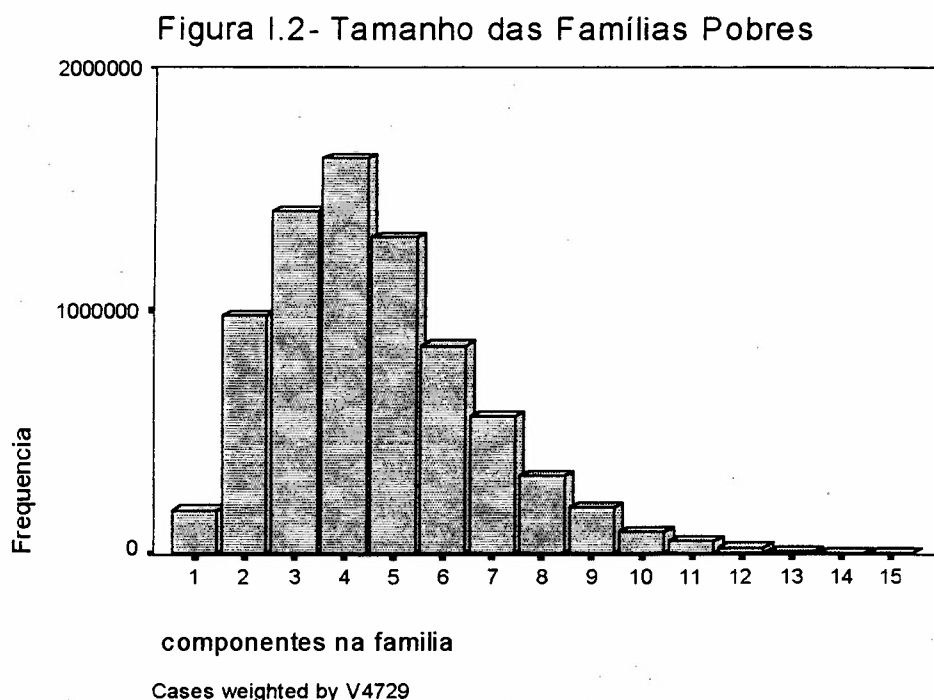
Tabela I.7- Ramos de Atividade do Trabalho Principal

	Frequencia	Percentagem	% acum.
agrícola	3.035.533	55.6	55.6
ind. transformação	342.661	6.3	61.9
ind. constr.	412.083	7.6	69.5
outras ativ. industr.	79.138	1.5	70.9
comercio	384.183	7.0	77.9
prestação serviços	726.104	13.3	91.3
serv. aux. ativ. econ.	45.877	.8	92.1
transporte/comun.	111.112	2.0	94.1
social	132.326	2.4	96.6
adm. pública	142.760	2.6	99.2
outras ativ.	45.430	.8	100.0
Total	5.457.207	100.0	

A tabela I.7 (acima) traz os ramos de atividades dos chefes de famílias. A principal evidência é a participação significativa dos chefes de famílias pobres em atividades no setor agropecuário, respondendo por 55,6% do total das atividades. A segunda atividade com participação significativa é a de serviços que respondem por 16,5 %. Estes dois agrupamentos respondem por aproximadamente 62% das atividades dos chefes de famílias pobres. A análise conjunta das tabelas 6 e 7 evidencia que os pequenos proprietários rurais e os trabalhadores de serviços domésticos são os dois grandes agrupamentos de ocupações exercidas pelos pobres.

Encerrando esta caracterização, o gráfico abaixo representa a frequência do tamanho das famílias pobres, demonstrando que a maior frequência ocorre para famílias de quatro pessoas, seguida da família com três pessoas e da família com cinco pessoas. De certa forma, o gráfico

abaixo indica que as famílias pobres com grande número de integrantes não são mais predominantes, com a grande maioria possuindo menos que cinco componentes.



1.3) A Distribuição de Renda no Brasil e no Resto do Mundo.

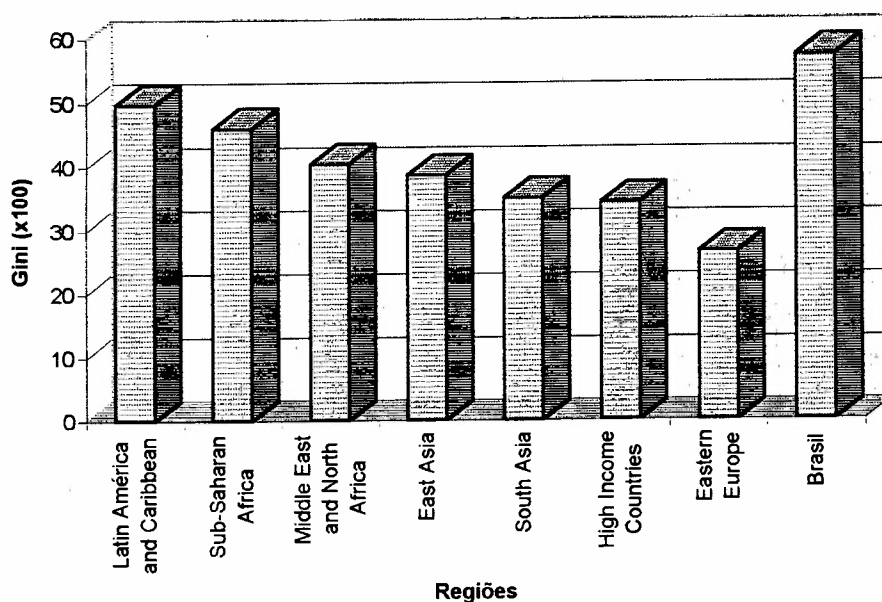
A distribuição de renda no Brasil vêm sendo constantemente apontada como uma das piores do mundo. Em um trabalho recente para o Banco Mundial sobre a Distribuição de Renda e o Plano Real, Clements (1997) afirma que “ por várias décadas, o Brasil tem tido uma das mais desiguais distribuições de renda do mundo. ... A distribuição tende a ser mais desigual na América Latina, mas em nenhum país latino-americano, a distância entre pobres e ricos é tão grande quanto no Brasil ”.

Estas afirmações são totalmente corroboradas pelo trabalho recente de Deininger e Squire (1996), que reuniram o mais extenso e consistente conjunto de dados sobre distribuição de renda entre os países. De uma amostra original de 2621 observações, os pesquisadores selecionaram 682 de “alta qualidade” para 108 países, entre 1960 e 1995. Neste trabalho, o

índice de Gini médio calculado para a Economia Brasileira atingiu 0,5732 e foi superado apenas por dois países, África do Sul e Serra Leoa que atingiram 0,623 e 0,607, respectivamente¹⁰.

Utilizando os mesmos dados preparados por Deninguer (op.cit.), o gráfico abaixo apresenta uma comparação da média do Índice de Gini obtido para o Brasil, desde 1960, com as estimativas para uma divisão regional entre os países. Deste modo, o índice de Gini médio para o Brasil é de 0,573, maior que o de qualquer outra região do mundo. Dentre as regiões, a maior desigualdade é da América Latina com 0,497, seguida da África com 0,46, do Oriente Médio e Norte da África com 0,404, Leste da Ásia com 0,387, dos países do Sul da Ásia com 0,35, dos países de alta renda com 0,343, terminando com a Europa Oriental, que possui um índice médio de 0,265.

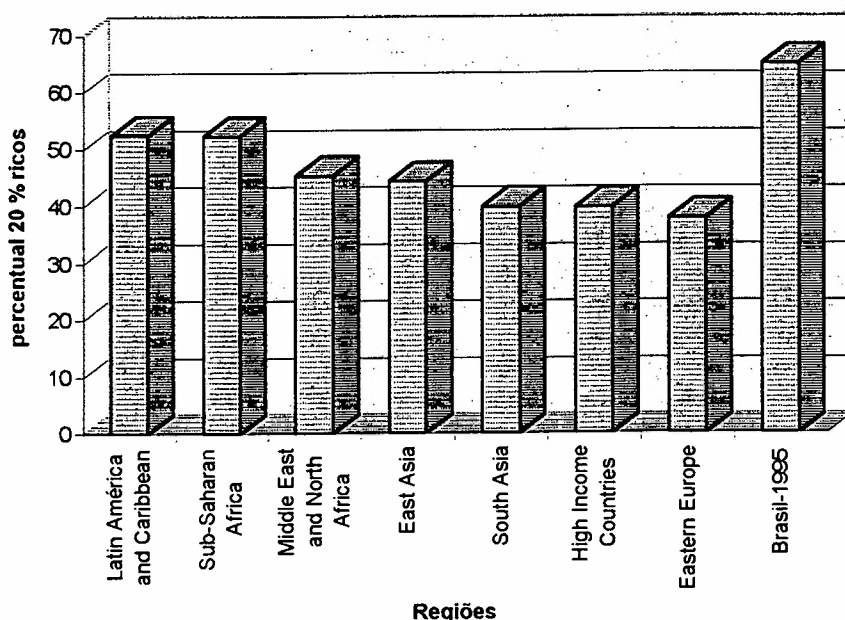
Figura 1.3- Índice Gini: Brasil versus Regiões



¹⁰ Uma das razões para valores mais elevados destes países é que existe uma única observação para cada, sendo a de Serra Leoa referente ao ano de 1968.

Esta posição da economia brasileira é repetida mesmo com a utilização de diferentes indicadores para a Distribuição de Renda. Por exemplo, tomando como base a parcela da renda dos 20 % mais ricos no Brasil em 1995, após o Plano Real, chegamos a uma participação na Renda de 64,9% (vide tabela I.2). Se compararmos estes dados, com os constantes no trabalho de Deninguer (op.cit.), veremos que as mesmas regiões do gráfico (acima) nos anos 90 apresentavam os seguintes valores: América Latina- 52,94%, África - 52,37%, Oriente Médio e Norte da África - 45,35% , Leste da Ásia - 44,3% , Sul da Ásia-39,91% , países de alta renda-39,79% e Europa Oriental-37,80 % . Todos significativamente inferiores ao caso brasileiro. O Gráfico abaixo ilustra esta situação.

**Figura I.4- Comparação entre as parcelas dos 20 % mais ricos:
Brasil 95 x Regiões anos 90**



I.4) Comentários sobre fatores de Desigualdade de Renda no Brasil.

A grande maioria dos trabalhos que visam estabelecer uma relação de causa-efeito ou especificar os principais fatores de desigualdade no Brasil não chegam a trabalhar ao nível das famílias. Na sua grande maioria, além

de trabalhar ao nível dos indivíduos, enfoca particularmente a renda do trabalho, deixando de lado outras fontes importantes de rendimento para as famílias, como a remuneração do capital e o fluxo de renda gerado pelas instituições, como a seguridade pública e privada.¹¹

No caso de rendimento de salário, incluindo-se uma grande parte dos trabalhadores por conta-própria, existe um certo consenso de que a educação formal é o maior fator de geração de desigualdade no Brasil. Barros e Mendonça [(1995), pág 52] estimam que a contribuição da desigualdade educacional para a desigualdade salarial esteja num patamar entre 35% e 50% .

Por outro lado, num trabalho mais recente, estes mesmos autores afirmam que a educação formal não é uma condição necessária para se evitar a pobreza ou mesmo a desigualdade. *"....Em suma, estes gráficos demonstram que um nível educacional mais elevado está longe de ser o único determinante de níveis de renda mais elevados, uma vez que, uma parcela substancial da população com baixa escolaridade é capaz de atingir níveis pelo menos razoáveis de renda...."* [Barros e Mendonça(1997a), pág 8].

Neste mesmo trabalho, os autores analisam os efeitos da inserção na ocupação, sobre a desigualdade salarial, controlando para trabalhadores de baixa escolaridade¹². A partir de uma divisão em 19 grupos ocupacionais, o estudo revela que a remuneração salarial média varia de - 60 % para o grupo de serviços domésticos até + 30 % para os metalúrgicos e trabalhadores genéricos da produção. Como um todo, a desigualdade ocupacional seria responsável por 25% da desigualdade salarial.

¹¹ Os trabalhos mais amplos, realizados recentemente, utilizam as pesquisas domiciliares, que captam razoavelmente os rendimentos do trabalho, incluído nestes uma parcela de não salários, recebida pelos trabalhadores por conta-própria .

¹² Nesta pesquisa foram utilizados dados da PME- Pesquisa Mensal de Emprego do IBGE na região metropolitana de São Paulo. Deste modo, além dos empregados, estes dados incluem grande parte dos trabalhadores por conta-própria urbanos.

Este mesmo percentual, quando controlado por gênero (homens e mulheres), sofre uma redução de 25% para 20%. Ou seja, os dados revelam que parte da diferenciação na inserção ocupacional possui uma grande interação com as posições típicas ocupadas pelas mulheres, que estão concentradas em setores de baixa remuneração média, como os serviços domésticos, vestuário e serviços de estética/beleza. Este tipo de diferenciação se manifesta no elevado hiato salarial entre homens e mulheres, com o segundo grupo respondendo por apenas 63% dos salários dos homens [Barros e Mendonça (op. cit.), pág. 27 e Relatório Pnud/Brasil(1996)-quadro 2.6].

Além destes fatores de diferenciação salarial, outros fatores significativos são a segmentação regional, a raça, a experiência na empresa e o vínculo institucional. Utilizando uma metodologia similar a anterior, ou seja, analisando cada fator isoladamente e mantendo os demais constantes, Barros e Mendonça (1995) estimam que a soma destas desigualdades responderiam por um percentual entre 20% e 30% da desigualdade salarial total.

1.5 -A Necessidade de um Modelo Aplicado de Equilíbrio Geral para Simular Políticas de Crescimento e Melhoria da Distribuição de Renda.

A complexidade e amplitude da distribuição de renda no Brasil é amplamente reconhecida pelos meios acadêmicos e técnicos que se dedicam a análise econômica no Brasil. Os pontos discutidos anteriormente aparecem de forma recorrente na extensa literatura existente sobre a identificação e quantificação da distribuição de renda no país¹³. Dentre estes pontos, podemos destacar que:

¹³ A literatura técnica sobre este tema, tem seu marco inicial nos debates travados no início da década de 70, destando-se os trabalhos de Fishlow(1972) e Langoni(1973).

- a desigualdade de renda no Brasil não pode ser atribuída a um conjunto isolado de fatores. A sua magnitude e persistência temporal desautorizam esta conclusão.

- a persistência temporal de índices extremos de concentração questiona qualquer explicação baseada em um processo evolutivo da nossa economia.

- a educação formal e mais do que isso, o processo de aprendizagem são fatores importantes do processo de desigualdade gerado pela renda do trabalho.

- a segmentação das atividades econômicas funciona como um catalizador de diversos atributos importantes na explicação da desigualdade de remuneração dos fatores de produção

- o pequeno capital e a renda dos trabalhadores por conta-própria são fatores fundamentais na análise da pobreza.

- a dicotomia rural-urbano continua sendo um fator significativo tanto para a desigualdade quanto para a pobreza.

- o processo de geração de renda é fundamental, mas a repartição de renda realizada pelas instituições é essencial para um grande contingente de famílias.

- devido a enorme participação do capital na distribuição funcional da renda, este componente é de extrema importância, contribuindo significativamente para formação dos extremos mais ricos das pessoas e das famílias.

Apenas considerando o que foi discutido acima, podemos perceber que um modelo de simulação de políticas econômicas de distribuição de renda e de crescimento não pode ficar limitado a um conjunto pequeno de variáveis, como é típico das análises baseadas nos modelos empíricos de equilíbrio parcial.

Nossa preocupação na escolha do instrumento de análise foi a de que este deveria tentar contemplar, de forma integrada, uma parcela significativa

dos fatores fundamentais do processo distributivo. Neste sentido, um modelo de simulação deve ser multissetorial para contemplar a enorme diversidade setorial de nossa economia. O modelo tem de possibilitar uma diferenciação dos indivíduos que reflita a diversidade dos fatores trabalho e capital. Ao mesmo tempo, deve permitir um design institucional mínimo que represente os fluxos de repartição da renda. É essencial, também, que tenha uma tipificação das famílias representativas do nosso processo de desigualdade.

Por outro lado, estas condicionalidades devem estar circunscritas por um arcabouço micro e macroeconômico que reflita o funcionamento de uma economia de mercado, integrada crescentemente com a economia do resto do mundo.

Para contemplar estes objetivos, escolhemos um Modelo Computável de Equilíbrio Geral ("Computable General Equilibrium Model - CGE" ou "Applied General Equilibrium Model"), para realizar simulações de política, tendo como base o Brasil de 1995. Acreditamos que este instrumento esteja apto para captar, num modelo sistêmico, uma parte da enorme heterogeneidade da economia brasileira. Através dele, tentaremos reproduzir, pelo menos uma parte significativa, do processo de formação da renda das instituições (com ênfase nas famílias), para que se possa analisar os efeitos no "bem-estar", advindos da adoção de determinadas estratégias de políticas públicas.

I.6) Referências Bibliográficas do Capítulo

Barros, R. P. , Mendonça, R.(1995a). "A evolução do bem-estar, pobreza e desigualdade no Brasil ao longo das últimas três décadas-1960/90".

Pesquisa e Planejamento Econômico, v.25, n.1, Rio de Janeiro.

Barros, R. P. , Mendonça,R.(1995b). " Os Determinantes da Desigualdade no Brasil". *Texto para Discussão n. 377*, Julho de 1995, IPEA-RJ.

Barros, R. P. , Mendonça,R.(1997a). "A Desigualdade da Pobreza : Estratégias Ocupacionais e Diferenciais por Gênero". *Texto para Discussão n. 453*, Janeiro de 1997, IPEA-RJ.

Barros, R. P. , Mendonça,R.(1997b). " Tabelas sobre Evolução da Distribuição de Renda 81-95. Mimeo, IPEA, RJ.

Clements, B.(1997). " The Real Plan, Poverty, and Income Distribution". *Finance & Development*, September 97, World Bank

Deninguer,K and Squire,L.(1996). "A New Data Set Measuring Income Inequality". *The World Bank Economic Review*, Vol.10, n.3, pág. 565-91.

Fishlow, A(1972). "Brazilian size distribution of income". *American Economic Review*, p.391-408, May 1972 .

Langoni,C.(1973). *Distribuição de Renda e Desenvolvimento Econômico no Brasil*. Expressão e Cultura, Rio de Janeiro.

Rocha, S.(1996a). " Poverty Studies in Brazil-A Review", *Texto para Discussão n. 398*, IPEA, Janeiro de 1996.

Rocha, S.(1996b). " Renda e Pobreza: uma análise do Plano Real", *Texto para Discussão n. 439*, IPEA, Setembro de 1996.

Neri, M., Considera, C., Pinto, A.(1997). "A Evolução Recente da Pobreza, da Desigualdade e do Bem Estar Social no Brasil", Versão Final do artigo apresentado na Conferência sobre Pobreza e Políticas de Alívio da Pobreza-Santiago,Chile.

PNUD-Brasil(1996). *Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil-1996*. IPEA e PNUD.

World Bank(1997). *World Development Report-1997*, World Bank, Washington D.C.

CAPÍTULO II

Capítulo II - A Evolução dos Modelos Multissetoriais.

Os modelos multissetoriais, que têm nos *CGEs models* seu último estágio de desenvolvimento, tiveram uma origem comum nos modelos insumo-produto desenvolvidos originalmente pelo economista russo, radicado nos EUA, Wassily Leontief [Leontief (1951)]. Na continuidade deste instrumental, foram desenvolvidos os modelos dinâmicos de insumo-produto (Dynamic Input-Output Models), os modelos de Programação Linear (Linear Programing Models), os modelos baseados na Matriz de Contabilidade Social-MCS (SAM based Models), e, por fim, os Modelos Aplicados de Equilíbrio Geral-CGE (Computable General Equilibrium Models).

Nesta parte do trabalho, faremos uma breve descrição de cada tipo de modelo elencado acima, objetivando uma melhor interpretação da estrutura do CGE desenvolvido nesta dissertação. No final do capítulo, apresentamos um sumário de aplicações de CGE para o caso brasileiro.

II. 1) Modelos Insumo-Produto Estáticos e Dinâmicos.

O modelo básico insumo-produto pode ser representado através das seguintes identidades matriciais:

$$X = AX + F \Rightarrow (I - A)X = F \Rightarrow X = (I - A)^{-1} F$$

onde : X = Vetor de produção setorial bruta, A= matriz dos coeficientes da demanda intermediária e F = vetor de demanda final setorial.

A identidade acima parte da igualdade entre oferta setorial e demanda setorial, composta pela demanda intermediária(AX) e demanda final(F). A

matriz inversa $(I - A)^{-1}$ funciona como um multiplicador que garante os efeitos de um aumento da demanda final sobre todas as etapas de produção de um determinado bem ou serviço.

Este modelo básico foi extensamente utilizado como instrumento de planejamento no passado, sendo utilizado até recentemente na análise do conceito de desenvolvimento econômico de "Linkages", desenvolvido inicialmente pelo economista Albert Hirshman [Hirshman(1977)] .

Como podemos notar, o modelo econômico acima é todo orientado pela demanda ("demand driven model"). Isto significa que a oferta é totalmente elástica às variações de demanda, sendo os preços fixos neste processo de ajustamento ("fixed price model").

Uma das principais extensões deste modelo foi a introdução de uma dinâmica temporal através da separação do vetor de demanda final (F) entre Consumo (C) e Investimento (I)¹⁴ . Neste caso, a identidade entre oferta e demanda total, ao longo do tempo, passa a ter a seguinte representação :

$$X(t) = AX(t) + B[X(t+1) - X(t)] + C(t)$$

, onde : B= matriz de composição do capital, C(t) = vetor do consumo setorial.

Nesta identidade, a parcela $B\Delta X$ representa o vetor de investimento da demanda final, tornando este similar ao modelo I-O tradicional. A solução desta equação para $X(t+1)$ leva a seguinte expressão :

$$X(t+1) = [B^{-1}(I - A + B)]X(t) - B^{-1} C(t)$$

¹⁴ A idéia de dinâmica que está por trás destes modelos é baseada nos modelos Harrod-Domar de crescimento onde uma taxa de crescimento garantido dependeria da relação produto-capital(inverso de capital produto, "ICOR ratio") e da taxa de poupança.

A solução dinâmica desta equação é obtida a partir de valores iniciais de $X(0)$ e um vetor exógeno desejado de consumo, $C(t)$. Deste modo, dado $C(0)$ e $X(0)$, nós resolvemos para $X(1)$, dado $C(1)$ soluciona-se para $X(2)$ e assim sucessivamente.

A solução do modelo, desta forma, gera problemas de instabilidade, derivados das hipóteses de oferta totalmente elástica. Para resolver estes problemas, vários métodos foram desenvolvidos, sendo um dos mais utilizados a especificação exógena do vetor de produção final do período, $X(t+n)$, e a solução do sistema de "frente para trás", mantendo-se uma determinada trajetória desejável de consumo¹⁵.

Modelos deste tipo, com extensões para o comércio externo e mudanças dos coeficientes tecnológicos, foram bastante utilizados¹⁶ e continuam sendo atualmente praticados como exercícios de impactos potenciais na estrutura produtiva [Robinson(1988)].

As críticas feitas aos modelos insumo-produto tradicionais e dinâmicos são que eles utilizam preços fixos de produtos e fatores, e são quase que totalmente orientados pelo lado da demanda, mesmo no caso dos modelos dinâmicos. Estes fatores tornam este tipo de modelo muito distante de simular os mecanismos que atuam numa economia de mercado.

Aplicações destes modelos para a economia brasileira foram desenvolvidas por Bonelli e Cunha [(1983),(1985)]. Um caso particular de aplicação de modelos deste tipo é o desenvolvido por Garcia (1988). Neste caso, o modelo mescla características dos modelos I-O dinâmicos, com identidades macroeconômicas e algumas especificações não lineares, e dado uma certa condição terminal, o modelo resolve de frente para trás,

¹⁵ Para uma visão geral deste método, vide Dervis (1982).

¹⁶ Exemplos de modelos desenvolvidos são encontrados na coletânea preparada por Clark(1975), além dos modelos tradicionais de Almon et al(1974) para os EUA e de Stone(1981) para o Reino Unido.

determinando quantidades consistentes para as variáveis e vetores endógenos. Entretanto, o modelo continua sendo de preço fixo, não havendo nenhum mecanismo explícito de igualdade de oferta e demanda que simule o funcionamento de mercados e o comportamento otimizador dos agentes.

II.2) Modelos de Programação Linear(“Linear Programing Models”).

Os modelos de programação linear (LP)¹⁷ começaram a ser desenvolvidos em meados dos anos 60 e foram motivados pelas limitações existentes nos modelos tradicionais Insumo-Produto. O formato geral de um “LP Model” é dado pela seguinte formulação :

<i>Função Objetivo</i>	<i>Restrições</i>	<i>Não Negatividade</i>
Máx. αX	$MX \leq b$	$X \geq 0$

,onde o coeficiente α , a matriz M e o vetor b são fornecidos exogenamente. O problema acima pode ser lido como maximizar uma função objetivo αX , sujeito as restrições de produção $MX \leq b$ e $X \geq 0$. A função objetivo pode ser uma função de bem-estar das famílias, ou uma função da renda de um produtor, ou uma combinação destas duas formas genéricas.

Um dos principais atrativos desta formulação é que todo problema no formato acima, denominado “primal”, admite um modelo alternativo associado, denominado “dual” e que possui a seguinte formulação:

<i>Função Objetivo</i>	<i>Restrições</i>	<i>Não Negatividade</i>
Min. λb	$\lambda M \geq \alpha$	$\lambda \geq 0$

¹⁷ Na literatura de outras áreas, principalmente Engenharia e Administração, estes problemas são conhecidos como modelos de Pesquisa Operacional. O método de solução utilizado é denominado “Simplex”, e consiste num algoritmo numérico que leva a determinação de um vetor que satisfaça as restrições e maximize a função objetivo.

Neste caso, o problema pode ser lido como minimizar a combinação linear λb sujeita às restrições $\lambda M \geq \alpha$ e $\lambda \geq 0$, onde o papel do vetor λ pode ser interpretado como indicadores de escassez ou mesmo preços, no sentido microeconômico, como refletindo, em parte, as condições de oferta e procura. Deste modo, um modelo descrito, conforme os formatos acima, leva a soluções de quantidade(X) e “preços” relativos(λ).

De acordo com Robinson (1989), os modelos “LP” foram objeto de intensa pesquisa nos meios acadêmicos, mas não tiveram o mesmo sucesso na utilização prática pelos organismos de política econômica ou planejamento. As razões apontadas para este problema são: as hipóteses de linearidade levam a comportamentos extremos, especialmente em modelos dinâmicos. Nos mesmos modelos dinâmicos, existem sérios problemas de especificação das condições terminais (finais) do modelo, sendo a solução extremamente sensível a estas hipóteses. Existem ainda problemas com a interpretação dos preços que podem ser considerados preços-sombra (“shadow prices”) e que, dependendo da especificação, podem ser considerados como preços competitivos de mercado¹⁸.

Nas últimas aplicações práticas desenvolvidas, os modelos lineares ficaram concentrados na geração de “shadow prices”, que se constituem em importantes instrumentos para avaliação de projetos de investimento. Com relação aos modelos para uma economia completa, dois modelos ficaram como referências: o modelo de Evans(1972), para a Austrália, devido ao tratamento profundo do comércio externo, e o modelo de Goreaux (1977) para a Costa do Marfim, devido ao tratamento cuidadoso do planejamento multissetorial. Entretanto, de acordo com Robinson (1989), nenhum dos modelos geraram preços-sombra que podiam ser considerados preços de mercado.

¹⁸ Na prática, ao tentar formular os modelos com vários consumidores e com rigidez de caráter estrutural, os modeladores prejudicam o funcionamento do modelo dual de preços, passando a representar preços distintos dos de mercado.

Utilizando dados para o caso brasileiro, algumas aplicações que mesclam características de "LP Models" num ambiente de "Multimarket Models"¹⁹, foram desenvolvidas, como o modelo de Braverman e Brandão (1986) sobre os preços e subsídios de soja e trigo na agricultura brasileira e o modelo de Kutcher e Scandizo (1981) sobre a agricultura no Nordeste brasileiro.

II.3) Modelos Baseados na Matriz de Contabilidade Social(MCS).

O desenvolvimento das Matrizes de Contabilidade Social e seus respectivos modelos econômicos associados refletem a motivação de expandir os modelos insumo-produto tradicionais na direção de incorporar a totalidade de fluxos de produção e renda do sistema econômico. Deste modo, enquanto uma corrente de pesquisa estava preocupada com a questão dos preços no modelo I-O tradicional, outra corrente preocupou-se com a introdução dos fluxos completos de origem e gasto da renda.

No capítulo IV desta tese, tratamos de forma detalhada da MCS como sistema analítico contábil e base de dados para o "CGE Brasil 95". Com relação aos modelos derivados diretamente da MCS, os primeiros trabalhos surgiram no início dos anos 70, com a tentativa de introduzir, no modelo I-O, o consumo e a distribuição da renda, embora ainda sem uma sistematização da MCS. Neste sentido, podemos apontar os trabalhos de Cline (1972) e Pyatt and Torbecke (1976).

De uma forma mais sistematizada, os modelos de multiplicadores lineares ampliados, baseados na MCS, surgiram no final dos anos 70²⁰ e início dos anos 80 e são aplicados até hoje para análise de políticas.

¹⁹ De Janvry and Sautolet(1995), no cap. 11, apresentam estes modelos juntamente com as principais aplicações desenvolvidas.

²⁰ Trabalhos essenciais foram publicados por Pyatt, G. and Round, J. (1979) e por Thorbecke, E. (1985).

Segundo Adelman (1989), esses modelos de multiplicadores podem ser representados através da seguinte identidade matricial:

$$\begin{bmatrix} x \\ v \\ y \end{bmatrix} = M \begin{bmatrix} e^x \\ e^v \\ e^y \end{bmatrix}$$

onde :

x = vetor da oferta setorial total (n , 1);

v = vetor (m, 1) do valor adicionado por tipo de fator (Ex: assalariados por níveis de escolaridade, trabalhadores rurais, proprietários rurais ...);

y = vetor (k, 1) de renda das unidades institucionais (famílias, governo, resto do mundo);

M = $(1 - A^*)^{-1}$, onde **A***= Matriz de Contabilidade Social (N + M + K , N + M + K), incorporando coeficientes desagregados de Insumo-Produto, do valor adicionado, da renda das unidades institucionais e da conta de capital;

EX, **EV**, **EY** = Vetores exógenos, respectivamente, da demanda setorial (n,1), do valor adicionado setorial (m,1) , vetor da renda institucional exógena (k,1);

Um modelo baseado nestas identidades funciona basicamente da seguinte forma: Uma ou mais contas da MCS é fixada exogenamente, como, por exemplo, os gastos e as transferências do governo. Assim, poderíamos simular o aumento dos gastos do governo em algum setor e o modelo calcularia endogenamente o efeito desta política sobre produção setorial, renda dos fatores e famílias, além dos vetores de importação e exportação. Da mesma forma, poderíamos simular uma nova composição setorial do investimento.

Como podemos perceber, o “multiplicador” desagregado desta política é ampliado com relação aos modelos I-O tradicionais, à medida em que envolve uma retro-alimentação da renda das instituições (ex: famílias), que provocam novos “rounds” de demanda final e intermediária. Uma outra forma de utilizar este modelo é para o cálculo mais exato do conceito de “linkages” entre setores e instituições. Devido a especificação completa do fluxo circular de produção, este modelo estima melhor o conceito de “forward and backward linkages”, geralmente resultando em magnitudes maiores para o conjunto de setores, especialmente no caso do setor agrícola [De Janvry and Saudolet (1995), chapter 10].

Entretanto, segundo Adelman (1989), as críticas a este tipo de instrumental, praticamente são as mesmas dos modelos insumo-produto. O modelo baseado na MCS continua sendo orientado exclusivamente pelo lado da demanda, não havendo restrições pelo lado da oferta. O modelo não admite substituição para nenhuma classe de bens e fatores, mantendo as características de preços fixos. Deste modo, de acordo com De Janvry e Saudoulet(1995), “ *...o modelo de multiplicadores representa melhor um ambiente tipicamente keynesiano de preço fixo, com excesso de capacidade de produção na maioria dos setores e ausência de substituição(pág. 295)*”.

A despeito destas limitações, os modelos acima foram e continuam sendo extensamente utilizados para avaliar questões relacionadas com a distribuição de renda. Essa característica decorre do fato de que a MCS, como instrumental, representa satisfatoriamente as relações existentes entre a renda dos setores produtivos e a renda das instituições, ou de uma outra forma, a conexão entre a renda dos fatores e a renda das instituições. No Brasil, por exemplo, Locatelli (1985), Cury (1993) e Willunssen (1990) desenvolveram aplicações que avaliam os impactos de um processo de redistribuição de renda. Nos dois primeiros casos, utilizando, respectivamente, dados da economia brasileira para 1970 e 1980, os

trabalhos revelaram impactos favoráveis sobre renda, emprego e produção setorial advindos de um processo de redistribuição da renda.

Atualmente, as expansões nos modelos derivados diretamente da MCS estão concentrados no tratamento de questões regionais e introdução de variáveis demográficas [Hewings and Madden(1995)] ou mesmo no estudo de "village economies"²¹ [Adelman and others(1988b), Subramanian and Sandolet (1990)] e trabalhos sobre políticas públicas e distribuição de Renda [Thorbecke and Berrian (1992)].

II.4) Modelos Aplicados de Equilíbrio Geral-CGE (Computable General Equilibrium Models) .

Os modelos multissetoriais de equilíbrio geral podem ser considerados como um passo a frente entre os instrumentos de análise multissetorial descritos anteriormente. Segundo Bandara (1991), estes modelos são uma extensão dos "I-O models and LP programming models", através da endogeneização de preços e produção, da introdução de substituição neo-clássica na oferta e na demanda, da incorporação de comportamento otimizador pelos agentes e da descrição completa dos fluxos de renda. De acordo com De Janvry (1995), os CGEs são também baseados na estrutura socio-econômica das Matrizes de Contabilidade Social (MCS), com sua desagregação multissetorial e as múltiplas classes e grupos representados.

Robinson (1989) descreve um "CGE model" através de quatro componentes básicos:

- a especificação dos atores/agentes, cujos comportamentos serão analisado no modelo. Em um modelo simples "walrassiano", estão incluídos apenas os

²¹ Nas aplicações do instrumental da MCS em "village economies" tenta-se representar os fluxos de renda e produção de uma determinada localidade; reduzindo-se ainda mais o espaço delimitado pelas MCS regionais.

produtores e as famílias, mas um CGE geralmente inclui outros agentes/atores, como o governo e o resto do mundo.

- a especificação de regras de comportamento para os agentes no modelo. Por exemplo, geralmente os produtores refletem a maximização de lucros sujeito às restrições tecnológicas, enquanto as famílias assumem a maximização de utilidade sujeita à restrição orçamentária.
- a definição dos sinais que serão emitidos/observados pelos agentes. Num modelo típico walrassiano, estes sinais são representados pela estrutura de preços relativos.
- a explicitação das regras de relacionamento entre os agentes e a estrutura institucional da economia. Por exemplo, supondo-se competição perfeita, a consequência é que cada agente é tomador de preços e os mercados funcionam perfeitamente.

Para que o modelo seja determinado, é necessário ainda a definição das condições de equilíbrio (ou restrições do sistema), que devem ser satisfeitas coletivamente pelos agentes, mas que não são consideradas individualmente. No caso do equilíbrio de mercado, num modelo competitivo, o equilíbrio é satisfeito quando um conjunto de preços e quantidades associadas reduzem a zero qualquer excesso de demanda.

II.4.a) Paradigmas Teóricos dos CGEs

Como podemos notar nesta trajetória evolutiva descrita acima, os modelos aplicados de equilíbrio geral incorporaram grande parte da estrutura teórica dos modelos insumo-produto e da matriz de contabilidade social, agregando relações não lineares e preços endógenos. A extensão do modelo nesta direção, permitindo substituição em vários níveis, reforçou ainda mais a face microeconômica dos CGE models. Sobre esta característica, Dervis, de Melo e Robinson (1982, pág. 6) fazem a seguinte afirmação: “ *Walras mais do que Keynes é o santo padroeiro da análise multissetorial*”.

Uma perspectiva mais rígida desta visão teórica coloca os "CGE models" como uma aplicação empírica da teoria do equilíbrio geral desenvolvida por Arrow-Debreu e Herbert Scarf²². A respeito desta visão "Shoven and Waley (1984, pág 6)" comentam: *O objetivo explícito desta literatura é converter a estrutura de equilíbrio geral walrassiana (formalizado por Arrow-Debreu) , de sua representação econômica abstrata em modelos realísticos da economia real, usando estes modelos para avaliação de políticas através da especificação de parâmetros de produção e demanda, e da utilização de dados representativos da economia real.*

Apesar dos CGEs terem um forte conteúdo walrassiano e neoclássico nas especificações microeconômicas, este fato não impede que suas aplicações para países em desenvolvimento contenham várias especificações alternativas que procuram captar comportamentos não neoclássicos, desequilíbrios macroeconômicos e rigidez institucional características destes países. Entretanto, estas características "estruturalistas" são passíveis de críticas devido à possibilidade de desvio da teoria de equilíbrio geral e a consequente dificuldade na interpretação do modelo.

Na prática, a utilização de especificações alternativas não prejudica a interpretação do modelo, desde que sejam transparentes os efeitos das especificações que não são neoclássicas e as diferentes noções de equilíbrio que foram adotadas no modelo. Em função destas especificações alternativas, Robinson (1989) classifica as aplicações de CGE para países em desenvolvimento em três diferentes grupos: a) "Elasticity Structuralist C.G.E Models", b) "Micro Structuralist CGE Models" e c) "Macro Structuralist CGE Models".

²² Para uma visão da teoria de equilíbrio geral, vide Arrow, K. and Debreu, G. (1954) ; Arrow, K. and Hahn, I. (1971) ; Scarf, H. (1973) .

O modelo do tipo "a" pode ser caracterizado como essencialmente neoclássico, mas admitindo que algumas relações importantes no modelo, como a substituição entre produtos domésticos e importados, não possuem substituição perfeita. No caso do modelo tipo "b" ("micro structuralist"), as características não neoclássicas são estendidas, assumindo que alguns mercados não funcionam (ou mesmo não existem), que existem restrições para mobilidade dos fatores e a possibilidade de rigidez em alguns sistemas de preços²³. O terceiro tipo, "macro structuralist", enfatiza a forma como se alcança o equilíbrio entre vários agregados macroeconômicos, como Poupança-Investimento, Receita-Despesa do Governo, além de considerar preponderantemente sistemas alternativos de preços, como a hipótese de "mark-up".

Os modelos do tipo "b" e "c" podem ser associados basicamente a duas escolas de pensamento do desenvolvimento econômico. A primeira, denominada "neoclassical-structuralist", aceita o modelo neoclássico de alocação de recursos e a importância dos mecanismos de mercado. Mas considera que os países em desenvolvimento tendem a agravar as imperfeições de mercado, principalmente as relacionadas com mercados de fatores de produção e câmbio. Além disso, estes desequilíbrios seriam agravados durante as mudanças bruscas que ocorrem no processo de industrialização.

A segunda escola de pensamento, denominada de "macro-structuralist", enfatiza os desequilíbrios nos mercados macroeconômicos e a forma como eles se ajustam num modelo multissetorial. Este tipo de visão procura a integração entre modelos macroeconômicos com modelos setoriais e, segundo Robinson (1989), é uma tentativa de combinar Keynes com Walras (pág. 915)²⁴.

²³ Exemplos destas características, é a falta de mobilidade de capital e a possibilidade de segmentação do mercado de trabalho entre os setores.

²⁴ Este tipo de modelo CGE foi desenvolvido e aplicado principalmente por Lance Taylor, recebendo a denominação de "Latin American Structuralist". Para maiores detalhes, vide Taylor(1990)

II.4.b) A Evolução dos CGEs

A primeira aplicação do que pode ser considerado um "CGE model" foi desenvolvida para a Coreia no livro *"Income Distribution Policy in Developing Countries: A case study of Korea"* [Adelman and Robinson (1978)]. Neste mesmo período, baseado em trabalhos teóricos de Herbert Scarf sobre "fixed point algorithms", um outro grupo desenvolveu aplicações voltadas para a política fiscal [Scarf and Shoven(1983)].

Nos primeiros trabalhos com modelos CGE, havia uma grande preocupação com a questão da pobreza e distribuição de renda. Este debate está presente no trabalho de Adelman (op.cit.) e no trabalho de "Lisy and Taylor" para o Brasil [*The General Equilibrium Income Distribution Model*; Lisy, F. and Taylor, L. (1980)]²⁵. Outras aplicações, nesta direção, foram "Ahluwalia and Lisy" para a Malásia [Employment, Income Distributions and programs to remedy balance of payments difficulties; Ahluwalia, M. and Lisy, F.(1981)] e "Melo and Robinson" para a Colômbia [The impact of trade policies on Income Distribution; Melo, J. and Robinson, S. (1980)] .

Após as crises do petróleo e da dívida externa, as aplicações dos modelos voltaram-se para ajustamentos estruturais de produção e comércio exterior, decorrentes do refluxo do capital externo. Neste sentido, as preocupações concentraram-se na retomada do crescimento, ao invés da distribuição de renda. Aplicações deste tipo foram desenvolvidas por "Lewis and Urata (1984)" para a Turquia, Mitra (1985) para uma comparação entre países, "Dick et all (1984)" e Condon (1985) para o Chile, entre outras aplicações²⁶, refletindo uma tendência que perdurou ao longo dos anos 80 .

²⁵ Estes dois modelos diferem bastante dos modelos básicos atuais, especialmente com relação à especificação do comércio externo. De acordo com Adelman(1988), variações do comércio externo acompanhavam os movimentos da Produção Setorial, através de coeficientes fixos que determinavam a Exportação e a Importação.

²⁶ Bandara(1990) "surveyed" 14 aplicações deste tipo de modelo para países como Turquia, Costa do Marfim, Camarão, Chile, Tailândia, Coreia do Sul, Iugoslávia e Colômbia ; sendo que boa parte destas aplicações foram financiadas pelo Banco Mundial ou pelo FMI .

Com o fim do período de ajustamento da maioria dos países em desenvolvimento, a maioria dos modelos CGE voltaram-se para extensões, em diferentes direções, de suas especificações teóricas. Entre as direções que mais estão sendo exploradas, podemos citar :

- Comportamento Oligopolístico em certos setores e os impactos sobre a formação de preços [Melo and Roland-Rolst(1992) , Devarajan and Roldrick (1991)].
- Introdução do setor financeiro com a endogeuinização dos ativos financeiros, da taxa de juros e da inflação [Bourguignon, Melo and Morrison(1992)]; de Janvry, Sautolet and Fargaix (1991)].
- Modelos multilaterais para a análise de impacto de acordos comerciais, como a rodada do Uruguai, do Gatt e a introdução do Nafta [Mercenier(1992); Robinson et. all (1993)].
- Introdução de dinâmica temporal²⁷, com horizonte infinito [Mercenier and Souza (1994), Go (1994)] .
- Avaliação de política ambiental com a criação de “enviroment taxes” [Whalley and Wigle (1991), Jorgenson and Wilcoxon (1993)] .

II.5) Aplicações de CGE para o caso Brasileiro²⁸

1) **O modelo de Taylor:** Uma das duas experiências precursoras em modelos CGE foi o desenvolvimento, para o Brasil, de um modelo por Frank Lisy e Lance Taylor [Taylor et al.(1980)]. Num projeto financiado pelo Banco Mundial que durou aproximadamente oito anos, o objetivo desse trabalho foi analisar a evolução do crescimento e da distribuição de renda no Brasil no período entre 1959-71, e a construção de trajetórias alternativas para a economia naquele período, tendo como base de dados o ano de 1959.

²⁷ Dinâmica recursiva com solução sucessivas para diversos períodos $t=1,2,\dots$, acompanham os modelos desde suas primeiras aplicações.

²⁸ O objetivo deste item não é a apresentação de uma extensa survey sobre as aplicações de CGE para o Brasil, mas um relato breve da maioria das aplicações, enfatizando as características dos modelos e os principais objetivos destas aplicações.

O modelo de Lisy-Taylor apresenta 25 setores e quatro tipos de famílias. Sua estrutura de produção é baseada em funções "CES-Constant Elasticity System" e sua estrutura de consumo em funções Addilog, enquanto que o tratamento do setor externo é incipiente, não apresentando funções comportamentais específicas para a Exportação e Importação [Decaluwé and Martens(1986)].

Dentre os principais resultados das simulações, podemos destacar que: o modelo foi sensível às políticas simuladas, a distribuição pessoal da renda (não funcional) apresentou variações significativas em função das políticas, o padrão de investimento influencia a distribuição da renda, as políticas de transferência direta da renda para os mais pobres e a política fiscal são as que apresentam os impactos mais diretos sobre a desigualdade, os incentivos para exportação deviam ser direcionados para os setores que demandam trabalho não qualificado, tal como agricultura e industrialização de alimentos. Em síntese, os resultados indicam que teria sido possível ao Brasil, durante aquele período, a combinação de crescimento e estabilidade com melhores níveis de igualdade.

Nesse trabalho, algumas especificações deste modelo foram bastantes criticadas, principalmente o mecanismo de "mark-up" utilizado para os preços e o fecho macroeconômico entre Poupança-Investimento, considerado Kaldoriano. Foram estas características, entre outras, do modelo de Taylor para o Brasil que originaram a escola de CGEs denominada de "Macro Structuralist CGE Models" (conforme discussão acima sobre tipos de CGEs).

2) A aplicação de Adelman-Robinson: Com o objetivo único de analisar as relações entre fechados macroeconômicos de CGEs e os impactos sobre distribuição de renda, Adelman e Robinson (1989) aplicaram, num mesmo modelo padrão, os dados originais dos trabalhos precursores para a Coréia [Adelman(1978,op.cit)] e Brasil [Taylor(1980,op.cit)]. Deste modo,

procurando dirimir a controvérsia sobre o fechamento macroeconômico e a distribuição de renda, o trabalho consistiu na simulação de duas políticas: o aumento do investimento em 10% e a simulação de uma estratégia de crescimento baseada na exportação, utilizando quatro fechos alternativos (dois para o setor externo e dois para Poupança-Investimento). A conclusão foi que a distribuição de renda é pouco afetada pelas diferenças entre as especificações teóricas.

3) **A aplicação de Sampaio-Hidalgo:** Para avaliar políticas de comércio exterior, Sampaio e Hidalgo (1988) desenvolveram um CGE, utilizando como base de dados o ano de 1975. O modelo apresenta 24 setores, e apenas um tipo de capital e um tipo de trabalho, além de não haver uma distinção específica para as instituições (famílias, empresas, governo), diferenciando-se apenas entre um setor público e outro privado.

Este modelo pode ser considerado como um precursor dos CGEs mais atuais, à medida em que apresenta substituição imperfeita entre bens domésticos e importados através de uma função CES. Por outro lado, esta mesma substituição não foi aplicada entre bens exportados e vendidos no mercado doméstico, além de não possuir uma variável explícita para a taxa de câmbio. Na estrutura de produção, o modelo utiliza uma CES, agregando-se todo o trabalho num único tipo.

A principal simulação realizada foi um corte de 50% nos subsídios à exportação e uma redução de tarifas de importação em 50%. Os resultados indicaram que esta política, no médio-longo prazo, teria um pequeno efeito produtivo na produção real (+0,5%) e nas exportações, e os setores mais beneficiados seriam o setor extrativo mineral (produção, +1,35%) e os setores agrícola e de madeiras (exportação).

4) **Sampaio e Mercenier:** Numa outra aplicação, Mercenier e Sampaio(1994) apresentaram um trabalho, onde introduzem uma dinâmica

intertemporal no modelo. Diferenciando-se da dinâmica recursiva, usualmente utilizada em CGEs, as decisões de poupança-investimento são feitas baseadas na maximização intertemporal de utilidade pelas famílias e da somatória do lucro descontado pelas firmas.

As simulações do modelo avaliaram estratégias de crescimento numa economia altamente endividada, como a do Brasil nos anos 80. Os resultados indicam que a liberalização comercial não provocaria o ímpeto necessário para a recuperação e o crescimento, sendo preferível uma estratégia de investimento que subsidiasse os setores exportadores mais competitivos.

Entretanto, como o próprio Mercenier (1994) afirma, existem problemas relacionados com a “calibragem” do modelo, num ambiente de dinâmica intertemporal. Além disso, existem os conhecidos problemas de estabilidade e solução única advindos deste tipo de otimização²⁹.

5) O modelo de Ajax Moreira: Uma outra aplicação importante para a economia brasileira é o modelo de Moreira (1992), desenvolvido no IPEA. Como o próprio autor enfatiza, o modelo não é de equilíbrio geral. Trata-se de um modelo multissetorial de consistência, na linha evolutiva do modelo utilizado por Garcia³⁰ (1988). Seria difícil enquadrar este trabalho numa das classificações utilizadas anteriormente. De uma forma geral, podemos afirmar que este modelo mescla características de um I-O dinâmico, de um LP model e mesmo de um CGE. Do modelo I-O, este trabalho herda basicamente o processo de determinação de quantidades, seus preços podem ser considerados de escassez relativa, tal como num LP model,

²⁹ Lance Taylor em comentário a este “paper” colocou dúvidas sobre o tratamento dado às expectativas e a aplicabilidade da otimização intertemporal em modelos CGEs.

³⁰ Como havíamos comentado anteriormente, o modelo de Garcia(1988) foi baseado nos modelos de Manne(1966) que constam da literatura tradicional de “Planning Models” baseados nos Modelos Insumo-Produto Dinâmicos.

enquanto o fluxo nominal de renda entre instituições é similar a um CGE baseado na MCS.

Por outro lado, não é um CGE, pois não existe uma forma funcional que leve a maximização de benefícios para produção e o comércio externo, enquanto os preços não são exatamente aqueles que equilibram o mercado de bens e fatores. O modelo possui 29 setores, sendo dirigido para o financiamento do crescimento e para questões distributivas. Tendo como ano-base 1990, traça cenários de crescimento para o período 1990-2000.

6) A Aplicação de Urani : Como parte de sua tese de doutoramento, Urani(1993) aplicou para o Brasil o modelo BBM, desenvolvido por Bourguignon, Branson e de Mello(1992). O objetivo deste trabalho foi a reprodução do ambiente econômico do período 81-83, caracterizado por um forte ajuste externo devido aos desequilíbrios apresentados pelo Balanço de Pagamentos.

O modelo apresentava 7 setores, 4 tipos de trabalho, 2 de capital e 6 grupo socio-econômicos. A principal característica e novidade do modelo é a incorporação do mercado financeiro, com a representação de vários de seus ativos.

Os principais resultados indicam que a política de desvalorização cambial teria sido suficiente para corrigir os desequilíbrios externos. Por outro lado, a política monetária daquela época foi considerada excessiva, significando que parte dos seus efeitos indesejáveis poderiam ter sido evitados.

7) A Evolução do Modelo IPEA (Urani- Moreira): O modelo desenvolvido por Moreira e Urani (1996) apresenta uma evolução significativa com relação às primeiras versões desenvolvidas no IPEA. As

formas funcionais adotadas³¹-CES (produção), Cobb-Douglas (trabalho), Armington-CES (importação)- são aquelas utilizadas nas especificações mais atuais dos CGEs e refletem o comportamento otimizador por parte dos agentes. Do ponto de vista das formas funcionais, vale destacar que a hipótese de substituição imperfeita não é adotada na exportação, não existindo uma diferenciação entre produto vendido no mercado doméstico e exportado.

Com relação ao mecanismo de preços, este parece ser semelhante aos utilizados nos "Macro Structuralist CGE Models", com os preços relativos possuindo uma regra similar a de "mark-up"³². Deste modo, os preços não seriam exatamente "clearing markets" para o mercado de bens, que se equilibrariam segundo um ajuste preponderantemente de quantidades.

Quanto à base de dados, o modelo utiliza uma Matriz de Contabilidade Social para 1994, projetada a partir da matriz I-O de 1985. O modelo possui 42 setores originais da MIP, um tipo de capital, sete tipos de trabalho e nove tipos de famílias (por classes de renda). Na MCS e no modelo, não existem empresas e o governo está agregado num único tipo.

O modelo enfatiza a questão distributiva, principalmente a derivada da renda do trabalho. As simulações apresentadas envolvem a análise de impactos de choques externos (elevação dos preços dos importados) e internos sobre o déficit público e a dívida externa. Os resultados indicam que : a) desvalorização cambial é um instrumento poderoso para contrabalançar os efeitos recessivos dos choques. Entretanto, seus impactos sobre a distribuição de renda são negativos; b) os instrumentos fiscais, como forma de ajuste, aumentam os efeitos recessivos dos choques, mas suas consequências negativas são concentradas entre os mais ricos.

³¹ Para uma descrição detalhada das formas funcionais, vide o capítulo III-O Modelo CGE adotado.

³² A similaridade com a regra de mark-up depende da condição da variável de remuneração do capital(r). Se esta for exógena a equação de preços assume um comportamento similar ao de mark-up.

8) **O modelo do BNDES:** Desde meados de 1995, o BNDES, através do Departamento Econômico, iniciou um projeto de pesquisa com o objetivo de *“construir um modelo capaz de quantificar, sistemática e consistentemente, o impacto de cenários alternativos de médio e longo prazos sobre o desempenho dos setores produtivos [Najberg et all.(1995)”*.

No atual estágio de pesquisa, o projeto produziu um modelo que é similar, na sua estrutura teórica básica de preços e quantidades, ao modelo apresentado nesta tese. Esta coincidência se deve ao fato de ambos utilizarem os trabalhos da mesma “escola” de CGEs, representada, entre outros, pelos professores Sherman Robinson e Irma Adelman, da “University of California, at Berkeley”.

Deste modo, o modelo do BNDES é um CGE pleno, onde preços e quantidades variam simulando o funcionamento do mercado de câmbio, fatores e produtos, com os consumidores maximizando utilidade e as firmas maximizando lucros. Especificamente nas suas formas funcionais, o modelo apresenta: Cobb-Douglas (produção), Armington-CES (importação), CET (exportação) e Cobb-Douglas (consumo).

A base de dados do modelo é uma MCS projetada para o ano de 1995 (baseada na MIP 93) com 42 setores, um tipo de trabalho, um tipo de capital, complementado pelas seguintes instituições: um tipo de família, um governo e uma empresa³³.

O alto nível de agregação do modelo para os fatores e as instituições é uma consequência da priorização inicial do modelo em simular trajetórias dinâmicas e cenários de crescimento para a economia brasileira.

³³ Para uma descrição completa da MCS do BNDES e sua metodologia de projeção, vide Andrade e Najberg(1997).

Uma aplicação deste tipo é encontrada em Castelar, Giambiagi e Najberg (1997). Utilizando informações exógenas sobre o crescimento da taxa de investimento, do PIB, das exportações e outros agregados macroeconômicos, fornecidas pelo modelo de consistência macroeconômica de Giambiagi e Pastoriza (1997), o CGE do BNDES é utilizado para encontrar soluções multissetoriais de equilíbrio para o período 1997-2002.

Os principais resultados setoriais encontrados indicam que os setores com melhor desempenho neste período seriam: construção civil, comunicações, minerais não metálicos, elementos químicos, óleos vegetais e máquinas/equipamentos. A explicação destes resultados está centrada nas hipóteses adotadas para os agregados macro que estimam uma elevação substancial das taxas de crescimento do investimento e das exportações naquele período.

II.6) Referências Bibliográficas do Capítulo

Andrade, S., Najberg, S. (1997), " Uma Matriz de Contabilidade Social Atualizada para o Brasil", *Texto para Discussão 58*, DEPEC, BNDES, 1997 .

Adelman, I and Robinson, S.(1978) .*Income Distribution Policy in Developing Countries: A case study of Korea* , Stanford, CA: Stanford University Press.

Adelman, I and Robinson, S.(1988). "Macroeconomic Adjustment and Income Distribution: Alternative Models Applied to two Economies". *Journal of Development Economics* 29, North Holland.

Adelman, I., Taylor, E., Vogel, S. (1988b), "Life in a Mexican Village : A SAM Perspective", *Journal of Development Studies*, 25:5-24.

Adelman, I. (1989). "Income Distribution and Development", In :Chenery et al, eds., *Handbook of Development Economics*.

Almon, C. , M. B. Buckler, L.M. Horwitz, T.C. Reimboldt. (1985): *Interindustry Forecasts of the American Economy*. Lexington,MA : D.C. Heath and Company.

Ahluwalia, M. Lisy, F. (1981). " Employment, Income Distributions and programs to remedy balance of payments difficulties", in : W. Cline and S. Weintrub (eds.), *Economic Stabilization in Developing Country*. Washington : Brookings Institution.

Arrow, K. J. and Debreu, G. (1954) "Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy." *Econometrica* 22: 265-90.

Bandara, J. (1991). "Computable General Equilibrium Models for Policy Analysis in LDCs", *Journal of Economic Survey*, Vol.5, n° 1 , 1991.

Bourguignon, F., Jaime de Melo and Christina Morrison (1991). "Poverty and Income Distribution During Adjustment: Issues and Evidence from OECD Project." *World Development* 19:1485-1508.

Bourguignon, F., Jaime de Melo and Branson, W. (1992). "Adjustment and Income Distribution: a macro-micro framework. *Journal of Development Economics*, v.38, n.1.

Bonelli, R. e Cunha, P.V. (1981). "Crescimento Econômico, Padrão de Consumo e Distribuição de Renda no Brasil: Uma abordagem multissetorial para o período 1970/75". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.11, n.3.

Bonelli, R. e Cunha, P.V. (1983). " Distribuição de Renda e Padrões de Crescimento : um modelo dinâmico para a Economia Brasileira . *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.13, n.1.

Braverman, A. , Hammer, J. , Brandão, A.S. (1986). "Economic Analysis of Agriculture Pricing Policies in Brazil: the case of soybean and wheat". *Discussion Paper, Agricultural and Rural Development*, World Bank.

Castelar, A., Gimbiagi, F., Najberg, S. (1997). "Cenários Macroeconômicos e Setoriais para a Economia Brasileira", *Revista do BNDES*, v.4 n.7, Rio de Janeiro.

Clarck, P.B. (1975), *Intersectoral Consistency and Macroeconomic Planning*, in *Economy Wide Models and Development Planning*, Oxford University Press, U.K.

Cline, W. R. (1972), *Potential effects of income distribution and growth: Latin America Cases*. New York: Praeger.

Cury, S. (1993). "Modelo com Especificação Insumo-Produto para Simular Distribuição de Renda: uma aplicação para a economia Brasileira". *Dissertação de mestrado apresentada na F.G.V., São Paulo*.

de Janvry, Alain, Elisabeth Sadoulet and André Fargeix(1991). "Politically Feasible and Equitable Adjustment: Some Alternatives for Ecuador." *World Development* 19: 1577-95.

de Janvry, A. and Sautolet, E.(1995), "*Quantitative Development Policy Analysis*", John Hopkins University Press, Baltimore.

Decaluwe,B. and Martens,A. (1986), "CGE Modeling and Developing Economies", *Centre de Reserche et developpment en economique(CRDE)*, University of Montreal.

Dervis, K., Melo,J. e Robinson,S. (1982). *General Equilibrium Models for Development Policy*. Cambridge: Cambridge University Press.

Dick, H., Gerken, D., Mayer,T. and Vincent,D. (1984). "Stabilization Strategies in a primary commodity exporting countries: a case study of Chile", *Journal of Developing Economics* , n. 15, 47-75.

Garcia, M. P.(1988). "Um modelo de consistência Multissetorial para a Economia Brasileira", *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.18, n.2.

Giambiagi, F.,Pastoriza, F.(1997). "Modelo de Consistência Macroeconômica", BNDES, *Texto para Discussão* 52, Rio de Janeiro.

Goreaux,L.M.(1977). *Interdependence in Planning: Multilevel programing studies of the Ivory Cost*. Baltimore, MD, John Hopkins University Press.

Hewings, G. and Madden,M.(1995), *Social and Demographic Accounting*, Cambridge University Press, Great Britain.

Hirshman, Albert.(1977), "A Generalized Linkages Approach to Development with special references to Staples", *Economic Development and Cultural Change*, suppl.25, pages 67-98.

Kutcher, G. and Scandizzo, P.(1981). *The Agricultural Economy of Northeast Brazil*. Baltimore: John hopkins University Press.

Leontief, W. (1951). *The Struture of the American Economy*. Cambridge,MA: Harvard University Press.

Lewis,J and Urata,J.(1984). "Anatomy of Balance of Payment Crisis-Application of a computable general equilibrium model to Turkey". *Economic Modelling* 1, 281-303.

Locatelli, R.L.(1985). "Efeitos Macroeconômicos de uma Distribuição de Renda: Um Estudo para o Brasil", *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 13(1), 135 - 170, Rio de Janeiro.

Lisy, F. and Taylor, L.(1980). "The General Equilibrium Income Distribution Model" in : Bacha,E. , Cardoso,E. , Lisy,F and Taylor,L . *Models for growth and Distribution for Brazil* , London: Oxford University Press.

Manne, A.S.(1966). "Key Factors of Mexican Economy: 62-70". In : Adelman,I. and Torbecke,E., orgs. *The Theory and Design of Economic Development*. John Hopkins University Press.

Melo, de J. and Robinson, S.(1980). The impact of trade policies on Income Distribution. *Journal of Policy Modeling*, 2, 81-100.

Melo, Jaime and David Roland-Holst (1992) . "Tariffs and Export Subsidies When Domestic Markets Are Oligopolistic." *In Applied General Equilibrium and Economic Development*, edited by Jean Mercenier and T. N. Srinivasan. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Mercenier, Jean (1992) . "Can '1992' Reduce Unemployment in Europe?" Unpublished paper. University of Montreal, Centre de Recherche et Développement en Economie.

Mercenier, J. and Sampaio, M.C.(1994). " Structural Adjustment and Growth in highly indebted economy: Brazil", in: J. Mercenier and T. N. Srinivasan, eds. , *Aplied General Equilibrium and Economic Development*, University Michigan Press.

Mercenier, J. and Srinivasan, T.(1994). *Aplied General Equilibrium and Economic Development- Introduction*, University Michigan Press.

Mitra, P.(1985). "Adjstments to external shocks in selected semi-industrial countries 1974-81", *Discussion Paper n.114, Development Research Department*, World Bank.

Najberg, S., Rigolon,F., Vieira, S.(1995) "Modelo de Equilíbrio Geral Computável como instrumento de Política Econômica: Uma Análise de Câmbio x Tarifas". BNDES, *Texto para Discussão 30*, Rio de Janeiro.

Pyatt,G. and Thorbecke, E(1976), *Planning Techiniques for better future*, Geneva: ILO-International Labor Office.

Pyatt,G. and Round, J. (1979), "Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework ", *Economic Journal*, 89, pages 850-873.

Robinson, S. (1989). "Multisectoral models". In H. Chenery e T.N.Srinivassan, orgs., *Handbook of Development Economics*. Amsterdam: North Holland.

Robison, Sherman, Mary Burfisher, R. Hinojosa-Ojeda, Karen Thierfelder (1993). "Agricultural Policies and Migration in a United States-Mexico Free Trade Area - A Computable General Equilibrium Analysis." *Journal of Policy Modeling*, 15:673-701.

Scarf, H. E. (1973). *The Computation of Economic Equilibrium*. New Haven: Yale University Press.

Scarf, H. and Shoven, J.B.(1983). *Applied General Equilibrium Analysis*, Cambridge University Press.

Stone, J. R.N.(1981) . *Aspects of economic and social modelling*. Geneva: Librairie Droz.

Subramanian,S. and Sautolet, E.(1990). "The transmission of Production Fluctuations and Technical Change in a Village Economy", *Economic Development and Cultural Change*", 39, 131-173.

TAYLOR, L. , BACHA, E.,CARDOSO, E., LYSY, F. (1980) " *Models of growth and distribution for Brazil.*" London: Oxford University Press.

Taylor, L.(1990). "Structuralist CGE models", in *Socially Relevant Policy Analysis*; edited by Lance Taylor, MIT Press.

Thorbecke, E(1985), "The Social Accounting Matrix and consistency-type planning models" in : Pyatt,G. and Round, J, eds, *Social Accounting Matrices : a basis for Planning*, Washington DC, World Bank.

Thorbecke,E. and Berrian, D.(1992), "Budgetary rules to Minimize Societal Poverty in General Equilibrium Context", *Journal of Developing Economics*, 39: 189-205.

Urani, A.(1993). "Políticas de Estabilização e Equidade no Brasil: uma análise contrafactual". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.23, n.1.

Willunsen, F. J. M.(1990). "Estrutura de Produção e Distribuição de Renda : O caso Brasileiro", *Estudos Econômicos*, v.20, n.3, 329-348, São Paulo.

CAPÍTULO III

Capítulo III - O Modelo CGE adotado e sua operacionalização.

Neste capítulo, apresentamos o formato final do modelo de equilíbrio geral adotado, que denominamos de **Brasil CGE 95**. Esta apresentação está dividida em três partes. No início, através de uma sequência de diagramas de fluxo, apresentamos de forma esquemática os componentes do modelo. Na segunda parte, fazemos uma breve discussão das principais formas funcionais adotadas no modelo, incluindo: produção, comércio internacional, gastos das famílias, investimento e comportamento do trabalho/capital. Em alguns destes itens, avançamos no sentido de apresentar formas alternativas para as especificações utilizadas na versão atual. Na terceira parte, apresentamos o conjunto completo de equações do modelo que estão divididas em seis blocos : preços, produção, renda, demanda, equilíbrio e fechamentos do modelo.

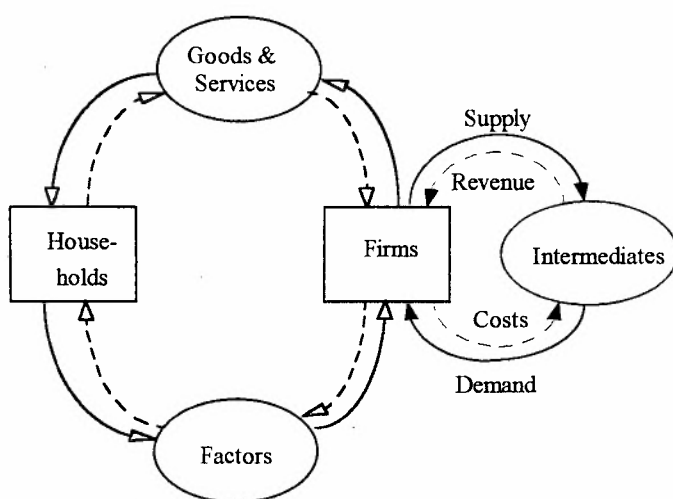
III.1) A economia de Bens Intermediários, Governo e o Setor Externo.

III.1.a) Bens Intermediários: A figura III.1 (abaixo) inclui, no diagrama de fluxo básico de firmas e famílias, as transações de bens intermediários entre firmas. Adotamos uma notação onde os retângulos representam agentes; as elipses representam mercados; as linhas cheias fluxos de bens reais e as linhas tracejadas, os fluxos financeiros.

Deste modo, iniciando pelo lado esquerdo do diagrama, verificamos a presença dos mercados de bens e fatores. No mercado de bens, as firmas ofertam produtos, demandados pelas famílias, transferindo recursos financeiros para as firmas. No mercado de fatores, as famílias ofertam os fatores de produção(capital, trabalho) que são demandadas pelas firmas. Nestas transações, os indivíduos recebem salários e o capital recebe sua remuneração.

No lado direito, representamos as transações com bens intermediários. No processo de produção, além de capital e trabalho, as firmas demandam bens intermediários que são fornecidos por outras firmas. Deste modo, os fluxos de demanda e oferta, e de receita e despesa ocorrem entre as próprias firmas. A seção III.2.a (abaixo) descreve as formas funcionais do sub-sistema de produção, enquanto que a seção III.2.c discute a demanda por bens e serviços das famílias.

Figura III.1-Diagrama Circular com Bens Intermediários

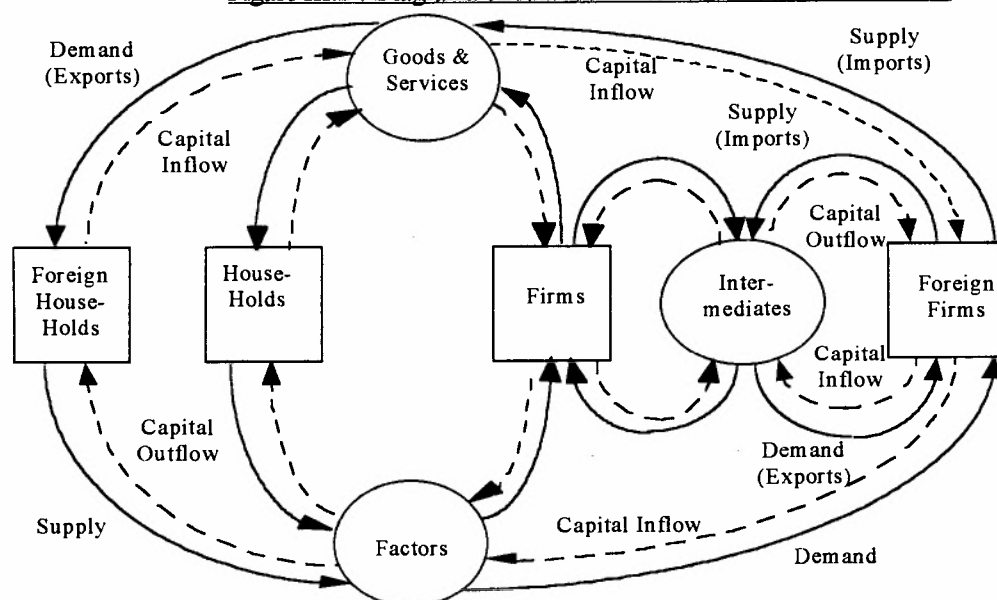


III.1.b) Bens Intermediários e Setor Externo : A figura III.2 abaixo amplia a representação anterior, com o intuito de apresentar uma economia brasileira aberta que transaciona bens, serviços e fatores com o resto do mundo.

Na nossa representação, são incluídos 2 outros agentes, as firmas estrangeiras e os residentes nos outros países. Analisando as firmas estrangeiras, percebemos que elas ofertam bens e serviços para nosso mercado de bens finais e intermediários. Entretanto neste mercado, estes bens são considerados substitutos imperfeitos de nossos bens domésticos. Por outro lado, estas firmas demandam bens intermediários e fatores de produção domésticos. Do ponto de vista financeiro, existe entrada de recursos devido às exportações e o investimento e saída de recursos, devido às importações.

Para os residentes em outros países, estes demandam bens exportados em nosso mercado de bens finais e fornecem trabalho e capital para nosso mercado de fatores. Financeiramente, eles remuneram nossas firmas pelos bens exportados e são receptores da remuneração de fatores. Na Seção III.2.b abaixo, apresentamos as formas funcionais que representam estas transações.

Figure III.2 : Diagrama circular com intermediários e setor Externo



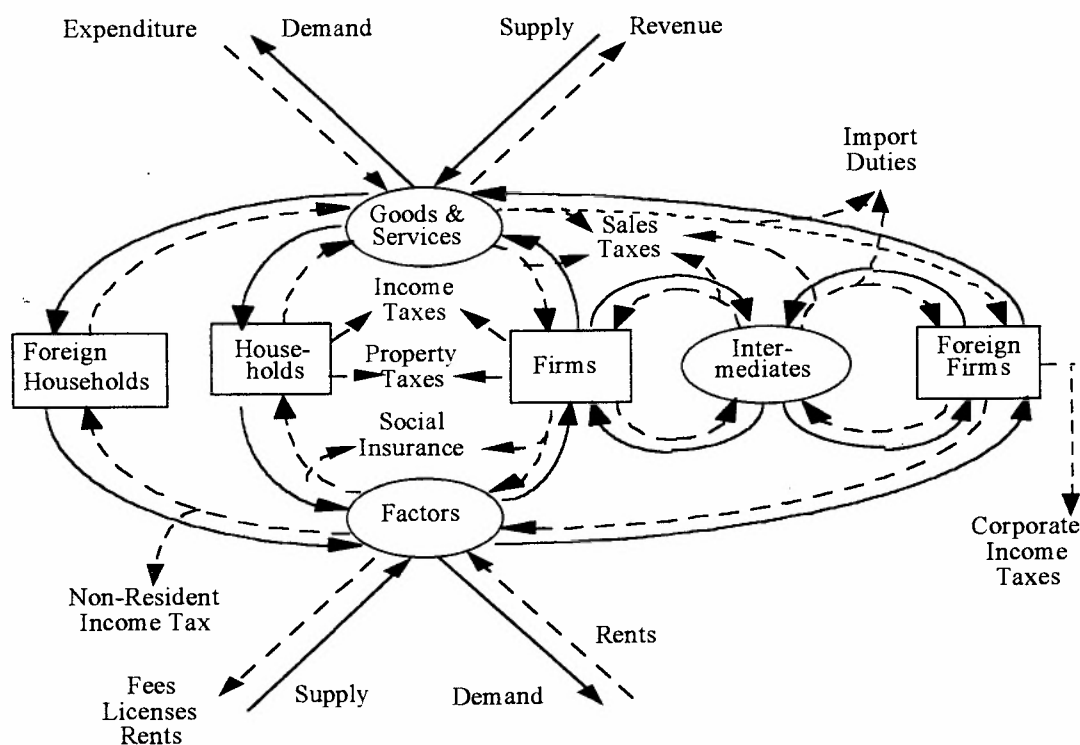
III.1.c) Economia Aberta com Governo: Completando nosso esquema de representação, incluímos a ação do governo. Na parte superior da figura, podemos verificar que o governo demanda e oferta bens e serviços, que podem ser pagos ou não. No mercado de fatores, o governo também oferta fatores, tais como infra-estrutura ou mesmo educação. Ele também demanda fatores para realizar suas atividades.

Dentro do diagrama foram representados uma série de tributos, dentre os quais destacamos :

- o imposto sobre propriedade e renda, pago pelas famílias e empresas.
- as obrigações sociais, pagas pelos indivíduos e empresas.
- os impostos sobre mercadorias, pagos nas transações com bens finais e intermediários.
- o imposto de importação, incidente sobre o comércio externo.
- os impostos incidentes sobre as transações das empresas estrangeiras
- as taxas e licenças, pagas pela fornecimento de bens, serviços e capital pelo governo.

No diagrama não está representado, mas existem as transferências monetárias do governo para famílias, sejam elas previdenciárias ou não. Na Seção III.3, "As equações e variáveis do modelo- Bloco de Renda", apresentamos as equações que representam o sistema fiscal.

Figura III.3: O Diagrama Circular Completo



III.2) Funções Comportamentais adotadas no Modelo.

III.2.a) Subsistema de Produção.

O sistema de produção no modelo é composto por três partes: uma agregação dos vários tipos de fator trabalho, utilizando uma função de Cobb-Douglas, uma função CES-Constant Elasticity of Substitution, de agregação do capital e trabalho e uma função Leontief para demanda de insumos intermediários.

Como existem vários tipos de trabalho no modelo (oito nesta versão, com notação: $l_1, l_2 \dots l_8$), é necessário uma agregação prévia destes, antes que eles sejam introduzidos numa função de produção específica. No modelo, esta agregação é feita utilizando-se uma função de Cobb-Douglas, do seguinte tipo :

$$L_d = A * \prod_l F_l^{\alpha(l)}$$

onde : L_d = trabalho agregado, A = produtividade total dos fatores, F_l = quantidade de cada tipo de trabalho e $\alpha(l)$ = parâmetro para cada trabalho l . No nosso caso particular $A=1$ e $\sum \alpha(l)=1$; implicando em retorno constantes de escala, ou seja, um incremento idêntico de todos os tipos de trabalho resulta num incremento idêntico do trabalho agregado total.

Como havíamos explicitado anteriormente, nossa função de produção é uma composição de uma função CES com uma Leontief. A função CES foi desenvolvida pioneiramente por Arrow et al. (1961) e possui o seguinte formato geral³⁴:

³⁴ Existem vários trabalhos empíricos que estimam elasticidades de substituição entre capital e trabalho, utilizando uma especificação CES. Dentre outros, podemos destacar os trabalhos conduzidos por Zarembka(1970) e Fishelson(1979).

$$q = A[\alpha_1 x_1^{-\rho} + \alpha_2 x_2^{-\rho}]^{-1/\rho}$$

onde q = produção, α = participação do insumo e A = produtividade total dos fatores. Uma função deste tipo possui elasticidade de substituição diferente de 1 e apresenta retornos constantes de escala (homogênea de grau 1). A elasticidade de substituição é dada por $\sigma = 1/(1+\rho)$.

No nosso caso, os insumos são capital (K) e trabalho agregado (L_d) e o sistema fica completamente estimado a partir dos parâmetros α e das elasticidades ρ . Deste modo, a função CES forma um bem agregado de trabalho e capital, equivalente ao valor adicionado, enquanto uma função de Leontief agrega os insumos intermediários numa proporção fixa ao produto total, sendo que este sistema é conhecido, na literatura, como “*Nested CES and Leontief*”. Deste modo, a função de produção do modelo pode ser representada da seguinte forma:

$$q = \{ A[\alpha_1 k^{-\rho} + \alpha_2 L_d^{-\rho}]^{-1/\rho}, x_3/\alpha_3, x_4/\alpha_4, \dots, x_n/\alpha_n \}$$

,onde o primeiro componente representa a CES de capital e trabalho agregado e os demais componentes os insumos intermediários de acordo com a função Leontief.

Comportamento da Firma: O comportamento da firma, com função de produção representada acima, é assumido como maximizador de lucros onde os preços dos produtos não são influenciados pela firma. Deste modo, o resultado da maximização de lucros é dado pelo resultado da condição de primeira ordem, onde os salários igualam a produtividade marginal do trabalho.

III.2.b) Comércio Internacional no Modelo

A forma funcional escolhida para tratar o comércio internacional é baseada nos modelos de Armington (1970). A principal hipótese incorporada nestes modelos é a de que os produtos importados pelo Brasil do resto do mundo são substitutos imperfeitos dos mesmos produtos produzidos internamente. Por substituição imperfeita, entende-se que se o produto doméstico tiver seu preço relativo com relação ao importado elevado em 1%, a demanda por este produto não variará nesta mesma magnitude.

Na formulação acima, podemos encontrar elementos tanto da teoria neoclássica de comércio externo quanto da nova teoria de comércio externo. Da primeira, incorporam-se as hipóteses de que os bens são produzidos pelas firmas com constantes retornos de escala e de que existe competição perfeita, mesmo sem a mobilidade dos fatores de produção. Das teorias mais recentes, adota-se a hipótese de que os consumidores aumentam a utilidade, quando consomem produtos diferenciados.

Na forma funcional específica escolhida por Armington (1970), os bens são identificados de acordo com sua origem (domésticos ou externos) e os consumidores (firmas e famílias) não avaliam estes bens como substitutos perfeitos, sendo sua utilidade medida por uma função "CES - Constant Elasticity System", tendo o seguinte formato no Modelo:

$$Q_i = a_i c \left[\delta_i \cdot M_i^{**(\rho_i c - 1)/\rho_i c} + (1 - \delta_i) D_i^{**(\rho_i c - 1)/\rho_i c} \right]^{**\rho_i c/(\rho_i c - 1)}$$

, onde : Q_i = utilidade derivada do consumo do bem i , M_i = bem importado i , D_i = bem doméstico i , $a_i c$ e δ_i = parâmetros da função e $\rho_i c$ = elasticidade de substituição entre D e M .

Quando os agentes, com a função acima, maximizam sua utilidade sujeitos à restrição orçamentária, a relação entre produtos domésticos e importados passa a ser governada pela seguinte função:

$$M_i/D_i = [P_{id} \cdot \delta_i / P_{im} (1 - \delta_i)]^{** \rho_{ic}}$$

onde : P_{id} = preços dos produtos domésticos e P_{im} = preços dos produtos importados.

Com as duas equações acima, fica determinado o sub-sistema de importações no modelo, onde as elasticidades e parâmetros são específicas de cada setor.

Exportações: No modelo, as exportações brasileiras, têm um tratamento similar ao dado às importações. Consideramos que o agente externo se comporta identicamente frente aos produtos brasileiros exportados, ou seja, eles são considerados pelo agente como substitutos não perfeitos dos respectivos produtos domésticos.

Do ponto de vista da realização das exportações pelas firmas brasileiras, seguimos a hipótese de que o produto brasileiro exportado têm uma qualidade diferente do produto vendido no mercado doméstico. Deste modo, a produção doméstica total é dividida, com substituição imperfeita, entre produtos vendidos no mercado doméstico e produtos destinados ao mercado externo. A forma funcional deste sistema é conhecida como uma função CET - "Constant Elasticity of Transformation", assumindo o seguinte formato no modelo:

$$X_i = a_i^T \left[\gamma_i E_i^{**(\rho_i+1)/\rho_i} + (1 - \gamma_i) D_i^{**(\rho_i+1)/\rho_i} \right]^{** \rho_i/(\rho_i+1)}$$

, onde : X_i = produção doméstica, E_i = Exportação Setorial , D_i = produção doméstica setorial vendida no mercado interno, a_i^T e γ_i = parâmetros, ρ_i = elasticidade de transformação.

Quando este produtor maximiza sua utilidade, a relação entre produtos exportados e vendidos internamente é governada pela seguinte relação:

$$E_i / D_i = [P_{ie}(1 - \gamma_i) / P_{id} \cdot \gamma_i]^{**\rho_i}$$

onde: P_{ie} = preços internos dos produtos exportados e P_{id} = preços internos dos produtos domésticos.

Na formulação acima, percebemos que os produtos exportados sofrem os mesmos efeitos de substituição imperfeita que existem no sub-modelo de importações. Adicionalmente, no sub-modelo das exportações, como havíamos explicitado anteriormente, adotamos que os agentes no exterior assumem uma substituição imperfeita com relação aos preços externos de produtos brasileiros e produtos do resto do mundo, dada pela seguinte equação de demanda de exportação:

$$E_i = econ_i [P_{we}/p_{wse_i}]^{** (-\eta_i)}$$

onde: P_{we} = preço externo dos produtos brasileiros, p_{wse_i} = preços mundiais do produto i , η_i = elasticidade preço da demanda de produtos exportados.

III.2.c) Demanda das Famílias por Bens e Serviços

A teoria básica de consumo das famílias estabelece que os consumidores maximizam sua utilidade sujeitos a uma restrição orçamentária. Na sua forma mais pura, esta maximização de utilidade se daria ao longo da vida dos agentes consumidores. Do ponto de vista da grande maioria das aplicações práticas, a maximização de utilidade se dá sobre os bens e serviços presentes naquele período.

Na presente versão do modelo, a forma funcional para a utilidade é baseada numa função de Cobb-Douglas. Considerando que as famílias consomem um número I de bens, nas quantidades $c_1, c_2, c_3, \dots, c_i$; com respectivos preços p_1, p_2, \dots, p_i . Em notação vetorial, o problema do consumidor é maximizar $U(c)$, sujeita à restrição orçamentária $y = p \cdot c$.

Se a função utilidade for do tipo Cobb-Douglas, a demanda do bem I derivada deste problema de otimização é dada pela seguinte equação:

$$x_i = \lambda_i \cdot Y/p_i$$

onde: λ_i = parâmetro estimado que representa a proporção fixa de renda real gasta no bem I .

Este formato da função utilidade respeita as propriedades teóricas dos sistemas de consumo, mas devido a sua simplicidade traz limitações importantes, como a constância da elasticidade-preço, independente do nível de consumo e a constância da parcela de renda gasta num determinado tipo de produto (elasticidade renda unitária).

Na linha evolutiva dos sistemas de demanda, temos o LES-Linear Expenditure System, que pode ser considerado como uma generalização de um Cobb-Douglas. De acordo com Pollak (1992), se tivermos uma função de utilidade dada por

$U(X) = \sum_i a_i \cdot \log(x_i - b_i)$ com $\sum_i a_i = 1$ e uma restrição orçamentária $\sum_i p_i x_i = Y$;
então a função de demanda do bem i será dada por:

$$p_i x_i = p_i b_i + a_i (Y - p_i b_i)$$

,onde: b_i é considerado como a parcela daquele bem identificado como de subsistência. Neste sistema, os parâmetros a serem estimados são a parcela de subsistência b_i e a elasticidade a_i .

Na fórmula de demanda acima, podemos notar a divisão em dois componentes. O primeiro que determina uma parcela de subsistência de bens que devem ser consumidos e uma segunda parcela de bens que não são de subsistência, sujeitos a uma elasticidade-renda " a_i ".³⁵

Além do LES-System, um outro sistema, AIDS-Almost Ideal Demand System, é frequentemente utilizado na estimativa de elasticidades. Este sistema, de acordo com Deaton e Muelbauer(1980), possui propriedades superiores a um LES, devido principalmente a sua compatibilidade com as pesquisas de consumo e a possibilidade de atendimento dos axiomas de agregação e escolha, da função utilidade. Exemplos de estimativas de um "AIDS-System" são encontradas em Deaton e Muelbauer (op. cit.), utilizando dados do Reino Unido e em Blancifort et. al (1986), com dados dos Estados Unidos.

Por motivos de simplicidade na estimativa dos parâmetros e em função da desatualização das pesquisas de consumo no Brasil, optamos inicialmente no modelo pela versão do sistema de Cobb-Douglas³⁶ explicitada inicialmente.

³⁵ Exemplos de estimativa de um LES pode ser encontrado em Deaton(1981) e Pollak(1992).

³⁶ No momento de elaboração do modelo, a última pesquisa de consumo disponível, a nível do Brasil, foi a POF-Pesquisa de Orçamento Familiar, referente a 87/88 e publicada em 1991. Apenas recentemente em Dez.97 foram divulgados os dados ainda agregados da POF-96.

III.2.d) Sub-Sistema de Investimentos e Estoques de Produtos .

O investimento no modelo possui dois componentes: o investimento em bens de produção e o investimento em estoques de produtos acabados. A determinação deste segundo componente é realizada setorialmente, através de uma proporção fixa do produto setorial que é considerado como estoque retido em cada setor. Desta forma, o total de investimento em bens de produção é obtido como resíduo do valor do investimento total menos a somatória do investimento setorial em estoques.

Definido o valor agregado do investimento em bens de produção, a sua determinação setorial independe da taxa de retorno de cada setor. O modelo assume que a participação do investimento de cada setor seja feita exogenamente, através de um coeficiente setorial que reflete a distribuição do investimento no ano base do modelo³⁷. Este valor do investimento setorial, corrigido pelos preços endógenos dos bens de capital, é denominado de investimento setorial por setor de destino (o setor que compra e recebe de outros setores os bens de produção).

A transformação de investimento por setor de destino em investimento por setor de origem (setor que produz os bens de produção) é feita através da multiplicação do primeiro (vetor) pela matriz de composição de capital (b_{ij}), que reflete a composição dos bens de capital em cada setor.

Fechamento macroeconômico entre Poupança-Investimento:

Como vimos anteriormente, o valor do investimento setorial depende basicamente de duas variáveis, o investimento total e os preços dos bens de capital utilizados pelo setor. Deste modo, a determinação do valor nominal do investimento agregado é a variável que praticamente comanda o

³⁷ Este coeficiente no modelo é denominado de $kshr_i$, sendo sua somatória igual a 1, devido ao rateio do investimento total. No modelo sua determinação inicial é obtida das tabelas insumo-produto

investimento setorial. Este processo, nos modelos CGEs, é denominado “macro-closures” e determina a forma pela qual a identidade entre poupança e investimento é alcançada no modelo.

Nesta identidade, quando o investimento agregado é uma variável endógena no modelo, a sua determinação dependerá do valor agregado da poupança total formada por cinco componentes: poupança das famílias (endógeno), poupança ou déficit do governo (endógeno), depreciação (endógeno), poupança das empresas (endógeno) e poupança externa-fluxo de capital (endógeno ou exógeno). Na literatura, este tipo de fechamento é denominado de “savings-driven model”, sendo geralmente identificado como um fechamento neoclássico [Devarajan, Lewis and Robinson (1991)] .

Alternativamente, o investimento pode ser nominalmente fixo e, neste caso, a poupança deve se ajustar ao nível pré-estabelecido pelo investimento. O mecanismo utilizado neste ajustamento envolve a endogeneização da propensão a poupar de um tipo de família no modelo ou a propensão das grandes empresas. Este tipo de fechamento é denominado de “investment driven models”, tendo como base teórica, principalmente, os trabalhos do economista britânico Nicholas Kaldor sobre Crescimento, Poupança e a Distribuição Funcional da Renda.

De uma forma geral, Adelman and Robinson (1989, pág.980) consideram que o primeiro fecho, seria mais apropriado para um horizonte de médio prazo e em simulações de estratégias de desenvolvimento, enquanto que o segundo fecho, dado seu caráter keynesiano, seria mais apropriado para analisar efeitos no curto-prazo³⁸.

e da matriz de composição setorial do capital . O parâmetro $kshr_i$ também é uma variável de política que pode ser modificada para simular uma mudança na composição setorial do investimento.

³⁸ Para uma análise detalhada sobre a influência dos fechos macroeconômicos nos “CGE models”, vide Adelman and Robinson(1988) que fazem uma comparação de diversos fechos em um CGE aplicado para o Brasil e para a Coreia.

Especificações Alternativas para o Investimento: Na descrição acima, foi explicitada que a composição do investimento setorial está exogenamente fixa, significando que os setores não respondem endogenamente a um sinal específico emitido internamente no modelo. A alternativa, para superarmos esta restrição da modelagem, seria a especificação de uma função de investimento própria para cada setor.

Uma possível especificação a ser adotada seria a teoria “q” de Tobin (1969) ampliada para captar os efeitos de taxação, denominada de “Q” e desenvolvida por Summers (1981) e Schaller (1990). De uma forma extremamente simplificada, esta teoria assume o investimento como sendo função da taxa(q), entre o valor de mercado da firma (medido pelas ações em bolsa mais o valor do débito) e o custo de reposição do estoque de capital daquela firma (medido pelos registros contábeis). Apesar deste modelo ser teoricamente atrativo, sua aplicação prática é de difícil implementação pela falta de informações disponíveis.

Uma alternativa mais plausível é a adoção de especificações de investimentos baseadas nos modelos de custo de capital desenvolvidos inicialmente por Jogerson (1971), que representam uma aplicação empírica do princípio microeconômico de que os fatores de produção são empregados até o ponto em que seu produto marginal iguala seu custo de remuneração. Uma aplicação prática destes modelos é adotada por Berck, Golan and Smith (1997), num CGE para política fiscal no Estado da Califórnia ³⁹. Basicamente, neste modelo, o investimento setorial (por setor de destino) em aquisição de capital é uma função da variação da taxa de retorno setorial do capital (medido pelo valor adicionado, líquido de salários) ajustada por uma elasticidade setorial de oferta do investimento, coletada da literatura empírica.

³⁹ Neste trabalho pode ser encontrada uma “survey” sobre os modelos teóricos e empíricos da função investimento.

III.2.e) O Comportamento no Mercado de Trabalho.

No Brasil CGE 95, as empresas representadas setorialmente são assumidas como maximizadora de lucros. Deste modo, a derivada da função lucro das empresas com relação a demanda de fatores determina o preço dos fatores (condição de primeira ordem). No caso específico do modelo, esta regra de comportamento da firma é aplicada aos oito tipos de fator trabalho existentes, resultando na determinação dos salários pelo valor do produto marginal de cada tipo de fator trabalho.

A regra explicitada anteriormente determina os salários médios de cada tipo de fator trabalho. Entretanto, estes salários, por tipo de fator, são diferenciados setorialmente no modelo. Isto implica, em termos práticos, na segmentação setorial do mercado de trabalho (por exemplo, um trabalhador formal de média qualificação do setor mecânico/automobilístico recebe um salário maior do que este mesmo trabalhador no setor de vestuário⁴⁰). O mecanismo utilizado, neste processo, é a inclusão de uma variável exógena de diferenciação salarial relativa entre setores ($WFDIST_{it}$), na equação que determina o salário médio.

A descrição do mercado de trabalho é completada pelos possíveis fechos macroeconômicos adotados para este segmento. O fecho mais comum é aquele em que os salários são endógenos, e demanda e oferta de cada tipo de trabalho estão em equilíbrio, representando o pleno emprego destes fatores⁴¹. Neste caso, segundo De Janvry (1995), se o capital está fixado exógenamente, os salários reais agregados variam dependendo do movimento dos preços dos produtos domésticos e importados, mantendo uma relação constante entre salários nominais e preços de produção.

⁴⁰ A hipótese implícita neste mecanismo é a de que apesar de possuírem mesmo nível de escolaridade, existe um diferencial de salários entre os setores provocado por diferentes produtividades ou mesmo localização geográfica.

⁴¹ Na prática, o que acaba sendo adotado no modelo é o nível de emprego existente no ano base do modelo, sendo este diferente do pleno emprego dos fatores.

Um outro possível fecho, adotado para o mercado de trabalho, é quando mantemos os salários nominais fixos. Seria o caso, onde os salários nominais estariam fixos, acima do seu nível de equilíbrio devido a rigidez no processo de formação de salários. Deste modo, a demanda de trabalho torna-se endógena e a diferença entre oferta (exógena) e demanda determina o desemprego⁴².

Uma alternativa com oferta de trabalho endógena: Uma forma de superarmos as restrições advindas dos “fechos” para o mercado de trabalho é a endogeneização da oferta de trabalho dentro do modelo.

Os trabalhos teóricos e empíricos sobre a oferta de trabalho são motivados principalmente pela influência que a política fiscal e de seguridade social exercem sobre o número de horas trabalhadas e o número de indivíduos que procuram trabalho. No caso de um aumento da taxa de renda de salário, a teoria prevê uma resposta negativa sobre o número de horas trabalhadas. Por outro lado, no caso dos programas de transferência direta de renda, a teoria de oferta de trabalho prevê que estas alterações podem ser de redução ou aumento de horas trabalhadas, ou mesmo de ingresso de novos indivíduos no mercado, dependendo do programa adotado, da distribuição dos indivíduos dentro do mesmo e da preferência de cada um entre trabalho-renda e lazer.

De uma forma geral, estes diferentes efeitos são calculados empiricamente através do seguinte modelo econométrico :

$$H_i = \alpha_0 + \alpha_1 * W_i + \beta * Y_i + \gamma * A_i + \varepsilon_i$$

onde,

⁴² Pelo menos um tipo de trabalho utiliza frequentemente este fecho no modelo, os funcionários públicos estatutários.

H_i = número de horas trabalhadas no ano.

W_i = salário - hora líquido (depois do imposto sobre ganhos de salário) de cada indivíduo.

Y_i = renda anual do indivíduo não relacionada com trabalho .

A_i = conjunto de características demográficas.

α_1 = coeficiente que mede o efeito salário ou substituição.

β = coeficiente que mede o efeito renda .

Na equação acima, o modelo teórico tradicional prevê um valor positivo para α_1 (um aumento líquido de salário resultaria num aumento da oferta de horas) e um valor negativo para β (um aumento da renda não relacionada com trabalho levaria a uma redução da oferta de horas de trabalho), sendo que o resultado final dependeria da soma dos dois efeitos.

Por outro lado, os trabalhos empíricos não são totalmente fiéis a este padrão. Pencavel (1986) encontrou que apenas sete de doze trabalhos apresentavam valores positivos para α_1 . Outra variabilidade comum são resultados de elasticidades diferentes para homem, mulher casada e mulher solteira.

Uma forma de resolver estas inconsistências é a aplicação da técnica de "Kinked budget set models", introduzida pioneiramente por Hausman (1981) e posteriormente utilizada por Ma Curdy (1990) and Triest (1990). Nestes dois recentes estudos, ambos concluem que as decisões de horas trabalhadas masculinas são praticamente invariantes aos salários(α_1) e a renda proveniente de fontes diferentes do trabalho (β).

Considerando α_1 em horas-ano por US\$ 1 salário-hora e β em horas ano por cada US\$ 1000 de benefício-ano, para as mulheres casadas, Triest encontrou uma sensibilidade mais significativa da oferta de horas trabalhadas com $\alpha_1 = 25$ e $\beta = -15$ (para os homens estes valores seriam , $\alpha_1 = 5$ e $\beta=0$) .

Estas mesmas variações das elasticidades α_1 e β ocorrem em função do nível de renda. De uma forma geral, os trabalhos empíricos demonstram que os indivíduos mais ricos são mais sensíveis à taxação da renda de salário, enquanto que os indivíduos mais pobres apresentam uma sensibilidade maior (elasticidade) para a renda não proveniente do trabalho.

No modelo CGE para o Estado da Califórnia [Berck and others (1997)], este tipo de tratamento da oferta de trabalho é utilizada, sendo esta função dada pelo valor inicial da oferta de trabalho, multiplicada por três fatores com as respectivas elasticidades: as variações da taxa salários, as variações de impostos e as variações nos benefícios dos programas de transferência direta de renda.

III.3) As equações e variáveis do modelo.

O modelo utilizado é um CGE (Computable General Equilibrium Model) simultâneo, multissetorial e sistêmico que soluciona endógenamente para quantidades e preços. O ponto de partida deste modelo é o "CGE Cameron model", desenvolvido por Robinson(1991). Basicamente, é um CGE com especificação neoclássica, onde os agentes respondem aos preços relativos como resultado da maximização de lucros e utilidade, determinando níveis de produção e consumo. Neste caso, o equilíbrio dos mercados de fatores e mercadorias são alcançados através da variação de preços, simulando o funcionamento dos mercados de trabalho, produtos e câmbio.

As equações e identidades do modelo relacionadas abaixo estão agrupadas em seis blocos distintos: preços, produção, renda, demanda, equilíbrio de mercados e fechamentos do modelo. As equações estão em notação matricial, onde $i=20$ setores, $l=8$ fatores trabalho e $h=9$ tipos de família. Portanto, uma equação com notação i equivale a 20 equações no

modelo (uma para cada setor) e uma variável com notação I, L representa ao todo 160 variáveis no modelo (um tipo de trabalho num determinado setor)⁴³.

Bloco de Preços

$$1) P_{im} = p_{wim} (1 + t_{im}) R$$

$$2) P_{ie} = P_{wie} (1 + t_{ie}) R$$

$$3) P_{iq} = (P_{id} \cdot D_i + P_{im} \cdot M_i) / Q_i$$

$$4) P_{ix} = (P_{id} \cdot D_i + P_{ie} \cdot E_i) / X_i$$

$$5) P_{iv} = P_{ix} (1 - t_{ix} - t_{soc}) - \sum_j P_{jq} \cdot a_{ji}$$

$$6) P_{ik} = \sum_j P_{jq} \cdot b_{ji}$$

$$7) PINDEX = \sum_i p_{wts_i} \cdot P_{ix}$$

O primeiro bloco de equações traz as relações entre preços. O modelo permite substituição imperfeita, no consumo e na produção, entre bens domésticos e bens externos. Nas equações 1 e 2, os preços (internos) dos bens importados e exportados são iguais ao preço no exterior (p_{wim}, P_{wie}), convertidos pela taxa de câmbio (R) e ajustados pela incidência de tarifas (importação) ou subsídios (exportação).

Nas equações 3, os preços dos bens compostos(considerados um "mix" de bens domésticos e importados) são uma média ponderada dos bens domésticos e importados. Da mesma forma, na equação 4 os preços dos

⁴³ A identificação e notação completa das variáveis e parâmetros estão no Apêndice I deste relatório. De uma forma geral, as letras maiúsculas representam variáveis e as letras minúsculas, parâmetros.

bens produzidos internamente ($P_i x$) são uma média ponderada dos preços vendidos no mercado doméstico ($P_i d$) e os preços dos bens exportados ($P_i e$). Na equação 5, temos o preço do valor adicionado líquido, que é obtido residualmente do preço doméstico, descontado dos bens intermediários ($P_i q$) e das alíquotas de impostos indiretos. Finalmente, na equação 6, os preços dos bens de capital é uma média ponderada dos preços dos bens compostos, de acordo com a composição setorial do capital (b_{ji}).

Bloco de Produção ou Quantidades

$$8) L_{di} = \prod_l FDSC_{il}^{**l \text{dist}(l,i)}$$

$$9) X_i = a_i^D \cdot [\alpha_i \cdot L_{di}^{**\rho_{ip}} + (1 - \alpha_i) \cdot K_i^{**\rho_{ip}}]^{** (1/\rho_{ip}-1)}$$

$$10) WF_i \cdot WFDIST_{il} \cdot FDSC_{il} = X_i (P_{iv} - mg_i) \cdot l_{dist_{il}} \cdot \alpha_i \cdot L_{di}^{**\rho_{ip}} / [\alpha_i \cdot L_{di}^{**\rho_{ip}} + (1 - \alpha_i) \cdot K_i^{**\rho_{ip}}]$$

$$11) INT_i = \sum_j a_{ij} \cdot X_j$$

$$12) X_i = a_i^T [\gamma_i E_i^{**\rho_{it}} + (1 - \gamma_i) D_i^{**\rho_{it}}]^{** (1/\rho_{it}-1)}$$

$$13) E_i = D_i [P_{ie}(1 - \gamma_i) / P_{id} \cdot \gamma_i]^{** 1/\rho_{it}}$$

$$14) E_i = econ_i [PW_{ie}/pwse_i]^{** (-\eta_i)}$$

$$15) Q_i = a_{ic} [\delta_i \cdot M_i^{**(-\rho_{ic})} + (1 - \delta_i) D_i^{(-\rho_{ic})}]^{** -1/(\rho_{ic})}$$

$$16) M_i = D_i [P_{id} \cdot \delta_i / P_{im}(1 - \delta_i)]^{** -(1/1 + \rho_{ic})}$$

No bloco de produção, a equação 8 é uma agregação dos vários tipos de trabalho, utilizando uma Cobb-Douglas. Na equação 9, a produção é uma

agregação “CES-Constant Elasticity of Substitution” de trabalho e capital (fixo no período). A demanda intermediária do bem j no setor i é dada por uma função de Leontief na equação 11. Os salários de cada tipo de trabalho (equação 10) são dados pela maximização dos lucros da função de produção (condição de primeira ordem) e dependem da produtividade marginal de cada tipo de trabalho.

Nas equações 15, os bens domésticos vendidos no mercado interno são combinados com os bens importados através de um “CES system (Constant Elasticity of Substitution)”, resultando no produto composto (Q) ofertado no mercado doméstico. A demanda pelos bens importados é dada pela equação 16.

Na equação 12, a produção doméstica (X) é alocada entre a exportação (E) e o mercado doméstico (D), através de um “CET system (Constant Elasticity of Transformation)”. Adicionalmente, a demanda de produtos Exportados é determinada conjuntamente pelas equações 13 e 14, que representam a maximização pelo lado do exportador e a demanda externa que compete por preços, com bens substitutos, produzidos por outros países ($pwse_i$).

Bloco da Renda das Instituições e Tributação.

$$17) Y_i = \sum_i Wf_i \cdot WFDIST_{ii} \cdot FDSC_{ii}$$

$$18) KINC_i = Piv \cdot X_i - \sum_i Wf_i \cdot WFDIST_{ii} \cdot FDSC_{ii}$$

$$19) KINCSM_i = smcoef_i \cdot KINC_i$$

$$20) YH_h = \sum_l \varepsilon_{hl} \cdot Y_l + \sum_i \varepsilon_{h,smfirm} \cdot YDSFIRM + \sum_{ho} \theta_{hho} \cdot YD_h + \theta_{h,firm} \cdot YDFIRM + \\ PINDEX \cdot gtraph \cdot gtrant + remith \cdot R + PINDEX \cdot strant(h)$$

$$21) YFIRM = \sum_i (KINC_i - KINCSM_i) + \sum_{ho} \theta_{firm,ho} \cdot YD_{ho} + PINDEX \cdot gtranpi_{(firm)} \cdot gtrant + t_{(firms,w)} \cdot R$$

$$22) YSMFIRM = \sum_i KINCSM_i + PINDEX \cdot gtranpi_{(smfirm)} \cdot gtrant$$

$$23) YD_h = (1 - t_h) \cdot YH_h - R \cdot intflh(h)$$

$$24) YDFIRM = (1 - t_f \cdot pintax(firm)) \cdot YFIRMS - R \cdot intfli(firm) - DEPREC$$

$$25) YDSMFIRM = (1 - t_{smfirm} \cdot pintax(smfirm)) \cdot YSMFIRM$$

$$26) TARIFF = \sum_i pw_{im} \cdot Mi \cdot t_{im} \cdot R$$

$$27) IND TAX = \sum_i P_{ix} \cdot X_i \cdot t_{ix}$$

$$28) EXPSUB = \sum_i Pw_{ie} \cdot Ei \cdot t_{ie} \cdot R$$

$$29) DIRTAX = \sum_h th_h \cdot YH_h + t_f \cdot YFIRM + insttax("smfirm") \cdot YSMFIRM$$

$$30) DEPREC = \sum_i depr_i \cdot P_{ik} \cdot K_i$$

$$31) HHS AV = \sum_h MPS_h \cdot YD_h$$

$$32) GR = TARIFF + IND TAX + DIRTAX + gfbor \cdot R + SOCBAL - EXPSUB$$

$$33) SAVING = HHS AV + GOV SAV + DEPREC + mpsi_{(firms)} \cdot YDFIRM + FSAV \cdot R$$

$$34) GOV SAV = GRI - \sum_i P_{iq} \cdot GDi - gtrant \cdot PINDEX - R \cdot gfdebser$$

$$35) \text{SOCBAL} = \sum_i \text{tsoc}_i \cdot P_i x \cdot X_i + \text{pinstax}_{(\text{firm})} Y\text{FIRM} + \text{pinstax}_{(\text{smfirm})} Y\text{SMFIRM} + \text{PINDEX} \cdot \text{gtranti}_{(\text{prev})} \cdot \text{grant} - \text{PINDEX} \cdot \sum_h \text{strant}(h) .$$

No bloco de renda, a equação 18 representa a renda total do capital (KINC_i), que é dada pelo valor adicionado setorial menos o total pago em salários. Na equação 19, a renda do pequeno capital (autônomo e pequenas empresas) é uma proporção setorial da renda total do capital. A equação 21 representa a renda das grandes empresas, formada pela remuneração do capital, pelas transferências do governo (renda de juros da dívida interna) e pelas transferências recebidas do exterior. Na equação 24, a renda disponível das firmas é dada pela renda total anterior menos os impostos diretos das grandes empresas, as remessas para o exterior em dólares e a depreciação do estoque de capital.

As pequenas empresas estão representadas nas equações 22 e 25, com a renda sendo formada pela remuneração do pequeno capital e pelas transferências do governo (corrigidas pelo pindex), e a renda disponível sendo dada pela dedução dos impostos diretos e da contribuição dos autônomos para a previdência.

Na equação 17, a renda de cada tipo de trabalho é dada pela multiplicação dos salários médios pelo coeficiente de ajuste da diferenciação dos salários entre os setores (WFDIST_{il}) e pela demanda do respectivo fator. Na equação 20, a renda total das famílias é dada pela parcela da renda do fator trabalho *l* na família *h*, pela parcela da renda das pequenas empresas na família *h*, pela parcela dos lucros distribuídos das grandes empresas na família *h*, pelas transferências entre famílias, pelas transferências do governo e pelas transferências da previdência social. Por outro lado, a renda disponível das famílias, equação 23, é calculada pela dedução do imposto de renda e pelas transferências ao exterior em dólares.

As demais equações do bloco de renda, representam o governo, a previdência social e o geração da poupança total. As equações 26, 27 e 29 representam, respectivamente, a geração da receita do governo de tarifas, de impostos indiretos e de impostos diretos, incidentes sobre as famílias e as grandes e pequenas empresas.

A equação 35 representa o balanço de fluxos da previdência social, onde a receita é dada pela contribuição de empregados e empregadores, pelos impostos diretos da previdência sobre pequenas e grandes empresas e pelas transferências governamentais para pagamento da aposentadoria dos funcionários públicos. A equação 32 calcula a receita total do governo, incluindo o balanço da previdência e os subsídios, e as receitas provenientes de impostos.

Deste modo, a equação 34 calcula o déficit (ou superávit) do governo, em função da diferença entre receita total e os gastos totais do governo, incluindo o consumo total do governo, as transferências totais e o pagamento do débito externo em dólares.

Finalizando este bloco, a poupança total (equação 33) é dada pela soma da poupança das famílias (equação 31) e das empresas, pela depreciação do capital, pelo superávit da conta de capitais em Reais (multiplicada pela taxa de câmbio) e pelo déficit ou superávit das contas públicas.

Bloco de Demanda e de Despesas .

$$36) CD_i . P_i q = \sum_h [\beta_{ih}(1-MPS_h) - \sum_{ho} \theta_{hoh} - ihcoef_{(firm,h)}] YDh$$

$$37) GDi = \beta_i^G . GDTOT$$

$$38) DST_i = dstr_i \cdot X_i$$

$$39) FXDINV = INVEST - \sum_i P_{iq} \cdot DST_i$$

$$40) P_{ik} \cdot DK_i = kshr_i \cdot FXDINV$$

$$41) ID_i = \sum_j b_{ij} \cdot DK_j$$

No bloco de demanda, o consumo das famílias(CD_i) é dado pela maximização de uma função utilidade do tipo Cobb-Douglas, restrita pelo orçamento familiar, resultando na equação 36. Na equação 37, o consumo do governo é uma proporção fixa dos gastos totais do governo.

O investimento total é dado pela equação 39, que é uma soma do investimento em estoque (equação 38) e do investimento em capital fixo. Este por sua vez, é transformado pela equação 40 em investimento real setorial por setor de destino do bem de capital (DK_i). Na equação 41, o investimento por setor de destino (DK_j) é transformado em investimento por setor de origem (ID_i) do bem de capital (produtor do bem) através de uma matriz de composição de capital (b_{ij}).

2.d) Bloco de Equilíbrio de Mercados(Market Clearing Equations)

$$41) Q_i = INT_i + CD_i + GD_i + ID_i + DST_i$$

$$42) \sum_i FDSC_{il} = FS_i$$

$$43) \sum_i p_{wim} \cdot Mi + \text{intfli}_{(firm)} + \sum_h \text{intflh}_{(h)} + gfdebser = \sum_i P_{we} \cdot Ei + \sum_h t_{hw(h)} + \text{remiti}_{(firm)} + gfbor - FSAV$$

$$44) SAVING = INVEST + WALRAS1$$

$$45) \text{RGDP} = \sum_i (\text{CDi} + \text{GDi} + \text{IDi} + \text{DSTi} + \text{Ei} - \text{Mi})$$

No bloco de equilíbrio de mercados, a equação 41 representa o equilíbrio do mercado de bens (quantidades), com a oferta do bem composto igualando a demanda total em cada setor. A equação 42 garante o equilíbrio do mercado de trabalho para cada tipo de trabalho, onde a oferta por cada tipo de trabalho(FS_i) iguala sua demanda .

A equação 43 (em dólares) garante o equilíbrio externo pela soma dos saldos das balanças comercial e de serviços, com o resultado do fluxo de capital. Na equação 44, representamos a identidade entre investimento e poupança, onde a variável entra simplesmente para garantir a igualdade entre número de equações e de incógnitas⁴⁴. Finalmente na equação 45, representamos o valor do PIB real que serve como função objetivo no modelo⁴⁵.

Bloco das Identidades de Fechamento Do Modelo("Model Closures").

$$46) \text{R.FX} = \text{R.L}$$

$$47) \text{FSAV.FX} = \text{FSAV.L}$$

$$48) \text{MPS.FX}_{(h)} = \text{MPS.L}_{(h)}$$

$$49) \text{GDTOT.FX} = \text{GDTOT.L}$$

$$50) \text{FS.FX}_{(L)} = \text{FS.L}_{(L)}$$

$$51) \text{WFDIST.FX}_{(i,L)} = \text{WFDIST.L}_{(i,L)}$$

⁴⁴ Dado que o modelo respeita a lei de Walras, para equilibrarmos n equações, precisamos de equilíbrio em n-1.

⁴⁵ A função objetiva não influencia a solução do modelo, pois o modelo tem solução única dada a igualdade entre equações e variáveis.

$$52) K.FX_{(i)} = K.L_{(i)}$$

No último bloco de identidades, temos as restrições que funcionam como fechamento do modelo ("macro closure"). Neste caso, relacionamos as restrições que são mais usuais, entretanto, ao longo das simulações serão utilizadas diferentes regras de fechamento. Na equação 47, a taxa de câmbio é nominalmente fixa e o PINDEX é endógeno, determinando a taxa de câmbio real.

O modelo na maioria das simulações é "savings driven" com o investimento total sendo determinado pelo valor da poupança agregada, sendo a propensão a poupar exôgena (fixa) das famílias (equação 49). Na literatura sobre CGEs, este fecho é comumente identificado como Neoclássico. Alternativamente, o modelo pode ter investimento fixo, ficando a propensão endôgena, o que é identificado como "Kaldorian closure" or "investment driven model".

No caso do governo (equação 50), os gastos do governo são fixos, sendo endógeno o déficit do governo, posteriormente coberto por empréstimos internos e externos.

O mercado de trabalho utiliza dois fechos (equação 51): no primeiro, para os empregados do setor privado, a oferta de trabalho é exôgena e o salário médio é endógeno ("neoclassical closure"). Para os trabalhadores do setor público, o salário é fixo e a demanda endôgena. Alternativamente, o modelo admite esta especificação para os demais tipos de trabalho ("keynesian closure"). Adicionalmente, o diferencial de salários entre os setores (segmentação) é mantido fixo (equação 52).

Finalmente, a restrição 53, mantém constante o estoque de capital setorial no ano-base do modelo.

III.3.a) Solução do Modelo no ano base e Simulações de Política .

O modelo descrito anteriormente possui 835 equações e variáveis endógenas. Na sua programação, foi utilizada a linguagem de alto nível GAMS (General Algebraic Modelling System), associada com o solver MINOS (Modular In-core Non linear Optimization System), resultando num sistema especialista para solução de grandes modelos, com alto nível de não linearidades.

A estrutura de programação utilizada no Brasil CGE 95 segue um padrão adotado para a linguagem GAMS e também para outras linguagens similares. Os primeiros comandos do programa são os conjuntos ("sets"), que fazem o papel de indexadores de variáveis e parâmetros, tais como os setores (i) e os tipos de famílias (h). Definidos os indexadores, o próximo passo é a declaração (criação) dos parâmetros.

O terceiro passo é a introdução da base de dados, seguida da respectiva identificação entre parâmetros e dados (calibragem dos parâmetros). O quarto passo é a declaração das variáveis do modelo com seus indexadores e a atribuição de valores iniciais para estas variáveis. A seguir é feita a declaração das equações do modelo e a escolha dos fechos macroeconômicos que equivalem a equações.

Na última parte do programa, estão comandos de solução que definem as equações que compõem o modelo e o tipo de "solver" adotado. Na parte final do programa, segue uma nova série de indexadores e parâmetros que visam a armazenagem dos resultados da solução-base. No anexo II deste trabalho, apresentamos a íntegra do programa base do modelo.

A operacionalização das simulações: A utilização do modelo consiste basicamente de três etapas. Na primeira, o modelo é solucionado

para o ano base, ou seja, não existem modificações de nenhuma variável exógena ou parâmetro e a solução otimizada do modelo deve reproduzir todos os valores iniciais das variáveis no ano base. No final, os valores encontrados são “salvos” para futura comparação com os valores encontrados na simulação de políticas.

Na segunda etapa, um conjunto de variáveis exógenas/parâmetros são modificados para representar determinada política. O modelo é solucionado novamente para encontrar a solução compatível com as modificações. Neste caso, um programa adicional de resultados faz as comparações com os valores encontrados na solução base.

Na terceira etapa, as variáveis e parâmetros que representam a renda das famílias são introduzidas num subprograma para que sejam calculadas uma nova linha da pobreza e a nova distribuição da renda per-capita familiar. Neste subprograma, adotamos basicamente uma forma funcional para a distribuição da renda per capita de cada tipo de família. Deste modo, utilizando Planilhas Excell, são definidas curvas de distribuição de renda para as nove famílias do modelo.

Especificamente, as famílias pobres (famílias 1,2,3 e 6, descritas no capítulo IV) utilizam uma curva normal⁴⁶, com a média sendo fornecida pelo modelo e a variância dada exogenamente pela Pnad-95. Para as demais famílias, a forma funcional adotada é uma distribuição lognormal da renda familiar per capita, onde a média resulta do modelo e a variância da Pnad-95.

Assim sendo, a nova renda média das famílias, produzida em cada simulação de política, é introduzida na planilha, que através das curvas de distribuição, recalcula a nova distribuição de renda das famílias segundo a

⁴⁶ As escolhas das formas funcionais para cada tipo de família foram feitas com base nos valores de “Skewness” e “Kurtosis”, das distribuições da renda e do log da renda familiar per capita na PNAD 95.

renda per capita familiar. No final, é feita uma comparação de indicadores do ano base, com aqueles gerados pelas políticas.

III.4) Referências Bibliográficas do Capítulo

Adelman, I. and Robinson, S. (1988). "Macroeconomic Adjustment and Income Distribution", *Journal of Development Economics*, 29: 23-44.

Adelman, I. and Robinson, S. (1989). "Income Distribution and Development", In :Chenery et al, eds., *Handbook of Development Economics*.

Armington, P. (1970). "Adjustment of Trade Balances: Some Experiments with a Model of Trade Among Many Countries." *IMF Staff Papers* 17 : 488-523.

Arrow, K. J., et al (1961). "Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency". *Review of Economics and Statistics* 63: 225-250.

Berck, P. , Golan, E. and Smith, B. (1996). " Dynamic Revenue Analysis for California", Department of Finance, State of California Report, Summer 1996.

Blanciforti, L., Green, R. , King, G. (1986). " US Consumer Behavior Over the Postwar Period: An Almost Ideal Demand System Analysis". *Giannini Foundation Work Paper*, ARE, University of California at Berkeley.

Deaton, A. (1981). *Essays in the Theory and Measurement of Consumer Behavior: in Honour of Sir. Richard Stone*. Cambridge University Press, pag. 55-72 .

Deaton, A. and Muelbauer, J. (1980). "An Almost Ideal Demand System." *The American Economic Review* 70, págs. 312-326.

Devarajan, S. Lewis, J. and Robinson, S. (1991). " From Stylized to Applied Models: Building Multisector CGE Models for Policy Analysis". Working Paper 616, Department of Agriculture and Resource Economics, University of California at Berkeley.

Fishelson, G. (1979). "The Elasticity of Factor Substitution in Cross-Section Production Functions." *Review of Economics and Statistics* 61, n° 3: 432-436.

Hausman, Jerry A.(1981). " Labor Suply ." In *How Tax Affect Economic Behavior* , Aaron and Pechman (eds.) pp.27-72. Washington, D.C : The Brookings Institution.

Kaldor, N.(1955). " Alternative Theories of Distribution". In A.Targhetti and A.P. Thirvall, orgs. *The Essencial of Kaldor*. London: Duckworth, 1989.

Jorgenson, D.(1971). "Econometric Studies of Investment Behavior: A Survey". *Journal of Economic Literature*, 9(4): 1111-47.

MaCurdy, David Green and Harry Paarsh (1990). " Assesing Empirical Approaches for Analysing Taxes and Labor Suply" . *Journal of Human Resources* . 25: 415-490 .

Pencavel, John (1986) . " Labor Suply of Men : A Survey" . In *Handbook of Labor Economics* , Vol.1 , Ashenfelter and Layard (eds.) , Amsterdan : North Holand , 3 - 102.

Polak, R. and Wales, T.(1992). *Demand System Specification and Estimation*, Oxford University Press, New York.

Robinson, S., Lewis, J.D., Devarajan, S.(1991). "From Stylized to Applied Models: Bulding Multisector CGE Models for Policy Analysis". *Department of Resources and Agriculture Economics- Working Paper 616*, University of California, at Berkeley.

Zarembka, P. (1970). "On the Empirical Relevance of the CES Production Function." *Review of Economics and Statistics* 52, n* 1: 47-53.

CAPÍTULO IV

Capítulo IV) Base de Dados e a Matriz de Contabilidade Social (MCS)

IV.1) Introdução Conceitual

A Matriz de Contabilidade Social (MCS) tem sua evolução associada com a tentativa de conciliação das Contas Nacionais (base de dados tradicional dos modelos Macroeconômicos) com as Tabelas Insumo-Produto, que foram a primeira base de dados dos modelos multissetoriais. Esta integração foi impulsionada pela necessidade de incorporar os fluxos de renda e despesa entre as instituições, no instrumental de insumo-produto, que está voltado, principalmente, para representação das contas setoriais de produção.

Dentro deste contexto, as MCS integram, num único sistema estatístico, os fluxos de produção e renda, representando de forma sistêmica a estrutura econômica de um determinado espaço geográfico. A formulação da MCS foi influenciada, principalmente, pelo economista e prêmio Nobel Richard Stone que participou ativamente da criação do "United Nations System of National Accounts (SNA)", que serve como parâmetro básico dos Sistemas de Contas Nacionais de diversos países⁴⁷.

Não existe um design ou um modelo específico padrão para se construir uma MCS. No processo de elaboração da mesma, o que determina sua estrutura é o tipo de problema que será analisado. Deste modo, por exemplo, o nível de desagregação dos setores e das famílias deve ser determinado pelo tipo de problema e pela disponibilidade de dados.

⁴⁷ Para uma visão geral sobre MCS e Sistemas de Contas Nacionais, vide United Nations(1975), Stone and Stone(1977) e Pyatt and Round(1985).

Por outro lado, um conjunto de restrições básicas devem ser atendidas na construção de uma MCS:

- as linhas para cada agente representam receitas (créditos) e as colunas representam gastos (débitos). Para cada um dos elementos da matriz, a somatória das linhas (total de receitas) deve ser igual a somatória das colunas (total de gastos), resultando na identidade de fluxos de renda e de capital do modelo (sistema), num determinado período (ano-base).
- deve ter a forma de uma matriz quadrada, onde a cada linha corresponde uma coluna, representando, respectivamente, entradas e saídas.
- deve satisfazer o princípio básico contábil de partidas simultâneas, através dos elementos da matriz que representam entradas (créditos) para a conta da linha i e saídas (débitos) para a conta da coluna j .

As entradas de uma MCS representam basicamente dois tipos de fluxos ou transações. Nas contas de atividades, produtos e fatores, os elementos na MCS representam uma transação de mercado, onde num sentido existe a venda de um produto ou fator, e no outro, ocorre o respectivo pagamento da transação. Nas demais contas, que envolvem geralmente as instituições (famílias, empresas, governos e exterior), existem fluxos nominais de renda que não incluem uma transação no mercado de bens ou fatores e representam a transferência de renda entre as instituições. Neste último caso, é comum fazermos uma distinção entre transferências correntes, como por exemplo os dividendos das empresas para famílias e as transferências de capital, onde ocorrem transações financeiras. Deste modo, entre as instituições podem existir dois tipos de conta: contas correntes e de capitais.

Como resultado da aplicação dos princípios elencados acima, uma MCS *“é um conjunto de dados completo e consistente para todas as transações entre setores e instituições; sendo consistente porque todas as rendas possuem um correspondente gasto (saída) e completo no sentido que*

ambos, receptor e emissor de cada transação, estão identificados" [de Janvry and Sautolet (1995), pág.273]. A figura IV.1 (abaixo), traz uma representação agregada da MCS utilizada como base de dados no modelo, acompanhada de uma breve descrição genérica de cada conta.

Figura IV.1: Matriz de Contabilidade Social(MCS)

	<i>ativid.</i>	<i>Produt</i>	<i>fatores</i>	<i>família</i>	<i>empresa</i>	<i>gov/prev</i>	<i>capital</i>	<i>world</i>
<i>ativid.</i>		Prod. Domest.						
<i>Prod.</i>	Insumos interm	margem comer.		Consum.		Gastos	investi- mento	exporta- ção
<i>fatores</i>	salários e lucros							
<i>família</i>			divisão salários	transf família	dist lucro Y peq/aut	apos./ juros		transf do exter
<i>empresa</i>			rem. K : peq/corp	transf p/ empres.	Transf intra	juros		remes.
<i>gov/prev</i>	imp.indir / contr	imposto de impor		Imposto de renda	imp. diret contr/aut	transf gov/prev		emprest exterior
<i>capital</i>				poupan das fam.	Deprec/luc ro retido	gov. deficit		fluxo de capital
<i>world</i>		importa- ção		transf/via gen ext	lucro/tran remt /juro	juros div. Ext	acum reserv	
<i>total</i>	prod. domest	oferta total	Σ renda fatores	Σ gastos família	Σ gastos empresa	Σ gastos gov/prev	Σ gasto capital	Σ entrad Y e K

Na leitura da tabela acima, identificamos que as atividades (setores) recebem renda pela venda da produção doméstica para a conta de produtos. Por outro lado, esta renda é gasta na compra de bens intermediários (produtos), na remuneração dos fatores (trabalho e capital) e no pagamento de impostos indiretos e contribuições sociais para o governo e a previdência.

O segundo grupo de contas, de produtos, recebe renda através da venda de bens intermediários (atividades), da venda de bens de consumo (famílias), do consumo de bens pelo governo, da venda de bens de investimento (capital) e do resto do mundo pela venda dos bens exportados. Por outro lado, as contas de produtos despendem a renda na compra da produção doméstica (atividades), na compensação da margem de comércio (produtos), no pagamento do imposto de importação (governo) e no pagamento das importações ao resto do mundo.

Nas contas dos fatores de produção, a receita é gerada pela remuneração destes pelas atividades, enquanto que a despesa é dada pela transferência desta renda para famílias, através dos indivíduos e pela transferência da remuneração do capital para os autônomos/pequenas empresas, e para as grandes empresas e corporações.

No caso das famílias, a renda é constituída de salários (fatores), das transferências entre famílias, da remuneração dos autônomos e pequenos empresários, do lucro distribuído e das retiradas dos empresários, das transferências do governo (principalmente pagamento de juros), pelas transferências de previdência e pelo recebimento de transferências do resto do mundo. Por outro lado, a renda das famílias é gasta no consumo (produtos), nas transferências entre famílias, na capitalização das firmas, no pagamento de impostos diretos ao governo e a previdência, e na transferência e viagens ao exterior, ficando como resíduo a poupança das famílias.

As empresas (pequenas e grandes) recebem renda do excedente bruto, das transferências das famílias, do governo (juros da dívida pública) e do resto do mundo (lucros de subsidiárias). As despesas das empresas são realizadas através das retiradas/distribuição de lucros para famílias, do pagamento de impostos diretos ao governo e previdência, da remessa de

recursos para o resto do mundo (lucros, dividendos), pela poupança das empresas e pela depreciação do capital.

O governo recebe impostos indiretos (atividade), imposto de importação (produtos), imposto de renda (famílias), impostos de renda (empresas), transferência e refinanciamentos do exterior. O governo gasta na compra de bens públicos (produto), nas transferências de recursos (famílias e empresas), nas transferências à previdência e no pagamento da dívida externa, ficando como resíduo o déficit nominal das contas públicas.

Por seu turno, a Previdência Social recebe recursos das contribuições de empregados e empregadores (atividades), da contribuição dos autônomos (trabalhadores por conta própria), de contribuições sobre lucros, de transferências do governo para pagamento das aposentadorias no setor público. Suas despesas são principalmente os gastos com benefícios para as famílias, sendo o eventual déficit ou superávit transferido para o governo.

Na última conta da renda, o resto do mundo recebe recursos das importações, das transferências das famílias (viagens), das empresas (lucros e royalties) e do governo (juros da dívida externa); despende renda na compra de exportações (produtos), nas transferências para famílias brasileiras, nas transferências para empresas externas residentes no país, nos novos empréstimos e no saldo do fluxo de capital.

Finalmente, na única conta de capital, a poupança é dada pelas famílias, pelas empresas, pela depreciação e pelo fluxo de capital, sendo despendida em bens de investimento e no déficit do setor público.

IV.2) A Desagregação da MCS e os componentes do Modelo.

O formato e a desagregação de cada bloco da matriz de contabilidade social (MCS) permite a definição e a especificação dos componentes básicos

do modelo (setores, agentes e instituições). Com isso, grande parte da base de dados é derivada deste esquema contábil, sendo que as identidades contábeis de receitas (crédito) e despesas (débito) devem estar satisfeitas na solução do ano base do modelo (1995).

Abaixo apresentamos um sumário da desagregação de cada bloco da matriz:

- **Atividades/Produtos** : Os setores e produtos estão divididos em 20 atividades produtivas na matriz e no modelo. Eles resultam da agregação dos 44 setores originais das tabelas de insumo-produto do IBGE .

Tabela IV.1: Desagregação dos Setores na Matriz/Modelo

<i>Identificação</i>	<i>Setor Agregado</i>	<i>Setor de Origem</i>
1	AGROPEC	agricultura e pecuária
2	EXTRMIN	mineração, metálicos e n.metálicos
3	PETRGAS	extração de petróleo e gás
4	SIDMETL	siderurgia e metalurgia
5	ELETRON	elétrica e eletrônica
6	AUTOALL	material de transporte e mecânica
7	MOBICAL	móveis e calçados
8	CELGRAF	celulose , papel e gráfica
9	PLASTBO	plásticos e borracha
10	QUIMSUG	química, álcool e açúcar
11	PETRFAR	petroquímicos e farmacêuticos
12	TEXTVEST	têxteis e vestuário
13	PROALIM	produtos alimentícios
14	LATIFRI	produtos de carne e laticínios
15	COMUTIL	comunicação, energia, saneamento
16	CONSTPR	construção e prod diversos
17	TRANCON	transporte e comércio
18	FINRENT	financeiro e imóveis
19	SERVICE	serviços p/ famílias e empresas
20	PUBLICA	serviços públicos

- **fatores**: O bloco de fatores está dividido em dez subgrupos no modelo, sendo dois para o capital e oito para o trabalho. Os dois grupos de capital são: i) os trabalhadores por conta própria e os pequenos empresários (empregadores com renda de até R\$ 1000 mensais) ; ii) os demais detentores de capital.

Os oito grupos de trabalho são divididos da seguinte forma:

1- *trabalhador informal sem qualificação(I1)*: empregados de todos os setores que não contribuem para a previdência e com até quatro anos de escolaridade.

2- *trabalhador informal qualificado(I2)*: empregados de todos os setores que não contribuem para a previdência e com mais de quatro anos de escolaridade.

3- *trabalhador rural formal(I3)*: trabalhador da agropecuária que contribui para a previdência.

4- *trabalhador urbano formal não qualificado(I4)*: trabalhador que contribui com a previdência de todos outros setores, com até quatro anos de escolaridade.

5- *trabalhador urbano formal com média qualificação(I5)*: trabalhador que contribui para previdência de todos outros setores, que possui mais de quatro anos e menos de doze anos de escolaridade.

6- *trabalhador urbano formal com alta qualificação(I6)*: trabalhador que contribui para previdência, de todos outros setores, com doze anos ou mais de escolaridade.

7- *servidor público não qualificado(I7)*: funcionário público estatutário com até quatro anos de escolaridade.

8- *servidor público qualificado(I8)*: funcionário público estatutário com mais de quatro anos de escolaridade.

- **Famílias**: Estão divididas em nove tipos no modelo, seguindo basicamente uma diferenciação da renda per capita familiar e a localização geográfica. Em função da ênfase na distribuição de renda, as famílias pobres, com renda inferior R\$ 50 mensais per capita, foram classificadas em quatro diferentes tipos.

1- *urbanas pobres(f1)*: com renda per-capita menor que R\$ 50 mensais e chefiada por mulher sem cônjuge.

2- *urbanas pobres inativas(f2)*: com renda per-capita menor que R\$ 50 mensais e chefiada por indivíduo não ativo (aposentado ou inválido).

3- *outras urbanas pobres(f3)*: todas as demais famílias com renda per-capita menor que R\$ 50 mensais.

4- *urbanas de renda média baixa(f4)*: renda per capita familiar entre R\$ 50 e R\$ 150 mensais.

5- *urbanas de renda média(f5)*: renda per-capita familiar entre R\$ 150 e R\$ 400 mensais.

6 - *rurais pobres(f6)*: renda per-capita familiar menor que R\$ 50 .

7 - *rurais médias(f7)*: renda per-capita entre R\$ 50 e R\$ 400 mensais.

8 - *famílias de renda média alta(f8)*: todas as famílias com renda entre R\$ 400 e R\$ 1000 reais per capita.

9- *famílias de renda alta(f9)*: renda per capita superior a R\$ 1000 mensais per capita.

- **empresas::** As empresas estão divididas entre dois grupos: pequenas/autônomos e as corporações. As pequenas são formadas pelos trabalhadores por conta própria e pelas pequenas empresas (menos de dez empregados ou retirada mensal de até R\$ 1000). O restante do lucro é apropriado pelas corporações.

- **governo:** O governo no modelo está dividido em duas partes: uma que incorpora as atividades dos três níveis de governo (federal, estadual e municipal) e a segunda que representa as atividades da previdência social, incluindo a previdência dos funcionários públicos.

- **setor externo:** Está agregado numa única conta que representa o resto do mundo. Nesta conta, estão representados os fluxos de mercadorias, de renda (conta corrente) e capital com o exterior.

- **conta de capital:** A conta de capital está agregada num única conta. Nela, estão agregadas todas as instituições econômicas descritas anteriormente

(famílias, empresas, governos) que possuem contas de renda. Ou seja, o investimento representado nesta parte da matriz reflete o investimento de todos estes agentes. Teoricamente, poderíamos ter uma conta de capital para cada uma das instituições da nossa matriz; sendo que sua desagregação é determinada pelos objetivos do modelo e a disponibilidade específica de dados.

IV.3) Elaboração da Matriz de Contabilidade Social 95 (MCS 95).

No Novo Sistema de Contas Nacionais (NCSN)⁴⁸ do IBGE, os dados que mais se aproximam da MCS são as Tabelas de "Síntese da Economia Brasileira", constituídas de cinco contas: produção, distribuição operacional da renda, apropriação da renda, uso da renda e capital. De uma forma consolidada, estas contas representam uma MCS agregada, onde não há divisão das atividades/produtos, dos fatores, das famílias ou da administração pública. Deste modo, a forma mais viável de elaborarmos uma MCS desagregada seria a utilização da "Síntese" para o ano de 1995, dividida a partir da utilização das Tabelas da Matriz Insumo-Produto (MIP), juntamente com outras fontes que tratam os componentes das contas de síntese desagregadamente.

Entretanto, as contas de síntese e as tabelas de insumo-produto não estavam disponíveis para o ano base do modelo, 1995⁴⁹. Diante deste obstáculo, adotamos como alternativa a projeção de uma MCS para o ano de 1995, partindo do último ano disponível das Tabelas da Matriz Insumo-

⁴⁸O NCSN vem sendo implantado gradativamente pelo IBGE, sendo que uma descrição detalhada do NCSN pode ser encontrada em *"Novo Sistema de Contas Nacionais, Metodologia e Resultados Provisórios"*, vide IBGE(1988).

⁴⁹ Para as "Contas de Síntese", os últimos dados disponíveis eram referentes, de forma preliminar, ao ano de 1990, onde somente estão completas as primeiras contas de produção e distribuição operacional da renda. Com relação as Tabelas Insumo-Produto, os dados disponíveis durante a primeira versão do modelo eram de 1992(agosto de 1996), posteriormente em março e julho de 97, foram divulgadas respectivamente as Tabelas Insumo-Produto referentes a 1993 e 1994. Finalmente em dez.95, com esta tese praticamente concluída, foi divulgada a tabela Insumo-Produto de 1995.

Produto (MIP). Neste caso, a versão da MCS-95 utilizada neste trabalho, utilizou a MIP de 1993, como ponto de partida para sua elaboração.

O processo de elaboração da MCS-95 pode ser dividido basicamente em duas etapas. A primeira que envolve o segmento de atividades, produtos e fatores e os seguintes procedimentos:

- agregação das tabelas da MIP-93 nos 20 setores definidos acima.
- multiplicação e atualização das colunas do consumo intermediário pelo índice de crescimento do produto real setorial no período 93-95 [IBGE (1996), quadro 10-índices de produto real segundo classes e ramos de atividade 90-95].
- introdução do valor adicionado setorial líquido⁵⁰ de 95 das contas nacionais em substituição aos valores da MIP [IBGE (1996) ; quadros 7/13 - Produto Interno Bruto a custo de fatores, segundos classes e ramos de atividade].
- distribuição do valor arrecadado em 95 dos impostos indiretos e das contribuições de empregados/empregadores [IBGE (1996) e Banco Central (1995)] ao longo dos setores, utilizando as composições da MIP-93.
- utilização do valor agregado de Consumo Final e de Investimentos das contas nacionais [IBGE(1996), conta 1- Produto Interno Bruto] e a composição das colunas de Consumo Final e Formação Bruta de Capital Fixo da MIP-93, ajustadas pelo crescimento setorial real.
- construção dos vetores de Importação e Exportação setorial no ano de 95, utilizando-se os valores agregados de Exportação (valores FOB) e de Importação (valores CIF) das Contas Nacionais e a composição das Exportações/Importações por produto setorial do Boletim do Banco Central [IBGE (1996) e Banco Central (1995)]. Posteriormente, estes valores foram comparados com os obtidos na MCS do BNDES [Andrade e Najberg (1997)].

⁵⁰ O valor adicionado líquido compõe-se dos salários e da remuneração bruta do capital(incluindo os autônomos e trabalhadores por conta própria), líquidos das contribuições de empregados e empregados , e dos impostos indiretos .

O Bloco da MCS de Famílias(linhas) versus Fatores⁵¹ (colunas).

Esta célula ou bloco da MCS representa a distribuição da remuneração do fator trabalho (salários) para as famílias (vide figura IV.1). Deste modo, temos uma matriz (9 x 8), onde a remuneração anual do trabalho de cada um dos fatores (líquida das contribuições) é distribuída para cada tipo de família. Este procedimento não é trivial, dado que praticamente não existe na literatura uma informação neste formato específico.

Para calcularmos esta matriz de distribuição dos salários, utilizamos os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD 95⁵², onde aplicamos um programa de seleção de dados desenvolvido no pacote estatístico "SPSS 7.0 Advanced Version". Neste processamento, utilizamos um procedimento em que basicamente isolamos cada tipo de família, calculando o montante de cada tipo de salário. Por exemplo, na família f3 (urbana pobre), calculamos o total de salários do trabalho I1 (informal não qualificado), I2 (informal qualificado), até I8 (público qualificado), repetindo este procedimento para todos os tipos de famílias.

Como a Pnad traz apenas o montante de salários no mês de referência (setembro de 1995), nossa alternativa foi utilizar estes cálculos como composição para cada tipo de trabalho, sendo que o montante vem da divisão do fator trabalho na MIP projetada (fatores x atividades) .

A tabela IV.2 (abaixo) apresenta os valores finais da matriz de composição de salários nas famílias. Alguns fatos interessantes podem ser notados nesta representação. Uma leitura ao longo das colunas, por exemplo, demonstra a concentração da renda do trabalho I6 (urbano

⁵¹ Em cada subtítulo de bloco ou célula descrito abaixo, a denominação segue a nomenclatura matricial, onde o primeiro elemento representa a linha de origem e o segundo, a coluna de origem.

⁵² A PNAD 95 foi realizada em 102787 domicílios e aproximadamente 315 000 indivíduos, totalizando um arquivo de 280 Mb . Os microdados foram disponibilizados pelo IBGE em cd-rom e gravados em formato de banco de dados.

qualificado) e l8 (público qualificado) nas famílias de renda elevada f8 e f9, respectivamente 87% e 67% da renda total desses fatores. Entretanto, esta concentração não ocorre na mesma magnitude com os fatores de menor remuneração, por exemplo, as famílias pobres (f1 até f4 e f6) participam com 57,4% do salário informal não qualificado, havendo um nítido vazamento para as demais famílias. Outro aspecto interessante da dinâmica da renda familiar é a composição da renda de salário nas famílias. Por exemplo, na família f3 (urbana pobre), 62,5% da renda de trabalho tem origem no trabalho desqualificado, mas uma parcela significativa, 37,5%, tem origem em indivíduos de média qualificação.

Tabela IV.2 : Matriz de Distribuição dos Salários por Família^{a,b}

	<i>l1</i>	<i>l2</i>	<i>l3</i>	<i>l4</i>	<i>l5</i>	<i>l6</i>	<i>l7</i>	<i>l8</i>
f1	0.7	0.25	0	0.3	0.05	0	0	0
f2	0.2	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0
f3	1.4	0.65	0	1.4	0.95	0.1	0.2	0.1
f4	5.55	4.2	0	9.4	11.7	0.4	1.6	3.3
f5	2.95	6.3	0.2	9.6	26.0	5.0	1.9	12.6
f6	1.75	0.2	1.4	0	0	0	0	0
f7	3.0	0.9	3.8	0.3	0.7	0.1	0.1	0.5
f8	0.9	4.7	0.2	2.4	14.1	16.5	0.5	17.9
f9	0.25	4.4	0.1	0.3	4.3	20.8	0.1	15.8

(a) : valores em bilhões de reais ao ano. (b) vide notação no item IV.2

O Bloco da MCS das Empresas(linhas) versus Fatores(colunas).

A parcela restante do valor adicionado referente à remuneração dos dois tipos de capital (k1 e k2) é distribuída diretamente para os dois tipos de empresas: pequenas empresas/autônomos e grandes empresas. Deste modo, o somatório de k1, ao longo dos setores, é alocado diretamente para as pequenas empresas/autônomos, resultando no valor de R\$ 75,1 bilhões. O mesmo ocorre com as grandes empresas que recebem uma remuneração bruta de capital de R\$ 212,37 bilhões.

Equilíbrio das Contas de Atividades, Produtos e Fatores

Quando todos estes dados são introduzidos na MCS para formar os blocos de atividades, produtos e fatores, ocorre um desequilíbrio natural (adivindo das diferentes fontes de informação) entre a soma de cada uma das linhas e colunas, desrespeitando a identidade necessária de valores entre as somatórias. Para recuperarmos estas identidades, utilizamos o método RAS [Bachara (1970)], que consiste de forma simplificada na multiplicação das linhas e colunas por escalares positivos, sucessivamente, de modo a atingir a convergência naqueles blocos da MCS⁵³.

IV.3.a) Blocos da MCS com Instituições, Capital e Setor Externo.

A segunda etapa, que engloba o bloco de contas das famílias, empresas, governo/ seguridade social e o resto do mundo, traz complicações adicionais na preparação de sua base de dados. Em função de adotarmos uma especificação com elevado nível de desagregação para os fatores, famílias e governo, não existe um dado oficial preciso, que possa ser utilizado, para a maioria dos elementos destas contas. Por outro lado, a própria sistemática contábil de elaboração de uma MCS ajuda neste processo, à medida em que as contas de receitas (entradas) e gastos (saídas) devem resultar no mesmo valor, além do respeito ao princípio de partidas simultâneas, onde cada elemento representa uma entrada (crédito) para a conta na linha (i) e uma saída (débito) para o elemento da coluna (j). A seguir apresentamos os procedimentos básicos utilizados na geração destas contas.

⁵³ Andrade e Najberg(1997) fazem uma comparação do método RAS com os algoritmos de Optimização. Embora ressaltando que os 2 métodos conduzam a resultados semelhantes, acabam optando pelo segundo na preparação da MCS do BNDES devido a flexibilidade que este proporciona, principalmente pela escolha de diferentes "intervalos de confiança" para alguns elementos da MCS.

Bloco de Famílias versus Empresas.

A formação da renda das famílias tem continuidade na distribuição dos rendimentos das pequenas e grandes empresas para as famílias. O vetor coluna de distribuição dos rendimentos das pequenas empresas/autônomos é obtido utilizando o mesmo procedimento de distribuição dos salários para as famílias. A partir da Pnad 95, para cada família é calculado o montante da remuneração advinda dos trabalhadores por conta própria e dos empregadores com retirada mensal inferior à R\$ 1000, em setembro de 95.

Como os valores referem-se a um único mês, eles são transformados em participações por família e multiplicados pelo montante distribuído para cada família, sendo este obtido da diferença entre a renda total das pequenas empresas e o montante recolhido para previdência social como contribuição de autônomos em 95, R\$ 1,54 bilhões⁵⁴. Deste modo, as pequenas empresas/autônomos não poupam e nem pagam impostos diretos ao governo, devido a interpretação dada no modelo de que estas funções são desempenhadas majoritariamente pelas famílias de pequenos proprietários e autônomos. O quadro abaixo 3.4 apresenta os resultados obtidos.

Tabela IV.3- Distribuição da renda das pequenas empresas/autônomos^{a,b}

<i>Famílias</i>	<i>f1</i>	<i>f2</i>	<i>f3</i>	<i>f4</i>	<i>f5</i>	<i>f6</i>	<i>f7</i>	<i>f8</i>	<i>f9</i>
Renda peq. Capital	0.2	0.3	1.71	10.5	20.3	1.9	7.6	18.4	12.6
Particip. na renda fam(%)	10.5	13.1	25.2	17.6	18.7	31.6	34.7	17.1	7.7

(a) : valores em bilhões de reais ao ano. (b) vide notação no item IV.2.

Na tabela IV.3 (acima), podemos identificar a presença significativa da renda dos trabalhadores por conta-própria em quase todos os grupos de renda, especialmente entre as famílias rurais pobres (31.6%) e rurais médias (34,7%), refletindo o número significativo de proprietários de baixa renda no

setor agropecuário. Nas famílias pobres urbanas, a participação desta modalidade de renda é de 25,2%, em função do contingente de trabalhadores por conta-própria em atividades de comércio e de prestação de serviços de baixa remuneração.

Bloco de Famílias versus Grandes Empresas

As transferências das grandes empresas para as famílias na forma de retiradas, remuneração de proprietários e lucro distribuído, é um dado de difícil obtenção para o universo das empresas. Mesmo as publicações que trazem os balanços setoriais das principais empresas, como "Balanço Anual" [Balanço Anual 96/97] e as "500 maiores da Conjuntura Econômica" [Conjuntura Econômica 1996] não perfazem um grau de cobertura suficiente para esta finalidade. A alternativa adotada foi obter o total das transferências por resíduo na conta das empresas⁵⁵. Neste caso, chegamos a um resíduo de R\$ 85,3 bilhões, obtido entre uma receita de R\$ 228,3 bilhões e gastos de R\$ 143 bilhões, para as grandes empresas.

O valor acima é compatível com o obtido por Andrade e Najberg (1997), na MCS do BNDES, que chegaram a uma transferência de R\$ 164,3 bilhões, sendo que chegamos a R\$ 158,8 bilhões, quando incluímos as transferências das pequenas empresas/autônomos.

O valor transferido das empresas de R\$ 85,3 bilhões foi distribuído para as famílias, utilizando o seguinte procedimento. Para as famílias de f1 até f8, os valores foram calculados, a partir da PNAD-95, como aqueles referentes a retiradas do empregador. O valor restante foi atribuído à família rica f9, com renda per-capita familiar superior a R\$ 1000 mensais⁵⁶. O

⁵⁴ Esta informação foi retirada da Execução Orçamentária da Previdência obtida no SIAFI-Sistema Integrado de Administração Financeira.

⁵⁵ Na sequência da descrição dos dados explicitaremos cada item da conta das empresas.

⁵⁶ Neste procedimento estão implícitas as seguintes premissas. A Pnad não capta o rendimento do capital oriundo da dist. de lucros. Deste modo, supomos que as famílias não ricas, de f1 até f8,

quadro 3.5 (abaixo) resume estes valores, demonstrando que as transferências das grandes empresas são o fator preponderante de formação da renda das famílias mais ricas.

Tabela IV.4 : Transferências das Grandes Empresas para as Famílias^{a,b}

	<i>f1</i>	<i>f2</i>	<i>f3</i>	<i>f4</i>	<i>f5</i>	<i>f6</i>	<i>f7</i>	<i>f8</i>	<i>f9</i>
Valor Transferido	0	0	0	0	1.8	0	0	9.0	74.5
Particip. na renda fam(%)	0	0	0	0	1,6	0	0	8,8	46,0

(a) : valores em bilhões de reais ao ano.(b) vide notação no item IV.2.

As receitas das famílias são completadas com as transferências do governo e da seguridade social que são explicitadas (abaixo) na descrição destas duas contas, e com as transferências do exterior que vão direto para as famílias, como por exemplo as transferências de brasileiros residentes no Japão e Estados Unidos. Na SAM 95, este item atinge R\$ 3,8 bilhões, tendo sido retirado das Contas Nacionais [IBGE(1996), quadro 8 - Transações Correntes com o resto do mundo]. O valor utilizado também é compatível com as Transferências Unilaterais de US\$ 3,97 bilhões, constante do Balanço de Pagamentos de 1995 [Banco Central (1995), quadro 4.2-Balanço de Pagamentos].

Com estes recursos, as famílias completam suas receitas atingindo um valor total de R\$ 475,93 bilhões, equivalentes a 73,22 % do PIB em 1995. A tabela IV.5 abaixo traz o montante desta renda e a renda familiar média anual de cada tipo de família da SAM-95.

Tabela IV.5: Renda Anual Total e Média por tipo de Família-1995

	<i>f1</i>	<i>f2</i>	<i>f3</i>	<i>f4</i>	<i>f5</i>	<i>f6</i>	<i>f7</i>	<i>f8</i>	<i>f9</i>
Renda anual (R\$ bi)	1.90	2.29	6.77	59.61	108.33	6.00	21.89	107.39	161.75
Número de famílias	1.170.106	1.856.160	3.053.753	12.478.864	9.604.356	3.545.784	3.723.626	4.219.341	1.606.680
Renda média (R\$ano)-bruta	1.623	1.233	2.216	4.776	11.279	1.692	5.878	25.451	100.673

possuem rendimentos de capital oriundos de pró-labore e retiradas que são identificados na Pnad e o valor restante é totalmente transferido para as famílias ricas, f 9.

Blocos de Despesas das Famílias: Produtos versus Famílias, Governo versus Famílias, Capital versus Famílias, Exterior versus Famílias.

As despesas das famílias são representadas pela matriz (35 x 9) que fica abaixo desta conta na SAM 95 (vide figura 4.1). O primeiro componente de despesas é o consumo final das famílias, representado pelo bloco (20 x 9), que traz o montante de despesas de cada uma em produtos dos 20 setores representados. O valor total agregado do consumo é de R\$ 414,28 bilhões, baseado nas contas nacionais, quando deduzimos o estoque de produtos em cada setor [IBGE (1996)-quadro1, Produto Interno Bruto]. Como foi explicitado anteriormente, a coluna de consumo entre os setores foi obtida a partir da composição setorial da MIP 93 [IBGE (1997a), Demanda Final].

Por outro lado, a composição do consumo em cada uma das nove famílias foi estimada a partir da estrutura de consumo diferenciada por nível de renda familiar oriunda da POF 1987/88 - Pesquisa de Orçamento das Famílias do IBGE [IBGE (1990)]. Para que a classificação da POF ficasse compatível com os setores da SAM 95, utilizamos um filtro que fez a adaptação para os produtos padrões da MIP [IBGE (1995)], juntamente com um banco de dados que agregou para os 20 setores do modelo. Em função da defasagem de dados entre uma estrutura de consumo de 1988 e um valor setorial de 1993, surgiram incongruências em alguns setores que foram ajustadas pelo método RAS, mencionado anteriormente.

O segundo grupo de gastos é o pagamento de impostos diretos pelas famílias, que são explicitados abaixo, e que resultaram em despesas de R\$ 10,5 bilhões. As famílias também realizam despesas no exterior, principalmente oriundas de viagens (valor líquido, descontando a vinda de estrangeiros) e compras no exterior. Na SAM 95, o valor estimado destas despesas foi de R\$ 2,2 bilhões, sendo obtido a partir do item viagens internacionais, da conta de Serviços do Balanço de Pagamentos [Banco Central (1995), quadro 4.6-serviços], que totalizou US\$ 2,4 bilhões.

O último grupo de despesas para as famílias é a poupança. Estes dados são dificilmente estimados dada a ausência de uma pesquisa recente de Orçamento Familiar. Para contornar estas dificuldades, utilizamos o seguinte procedimento. Em primeiro lugar, a partir da separação da despesa de capital na POF⁵⁷, chegamos a uma primeira estimativa da propensão a poupar das famílias, resultando num valor global de poupança. Posteriormente, comparamos este dado com o valor necessário para fechar as duas contas (de gasto das famílias e da conta de capital), implicando num novo valor global de R\$ 48,9 bilhões, equivalente a 10,2% da renda familiar total. O dado acima é superior ao estimado na SAM do BNDES (\$ 37,3 bilhões), entretanto o nível de 10 % é compatível com outras estimativas⁵⁸. A tabela IV.6 (abaixo) traz o montante e a propensão a poupar média de cada tipo de família.

Tabela IV.6 : Valor da Poupança das Famílias e Participação na Renda^{a,b}

	<i>f1</i>	<i>f2</i>	<i>f3</i>	<i>f4</i>	<i>f5</i>	<i>f6</i>	<i>f7</i>	<i>f8</i>	<i>f9</i>
Valor da Poupança	0.06	0.1	0.3	2.5	8.0	0.29	2.0	11.0	24.7
Renda fam. Total	1.90	2.29	6.77	59.61	108.33	6.0	21.89	107.39	161.75
Propensão média (%)	3,1	4,3	4,4	4,1	7,3	4,8	9,1	10,2	15,2

(a) : valores em bilhões de reais ao ano.(b) vide notação no item IV.2

Bloco de Contas do Governo e da Seguridade Social

Como havíamos afirmado anteriormente, as atividades da Administração Pública foram divididas em duas contas: Seguridade Social e as demais atividades de governo, nas três esferas. As receitas da conta de governo começam pela conta de atividades (governo x atividade), com o recebimento dos tributos indiretos. Na classificação que adotamos

⁵⁷ A separação entre despesas correntes e de capital na POF engloba os ativos/passivos financeiros, além dos gastos diretos das famílias com reformas/construções de imóveis.

⁵⁸ Os dados preliminares da POF de 96, referente a todas as regiões, indicam uma propensão média das famílias da ordem de 10,27%, obtida a partir da soma do aumento de ativos(descontada a aquisição de veículos) com a diminuição do passivo das famílias.

(basicamente a mesma da MIP), estes tributos correspondem ao ICMS, IPI, COFINS e outros, totalizando R\$ 92,8 bilhões. Este valor é similar ao das Contas Nacionais [IBGE (1996), quadro 8-conta corrente da adm. pública], que informa uma arrecadação de R\$ 102,7 bilhões e R\$ 92 bilhões, excluindo o Imposto de Importação e o PIS/Pasep- Contribuição para o PIS, que não contabilizamos neste bloco.

O valor consolidado acima foi distribuído para cada atividade tendo por base a mesma proporção da MIP-93, ou seja, procurando manter a mesma participação no produto setorial.

A próxima fonte de receita do governo, deriva do imposto de importação, como uma saída da conta de produtos (governo x produtos). O valor que utilizamos, R\$ 5,49 bilhões, tem origem no relatório anual do Banco Central (1995), sendo similar ao valor de R\$ 5,54 bilhões utilizado por Andrade e Najberg (1997), na matriz do BNDES. Este valor representa uma alíquota média efetiva de 10%, tendo como base importações de R\$ 55 bilhões, a preços CIF.

Na sequência das fontes de receita do governo, temos os Impostos Diretos pagos pelas famílias. Na MCS do modelo, este imposto resume-se ao Imposto de Renda das Pessoas Físicas (IRPF), que possui uma receita estimada de R\$ 10,50 bilhões [IRPF (1994)], de um total de R\$ 26,34 bilhões, arrecadados em Imposto de Renda [Banco Central(1996)]⁵⁹. Na distribuição de valores para famílias, enfrentamos um problema metodológico decorrente do IRPF taxar os indivíduos no lugar das famílias. A solução encontrada foi estabelecer faixas de renda individual que correspondessem

⁵⁹ Os dados definitivos de arrecadação informados pela Receita Federal são um pouco mais elevados. O total de IR é de R\$ 28,9 bilhões, sendo R\$ 12,5 bi de IRPF. Estes dados só foram disponibilizados em 97 pela Coordenação Geral do Sistema de Arrecadação, no "site" da Receita Federal (vide "www.Fazenda.gov.br").

às famílias⁶⁰. Deste modo, utilizando o Informativo de Lançamento do IRPF [IRPF (1994)], classificamos as famílias em três grupos: renda individual até 9.000 ufir (família f5), entre 9.000 e 16.000 ufirs (família f8), acima de 16.000 ufirs (família f9). O resultado é uma distribuição do IRPF arrecadado, na seguinte proporção: 4% de f5, 39% de f8 e 57% de f9.

Mesmo utilizando informações parciais da Receita Federal, um dado pode ser destacado: a baixa participação do IRPF na renda das famílias, em torno de 2,5%. Mesmo as famílias mais ricas, que respondem por 57% da arrecadação deste tributo, ficam com uma alíquota efetiva média inferior a 4% da renda familiar bruta. Num estudo preparado pela própria Receita Federal [Coget (1995)], para analisar a taxa da renda funcional, chega-se a um valor médio de 4,38%, levando-se em conta apenas a Renda do Trabalho das Contas Nacionais, o que coincide com a magnitude de nossas estimativas, pois as famílias na MCS possuem outras fontes de renda.

Complementando os impostos diretos pagos ao governo (governo x empresas), as empresas na MCS transferem R\$ 25 bilhões, referentes a R\$ 15,8 bi de IR, R\$ 3,2 bi de IOF e R\$ 5,6 bilhões da Contribuição Social sobre o Lucro (apenas R\$ 400 milhões deste tributo foram repassados para a Previdência em 95) [Banco Central (1996)]. Com estes impostos, encerramos as fontes fiscais de recursos do governo. A receita total do governo é completada com a transferência de R\$ 3,7 bilhões da Seguridade Social [vide INSS (1997)], sendo que este valor representa as despesas com pessoal e despesas correntes da Previdência Social, que já haviam sido computadas como custo do produto do setor 20 (administração pública). Deste modo, a receita corrente do governo, excluindo seguridade, totaliza R\$ 136,96 bilhões ou 20,8% do PIB.

⁶⁰ Uma outra alternativa seria a utilização de dados da Pesquisa de Orçamento Familiar-POF. Entretanto, a última pesquisa data de 1988, o que torna inviável sua utilização para este tipo de informação.

Na conta da seguridade social, a primeira fonte de receita tem origem na contribuição dos empregados no valor de R\$ 11,6 bilhões, englobando a contribuição dos empregados ao INSS no valor de R\$ 7,5 bilhões e o recolhimento do FGTS, no valor de R\$ 4,1 bilhões [INSS (1997), cap.40-receitas].

A segunda fonte de receita são as contribuições patronais para a seguridade totalizando R\$ 37,9 bilhões, englobando a contribuição dos empregadores para previdência (R\$ 24,1 bilhões), a contribuição do PIS/Pasep (R\$ 6,4 bi), a contribuição para o plano de Seguridade Social dos Servidores (R\$ 2,5 bilhões) e a parcela de impostos indiretos transferidos através do Fundo Social de Emergência [INSS (1997) e SRF (1997)].

Estas duas fontes de receita da seguridade social tomam a forma de um vetor linha na MCS 95, localizados no bloco seguridade social x atividades (1x20). Na MIP, estes vetores correspondem a linha contribuições sociais efetivas da tabela de Distribuição Operacional da Renda por setores. Neste caso, a distribuição, ao longo dos setores, seguiu a mesma composição da MIP 93 [IBGE (1997a)]. O quadro IV.7 (abaixo) resume a distribuição das contribuições por setores, fazendo uma demonstração das alíquotas efetivas setoriais encontradas.

Tabela IV.7: Contribuições Sociais por Setores^{a,b}

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cont soc. (R\$ bi)	1.6	0.7	0.8	1.15	0.7	2.3	0.4	1.45	0.3	0.15	0.4	0.55	0.9	0.3	3.2	3.1	6.0	4.7	10.6	10.2
Sal.bruto (R\$ bi)	11.4	2.4	1.5	4.8	2.7	8.6	2.3	5.2	1.1	0.6	16	2.2	3.8	1.5	11.7	13.1	26.8	11.4	50.6	60.0
Aliq. Efet. %	14	29	53	24	26	27	17	28	27	25	25	25	24	20	27	24	22	41	21	17

(a) : valores em bilhões de reais ao ano.(b) vide notação no item IV.2.

Nesta tabela , identificamos uma grande variabilidade entre as alíquotas efetivas dos 20 setores. Os setores que apresentam alíquotas elevadas, como os setores 3 (Petróleo e Refino) e 19 (Finanças e Imóveis)

apresentam elevado grau de formalidade, além da existência de contribuição para Previdência Privada. Outros setores que se destacam são material de transporte/mecânica, celulose/papel/gráfica e comunicações/serviços de utilidade pública. Por outro lado, os setores de elevado grau de informalidade apresentam alíquotas baixas, como agropecuária, calçados/móveis, comércio/transporte e serviços.

A próxima fonte de receita da previdência tem origem na transferência de impostos diretos das pequenas empresas/autônomos para a previdência social. Com relação às pequenas empresas, não há impostos diretos destinados à seguridade, havendo apenas a contribuição dos autônomos para a previdência no valor de R\$ 1,54 bilhões [INSS (1997)-receitas].

Com relação às grandes empresas, estas contribuem com a parcela da Contribuição Social sobre o Lucro (CSL) que é efetivamente transferida do Tesouro Nacional para a Previdência Social. De acordo com o balanço do INSS, dos R\$ 5,6 bilhões recolhidos em CSL [Banco Central (1996)], apenas R\$ 400 milhões foram efetivamente repassados para a Previdência Social, como tributos diretos⁶¹.

Completando o fluxo de receita da Seguridade Social, temos a transferência de recursos das três esferas de governo para custear as despesas com as aposentadorias dos funcionários públicos não celetistas. Este valor é de difícil estimação, pois deve incluir os aposentados e pensionistas da União, Estados e Municípios. A forma mais precisa de estimarmos este valor seria através das Contribuições Sociais Fictícias, localizadas na tabela de Distribuição Operacional da Renda da MIP. Entretanto, como não temos a MIP 1995, podemos ter uma indicação deste valor, através da atualização do valor na MIP-1994. Utilizando como índice

⁶¹ No balancete Analítico do FPAS-95, encontramos na rubrica transferências correntes, a destinação de \$ 1,54 bilhões de Cofins para a Previdência. Entretanto, esta transferência é praticamente anulada diante da diferença entre Despesas Correntes de \$ 37,352 bilhões e Receitas Correntes de \$ 39,124 bilhões.

de correção o deflator do PIB-95, chegamos a R\$ 21,5 bilhões [IBGE (1997) e quadro 5 das Contas Nacionais].

Por outro lado, houve um aumento real destas despesas no período mencionado. Uma indicação para o crescimento vem do quadro 8f e 8g das Contas Nacionais (conta corrente da administração pública por esfera de governo), que indica um crescimento real das despesas com Assistência e Previdência da ordem de 103 % (16,1% reais, utilizando o deflator do PIB). Na opção por um valor definitivo, recorreremos à necessidade de equilíbrio na MCS entre receita e despesa do governo, resultando num valor de R\$ 27 bilhões, representando um crescimento real de 25% destas despesas com relação a 1994.

A representação da estrutura da receita do governo e a separação da seguridade social não é um procedimento simples, principalmente devido a defasagem na divulgação de dados⁶² e a existência de informações divergentes dependendo do órgão divulgador. Com o objetivo de checar a consistência da estrutura de receita do governo na MCS, no quadro abaixo fazemos uma comparação com os valores divulgados nas Contas Nacionais, que apresentam dados gerais de arrecadação para a Administração Pública como um todo:

Tabela IV.8: Comparação da estrutura de Receitas(MCS x Contas Nacionais)-R\$ bi 95^a

	<i>MCS - 95</i>	<i>Contas Nacionais^b</i>
Tributos Indiretos(s/prod.)	104,60 (Ind. +PIS +I.I)	102.74
Tributos Diretos(s/renda)	86,95(Cont Soc+Fam.+Emp.)	79,78
Total(% Pib)	29.1 %	27.8%

(a) : valores em bilhões de reais ao ano (b) Quadro 8- Conta Corrente da Adm. Pública[IBGE(1996)] .

Bloco de Despesas do Governo e da Seguridade

Na MCS, as colunas do governo e da seguridade representam os gastos correntes destas duas contas. Iniciando pela Seguridade Social, seus

⁶² A primeira versão desta MCS começou a ser preparada em Julho de 96, onde ainda não haviam sido divulgadas várias informações oficiais sobre o ano de 95 .

gastos representam os benefícios da Seguridade Social, incluindo a Previdência Social, os gastos com benefícios previdenciários dos funcionários estatutários, os desembolsos do FGTS e do Fundo de Amparo ao trabalhador (FAT) e outros benefícios monetários no âmbito federal/local que acabam sendo transferidos para famílias.

O total de benefícios, estimados na MCS-95, é de R\$ 75,2 bilhões, divididos basicamente em: R\$ 32,6 bilhões (benefícios da previdência oficial), R\$ 29,5 bilhões⁶³ em aposentadorias dos funcionários públicos, R\$ 4,0 bilhões em seguro desemprego e/ou abono do PIS e o valor restante alocado entre desembolsos do FGTS (aproximadamente R\$ 4,5 bilhões) e demais programas sociais dos governos federal, estadual e municipal. O valor utilizado na MCS também é próximo do valor informado nas Contas Nacionais (Quadro 8), na rubrica "Transferências de Assistência e Previdência", que contabiliza R\$ 78,12 bilhões destes dispêndios.

Os recursos acima são transferidos para famílias e assumem a forma de um vetor coluna (famílias x seguridade, 9x1). A distribuição destes recursos foi feita utilizando os dados da Pnad-95, onde foram agregados todos os tipos de benefícios previdenciários e, posteriormente, calculado o montante transferido para cada tipo de família⁶⁴. O total de benefícios captados pela Pnad-95 é da ordem de R\$ 56,00 bilhões (anualizados pela multiplicação simples pelo número de meses). Portanto, inferior ao valor de R\$ 75,2 bilhões, estimado acima. Deste modo, a Pnad proporcionou a participação de cada tipo de família, enquanto que o montante foi fornecido pela estimativa explicitada anteriormente.

⁶³ Somente para os funcionários federais, estas despesas são estimadas em R\$ 19,2 bilhões no exercício de 95 [IPEA(1997)]. O valor de R\$ 29,5 bilhões foi calculado, a partir das transferências do governo para previdência explicitadas anteriormente, juntamente com a contribuição dos funcionários públicos.

⁶⁴ A Pnad 95 traz cinco variáveis para representar os benefícios da seguridade social. Um programa, utilizando os recursos do banco de dados do SPSS 7.0 agregou estes benefícios e, posteriormente, calculou a incidência do mesmo para cada tipo de família no modelo.

O fechamento das despesas da conta da seguridade social é proporcionado pela transferência de R\$ 3,7 bilhões da Seguridade Social [vide INSS (1997)] para a conta do Governo, sendo que este valor representa as despesas com pessoal e outras despesas correntes da Previdência Social.

Despesas do Governo

As despesas do governo, na MCS-95, são representadas no vetor coluna da conta governo. A primeira despesa é composta pelo Consumo da Administração Pública. Na MIP, este valor equivale ao Consumo do Governo, localizado na tabela de Demanda Final, correspondendo à demanda final que iguala (equilibra) o valor da oferta do produto do setor que representa a produção de bens e serviços da Administração Pública. Como não temos a MIP-95, tomamos o valor de R\$ 110,5 bilhões, oriundos das contas nacionais [IBGE (1996), Produto Interno Bruto-Conta 1].

O segundo grupo de despesa do governo é formado pelas transferências para famílias e empresas dos juros da dívida interna pública. O montante de juros reais da dívida interna, incluindo as empresas estatais, foi de R\$ 30, 54 bilhões em 1995 [Banco Central (1996), tab. III-17, Contas Públicas-Usos e Fontes]. Deduzindo o valor pago pelas empresas estatais (consideradas como empresas na SAM 95), chegamos a um valor aproximado líquido transferido de R\$ 25,85 bilhões [tab. III-16 Necessidades de Financiamento e tab. III-14 Dívida líquida do Setor Público]. Deste valor, consideramos como valor líquido transferido para as famílias R\$ 14,69 bilhões e para as empresas, R\$ 11,2 bilhões ⁶⁵.

⁶⁵ Este valor foi precariamente estimado em função da composição dos haveres financeiros (M1:M4). No caso, consideramos Depósitos em Poupança como ativo das famílias e os títulos privados de renda fixa como ativos das empresas (por decorrência os fundos teriam participação igualitária). Considerando que estes recursos são aplicados igualmente em títulos públicos teríamos uma participação de 44 % (famílias) e 56 % (empresas) no total dos juros, sendo que do valor transferido para as empresas, deve ser deduzido o montante pago pelas empresas estatais [Banco Central (1996), tabela II-6, Meios de Pagamento].

O valor anterior transferido para as famílias é dividido entre as famílias, utilizando-se os valores obtidos na Pnad 95. Como nos casos anteriores, esta fonte não capta a totalidade dos valores estimados, sendo suas informações utilizadas como participações entre as famílias.

Finalizando a coluna de gastos do governo, temos os juros pagos da dívida externa, cujo valor estimado em reais foi de R\$ 3,4 bilhões, obtido da tabela de fontes e usos das Contas Públicas [Banco Central (1996)] e as transferências para pagamento das aposentadorias dos funcionários estatutários, no valor de R\$ 27 bilhões, explicitada anteriormente.

No fechamento da conta governo, o saldo existente entre receitas e despesas correntes é equivalente a poupança do governo (positivo) ou déficit corrente (negativo). Na conta governo da MCS-95, as receitas correntes totalizam R\$ 136,96 bilhões e as despesas correntes R\$ 166,69 bilhões, resultando num déficit corrente do setor público de R\$ 29,73 bilhões.

Este valor equivale ao déficit total em conta corrente da administração pública, excluindo as empresas estatais, sendo compatível com o déficit em conta corrente de R\$ 29,96 bilhões, explicitado nas Contas Nacionais⁶⁶ [IBGE (1996), quadro 8-Conta Corrente das Adm. Públicas].

Blocos das Empresas, do Capital e do Resto do Mundo.

Para completarmos o fechamento da MCS 95, faltam alguns componentes das três últimas contas: grandes empresas, capital e o exterior. Como havia sido mostrado anteriormente, as empresas possuem receitas de R\$ 228,37 bilhões, oriundas da remuneração do capital (conta fatores), do recebimento de juros da dívida interna (conta governo) e de transferências

⁶⁶ O valor acima também é compatível com as Necessidades Totais de Financiamento do Setor Público (conceito nominal) quando excluimos as empresas estatais (\$ 8,49 bi) e as despesas de Investimento do Setor Público (R\$ 15,51 bi) [Banco Central(1995), Quadro 3.2-Necessidades de Financiamento do Setor Público].

correntes do exterior (conta externa). As principais despesas são a distribuição de lucros e a remuneração dos proprietários (demonstrada na conta das famílias), o pagamento de impostos diretos ao governo e a seguridade social (conta do governo e seguridade social), além da depreciação e/ou lucro retido e das remessas ao exterior.

A depreciação do capital foi basicamente obtida utilizando o procedimento adotado por Moreira (1992), que consistiu na divisão do estoque de capital em cada setor em três componentes: edificações, máquinas/equipamentos e material de transporte. Com o estabelecimento de uma vida útil para cada tipo, chegou-se a uma taxa ponderada entre os setores de 3,13% ao ano, equivalente a R\$ 55,8 bilhões⁶⁷. Esta taxa ponderada é compatível com a encontrada por Moreira, de aproximadamente 3% ao ano.

O valor total poupado pelas empresas é completado com o valor do lucro retido pelas empresas. Uma primeira aproximação pode ser obtida, a partir das publicações que consolidam os balanços das empresas [vide Balanço Anual (1996/97) e Conjuntura Econômica (1995)]. A partir destes indicadores e dos valores necessários ao fechamento das contas de capital e empresas na SAM 95, chegamos a um valor de R\$ 51,2 bilhões, equivalentes a 22,4% do lucro bruto das empresas. A soma dos valores de depreciação e lucro retido, que alcança R\$ 107 bilhões, é compatível com o utilizado pelo modelo do BNDES, da ordem de R\$ 102 bilhões [arquivo bra95.xls, disponibilizado pelo Depec/BNDES].

O fechamento da conta das empresas é concluído com as transferências correntes das empresas para o exterior sobre a forma de remessas de lucros, pagamentos de juros, dividendos e remunerações, como o pagamento de royalties e patentes. O valor estimado destas transferências

foi de R\$ 10,6 bilhões. Este valor é compatível com o item "outros rendimentos pagos ao resto do mundo" das Contas Nacionais, descontado o valor dos juros pagos pelo governo referente à dívida externa [IBGE (1996), quadro 4 - transações correntes com o resto do mundo].

A última conta corrente da MCS 1995 é a que representa as transações correntes com o resto do mundo. Esta conta é representada em reais ao invés da usual valoração em dólares, utilizando o mesmo procedimento das Contas Nacionais. O primeiro componente de receita do exterior é o vetor de exportação (atividade x resto do mundo, 20×1), totalizando R\$ 46,43 bilhões, valor este compatível com as Contas Nacionais [IBGE (1996), conta 4 - transações correntes com o resto do mundo]. Em seguida, temos o vetor das Transferências Unilaterais líquidas para as famílias (famílias x resto do mundo, 9×1), totalizando R\$ 3,8 bilhões, valor idêntico as Contas Nacionais. O terceiro componente é o recebimento de serviços pelas empresas na forma de lucros reinvestidos, juros e diversos, totalizando R\$ 4,2 bilhões [IBGE (1996), conta 4 - transações correntes com o resto do mundo e Banco Central (1996), tabela iv-8 Serviços].

Nas transferências para o resto do mundo, o primeiro componente é o vetor linha de importações a preços CIF (resto do mundo x produtos, 1×20), totalizando R\$ 55,07 bilhões, equivalentes ao valor agregado de R\$ 55,09 bilhões das Contas Nacionais [IBGE (1996), conta 4 - transações correntes com o resto do mundo]. O segundo componente representa as despesas com viagens internacionais das famílias, atingindo um valor líquido de R\$ 2,2 bilhões, sendo a totalidade desta despesa alocada para a família de maior renda (f9) [Banco Central (1996), tabela iv-8 Serviços]. O terceiro componente corresponde às transferências de juros pagos ao exterior pelas empresas, deduzidas do juros da dívida externa pública (paga pelo governo), das despesas com seguros e transporte internacional de mercadorias

⁶⁷ A partir da composição de capital setorial, foram atribuídas as seguintes durabilidades (vida-útil):
a) Edificações, 35 anos, 0,02 % aa. b) máquinas/equipamentos, 18 anos, 0,04% aa. c) material de

(incluído no preço CIF), resultando num valor de R\$ 10,6 bilhões [IBGE (1996), conta 4 - transações correntes com o resto do mundo e Banco Central (1996), tabela iv-8 Serviços]. O último componente das transferências correntes é o pagamento de juros da dívida externa pelo governo, no valor de R\$ 3,3 bilhões, explicitado anteriormente nas contas do governo e seguridade. A tabela IV.9 (abaixo) resume os saldos do balanço de pagamentos resultantes da SAM-95, paralelamente a outras fontes de informação.

Tabela IV.9: Comparação entre componentes do Balanço de Pagamentos (R\$/US\$)

	<i>SAM-95^a</i>	<i>Contas Nacionais^a</i>	<i>Banco Central^b</i>
Saldo Comercial	- 8,72	- 8,73	-3,15
Transações Correntes	- 16,22	-16,29	-16,96
Conta de Capital ^c	+ 16,22	+16,29	+15,72

(a): valores em R\$ bilhões, (b): valores em U\$ bilhões, (c): exclui acumulação de reservas de U\$13,48 bi
 fonte : Relatório Anual do Banco Central e Contas Nacionais.

Na tabela acima, podemos identificar uma diferença entre a SAM 95 e as Contas Nacionais com os dados do Banco Central. A diferença no saldo comercial é devido a valoração das importações a preços CIF em reais, enquanto, no BC, estas informações são valoradas em dólares, sendo esta também a razão da diferença no valor do déficit em conta corrente⁶⁸.

A última linha da tabela traz o saldo da conta de capital, líquida da acumulação de reservas internacionais pelo Banco Central. O saldo de R\$ 16,22 bilhões na SAM 95 é o valor necessário para atingirmos o equilíbrio nas contas externas. Este valor, também, determina o equilíbrio na única conta de capital da SAM 95, que atinge receitas e despesas de R\$ 142,5 bilhões. O primeiro componente de receita da conta de capital é o vetor linha de poupança das famílias, que totaliza R\$ 48,95 bilhões, demonstrado anteriormente. Dando continuidade, temos a poupança das empresas, na forma de depreciação (R\$ 55,8 bilhões) e lucro retido (R\$ 51,2 bilhões) e o

transporte, 10 anos, 0,07 % aa. Para detalhes da metodologia vide Moreira(1992).

déficit do setor público, estimado em R\$ 29,7 bilhões, sendo estas informações explicitadas nas contas acima. Estes valores somados à poupança externa resultam numa poupança total de R\$ 142,5 bilhões.

As despesas de capital são a demanda por bens de investimento e os estoques setoriais de produtos acabados. O vetor de investimentos teve seu valor total de R\$ 126,36 bilhões, baseado nas Contas Nacionais e sua composição na MIP 93 [IBGE (1997a), tabela de demanda final]. O vetor de estoques acabados teve seu valor total de R\$ 16,14 bilhões e sua composição baseada na MIP 93, significando que a mesma proporção de estoque setorial em 93 foi reproduzida em 95. A tabela IV.10(abaixo) traz a composição setorial dos bens de investimento, ressaltando a importância da participação dos produtos da construção civil e dos setores de máquinas/material transporte na composição do investimento, respondendo por aproximadamente 77,2% do total de investimentos produzidos.

Tabela IV.10: Composição Setorial do Investimento(setor de origem)

<i>Setores</i>	<i>5-eletricos eletrônicos</i>	<i>6- máquinas mat. Transporte</i>	<i>16-Construção Civil</i>	<i>total</i>
<i>valor R\$ bi(%)</i>	10,5 (7,43%)	25,0 (17,57%)	85,0 (59,6%)	142,5(100%)

IV.4) Dados de Estoque dos Fatores e das Elasticidades.

Além das informações incluídas na MCS já descritas, o modelo Brasil CGE 95 utiliza um conjunto adicional de informações composto dos estoques setoriais de capital e força de trabalho, do conjunto de elasticidades de produção e do setor externo, e da matriz B, que representa a composição setorial dos bens de investimento.

O estoque setorial de capital é um dado que não possui estatísticas oficiais. As formas usuais de estimação destes agregados são as relações capital/produto setoriais e as taxas de retorno setoriais de projetos de

⁶⁸ A taxa do dólar em junho de 95(ponto médio) estava cotada em 0,9177 reais . Entretanto, não podemos realizar uma conversão simples, pois seguramente os fluxos ponderados não coincidiram exatamente com o ponto médio.

investimento. Nos trabalhos recentes sobre modelos multissetoriais no Brasil, Moreira e Urani (1996) utilizam a primeira metodologia⁶⁹, enquanto o BNDES utiliza a segunda metodologia [BNDES (1997b)].

Neste trabalho, partimos das informações estimadas nos estudos citados acima, após a devida compatibilização das diferentes divisões setoriais. Na presença de divergências significativas, utilizamos os dados da amostra de balanços das empresas por setor [Balanço Anual 96/97], que permitiram uma estimativa das relações capital/produção. No resultado final, a relação capital/produto média estimada foi de 2,70, enquanto que a relação capital/produção foi de aproximadamente 1,3. Estes valores são similares aos obtidos por Carvalho(1996), que estima uma relação capital-produto agregada de 2,57.

A tabela IV.11 (abaixo) traz as relações capital/produto estimadas, juntamente com os produtos setoriais. O setor 15(infra estrutura e energia) é o que possui a taxa mais elevada(6,5), seguido dos setores de siderurgia (4,1) e imóveis/financeiro (4,2). Os setores com as taxas mais baixas são serviços de comércio/transporte e serviços, com respectivamente 0,9 e 1,0.

Tabela IV.11: Relações capital/produto e Valor adicionado setorial(R\$ bi)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capital- Produto	3.9	3.8	4.6	4.1	1.3	1.6	1.9	5.3	1.6	2.8	1.1	2.3	1.8	1.4	6.5	1.5	0.9	4.2	1	3.9
Valor adicionado	56.7	12.6	15	18	16.9	36.1	8	11.9	7.4	5.0	11.7	10.3	28.1	8.2	28.5	55.7	64	78.8	110	74.2

Os dados sobre o estoque de fatores são completados com as informações sobre o número de trabalhadores remunerados em cada setor e o tipo de fator trabalho adotado na MCS 95 e no modelo. Como foi visto anteriormente, os fatores trabalho do modelo podem ser agrupados em três tipos: informais, formais e público estatutários. No primeiro caso, a fonte

⁶⁹Suas estimativas são baseadas na aplicação de relações similares ao modelo Harrod-Domar,

básica de informações foi a Pnad-95. No segundo caso, adotamos a Rais-95, e no terceiro, utilizamos um cruzamento dessas duas fontes de informação.

Nas informações da Pnad 95, a divisão entre os níveis de escolaridade foi calculada por um programa utilizando o pacote estatístico SPSS 7.0, na Rais esta diferenciação foi realizada a partir planilhas preparadas pelo Ministério do Trabalho [Rais (1995)]. O resultado deste trabalho de seleção pode ser visualizado na tabela IV.12 (abaixo), que traz o número de indivíduos por tipo de fator trabalho e por setor do modelo.

Tabela IV.12: Número de Trabalhadores por Setor e por tipo de Fator(mil)^a

Setor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	3066	92	0	126	0	24	149	35	35	8	20	147	111	25	0	721	693	31	3527	141
12	398	32	0	139	0	26	165	39	39	9	22	163	123	28	0	367	1083	111	3381	281
13	1916	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	163	14	171	47	148	213	69	54	45	70	213	403	112	154	679	1039	19	2038	326
15	0	162	49	307	190	399	299	208	134	106	185	447	429	120	280	495	3129	588	3157	363
16	0	20	15	33	32	66	13	39	25	24	41	22	42	11	91	67	351	342	1019	127
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	815
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3759

(a) vide notação no item IV.2.

De acordo com esta tabela, os trabalhadores informais (11,12) totalizam 15,35 milhões de trabalhadores, número este similar ao da Pnad 95, onde encontramos 15,51 milhões. Destes, 8,95 milhões (58%) são informais de baixa qualificação e 6,4 milhões (48%), informais qualificados, refletindo uma mudança na mão de obra informal que não está mais restrita a indivíduos de baixa escolaridade. A maior concentração de trabalhadores informais está no setor de serviços, no qual predomina a trabalhadora de serviços domésticos com 4,15 milhões. São grandes empregadores, também, o setor 1 (agropecuária), 17 (comércio/transporte) e 16 (construção civil). Estes dados indicam que a mão de obra informal está praticamente concentrada em setores não industriais, sendo que neste setor a maioria está praticamente

circunscrita ao setor de consumo de não duráveis (vestuário-12, alimentos-13), além de móveis/produtos de couro (7) .

Os trabalhadores formais (no quadro acima) totalizam 21,32 milhões, incluindo os formais do setor rural. Na Pnad 95, este número é de 20,64 milhões e na Rais 95, de 23,59 milhões, quando incluímos os trabalhadores estatutários do setor público. Do total de formais, 1,9 milhões (8,9%) têm atividades relacionadas com o setor rural, 5,9 milhões (28,03%) são não-qualificados, 11 milhões (51,8%) são de média qualificação e 2,3 milhões (11,16%) possuem qualificação elevada. Estas informações indicam que o perfil do trabalhador formal celetista é ter escolaridade em torno do primeiro grau completo (oito anos). Mais uma vez, o setor de serviços (19) é o grande empregador, seguido dos setores de comércio/transporte (17). Os setores que apresentam qualificações mais elevadas são respectivamente os setores financeiros/imóveis (18) e o setor de serviços de utilidade pública e comunicações (16).

O último agrupamento de fator trabalho são os funcionários públicos estatutários que somam 4,5 milhões de trabalhadores. Na Pnad 95, este grupo têm 4,3 milhões e na Rais 95, 5,3 milhões, quando incluímos os celetistas. Neste grupo, os não qualificados são 815 mil (17,8 %) e os qualificados são 3,75 milhões (82,18%), refletindo uma melhor composição de qualificação do que a de outros agrupamentos.

No total, o número de empregados remunerados é de 41,25 milhões, incluindo os trabalhadores informais e os formais celetistas e estatutários, sendo que na Pnad 95, este número atinge 40,78 milhões.

Para completarmos o total de indivíduos ocupados remunerados no país em 1995, teríamos que calcular os trabalhadores por conta própria e os empregadores. Como foi enfatizado anteriormente, os trabalhadores por conta-própria e os pequenos empregadores são considerados, no modelo,

como fator capital, classificados como pequenos. A despeito desta diferenciação metodológica, estes indivíduos entram no processo produtivo muitas vezes como insumo que compete com o fator trabalho. Para efeito de informação, a tabela IV.13(abaixo) traz a composição setorial deste grupo.

Tabela IV.13: Trabalhador por Conta Própria e pequeno Empregador(mil)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número Indivíduos k1	4646	57	0	58	0	11	219	24	0	0	5	576	17	4	0	1723	4066	0	4857	0
Participação no total %	28.6	0.4	0	0.4	0	0.1	1.3	0.1	0	0	0	3.5	0.1	0	0	10.6	25	0	29.9	0

Na tabela IV.13, os trabalhadores por conta própria e os pequenos empregadores totalizam 16,26 milhões de indivíduos. Na Pnad 95, somente os trabalhadores por conta própria somam 15,71 milhões. Os dados demonstram que este agrupamento está concentrado em três setores: serviços, agropecuária e comércio/transporte, que respondem por 83,5 % do total.

Este agrupamento agrega as mais diversas ocupações. Na agricultura, predomina o pequeno produtor rural (incluindo outras formas como o "meiero"), sendo que neste setor, o número de trabalhadores por conta própria é praticamente igual ao número total de empregados rurais. No setor de serviços, existe desde o pequeno prestador de manutenção hidráulica/elétrica até o profissional liberal que não é empregador, como por exemplo, médicos e advogados. No setor industrial, um número significativo de trabalhadores autônomos está concentrado nos setor de vestuário (576 mil) e no setor de móveis/calçados (219 mil).

Se somarmos este último grupo, o número de indivíduos ocupados remunerados estimado sobe para 57,50 milhões, estando faltando apenas os empregadores com retiradas superiores a R\$ 1.000 mensais. Na Pnad 95, excluindo os indivíduos ocupados não remunerados, temos 59,25 milhões de

indivíduos remunerados, sendo 2,7 milhões de empregadores, o que demonstra a compatibilidade desta parcela de dados utilizados no modelo.

As Elasticidades do Modelo.

Ao lado da base de dados de fluxo e estoque, o modelo CGE utiliza quatro conjuntos de elasticidades que são fornecidas exogenamente, sendo que três estão relacionadas às equações do setor externo e uma, à função de produção. A figura IV.2 abaixo traz um resumo das funções que utilizam estas elasticidades e suas respectivas funções no modelo.

Figura IV.2 : Equações e Elasticidades do Modelo

Equação(tipo)	Elasticidade/Expoente	Função no Modelo
CES-Constant Elasticity of Substitution	ρ_c : CES function exponent	sensibilidade de substituição entre domésticos e importados.
CET- Constant Elasticity of Transformation	ρ_t : CET function exponent	sensibilidade de transformação entre venda doméstica e exportação.
Demand System for Exports	η_l : export demand price elasticity	sensibilidade da exportação em função do preço externo de substitutos
CES - Production System	ρ_p : CES production function exponent	substituição entre capital e trabalho na função de produção .

Um problema comum a estes quatro conjuntos de elasticidades é que praticamente não existe uma estimativa empírica compatível destas funções, baseada em estimativa econométrica para a economia brasileira⁷⁰. Entretanto, esta dificuldade não é restrita ao Brasil. A respeito deste problema, De Janvry e Sautolet (1995) comentam: "devido ao fato que estimativas econométricas de elasticidades de substituição são raramente encontradas, a maioria dos CGEs são construídos com valores aproximados para estes parâmetros. Coincidentemente, a experiência têm mostrado que os resultados empíricos obtidos em simulação com CGEs são bastante insensíveis para os valores específicos destas elasticidades, embora, como no caso de ρ_c , eles dependam significativamente da ordem de grandeza das

⁷⁰ Existem trabalhos que podem servir como referências destas elasticidades. Neste caso podemos citar os trabalhos de Zini(1990) para elasticidades de Exportação e Importação, e outras estimativas baseadas em Castelar(1992) para elasticidade-preço da demanda dos produtos exportados.

elasticidades. De fato, o possível intervalo de substituição é bem representado por quatro valores : 0,3 para muito baixo, 0,8 para baixo médio, 1,2 para médio alto e 3,0 para muito alto... (pág. 354)" .

Como forma de contornarmos este obstáculo, utilizamos estimativas coletadas na literatura internacional⁷¹, ao lado de uma análise qualitativa das barreiras não tarifárias em vigência no comércio exterior brasileiro. Especificamente, para as elasticidades de substituição de importação (ρ_c) e de transformação de exportação (ρ_t), fizemos uma comparação das estimativas com os valores utilizados no Modelo do BNDES [BNDES (1997b)]. A tabela IV.14 traz os valores adotados neste trabalho e aqueles utilizados pelo BNDES.

Tabela IV.14: Elasticidades de Substituição e Transformação .

Setores	CES ρ_c	CES ρ_c BNDES ¹	CET ρ_t	CET ρ_t BNDES ¹
1	0.8	3.0	0.8	1.25
2	0.9	1.0	1.1	1.75
3	3	1.25	1.2	1.5
4	0.9	0.83	0.9	2.3
5	1.2	1.25	1.1	2.25
6	0.8	1.41	1.1	2.3
7	0.75	0.75	1.1	3.0
8	1.5	1.5	1.5	3.0
9	1.1	1.12	1.1	1.5
10	0.8	1.0	1.1	2.25
11	0.8	0.75	1.1	1.75
12	0.9	1.25	1.25	1.8
13	1.1	1.25	1.1	3.0
14	1.1	1.3	1.1	2.1
15	0.6	0.75	0.6	0.62
16	0.6	0.5	0.6	0.5
17	0.5	0.75	0.5	0.75
18	0.6	0.4	0.6	0.4
19	0.5	1.1	0.5	0.87
20	0.6	0.5	0.6	0.5

(1) : valores agregados para coincidir os setores

⁷¹ Especificamente para ρ_c e ρ_t utilizamos inicialmente as seguintes fontes: a) Reinert, K. A. and D. W. Roalnd Holst. "Armington Elasticities for United States Manufacturing Sectors". Journal of Policy Modeling 14, 1992, pág 631-639. b) Roland-Holst, D.W., K.A. Keinert, and C. R. Shiells(1994) " A General Equilibrium Analysis of North American Economic Integration, in Modeling Trade Policy : Appied General Equilibrium Analysis of North American Free Trade ,Cambridge University Press, pp. 47-82 .

No quadro acima, para elasticidade de substituição entre produtos domésticos e importados, identificamos uma certa coincidência da ordem de grandeza adotada no modelo do BNDES e as estimativas utilizadas, com exceção dos setores 1 (agropecuária), 3 (petróleo/refino) e 6 (mecânica/material de transporte). Nestes casos, consideramos a substituição média-baixa para o setor 1 e 6, enquanto o setor 3 é considerado como bastante alta. Nos demais casos, para os setores industriais nossas estimativas são entre média-baixa e média-alta⁷², enquanto os setores não industriais possuem baixa substitutibilidade.

Nas elasticidades de transformação entre produtos destinados ao mercado doméstico e produtos destinados a exportação, identificamos que nos setores industriais os valores utilizados pelo BNDES são superiores. Nossos valores ficam em intervalos considerados médio alto, enquanto os outros podem ser considerados de sensibilidade elevadas. A postura conservadora adotada é justificada pelas estimativas existentes para a economia norte-americana. No trabalho de Stone (1979), dos 34 setores estimados, 14 possuíam elasticidades em torno de 1. No trabalho de referência, de "Roland and others (1994)", para os setores industriais as estimativas ficam no intervalo 0.5 e 1.15. Como exposto por De Janvry and Sautolet(op.cit.), dentro de uma certa ordem de grandeza, os valores destas elasticidades não afetam substancialmente os resultados das simulações.

Para as outras duas elasticidades, a elasticidade-preço dos produtos exportados e a elasticidade de substituição entre capital e trabalho, na função de produção utilizamos basicamente o mesmo procedimento de estimarmos com base em dados coletados de trabalhos empírico. Para elasticidade-preço, baseamos nos valores utilizados por Sampaio e Hidalgo (1988). No caso da função de produção, partindo de valores estimados para a economia americana, fizemos um trabalho de checagem com a professora

⁷² Para se ter uma idéia da significância destes valores, uma elasticidade de 0.8 causa uma resposta de 78 % da movimentação de preços, enquanto um valor de 1.2 causa uma resposta de 85 %.

Irma Adelman, com o intuito de identificarmos valores plausíveis para o Brasil. A tabela IV.15 traz os valores utilizados.

Tabela IV.15: Valores de Elasticidade de Exportação e de Substituição-Produção

<i>Setores</i>	<i>elasticidade -preço η_i</i>	<i>η_i Sampaio- hidalgo</i>	<i>Substituição $k/1(\rho_{LD})$</i>
1	4	3	15
2	5	3	1.5
3	4	4.5	1.5
4	4	4.5	1.5
5	5	4.5	2.5
6	5	4.5	2.0
7	5	4.5	15
8	5	4.5	2
9	5	4.5	1.5
10	5	4.5	1.5
11	5	4.5	1.5
12	5	3.0	10
13	5	4.5	10
14	5	3.0	10
15			1.5
16			15
17			10
18			4
19	5	3	15
20			4

Na elasticidade-preço das exportações, a maioria dos valores fica entre 4 e 5 nos dois trabalhos, o que significa uma sensibilidade da ordem de 85% da demanda de exportações relativamente aos preços. Para substitutibilidade entre capital e trabalho, os setores com maior sensibilidade são os industriais tradicionais (7,12,13,14) e os demais setores não industriais, com valores acima de 10, o que significa substituição da ordem de 95% ou 0,95. Os setores de baixa substituição, geralmente de produção contínua, possuem valores em torno de 1.5, significando uma substituição da ordem de 80% . Estes valores são compatíveis com aqueles obtidos na literatura empírica, geralmente próximos da unidade [Vide Fishelson (1979)].

IV.5) Referências Bibliográficas do Capítulo

Andrade, S., Najberg, S. (1997), "Uma Matriz de Contabilidade Social Atualizada para o Brasil", Texto para Discussão 58, DEPEC, BNDES, 1997 .

Bachara, M. (1970), *"Biproportional Matrices & Input-Output Change"*, Cambridge University Press.

Balanço Anual 96/97, "Valores Acumulados dos Setores e Subsetores Analizados-1995", Balanço Anual, Gazeta Mercantil, São Paulo.

Banco Central (1995), *"Boletim do Banco Central do Brasil- Relatório Anual de 1995"*, Volume 32, BCB, Brasília, 1996.

Banco Central (1996), *"Boletim do Banco Central do Brasil-Relatório Setembro 1996"*, Volume 32-9, BCB, Brasília, 1996.

BNDES (1997a), "Uma Matriz de Contabilidade Social Atualizada para o Brasil", *Texto para Discussão n.58*, Depec, BNDES-RJ.

BNDES (1997b), "Arquivos Magnéticos CGE BNDES", Área de Planejamento, Departamento Econômico, BNDES-RJ.

Carvalho, J.C. (1996). "Estimativa do Produto Potencial, Relação Capital/Produto e Depreciação". *Texto para Discussão n.44*, Depec, BNDES.

Castelar, A. e M. H. Horta (1992). "A competitividade das exportações brasileiras no período 80/88". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.22, n.3, IPEA.

Conjuntura Econômica (1996), "As 500 maiores Sociedades Anônimas do Brasil", *Revista Conjuntura Econômica*, Fundação Getúlio Vargas, Agosto de 1996.

Coget (1995), Coordenadoria Geral de Estudos Tributários, Receita Federal, Brasília-DF.

Conjuntura Econômica (1995), "As 1000 empresas S.A", *Revista Conjuntura Econômica*, Fundação Getúlio Vargas.

De Janvry, A. and Sautolet, E. (1995), *"Quantitative Development Policy Analysis"*, John Hopkins University Press, Baltimore.

Fishelson, G. (1979). "The Elasticity of Factor Substitution in Cross Section Production Functions". *Review of Economics and Statistics* 61, no.3, (1987): 409-417.

IBGE (1988), "Brasil, Novo Sistema de Contas Nacionais, Metodologia e Resultados Provisórios, ano base 1980", *Diretoria de Pesquisas*, DPE 88 010, IBGE, Rio de Janeiro.

IBGE (1990), "Pesquisa de Orçamentos das Famílias-POF 87/88", *Departamento de Pesquisas*, IBGE, Rio de Janeiro.

- IBGE(1995)**, "Estimativas das Despesas Familiares segundo a Classificação de Produtos do NSCN", *Departamento de Contas Nacionais*, IBGE, Rio de Janeiro .
- IBGE(1996)**, "Contas Consolidadas para a Nação-Brasil(90-95)", *Departamento de Contas Nacionais*, Diretoria de Pesquisas, Mimeo, IBGE, Outubro de 1996.
- IBGE(1997a)**, "Tabelas da Matriz Insumo Produto(1993)", *Departamento de Contas Nacionais*, Diretoria de Pesquisas, Transferências de Arquivo(FTP), HomePage-IBGE, janeiro de 1997.
- IBGE(1997b)**, "Tabelas da Matriz Insumo Produto(1994)", *Departamento de Contas Nacionais*, Diretoria de Pesquisas, Transferências de Arquivo(FTP), HomePage-IBGE, julho de 1997.
- IPEA(1997)**, "Dimensionamento e Acompanhamento do Gasto Social Federal", DPS, IPEA, Ministério do Planejamento, Brasília-DF .
- INSS(1997)**, "Balancete Analítico Consolidado-1995", FPAS - Fundo de Previdência e Assistência Social, *Anuário Estatístico da Previdência Social*, HomePage da Previdência Social.
- IRPF(1994)**, " Informativo de Lançamento do IRPF-1994" , *Secretaria da Receita Federal-SRF*, Ministério da Fazenda .
- Moreira, Ajax.(1992)**, " Um modelo multissetorial de consistência da Economia Brasileira ", *Pesquisa e Planejamento Econômico*,v.22, n.3, dez 92.
- Moreira, Ajax e Urani, André(1996)** , " Choques, Respostas de Política Econômica e distribuição de Renda no Brasil", Relatório de Pesquisa, *Projeto Cepal/PNUD*, Versão Preliminar.
- Pyatt,G. and Round, J. I. (1985)**, *Social Accounting Matrices: a basis for planning* . Washington DC, World Bank .
- PNAD 1995**, "*Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios- PNAD 95* ", Microdados, Diretoria de Pesquisa, IBGE, 1996 .
- POF 87/88**, "Pesquisa de Orçamento das Famílias-1987/88", *Departamento de Índice de Preços*, Diretoria de Pesquisa, IBGE, 1991.
- POF 95/96**, "Pesquisa de Orçamento das Famílias-1996", *Departamento de Índice de Preços*, Diretoria de Pesquisa, IBGE, 1997.

Rais(1995), Relação Anual de Informações Sociais(Rais), Secretária de Políticas de Emprego e Salário, Ministério do Trabalho, 1997 .

SIAFI 1995, *Sistema Integrado de Administração Financeira*, Ministério da Fazenda, Brasília-DF .

SRF(1997), Coordenação Geral do Sistema de Arrecadação, "site" da Receita Federal (vide "www. Fazenda.gov.br").

Stone, J.R.N and G. Stone(1977), *"National Income and Expenditure"*, 10 Th. Edition, Bowes and Bowes, London .

Stone(1979), J. *"Price Elasticities of Demand for Imports and Exports: Industries Estimates for the US, the EC and Japan"*. Review of Economics and Statistics 61, no.2(1979) : 306-312 .

United Nations(1975), *"Towards a System of Social and Demographic Statistics"*, Series F, no.18, United Nations, New York.

Zini, A.(1990). "Import and Export functions for Brazil". São Paulo: FEA-USP, Mimeo.

CAPÍTULO V

CapítuloV) Descrição e Resultados das Simulações.

Neste capítulo, apresentamos as simulações de políticas realizadas no modelo, juntamente com a demonstração dos respectivos resultados. Para efeito de análise, os experimentos de política foram divididos em três grupos : Grupo 1: Políticas diretas e indiretas de melhoria da Distribuição da Renda ; Grupo 2: Políticas de Investimento com Externalidades e Grupo 3: Políticas de redução do déficit das contas públicas e de ajuste estrutural das contas externas.

No primeiro grupo, estão políticas tradicionalmente recomendadas de combate à pobreza e redução da desigualdade. No segundo, estão políticas de investimento, preocupadas com a distribuição de renda e que possuem externalidades associadas à sua implementação. No terceiro simulamos variações de um ajustamento externo, baseado num programa de ajuste fiscal, guardando uma certa semelhança com as medidas anunciadas pelas autoridades econômicas no final de 97.

V.1) Grupo 1 : Políticas diretas e indiretas de melhoria da Distribuição da Renda.

Neste primeiro grupo, foram realizadas seis simulações de políticas. Todas as políticas, exceto a de aumento de salário mínimo(simu3), são totalmente financiadas através de uma elevação da arrecadação de impostos diretos da ordem de R\$ 5.5 bilhões⁷³, equivalentes a 0,83% do PIB de 1995.

Esta elevação na receita do governo é obtida através da arrecadação adicional do imposto de renda sobre as famílias mais ricas (f9), no valor de R\$ 2.5 bi e através da elevação de R\$ 3 bilhões na arrecadação dos

⁷³Na simulação de transferência direta de renda, o custo total da política foi de R\$ 6,5 bi, sendo que o valor excedente de \$1 bi foi financiado com cortes adicionais em despesas do governo.

impostos diretos (IRPJ, Contr. s/lucro) sobre as grandes empresas⁷⁴. Neste caso, a alíquota efetiva seria elevada de 10,9% para 12,26% da renda bruta.

Segue abaixo uma descrição das políticas implementadas:

- Programa de Transferência Direta de Renda (Simu 1): Trata-se da simulação de um programa de transferência direta de renda para as quatro famílias mais pobres do modelo (com renda per-capita menor que R\$ 50 mensais). São transferidos através do Sistema de Seguridade Social, R\$ 791 milhões para f1 (urbanas pobres sem cônjuge), R\$ 1.25 bilhões para f2 (urbanas pobres com chefe inativo), R\$ 2.06 bilhões para f3 (urbanas pobres) e R\$ 2.39 bilhões para f6 (famílias pobres rurais). Estas transferências geram um benefício médio anual por família de \$ 675 reais.

O custo total da política é de R\$ 6.5 bilhões, sendo R\$ 5.5 cobertos por impostos e R\$ 1 bilhão pelo corte de despesas governamentais nos 3 níveis de governo.

Os fechamentos macros adotados são: I) o índice de preços de produção (Pindex) é flexível, a taxa de câmbio e o fluxo de capital são nominalmente fixos em dólares. II) No mercado de trabalho, a oferta é fixa no período, com exceção dos servidores públicos que possuem salários nominais fixos. III) A propensão a poupar de todos os tipos de famílias é fixa e o investimento é endógeno para ajustar-se à disponibilidade de Poupança.

- Programa de Qualificação do Trabalho (Simu 2): Nesta política, o governo através do aumento de gastos, promove um amplo programa de qualificação de mão de obra, onde 350.000 trabalhadores informais não qualificados (I1) e 500.000 trabalhadores formais não qualificados (I4) são preparados para integrar o mercado de trabalho formal com média qualificação (I5). Por outro lado, 200 mil trabalhadores de média qualificação (I5) são transformados em trabalhadores de alta qualificação (I6). O

⁷⁴ Em 1995, estimamos o IRPJ em R\$ 10.5 bi, dos quais \$ 5.8 bi são originários da arrecadação entre as famílias mais ricas, resultando numa alíquota efetiva de 3,58% da renda total bruta. No caso das empresas estimamos uma arrecadação de impostos diretos da ordem de 25 bilhões. Com estes aumentos, as alíquotas efetivas passariam, respectivamente, para 5.13% e 12.26%.

resultado final é uma mudança na composição da força de trabalho, com o incremento da qualificação média.

O custo total desta política é de R\$ 5.9 bilhões, financiados pelo aumento de arrecadação mencionado acima e pelo corte de R\$ 400 milhões, em outras despesas publicas. Para mudar de baixa para média qualificação estima-se um custo de \$ 4117 por trabalhador, totalizando R\$ 3.5 bilhões . De média para alta qualificação, o custo estimado é de \$ 12.000 por trabalhador, totalizando R\$ 2.4 bilhões⁷⁵.

Os fechamentos macros desta política são os mesmos da simulação anterior.

-Aumento do Salário Mínimo (Simu 3): Neste exercício, tentamos simular uma política de aumento do salário mínimo. Como não temos um tipo de trabalho que ganhe exatamente o salário mínimo de 1995, recorremos ao tipo de trabalho mais próximo deste existente no modelo, ou seja, os trabalhadores formais de baixa qualificação(I4). Assim sendo, estimamos uma elevação de 10% no salário médio deste tipo de trabalho, equivalendo a uma mudança no salário médio anual de R\$ 4000,00 para R\$ 4400,00 reais⁷⁶. Além desta elevação, consideramos a existência de um "efeito farol" sobre os trabalhadores informais não qualificados(I1), que têm seu salário médio aumentado em 5 %.

A implementação desta política é realizada através da mudança nas regras de fechamento do mercado de trabalho, através da fixação do salário médio[variáveis wf("I4") e wf("I3")] e da endogeuinização da demanda destes

⁷⁵ A qualificação média envolveria 4 anos de estudo , com um custo anual de \$1030 reais por trabalhador, enquanto que a alta qualificação envolveria um custo anual de \$ 3000. Ambos os valores foram baseados no anexo da proposta orçamentaria da União de 1995, que trata do custo unitário de investimentos de obras e serviços.

⁷⁶ Este percentual de 10% não significa que o aumento do mínimo seja de apenas 10%. Na prática um aumento do salário mínimo equivale a elevação do salário médio do grupo ao qual pertence devido a eliminação de parte da cauda inferior da distribuição deste grupo. Por exemplo, neste caso é perfeitamente possível uma elevação do salário mínimo da ordem de 30% com elevação de apenas 10% na média do grupo.

dois tipos de trabalho. Nos demais casos, os fechamentos são os mesmos das políticas anteriores.

-Aumento do Salário Mínimo com redução das Contribuições Sociais e aumento de produtividade (Simu 4): Nesta política, o aumento do salário mínimo da simulação anterior é combinado com uma redução das contribuições sociais de empregados e empregadores da ordem de R\$ 5,5 bilhões, equivalente a uma redução de 12 % no total de contribuições. Esta redução é financiada com a mesma elevação de impostos diretos da simulação 2(qualificação).

Adicionalmente, consideramos um efeito de externalidade derivado destas duas políticas, que resulta num aumento de 0,5% da produtividade total dos fatores⁷⁷. Os fechos macroeconômicos adotados são os mesmos das simulações anteriores .

- Redução das Contribuições Sociais sobre Empregados e Empregadores(simu 5): Nesta simulação, exploramos isoladamente uma redução das alíquotas reais das contribuições sociais de todas os setores do modelo. Especificamente, realizamos a mesma redução da simulação anterior, trocando parte da fonte de financiamento da seguridade pela tributação direta das empresas e das famílias mais ricas.

Como já mencionamos acima, o parâmetro das alíquotas das contribuições(tsoc) é reduzido em 12%, com um custo estimado de R\$ 5,5 bilhões. Esta redução é totalmente financiada pelo mesmo aumento de impostos diretos das simulações anteriores. Quanto aos fechos macroeconômicos utilizados, estes seguem as mesmas regras da simulação de transferência direta(simu 2).

⁷⁷ Neste aumento de produtividade não existe uma base empírica coletada da literatura. A idéia, neste caso, é estimar um aumento de produtividade que compensasse a perda de recursos derivada da queda no emprego que viria do aumento do salário mínimo.

- **Subsídio aos produtos agropecuários (Simu 7):** Nesta política, os preços produtos agropecuários vendidos no mercado doméstico são fixados abaixo de seu nível anterior de mercado. O preço dos produtos domésticos do setor agropecuário ($pd(iag)$ no modelo) é fixo em 0.965 ou 3.5% abaixo de seu nível de mercado. Para compensar a queda de receita dos produtores rurais, o governo introduz um rebatimento fiscal no valor de R\$ 5.5 bilhões, calculado em função do nível do subsídio .

O financiamento desta política é idêntico às anteriores, mas os fechos macroeconômicos são diferentes. O preços domésticos agrícolas($pd(iag)$), são fixos juntamente com a taxa de câmbio nominal. O index de preços(PINDEX) e o fluxo de capital são endógenos. O investimento é nominalmente fixo, enquanto que a propensão a poupar das famílias ricas é endógena. Governo e mercado de trabalho mantêm o mesmo fecho da primeira simulação(simu 1).

V.1.a) Resultados das Simulações do Grupo 1

Tabela 5.1 - Indicadores Macroeconômicos^{ab} (ano-base em \$ 95 bi, igual a 100)

	<i>GDP</i>	<i>Consump.</i>	<i>Investment</i>	<i>Gov. rev.</i>	<i>Gov.deficit</i>	<i>Export</i>	<i>Import</i>
Base 1995	658.50	414.20	142.50	136.96	29.73	46.3	55
1-Programa de Transf.	99.88	100.00	99.27	99.02	99.83	100	100
2-Qualificação do trabalho	101.23	100.88	100.24	105.21	95.15	100.18	100.15
3- Salário Mínimo	99.24	99.42	99.44	99.05	103.73	99.09	99.24
4- Sal. Min c/ prod. e contr.	100.00	99.83	100.93	99.86	95.47	99.71	99.76
5- Redução contribuições	100.02	100.00	100.43	100.00	96.11	100	100
6- Subsídio Agrícola	100.00	100.89	100.00	100.48	101.97	101.25	98.14

a : indicadores em valores reais, deflacionados pelo "pindex" do modelo, b: variações relativas ao ano base

A tabela 5.1 (acima) traz alguns indicadores macroeconômicos para cada uma das simulações. Com relação ao PIB, os programas que

apresentam melhor desempenho são a qualificação de mão de obra . Este comportamento também é seguido pelos agregado de Consumo.

Para o programa de transferência direta ocorre uma ligeira redução no PIB, devido a uma pequena queda no Investimento, que poderia ser facilmente contrabalançada, através de um pequeno incremento de qualquer uma das fontes de Poupança.

A política de salário mínimo(simu 3) causa a maior queda no agregado de renda. Esta redução é devida, basicamente, a diminuição do estoque de fator trabalho empregado na produção; como consequência da rigidez salarial introduzida pelo salário mínimo⁷⁸. Por outro lado, quando a política de salário mínimo é combinada com uma redução das contribuições sociais e aumento de produtividade(simu 4), esta redução é anulada, com um pequeno ganho para o investimento em detrimento do consumo. Neste caso, é interessante notar que um aumento de produtividade de 0,5% anularia os efeitos negativos do salário mínimo sobre a produção.

De um modo geral, a receita corrente do governo acompanha este comportamento dos agregados, inclusive apresentando um multiplicador, devido ao crescimento da renda. Por exemplo, na segunda simulação o valor arrecadado adicional é de R\$ 7,13 bi para um custo de R\$ 5.5 bi, o que leva a uma redução de 4.85% no déficit público. Em função destes resultados, o déficit público apresenta redução na maioria dos experimentos, com exceção do salário mínimo e dos preços mínimos agrícolas.

Do ponto de vista fiscal, a redução das contribuições com a alteração das fontes de financiamento(simu 5) leva a uma redução do déficit público (-3,89%) . Dada uma certa uniformidade neste comportamento, podemos

⁷⁸ Devido a maximização dos lucros pelas firmas em cada setor, estas no modelo estão sempre em sua curva de demanda por trabalho. Deste modo, a elevação de salário em 11 e 14, provoca um ajuste imediato no nível de emprego destes fatores. Neste caso, dado que o estoque de capital é fixo setorialmente, teremos uma situação de queda de produção.

constatar que algumas políticas não precisariam de cobertura de custo total, para manter a mesma situação das contas públicas.

Dentre os experimentos, apenas um resulta em mudanças na balança comercial, a simulação 6, onde o fecho do modelo permite a variação nominal do fluxo de capital em dólares.

Para o conjunto de dados acima, é importante destacar os efeitos positivos da política de qualificação sobre o aumento do PIB e outros indicadores, independente de possíveis efeitos adicionais sobre a produtividade total dos fatores.

Tabela 5.2 - Renda dos Fatores

	<i>inf-usk</i> (a) / 11	<i>inf-sk</i> / 12	<i>f-rural</i> /13	<i>fu-low</i> <i>skill</i> /14	<i>fu-med</i> <i>skill</i> /15	<i>fu-high</i> <i>skill</i> /16	<i>publow</i> <i>skill</i> /17	<i>pub</i> <i>skill</i> /18	<i>Corp.</i> <i>firm</i> (b)	<i>Self E-</i> <i>small k</i>
Base 1995	1900	3400	3000	4000	5200	18000	5400	13400	228.3	4616
1-Programa de Transf.	101.14	99.64	105.07	99.33	99.59	99.73	99.68	99.60	101.13	100.36
2-Qualificação do trabalho	105.94	101.64	102.14	110.71	95.79	94.27	105.43	100.28	100.39	100.57
3- Salário Mínimo	104.56	98.64	96.44	109.54	98.68	98.77	99.63	99.58	99.76	100.37
4- Sal. Min c/ prod. e contr.	104.98	100.51	98.23	109.98	100.61	100.47	99.68	100.00	101.41	101.96
5- Redução contribuições	101.24	101.21	101.12	101.28	101.20	101.11	100.22	100.00	101.11	101.22
6- Subsídio Agrícola	103.27	100.07	110.31	100.13	99.71	99.11	101.68	101.94	101.08	101.62

a : renda real anual dos fatores de produção(salários e excedentes brutos). Deflator : P_q

b: -renda das corporações em \$ bilhões de reais ano.

A tabela 5.2 (acima) apresenta a renda anual dos fatores de produção. Os fatores trabalho de baixa remuneração (informais-11,12; rural formal-13 e formal não qualificado-14) são beneficiados principalmente pelas políticas de qualificação e de redução das contribuições. Na política de qualificação, o trabalhador formal não qualificado alcança um aumento de remuneração de 10,7%, enquanto o trabalhador qualificado experimenta uma redução de 5,7%, devido às mudanças na escassez relativa de cada tipo de trabalho, onde diminui a oferta dos trabalhadores não qualificados(11,14) e aumenta a oferta do trabalhador qualificado(15) .

A política de preço subsidiado(simu 6) tem um efeito focalizado significativo, com benefícios para os trabalhadores informais(I1) e os formais rurais(I3), com este último alcançando um incremento de 10,3%, devido ao aumento de demanda e produção no setor agropecuário.

Os pequenos empresários e autônomos são beneficiados principalmente pelas políticas de salário mínimo com produtividade(simu 4) e preço mínimo(simu 6), devido ao efeito positivo destas políticas sobre setores que possuem uma elevada participação de pequenos produtores. Por exemplo, a experiência de preço mínimo beneficia significativamente este grupo, principalmente em função da significativa participação dos pequenos proprietários agrícolas no grupo do pequeno capital/autônomos.

Nas demais políticas, o programa de transferência direta(simu1) beneficia principalmente os informais não qualificados e os formais rurais, devido ao padrão de demanda das famílias beneficiadas, que se concentra nos setores que produzem bens não duráveis. A política de salário mínimo isolada(simu 3) beneficia diretamente os setores que receberam elevação exógena do mínimo. Por outro lado, os trabalhadores qualificados urbanos são beneficiados apenas pela redução das contribuições(simu 5) e os funcionários públicos autárquicos pelo preço mínimo(simu 6)⁷⁹.

Tabela 5.3 - Renda Anual das Famílias^{a,b,c} (\$ reais de 95)

	<i>f1-single urb poor</i>	<i>f2-retiree urb poor</i>	<i>f3-other urb poor</i>	<i>f4-urb med low</i>	<i>f5-urb. Medium</i>	<i>f6-rural poor</i>	<i>f7-rural medium</i>	<i>f8-med. High</i>	<i>f9-high income</i>
Base	1623	1233	2216	4776	11227	1692	5878	24456	95694
1-Programa de Transf.	147.03	154.76	128.89	99.77	99.65	141.42	101.39	99.53	98.13
2-Qualificação do trabalho	101.22	100.42	101.42	101.32	101.49	101.28	101.11	101.50	98.48
3- Salário Mínimo	98.90	99.75	99.07	99.30	99.40	98.70	99.15	99.50	99.52
4- Sal. Min c/ prod. e contr	100.40	100.28	100.77	100.57	100.54	100.18	100.36	100.39	98.32
5- Redução contribuições	100.83	100.27	101.00	100.73	100.66	100.90	100.75	100.47	98.25
6- Subsídio Agrícola	101.32	100.45	101.14	100.70	100.58	103.78	102.79	100.40	98.26

obs : (a) indicators deflated by composite price index. (b) after income tax. (c) base 1995=100.

⁷⁹ Esta simulação demonstra que uma política de preços tem impacto positivo para o trabalhador de alta qualificação, devido a alteração nos salário real.

Na tabela acima, temos a renda anual das nove famílias do modelo. O principal ponto de destaque é a eficiência do programa de transferência direta, como forma de elevar a renda das quatro famílias pobres do modelo (f1,f2,f3,f6). A simulação demonstra que um programa de R\$ 5.5 bilhões (no período) poderia elevar, em média, a renda das famílias pobres em 42,5%. Além destas famílias, o programa beneficiaria também as famílias de renda média da zona rural em função da demanda por produtos daquele setor. As famílias de classe média e média alta(f5,f8) manteriam praticamente seu nível de renda, enquanto que as famílias de alta renda teriam sua renda disponível reduzida devido a forma de financiamento do programa (imposto direto) .

Nas demais políticas, os melhores resultados são alcançados pela qualificação e pelo preço mínimo subsidiado dos produtos agropecuários. Estes programas beneficiam igualmente as famílias pobres urbanas, entretanto, o programa de preço mínimo beneficia, também de forma significativa, a família pobre rural (+ 3,78%). Por outro lado, a qualificação beneficiaria também as famílias de renda média urbana.

Quando analisamos pelo angulo das famílias, percebemos que as políticas de salário mínimo(simu3,simu4) não beneficiam prioritariamente as famílias mais pobres, com seu efeito se difundindo em todas as famílias. Por outro lado, a política de redução das contribuições sociais(simu 5) direciona-se um pouco deste padrão, beneficiando de forma prioritária as famílias pobres urbanas(f3) e rurais(f6).

De uma forma geral, com exceção da transferência direta, o incremento na renda das famílias pobres é menor do que na renda dos fatores de baixa remuneração. Um modelo multissetorial e de equilíbrio geral têm condições de captar a difusão dos efeitos que têm início na cadeia produtiva, até que este atinja as famílias. Além do mais, existe a

heterogeneidade na formação da renda familiar de cada grupo⁸⁰. Através apenas da seguridade social, o modelo prevê transferências da ordem de R\$ 75,2 bi que alteram substancialmente a parcela da renda familiar oriunda dos fatores de produção.

Tabela 5.4 - Indicadores de Pobreza e Distribuição de Renda

	<i>Poverty line(Yfpcap<50)</i>	<i>Families removed from poverty</i>	<i>Ratio: 20% richest-poorest</i>	<i>Ratio : family f9/(f1+f2+f3+f6)^a</i>
Base -1995	8.574.586	-	37.00	9.06(=100)
1-Programa de Transf.	6.482.090	2.092.496	23.77	70.13
2-Qualificação trabalho	8.498.309	76.277	36.13	97.28
3- Salário Mínimo	8.625.292	-50.706	36.70	100.51
4- Sal. Mín c/ prod. Contr	8.544.513	30.072	36.24	97.81
5- Redução contribuições	8.527.096	47.490	36.14	97.42
6- Subsídio Agrícola	8.532.587	41.999	35.59	96.18

(a) equivalent to 4 % richest to 23 % poorest families.

Os indicadores de pobreza e distribuição, demonstrados na tabela 5.4(acima), confirmam em grande parte a análise anterior. Uma política focalizada e direta, como um programa de transferência direta, tem um impacto instantâneo e significativo sobre pobreza e distribuição. Desta forma, a concentração poderia ser reduzida em praticamente 1/3, e 2 milhões de famílias passariam a linha da pobreza, além de uma redução substancial no "poverty gap".

Nas demais políticas, o impacto imediato sobre os indicadores é relativamente pequeno⁸¹. Do ponto de vista da pobreza, a segunda melhor política seria a qualificação do trabalho(simu2), seguida da redução das contribuições.

Com relação aos dois indicadores de distribuição, os melhores resultados são da política de preço mínimo e de qualificação de mão-de-

⁸⁰ A matriz do modelo que relaciona renda dos fatores com renda familiar aponta que a renda dos fatores de produção de baixa remuneração é um componente não desprezível nas famílias de renda média e alta. Este fato é confirmado em vários estudos que analisam a renda familiar utilizando a Pnad.

obra. Este resultado é explicado principalmente pelo benefício focalizado que estas políticas trazem para as famílias pobres rurais, além das famílias urbanas.

De uma forma geral, é preciso considerar que os efeitos valem apenas para um período, a partir de uma política restrita de R\$ 5,5 bilhões. A dinamização e/ou ampliação para um período de cinco anos multiplicaria substancialmente os efeitos de cada uma das políticas.

Tabela 5.5 - Indicadores Variados

	<i>employment var.</i>	<i>pindex</i>	<i>exr.index</i>	<i>agric. Terms trade</i>
Base-1995		100	94.86	100
1-Programa de Transf.	- 34.763	100.40	95.21	101.71
2-Qualificação trabalho	+ 193.188	99.71	94.64	102.08
3- Salário Mínimo	- 1.163.749	100.42	95.17	99.78
4-Sal. Mín c/ prod. contr.	-932.985	100	94.84	100.11
5- Redução contribuições	- 5.435	99.52	94.78	100.50
6- Subsídio Agrícola	- 9612	98.05	93.10	98.26

A tabela 5.5 (acima) traz alguns indicadores que podem ser úteis para a análise das simulações. A primeira coluna mostra a variação do nível de emprego dos tipos de trabalho que são endógenos no modelo. Nas quatro simulações que não envolvem salário mínimo, apenas os funcionários públicos qualificados(I8) são endógenos, enquanto que nas outras duas simulações são incluídos também os informais(I1) e os formais não qualificados(I4).

Deste modo, iniciando pelas simulações do salário mínimo, constatamos uma redução de trabalho equivalente a 1,16 milhões de pessoas na simulação sem produtividade(simu3). Na simulação com produtividade, este valor cai para 932 mil trabalhadores, devido principalmente a recuperação do nível de produção. A partir desta informação, podemos constatar que somente um aumento de produtividade muito maior compensaria a queda no nível de emprego.

⁸¹ Além da difusão dos efeitos mencionada anteriormente, o próprio sub-modelo que calcula a distribuição após as políticas subestima seus efeitos, na medida em que o desvio padrão da distribuição de cada família é mantido exógeno, sendo a média endógena e fornecida pelo modelo.

Nos demais experimentos, podemos destacar que o esforço de qualificação gera um acréscimo de 193.188 funcionários públicos qualificados nesta atividade.

Na segunda coluna, temos o "price index" (numeraire) que mostra a variação de preços relativos de produção. Na simulação de transferência direta (simu1) e de salário mínimo ocorre uma elevação no índice de preços relativos, enquanto que, nas simulações de qualificação, na redução de obrigações sociais e no preço mínimo, ocorre uma ligeira queda deste índice. Do ponto de vista da taxa de câmbio real("exrindex"), a elevação do índice de taxa de câmbio real ocorre nas experiências que provocam a elevação do pindex, sendo o contrário verdadeiro.

Os termos de troca entre o setor agrícola e os demais setores estão na última coluna, revelando a mudança de preços relativos provocada pelas políticas. Podemos destacar que a qualificação gera um movimento de preços relativos favorável para a agricultura.

Tabela 5.6 - Variação da Receita Bruta Setorial(%)

<i>Setor de Origem</i>	1-Programade Transf.	2-Qualif. trabalho	4-Sal.Min. prod. contr.
1-agricultura/pecuária	2.30	1.26	0
2-mineração/metálicos n.metálicos	-0.62	0.28	0.07
3-extração refino petróleo e gás	0	0.47	-0.17
4-siderurgia/ metalurgia	-0.27	0.33	0
5-elétrica /eletrônica	-0.84	-0.05	-0.09
6-material de transporte /	-1.01	-0.02	-0.18
7-móveis e calçados	0	0.20	-0.12
8-celulose , papel e gráfica	-0.05	0.53	-0.32
9-plásticos e borracha	-0.32	0.50	-0.18
10-química, álcool e açúcar	0.15	0.26	-0.32
11-petroquímicos e farmacêuticos	1.16	0.53	-0.08
12- têxteis e vestuário	0.05	0.60	0
13-produtos alimentícios	1.91	0.57	0.11
14-produtos de carne e laticínios	1.84	0.77	0.17
15-comunicação/energia	0.34	0	-0.28
16-construção e prod diversos	-0.73	0.79	1.29
17-transporte e comércio	0	-0.21	-0.07
18-financeiro e aluguel imóveis	0.95	0.13	-0.17
19-serviços famílias e empresas	-0.15	0.50	-0.13
20-serviços públicos	-0.83	4.61	0.03

A tabela acima é um exemplo da variedade de dados setoriais fornecidos pelo modelo, que produz informações de preços e quantidades para todos os setores⁸². Especificamente, esta tabela traz os setores que sofrem os maiores acréscimos e decréscimos de produção, como consequência da execução das políticas.

Na simulação 1, os maiores beneficiados são os setores agropecuários, de alimentos industrializados, os derivados de carne/leite e o setor farmacêutico. Os dois primeiros são tipicamente de consumo das famílias pobres, assim como, os produtos de farmácia e higiene possuem esta mesma característica, enquanto que o setor petroquímico é um importante insumo destes setores. Por outro lado, os setores prejudicados são aqueles que sofrem cortes (bens públicos), são sensíveis à queda do investimento (construção) ou dependem do consumo das famílias ricas (automóveis e máquinas).

Na simulação 2, os maiores incrementos são daqueles setores que entram no processo de produção do bem público educação (serviço público), a agropecuária pelo aumento de produtividade dos demais setores e o setor de construção civil pela maior disponibilidade de poupança. Apenas alguns setores são levemente prejudicados (ou com crescimento menor), como por exemplo, os serviços de comércio e transporte, que podem ter seus custos (preços) encarecidos pelo aumento dos salários da mão de obra não qualificada formal e informal.

Na simulação que combina salário mínimo com produtividade e redução das contribuições(simu4), as variações setoriais são modestas. As variações positivas são para construção devido ao aumento do investimento e os setores de alimentos e produtos derivados da carne e do leite, que são beneficiados pela pequena redução da pobreza. Os setores com uma pequena redução são aqueles atingidos pela tributação das famílias mais

⁸² Somente para preços existem 160 informações setoriais fornecidas pelo modelo.

ricas(f9), e não se beneficiam da redução das contribuições, como produção de álcool/química, utilidade pública, e refino de petróleo.

V.2) Grupo 2 : Políticas de Investimento com Externalidades.

- Investimento em Infra-Estrutura Pública e Serviços no setor rural(Simu7) :

O objetivo desta política é o aumento da produtividade do setor agropecuário e da parcela do valor adicionado apropriada pelos pequenos proprietários agrícolas. Para realizar esta política, os gastos do governo são incrementados em \$ 3 bilhões (variável GDTOT), o investimento total em R\$ 2.5 bilhões (variável INVEST) e os seguintes programas são implementados⁸³:

- construção de 115.000 kms de estradas vicinais (custo unitário=R\$ 13.043 por Km), com custo total de R\$ 1.5 bilhões .
- 200.000 kms de eletrificação rural (custo unitário = R\$ 5.000 por km), com custo total de R\$ 1 bilhão.
- extensão rural para 3.000.000 de pequenos produtores/famílias (custo unitário de R\$ 1000 por família), com um custo total de R\$ 3 bilhões .

Como consequência deste programa, a produtividade total dos fatores do setor agrícola é incrementada em 0,922% e os pequenos produtores aumentam em 6,80% sua participação no excedente bruto, relativamente aos grandes proprietários⁸⁴.

⁸³ Os custos unitários destes programas também foram retirados da proposta orçamentaria da União de 1995 .

⁸⁴ Na tentativa de diferenciarmos o aumento de produtividade devido a incorporação do estoque de capital, do aumento de produtividade devido ao investimento em infra-estrutura, utilizamos o procedimento adotado por Adelman(1991). Neste método, consideramos que parte dos investimentos gerados por esta política como se fosse um estoque de capital incorporado ao setor agropecuário. Esta parcela apropriada é de 38%(utilizada como uma "benchmark" nestas simulações) e serve para captarmos os efeitos das externalidades advindas da melhoria de infra-estrutura rural, e assim diferenciarmos as 2 fontes de aumento de produtividade já mencionadas.

Para possibilitar a simulação, o fechamento macro do modelo sofre uma alteração. O investimento é fixo e a propensão a poupar das famílias ricas é endógena, o que permite o ajuste da poupança ao nível do investimento requerido.

- Investimento Público na Infra-Estrutura dos Setores de Serviços e Transporte/Comércio (Simu8):

Similar ao experimento anterior, o objetivo desta política é elevar a produtividade destes tradicionais setores urbanos.

Os programas a serem implementados são créditos subsidiados para pequenas empresas investirem na aquisição de ativos (computadores, programas, sistemas de comunicação), investimento na infra-estrutura de transporte, apoio a projetos de urbanismo, treinamento de autônomos em técnicas gerenciais e outros programas similares. Na execução desta política, são gastos R\$ 3 bilhões em investimento e R\$ 2.5 bilhões em gastos adicionais do governo, financiados da mesma forma que as simulações anteriores.

Como efeito das externalidades desta política, estimamos um aumento da produtividade em 1,63%, para o setor de comércio/transporte e de 0,982%, para o setor de serviços. Considerando que o investimento é focalizado nas pequenas empresas, através do aumento do estoque de capital, estimamos um aumento de 8,58% e 3,68% na parcela do excedente bruto apropriado pelas pequenas empresas e autônomos, nos setores incentivados⁸⁵.

O fechamento macro segue o mesmo modelo do experimento anterior.

⁸⁵ O incremento de produtividade destes setores foi calculado através da mesma técnica utilizada na simulação anterior.

- Programa de Subsídio ao setor Exportador (Simu9):

Trata-se de um programa de incentivo às exportações, através de um subsídio fiscal aos principais setores exportadores. Utilizando a variável TE ("export subsidy"), são distribuídos R\$ 3.5 bilhões, em renúncia fiscal aos setores "agropec, extrmin, sidemetl, autoall, mobical, textvest, proalim, latifri".

Adicionalmente, o governo reduz as tarifas de importação em 40%, com um custo fiscal avaliado em R\$ 2 bilhões. Estimamos que estas duas políticas impliquem num aumento de produtividade, devido a elevação da parcela do produto setorial exportada (efeito especialização), nos setores "mobical, textvest, proalim, latifri".

O cálculo deste aumento de produtividade é baseado no valor do incremento das exportações com relação à produção setorial, sendo estimada em 3%⁸⁶.

O fechamento macro do modelo sofre as seguintes alterações em relação aos experimentos anteriores. O índice de preços de produção (pindex) e a taxa de câmbio são nominalmente fixas para que o fluxo de capital se ajuste ao novo nível da conta-corrente. O investimento é nominalmente fixo, enquanto que a propensão a poupar das famílias ricas é endógena. Governo e mercado de trabalho mantêm o mesmo fecho dos experimentos anteriores.

⁸⁶ No cálculo do aumento de produtividade, primeiramente estimamos a variação da taxa de exportação/produção. Sobre esta variação, aplicamos uma taxa de 50% encontrada na regressão entre exportação e produtividade, calculada por Saboia e Carvalho(1997). Um procedimento similar foi utilizado por Adelman(1991), baseada em Chenery, Robinson and Syrquim(1989,p.309).

V.2.a) Resultados das Simulações do Grupo 2.

Tabela 5.7 - Indicadores Macroeconômicos^a (ano-base em \$ 95 bi e igual a 100)

	<i>GDP</i>	<i>Consump.</i>	<i>Investment</i>	<i>Gov. rev.</i>	<i>Gov.deficit</i>	<i>Export</i>	<i>Import</i>
Base 1995	658.50	414.20	142.50	136.96	29.73	46.3	55
7-Public	100.51	99.39	101.51	104.33	99.44	100.03	100.02
Agric. Inv.							
8-Public.	101.00	100.01	102.17	104.65	97.42	100.29	100.25
Trade/Serv							
9-Export	100.28	100.10	100.62	100.22	100.94	106.33	102.99
Subsidy							

a : os indicadores em valores reais, deflacionados pelo "pindex" do modelo.

A tabela 5.7 (acima) traz os indicadores macroeconômicos para as simulações de Investimento. Com relação ao PIB, os programas apresentam, em geral, resultados positivos, com um pequeno destaque para o Investimento nos setores urbanos. Uma possível explicação é a participação do serviços de comércio e transportes, como insumos dos demais setores.

Este comportamento não é seguido pelo agregado de Consumo. Como a propensão a poupar é endógena e o investimento é fixo, um incremento deste último leva a uma redução do consumo das famílias mais ricas devido à diminuição da renda disponível de duas maneiras: através do aumento da parcela poupada e do aumento de impostos diretos.

A movimentação do Investimento Agregado acompanha o nível estabelecido exogenamente nos experimentos 7 e 8. Apenas na simulação 9, esta variável é endógena e portanto acompanha a disponibilidade de poupança. Deste modo, percebe-se, nos experimentos um "trade-off " entre consumo e investimento.

Com relação ao déficit público, os resultados acompanham as simulações anteriores, onde um financiamento total das políticas acaba gerando uma pequena melhora das contas públicas. É importante também

observarmos, que a experiência de subsídio ao setor exportador(simu9) não têm impacto significativo na exportação, levando ao incremento de apenas 6,33% naquele agregado, se considerarmos os custos fiscais associados desta política.

Tabela 5.8 - Renda dos Fatores

	<i>inf-usk</i> (a) / I1	<i>inf-sk /</i> I2	<i>f-rural</i> /I3	<i>fu-low</i> <i>skill</i> /I4	<i>fu-med</i> <i>skill</i> /I5	<i>fu-high</i> <i>skill</i> /I6	<i>publow</i> <i>skill</i> /I7	<i>pub</i> <i>skill</i> /I8	<i>Corp.</i> <i>firm</i> (b)	<i>Self E-</i> <i>small k</i>
Base	1900	3400	3000	4000	5200	18000	5400	13400	228.3	4616
7-Public Ag Inv	99.57	100.25	97.59	101.00	100.52	100.07	102.85	100.00	99.53	101.26
8-Public Tr/Se I	100.64	99.83	101.47	100.47	99.73	99.78	102.26	100.31	99.60	103.52
9-Export subs.	102.03	100.86	104.71	101.03	100.95	100.28	100.40	100.37	100.69	101.35

a : renda real anual dos fatores de produção(salários e excedentes brutos). Deflator : P_{iq}

b: renda das corporações em \$ bilhões de reais ano.

A tabela 5.8 (acima) apresenta a renda anual dos fatores de produção. Contrastando com os resultados da tabela acima, os fatores trabalho de baixa remuneração (informais-I1,I2; rural formal-I3 e formal não qualificado-I4) são beneficiados principalmente pela políticas de promoção do comércio externo (simu9).

Nos dois experimentos de produtividade (simu7,8), existe um "trade-off" interessante devido à mudança de preços relativos. Quando aumenta a produtividade do setor agrícola, os maiores benefícios vão para os trabalhadores urbanos (I4,I5). Na experiência 8, o resultado é inverso, o grupo mais beneficiado são os trabalhadores rurais(f3) .

Os pequenos empresários e autônomos são beneficiados de uma forma geral pelas políticas de produtividade, devido ao foco destes programas nos grupos⁸⁷ de pequenos produtores que possuem uma participação significativa na estrutura de produção dos setores diretamente beneficiados. Particularmente, a experiência de investimento nas pequenas

⁸⁷ A intensa focalização destas políticas implica em dificuldades operacionais de implementação que não estão consideradas no modelo.

unidades de produção urbana gera um aumento de 3,52% na renda total deste grupo.

Tabela 5.9 - Renda Anual das Famílias^{a,b} (\$ reais de 95)

	<i>f1-single urb poor</i>	<i>f2-retiree urb poor</i>	<i>f3-other urb poor</i>	<i>f4-urb med low</i>	<i>f5-urb. Medium</i>	<i>f6-rural poor</i>	<i>f7-rural medium</i>	<i>f8-med. High</i>	<i>f9-high income</i>
Base	1623	1233	2216	4776	11227	1692	5878	24456	95694
7-Public Ag Inv	100.37	100.25	100.80	100.76	100.81	99.84	100.14	100.59	97.40
8-Public Tr/Se I	100.84	100.57	101.39	101.07	101.08	101.71	101.68	100.89	97.60
9-Export subs.	101.30	100.73	101.28	101.00	100.86	102.18	101.75	100.62	98.42

obs : (a) indicators deflated by composite price index. (b) after income tax income

Na tabela acima, temos a renda anual das nove famílias do modelo. Como havíamos observado anteriormente, a simulação que beneficia as famílias mais pobres é a promoção do comércio externo, com destaque para as famílias pobres rurais(f6) devido à participação dos produtos agrícolas como intermediários para os setores exportadores.

Em geral, estes experimentos são pouco focalizados, com a tendência de beneficiar quase todos os grupos familiares. Entretanto, podemos perceber que, devido aos preços relativos, continua o efeito cruzado do investimento na produção de serviços urbanos beneficiar as famílias rurais, e vice-versa.

Tabela 5.10 - Indicadores de Pobreza e Distribuição de Renda

	<i>Poverty line(Yfpcap<50)</i>	<i>Families removed from poverty</i>	<i>Ratio 20% richest- poorest</i>	<i>Ratio : family f9/(f1+f2+f3+f6)^a</i>
Base -1995	8.574.586	-	37.00	9.06(=100)
Public Agric. Inv.	8.477.129	97.456	36.87	97.07
Public. Trade/Serv	8.437.332	137.254	36.33	96.31
Export subsidy	8.431.585	143.000	36.72	96.93

(a) equivalent to 4 % richest to 23 % poorest families .

Os indicadores de pobreza e distribuição confirmam em grande parte a análise anterior. A política que tem o maior impacto sobre pobreza é a promoção do comércio externo, que poderia retirar da pobreza 143 000

famílias. Entretanto, podemos destacar a direção positiva nas três simulações.

Do ponto de vista da concentração de renda, a política que teria os melhores resultados seria a política de aumento da produtividade dos setores de comércio/serviços. Sendo que este resultado, se deve principalmente a diminuição da renda disponível das famílias mais ricas, do que a elevação da renda das famílias mais pobres⁸⁸. De uma forma geral, os efeitos sobre distribuição são pequenos devido à difusão dos benefícios para a maioria das famílias do modelo, entretanto a repetição deste mesmo efeito por um determinado período poderá reduzir significativamente a desigualdade⁸⁹.

Especialmente no caso dos investimentos, é preciso considerar que os efeitos valem apenas para um período, a partir de uma política restrita de R\$ 5,5 bilhões. A dinamização e/ou ampliação para um período de cinco anos multiplicaria substancialmente os efeitos de cada uma das políticas.

Tabela 5.11 - Indicadores Variados

	<i>employment var.</i>	<i>pindex</i>	<i>exr.index</i>	<i>agric. Terms trade</i>
Base -1995		100	94.86	100
7-Public Agric. Inv.	+ 104.000	99.89	94.77	98.45
8-Public.	+ 81.832	98.49	93.69	101.49
Trade/Serv				
9-Export subsidy	-1028	100	92.24	101.18

Considerando, que o emprego varia apenas no caso dos funcionários públicos qualificados, constatamos o efeito positivo sobre emprego, derivado da implementação dos programas de investimento. Como havíamos notado, as simulações 7 e 8 geram um movimento geral de diminuição dos preços relativos.

⁸⁸ A tributação das famílias ricas(f9) é mais efetiva, porque uma maior abundância de produtos agropecuários, acaba elevando a renda disponível das famílias.

⁸⁹ Um taxa acumulada de redução de 3,7% ao ano, diminui a desigualdade em 40% no período de dez anos.

A política de promoção de exportações(simu9) gera uma desvalorização modesta da taxa câmbio da ordem de 2,6%, revelando a dificuldade de atingir este objetivo através das políticas de investimento.

Repetindo os resultados anteriores, os termos de troca do setor agropecuário são favorecidos principalmente pela queda dos serviços urbanos de apoio à produção(simu8).

V.3) Grupo 3 : Políticas de redução do déficit do setor público e de ajuste estrutural das contas externas.

Neste agrupamento, simulamos um protótipo do programa de ajuste fiscal, anunciado pelas autoridades econômicas brasileiras, no início de novembro de 1997. O interesse, nestas simulações, não é a exploração de políticas que podem levar a uma melhoria na distribuição de renda, mas identificar o impacto destes ajustes sobre o bem estar das famílias e seus efeitos sobre os níveis de pobreza e desigualdade.

Gostaríamos de enfatizar que o objetivo destas simulações não é a realização de previsões. Mas, a partir objetivo de política econômica(a redução do déficit em conta-corrente) e um conjunto de medidas de caráter fiscal, avaliar o comportamento que seria exigido de uma economia, com as características do Brasil em 95 e com as premissas teóricas intrínsecas ao modelo utilizado neste trabalho⁹⁰.

Para simular estas medidas, realizamos três tipos diferentes de experimentos, diferenciados quanto à magnitude da redução do déficit externo em conta corrente e também pelo comportamento das despesas do setor público para os pagamentos de juros da dívida interna e de benefícios da seguridade social.

⁹⁰ Urani(1993) realizou simulações utilizando um CGE com setor financeiro e voltado para simulações de políticas de ajustamento através de análise contrafactual.

As medidas do ajuste fiscal, incluídas nas três simulações, foram retiradas basicamente da íntegra das medidas anunciadas [Caderno Ajuste Fiscal, Gazeta Mercantil, 13 de Novembro de 1997], e consistiram de :

- redução de despesas governamentais(variável *GDTOT*) em R\$ 5.2 bilhões: 5% de gastos em atividades no orçamento da união(R\$ 1,7 bilhão), 5% dos projetos de investimentos no orçamento(R\$ 0,5 bilhão), demais cortes(R\$ 3,0 bilhões).
- redução das despesas com pessoal estatutário e cancelamento de reajustes, totalizando R\$ 1,52 bilhão(variável *WF("f8")* - salário do trabalhador estatutário qualificado).
- revisão dos contratos de prestação de serviços no setor público federal, com redução estimada de R\$ 0,58 bilhão(parâmetro *a(service, pública)*).
- cancelamento e suspensão dos benefícios da LOAS(Lei Orgânica da Assistência Social) e revisão dos benefícios da Previdência Assistencial, totalizando R\$ 0,91 bilhões(parâmetros *strant("f2")*, *strant("f4")*, *strant("f5")*, *strant("f8")*, *strant("f9")*).
- elevação da taxa de embarque, resultando em aumento de receita de R\$ 0,5 bilhão(parâmetro *tx("trancon")*).
- elevação do IPI de automóveis, resultando no aumento de arrecadação de R\$ 0,6 bilhão(parâmetro *tx("autoall")*).
- elevação do IPI de bebidas, resultando no aumento de arrecadação de R\$ 0,2 bilhão(parâmetro *tx("proalim")*).
- elevação dos preços dos combustíveis, com repasse integral de aumento para cobrir subsídios do Tesouro Nacional. Valor estimado de R\$ 1,16 bilhões(parâmetro *tx("petrgas")*).
- elevação nominal das receitas das empresas estatais, com valor estimado de R\$ 1,8 bilhões e repasse de recursos ao Tesouro Nacional na forma de impostos e dividendos(parâmetro *tx("comutil")*).
- elevação dos impostos diretos das grandes empresas, através da redução de incentivos fiscais no valor de R\$ 0,55 bilhões(parâmetro *insttax("firm")*).
- elevação de 10% no valor devido do imposto de renda, com receita estimada de R\$ 1,20 bilhões(parâmetro *th(h)*).

- elevação da 3% na alíquota do imposto de importação sobre produtos importados(parâmetro $tm(im)$) .

As medidas, elencadas acima, resultam num ajuste de fluxos das contas do setor público da ordem de R\$ 14,22 bilhões(equivalentes a 2,15% do PIB em 1995). O fechamento macroeconômico é idêntico nos três experimentos, sendo: I) o índice de preços de produção (Pindex) é flexível, a taxa de câmbio e o fluxo de capital são nominalmente fixos em dólares. II) No mercado de trabalho, a oferta é fixa no período, com exceção dos servidores públicos que possuem salários nominais fixos. III) A propensão a poupar de todos os tipos de famílias é fixa e o investimento é endógeno para ajustar-se à disponibilidade de Poupança .

Segue abaixo uma descrição dos três experimentos, com as respectivas diferenças, e uma simulação de uma política de desvalorização cambial, objetivando um ajuste das contas externas semelhante ao alcançado pelo primeiro experimento de ajuste fiscal.

-AJFIS1(simu 10): hipótese de redução do déficit de conta corrente em US\$ 12 bilhões e indexação (de acordo com o pindex) das despesas com juros da dívida interna e com benefícios da seguridade social pública(incluindo os funcionários públicos).

-AJFIS2(simu 11): hipótese de redução do déficit de conta corrente em US\$ 6 bilhões e indexação(de acordo com o pindex) das despesas com juros da dívida interna e com benefícios da seguridade social pública(incluindo os funcionários públicos).

-AJFIS3(simu 12): hipótese de redução do déficit de conta corrente em US\$ 6 bilhões e não utilização da indexação nas despesas com juros da dívida interna e com benefícios da seguridade social pública - estas despesas permanecem nominalmente fixas.

-Incentivo à Exportação através da desvalorização cambial (simu 13):

Além das políticas de ajustamento explicitadas anteriormente, neste agrupamento de experimentos incluímos uma simulação da política de desvalorização cambial para melhorar a balança comercial e promover o ajustamento das contas externas. Nesta simulação, a taxa de câmbio nominal sofre uma desvalorização de 15%.

Os fechos macro desta política são taxa de câmbio nominal fixa e fluxo de capital endógeno (para ajustar ao novo nível de conta-corrente). O investimento é endógeno e determinado pelo montante de poupança, com propensões fixas para famílias e empresas.

IV.3.a) Resultados das Simulações do Grupo 3.

Tabela 5.12 - Indicadores Macroeconômicos^a (ano-base em \$ 95 bi e igual a 100)

	<i>GDP</i>	<i>Absortion</i>	<i>Consump.</i>	<i>Investment</i>	<i>Gov. rev.</i>	<i>Gov.deficit</i>	<i>Export(US\$bi)</i>	<i>Import(US\$bi)</i>
Base 1995	658.50	651.14	414.20	142.50	136.96	29.73	46.1	49.59
AJFIS1	99.13	97.06	98.07	95.30	106.59	62.06	110.53	87.08
AJFIS2	99.57	98.53	98.09	102.84	106.41	54.75	105.40	93.65
AJFIS3	99.40	98.37	99.38	97.73	103.53	79.87	105.16	93.45
Exch. Rate devaluation	99.64	97.76	96.67	101.90	106.78	43.93	110.33	89.25

a : os indicadores em valores reais, deflacionados pelo "pindex" do modelo

Para efeito de comparação das simulações acima de ajustamento externo, podemos dividir os experimentos em dois grupos, a partir da magnitude da redução do déficit externo em conta corrente. Deste modo, podemos comparar a simulação AJFIS1 com a desvalorização cambial e, por outro lado, as simulações AJFIS2 e AJFIS3 .

Iniciando pelas simulações AJFIS2 e AJFIS3, identificamos uma queda do PIB da ordem de 0,5%(0.43% e 0.60%, respectivamente). Entretanto estas pequenas reduções são acompanhadas por uma queda

significativa da absorção interna⁹¹, variando, respectivamente, entre 1,47 % e 1,67%. No caso de AJFIS2, a queda da absorção é sustentada principalmente pela queda do consumo(-1,92%) e dos gastos do governo, enquanto que no caso de AJFIS3, a queda é concentrada na variável investimento(-2,27%).

Estas diferenças podem ser explicadas basicamente pelas hipóteses adotadas quanto ao comportamento das despesas do governo. Na simulação AJFIS2, as despesas do governo, com juros da dívida interna e transferências da seguridade, são flexíveis e acompanham o movimento geral de queda dos preços relativos. Isto significa que diante de uma queda de preços relativos, estas despesas sofrem uma redução nominal proporcional para manter o mesmo valor real anterior ao choque. Nestas condições, o ajuste fiscal do setor público é mais efetivo(transferindo renda das famílias para o governo), reduzindo o déficit e permitindo uma maior disponibilidade de poupança.

No caso de AJFIS3, as despesas do governo com juros e transferências são nominalmente fixas. Nesta situação uma queda de preços relativos provoca uma elevação real destas despesas, equivalendo a uma elevação dos juros reais sobre a dívida pública e diminuindo a efetividade do ajuste nas contas públicas. Nesta situação, uma parcela das famílias transfere menos renda ao governo e mantém um nível mais elevado de consumo ou de investimento, dependendo da variação da propensão a poupar. O resultado final é uma queda da absorção interna através da queda de poupança total, e portanto, do investimento.

No caso particular do ajuste fiscal, os resultados são superiores em AJFIS2, tanto do lado da receita, como da despesa. Estes resultados

⁹¹ O conceito de absorção interna, corresponde a parcela do PIB que é consumida internamente através da somatória do consumo das famílias, do consumo do governo e do investimento.

demonstram que a efetividade do ajuste fiscal depende do grau de flexibilidade das despesas do governo com juros e seguridade social.

Nestas duas simulações, o déficit em conta corrente sofre uma redução da ordem R\$ 6 bilhões(US\$ 5.8 bilhões), ou seja, um pouco menos do que 1% do PIB em 95. Esta redução é basicamente devida á inversão do saldo da balança comercial. Com crescimento das exportações entre 5.4% e 5.16%, e diminuição das importações em 6,35% e 6,55 %, respectivamente. A causa destes movimentos é a queda dos preços relativos internos dos produtos substitutos, provocando uma desvalorização da taxa real de câmbio(vide tabela 5.16), que é nominalmente fixa .

Nas outras duas simulações, AJFIS 1 e desvalorização cambial (simu13), onde o ajuste externo é maior, ocorre uma queda maior do PIB, principalmente em AJFIS1, com redução de 0,87% deste agregado. Entre todas as simulações, a menor redução do PIB é na simulação de desvalorização com redução do PIB em 0,36%. Este fato demonstra que a desvalorização cambial provoca uma alocação mais eficiente dos recursos.

Por outro lado, quando analisamos a absorção interna percebemos que esta queda é similar nestes dois experimentos. A diferença que ocorre é nas mudanças de composição deste agregado. Em AJFIS1m, ocorre uma queda significativa dos investimentos (-4,7%), enquanto que na desvalorização esta queda acentuada é no consumo das famílias(-3,33%).

Esta queda de investimento pode ser explicada pela eliminação da poupança externa sem uma contrapartida, na mesma proporção, de aumento da poupança do setor público(ou diminuição de déficit). No caso da desvalorização, o ajuste fiscal é mais efetivo, proporcionando uma transferência maior de renda das famílias para o governo, e a consequente queda no consumo das famílias .

O impacto diferenciado, destes dois experimentos nas contas públicas, explica-se mais pelo lado das despesas do que das receitas, pois o aumento desta é similar nos dois casos(em torno de 6,50%). Por outro lado, o déficit operacional do setor público sofre uma redução bem mais significativa na simulação de desvalorização. Este fato demonstra que a redução das despesas do setor público é mais difícil num ambiente de queda dos preços relativos domésticos(vide tabela 5.16).

Do ponto de vista do setor externo, a experiência AJFIS1 pressupõe uma queda do déficit em conta-corrente da ordem de 1,83% do PIB, enquanto que na desvalorização esta redução é da ordem de 1,62% do PIB. No primeiro caso, esta redução é sustentada basicamente pela queda significativa dos preços relativos(-14,83%), demonstrando a enorme transformação de preços que será exigida da economia. No caso da desvalorização, o mecanismo de alteração de preços relativos internos e externos é imediato, provocando um impacto direto nas exportações e importações.

Tabela 5.13 - Renda dos Fatores

	<i>inf-usk</i> (a) / 11	<i>inf-sk</i> / 12	<i>f-rural</i> /13	<i>fu-low</i> <i>skill</i> /14	<i>fu-med</i> <i>skill</i> /15	<i>fu-high</i> <i>skill</i> /16	<i>publow</i> <i>skill</i> /17	<i>pub</i> <i>skill</i> /18	<i>Corp.</i> <i>firm</i> (b)	<i>Self E-</i> <i>small k</i>
Base	1900	3400	3000	4000	5200	18000	5400	13400	228.3	4616
Ajfis1	91.81	93.45	90.46	93.40	94.29	94.74	94.96	105.34	99.48	96.23
Ajfis2	95.11	95.87	92.57	97.02	96.70	96.19	99.16	104.80	99.13	97.37
Ajfis3	95.74	96.05	96.10	95.90	96.44	96.76	98.85	104.80	99.57	97.69
Exch. Deval.	96.69	96.45	97.03	98.14	98.29	96.40	92.18	96.83	98.64	96.97

a : renda real anual dos fatores de produção(salários e excedentes brutos). Deflator : P_q

b: renda das corporações em \$ bilhões de reais ano.

Com base no mesmo agrupamento utilizado na análise dos agregados macroeconômicos, podemos identificar que entre AJFIS2 e AJFIS3 há uma queda significativa de salários. O primeiro prejudica mais os trabalhadores rurais formais(-7,43%), as pequenas empresas e os trabalhadores por conta própria. O segundo prejudica mais os trabalhadores formais urbanos de

baixa e média qualificação. Por outro lado, os trabalhadores informais são bastantes prejudicados nas duas simulações(quedas em torno de 5%).

Esta queda dos salários reais verificada é uma condição necessária deste tipo de ajuste. Para que os preços dos produtos domésticos fiquem mais competitivos externamente, é necessária uma queda de salários num ambiente de taxa de câmbio nominalmente fixa e queda de preços relativos. As diferenças de quedas apontadas anteriormente podem ser explicadas pelo "trade-off" existente entre variações de investimento e consumo⁹².

Na comparação entre AJFIS1 e a desvalorização cambial, percebemos uma queda dos salários reais bem maior no primeiro caso. Este fato decorre do enorme ajuste de preços relativos para provocar uma queda no déficit de conta corrente da ordem de 1,83% do PIB. Neste caso, as maiores quedas de salário são dos trabalhadores rurais formais(-9, 54%) e dos informais não qualificados(-8,19%). No caso da desvalorização, o grupo mais prejudicado é dos trabalhadores públicos não qualificados, devido a efetividade do ajuste fiscal. Do ponto de vista da distribuição funcional da renda, AJFIS1 provoca uma queda de apenas 0,52% no lucro bruto das grandes empresas, contrastando com a queda de 1,36% na desvalorização .

Tabela 4.14 - Renda Anual das Famílias ^{a,b} (\$ reais de 95)

	<i>f1-single urb poor</i>	<i>f2-retiree urb poor</i>	<i>f3-other urb poor</i>	<i>f4-urb med low</i>	<i>f5-urb. Medium</i>	<i>f6-rural poor</i>	<i>f7-rural medium</i>	<i>f8-med. High</i>	<i>f9-high income</i>
Base	1623	1233	2216	4776	11227	1692	5878	24456	95694
Ajfis1	95.88	85.61	96.05	97.34	98.66	95.41	96.94	98.67	98.10
Ajfis2	98.19	86.16	98.08	98.56	98.82	97.05	97.86	98.30	97.66
Ajfis3	99.20	90.00	97.51	99.52	99.65	98.63	100.00	99.54	99.11
Exch. Deval	98.87	86.29	98.43	98.57	98.44	98.33	98.52	97.19	96.20

obs : (a) indicators deflated by composite price index. (b) after income tax

⁹² Por exemplo, a queda dos salários rurais em AJFIS2 é consequência direta da diminuição da renda das famílias que ocorre nesta simulação.

Com relação a renda das famílias, primeiramente observamos que, no geral, ocorre uma queda menor da renda das famílias do que nos salários. Entre as simulações, identificamos que AJFIS2 provoca um declínio de renda maior que AJFIS3 devido à manutenção de transferências públicas elevadas para as famílias neste último experimento. Fazendo a comparação entre AJFIS1 e a desvalorização, esta diferença é ainda maior, com o primeiro provocando uma queda de renda nas famílias mais pobres da ordem de 5 %, enquanto que na desvalorização este índice é de 1,5%. Entretanto, esta posição se inverte para as famílias mais ricas(f8,f9), que passam a ter uma renda maior na simulação AJFIS1 do que na desvalorização cambial.

Particularmente, as famílias f2(pobres com chefe inativo) é que sofrem as maiores consequências dos ajustes. A queda de renda observada para este tipo de família situa-se entre -10%(AJFIS3) e -14,39%(AJFIS1). A principal razão deste declínio é o corte nas transferências de seguridade para este tipo de família, devido ao corte nos benefícios da LOAS e de outros programas de seguridade social, que constituem na principal fonte de renda deste tipo de família.

Tabela 5.15 - Indicadores de Pobreza e Distribuição de Renda

	<i>Poverty line(Yfpcap<50)</i>	<i>Families removed from poverty</i>	<i>Distribuição Funcional trabalho capital</i>	<i>Ratio 20% richest- poorest</i>
Base -1995	8.574.586	-	43.71%	56.29%
AJFIS1	8.841.385	-266.799		37.00
AJFIS2	8.752.874	-178.289		38.55
AJFIS3	8.697.160	-122.575		37.77
Exchange Rate Deval.	8.727.411	-152.825	43.36%	56.64%
				37.61
				37.00

Os indicadores de pobreza e distribuição de renda confirmam a análise anterior. Iniciando pela distribuição de renda, verificamos que o experimento de maior concentração de renda é a simulação AJFIS1, que além de apresentar a maior queda geral de renda das famílias, tem esta queda concentrada nas famílias mais pobres. Por outro lado, a desvalorização cambial mantém praticamente inalterada a distribuição

funcional e familiar per-capita da renda, resultando num tipo de ajuste neutro com relação à distribuição da renda.

O número de famílias abaixo da linha da pobreza acompanha praticamente o rendimento das famílias mais pobres. Deste modo, a simulação AJFIS1 aumentaria em mais de 250 000 o número de famílias pobres, além de elevar o nível de concentração de renda. Contrastando este resultado com a desvalorização, que tem praticamente o mesmo nível de ajuste externo, estaria abaixo da pobreza um número inferior a 113 974 famílias.

A simulação que causaria o menor nível de pobreza seria AJFIS3, devido a menor queda de renda que esta simulação causa nas famílias mais pobres. Entretanto, esta manutenção da renda das famílias implica numa queda do investimento, que resultaria em menores taxas de crescimento, resultando numa taxa de remoção menor das famílias pobres no futuro.

Tabela 5.16 - Indicadores Variados

	<i>employment var.</i>	<i>pindex</i>	<i>exr.index</i>	<i>agric. Terms trade</i>
Base -1995		100	94.86	100
AJFIS1	-253775	85.13	81.07	97.82
AJFIS2	-216825	92.09	87.53	97.96
AJFIS3	-213504	92.47	87.88	99.14
Exchange Rate	-180741	100	82.92	98.49
Deval.				

Na tabela 5.16 (acima) dos indicadores variados, podemos ressaltar a queda significativa do índice de preços relativos que seria necessária para provocar uma desvalorização real do câmbio, quando a taxa nominal deste é fixa. Por exemplo, em AJFIS 1, para uma queda do câmbio real de 14,53%(redução do déficit corrente em US\$ 11,63 bilhões) teríamos que alcançar uma queda de preços relativos de produção da ordem de 14,87%⁹³. Por outro

⁹³ Uma queda deste nível dos preços relativos coloca em dúvida a efetividade de um ajuste desta magnitude. É provável que neste caso ocorra uma variação de maior das "quantidades" para compensar a possível rigidez dos preços nominais. Na hipótese de flexibilidade dos preços relativos,

lado, uma desvalorização de 15% nominais poderia gerar uma desvalorização real da ordem de 12,58% na simulação com variação cambial.

Em termos de preços relativos, as simulações AJFIS1 e AJFIS2 provocam os maiores decréscimos nos termos de troca dos produtos agrícolas. São nestas simulações que ocorrem também a maior queda de renda nas famílias da zona rural. Este fato explica em parte a correlação existente entre termos de troca agrícola e a distribuição de renda, com o movimento de ambos na mesma direção.

Como havíamos explicitado anteriormente, no capítulo II, a descrição do mercado de trabalho, no modelo, permite apenas a escolha entre salários flexíveis ou emprego flexível para cada tipo de fator trabalho. Deste modo, todas as variações do mercado de trabalho são captadas pela variável salário. A única exceção a esta regra, está no fator trabalho dos estatutários públicos qualificados(18), onde o salário é nominalmente fixo e o número de empregos variável. Neste caso, todas as variações de emprego do quadro acima são referentes a este tipo de trabalho e implicam uma variação negativa do emprego entre 253 775(AJFIS1) e 180 741(desvalorização)⁹⁴.

para cada US\$ 1 bilhão de redução do déficit em conta corrente é necessário uma desvalorização real do câmbio de 1,24 % .

⁹⁴ Na prática este valor é referente aos três níveis de governo : local, estadual e federal. Por outro lado, a não ocorrência desta queda de emprego teria que ser compatibilizada com uma redução adicional dos salários médios.

Tabela 5.17 - Variação da Produção Setorial e Emprego(%)

<i>Setor de Origem</i>	AJFIS1	AJFIS1	Exch. Deval	Exch. Deval
	Produção	Emprego	Produção	Emprego
1-agricultura/pecuária	-0.18	-1.07	0.04	0.24
2-mineração/metálicos n.metálicos	0.67	2.46	2.80	8.13
3-extração refino petróleo e gás	2.37	16.89	2.22	15.32
4-siderurgia/ metalurgia	2.59	6.92	3.95	10.05
5-elétrica /eletrônica	-0.10	-0.19	2.49	7.59
6-material transporte / mecânica	0.32	1.14	1.97	5.87
7-móveis e calçados	2.91	6.16	4.73	9.64
8-celulose , papel e gráfica	0.78	1.57	0.97	1.47
9-plásticos e borracha	1.07	4.03	2.11	7.59
10-química, álcool e açúcar	2.67	15.02	2.65	14.26
11-petroquímicos e farmacêuticos	-0.60	-2.07	0	-0.33
12- têxteis e vestuário	-0.35	-0.81	0.13	0.41
13-produtos alimentícios	0.44	1.64	1.33	4.24
14-produtos de carne e laticínios	-1.60	-4.32	-0.89	-2.26
15-comunicação/energia	-1.68	-2.66	-1.90	-3.38
16-construção e prod diversos	-3.63	-12.83	0.84	2.96
17-transporte e comércio	0.07	0.36	0.98	1.98
18-financeiro e aluguel imóveis	0.59	3.64	-0.54	-3.53
19-serviços famílias e empresas	-0.41	-0.15	-1.74	-3.42
20-serviços públicos	-4.68	-1.69	-4.48	-4.25

A tabela 5.17 (acima) traz os dados sobre variação da produção setorial e do emprego em duas simulações deste grupo: o ajuste fiscal com indexação(AJFIS1) e a desvalorização cambial. Os dados de produção desta tabela diferem da tabela 4.6a, pois trazem a variação da produção física, ao invés da receita bruta setorial.

As variações setoriais de produção indicam a presença marcante dos setores que possuem maior participação no mercado externo e respondem rapidamente a uma diferença de preços relativos externos e internos. Deste modo, em AJFIS1, estes setores são móveis/calçados(7), açúcar/álcool(10) e produtos siderúrgicos. A única diferença desta composição, com a simulação de desvalorização, está na presença do setor de mineração no lugar de açúcar e álcool. Em geral, as magnitudes de variação são maiores na simulação de desvalorização, demonstrando que neste caso, o ajuste é maior em termos de quantidade e menor em preços relativos.

Também, nesta última simulação, percebemos um grupo de setores que são beneficiados de forma indireta, como material de transporte(6), indústria eletro/eletrônica(5) e alimentos industrializados(13). Neste caso, a

desvalorização cambial altera os termos de troca, aumentando a vantagem da produção interna no comércio internacional, sendo suficiente para compensar a queda da demanda doméstica.

Com relação aos setores prejudicados, um fato interessante é o que acontece com o setor de construção. Quando o ajuste leva a uma queda significativa do investimento (AJFIS1), este setor aparece entre os maiores decréscimos. Por outro lado, quando o investimento cresce(desvalorização), este setor passa a ter crescimento positivo. Deste modo, fica evidente a sensibilidade do setor de construção à variável Investimento.

Dentre os setores que são mais afetados, aparecem o setor público, devido aos ajustes, os setores fornecedores de infra-estrutura ("utilities"), devido à elevação dos preços destes bens, e o setor de serviços em função da contração da renda das famílias mais ricas⁹⁵.

A tabela acima traz também, ao lado da coluna de variação da produção, a variação do emprego. Embora esta variável seja fixa para maioria dos fatores, com exceção dos funcionários públicos(18), o modelo permite para cada tipo de trabalho a variação de emprego entre os setores, resultando na variação setorial total demonstrada acima.

De uma forma geral, as variações de emprego são maiores setorialmente do que a variação de produção. Um dos principais fatores deste comportamento é a variação de preços que ocorre entre os setores. Deste modo, quando ocorre elevação do preço relativo de um setor, este tende a atrair fator trabalho de outros setores, que tiveram perdas relativas de preços e quantidade produzida .

⁹⁵ O fato do sistema de consumo adotado nesta versão, trabalhar com elasticidade renda unitária, implica em superestimar os efeitos de uma variação de preços sobre determinados setores, como os setores de energia e comunicações.

Deste modo, na segunda coluna da tabela, podemos verificar que os setores com maior elevação do emprego é o setor de petróleo (refino e comercialização) , seguido, respectivamente, de açúcar/álcool, siderurgia e calçados. Na desvalorização este comportamento é basicamente repetido.

Na primeira simulação, os setores prejudicados são construção civil(16) e produtos de carne e laticínio(queda da absorção), devido á queda de preços ou de produção. Na simulação de desvalorização, esta situação é diferente, com o setor público apresentando a maior queda (devido aos cortes), seguido dos setores financeiros/imóveis e dos serviços prestados às famílias, devido a maior queda na renda das famílias ricas do modelo(f9) .

V.4) Referências Bibliográficas do Capítulo.

Adelman, I and Berck, P(1991). *Food security policy in a stochastic world* , Journal of Development Economics 34, 1991.

Gazeta Mercantil(1997). "Caderno Especial sobre o Ajuste Fiscal". Jornal Gazeta Mercantil, edição de 13 de Novembro de 1997.

Saboia, J. e Carvalho, P.G. (1997). "Produtividade na Indústria Brasileira- Questões Metodológicas e Análise Empírica", Texto para Discussão 504, IPEA-RJ.

Chenery H.G., S. Robinson, M. Syrquim(1986). *Industrialization and Growth*. Oxford University Press, 1986 .

Urani, A.(1993). "Políticas de Estabilização e Equidade no Brasil: uma análise contrafactual". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.23, n.1

CONCLUSÃO

VI) Conclusão

A organização da conclusão está dividida basicamente em dois segmentos. No primeiro segmento, damos ênfase às conclusões que podem ser retiradas do trabalho metodológico e analítico envolvido na construção do "Brasil CGE 95", cuja relevância é justificada pelo fato desta tese constituir-se num projeto de pesquisa, que aponta para diversas possibilidades de expansão e aprimoramento. O segundo segmento é dedicado à consolidação das principais conclusões obtidas nas simulações de políticas implementadas no modelo construído.

Ao situarmos o problema da desigualdade no Brasil (capítulo 1), pudemos constatar a persistência de indicadores extremos de desigualdade para a economia brasileira. Particularmente, a análise mais recente, de 1980 a 1995, não trouxe nenhuma evidência de que o Brasil poderá ingressar naturalmente num processo contínuo de redução da desigualdade. Por outro lado, a magnitude radical da concentração de renda, mesmo quando comparada com outros países por um longo período de tempo, coloca a necessidade de utilizarmos instrumentos de análises que sejam suficientemente flexíveis na incorporação das diversas fontes de desigualdades existentes em nossa economia.

No mesmo capítulo introdutório, uma caracterização sucinta da pobreza revelou a existência de setores específicos que concentram uma parte significativa do contingente de pobres no Brasil. Como exemplo, temos as famílias chefiadas por inativos e por mulheres, ou aquelas que dependem da atividade econômica rural. Neste caso, o instrumento de análise preocupado com a pobreza deve permitir a participação destes agentes, para que se possa verificar os efeitos particulares que as políticas exercem neste segmento.

Para caracterizar o problema da pobreza e da desigualdade, dentro de um instrumental analítico de simulação de políticas, optamos pela construção de um modelo multissetorial de equilíbrio geral, baseado numa matriz de contabilidade social, que representa a diversidade da economia brasileira. Definida a escolha do modelo de simulação, conhecido na literatura como "Computable General Equilibrium Models-CGE Models", traçamos a linhagem evolutiva destes modelos(capítulo II). Neste caso, partilhamos da visão de que os CGEs fazem parte de uma trajetória evolutiva, iniciada com os "Input-Output Models" e os "LP Models", na tentativa de aproximar estes modelos de uma economia de mercado com preços flexíveis, substituição de produtos e fatores e a integração no comércio internacional.

Para aplicações sobre o Brasil, percebemos que a ênfase dos "CGEs" passaram da desigualdade para problemas de estabilização e ajustamento externo. Sendo que, nesta primeira geração de modelos, foi priorizado o conteúdo empírico do modelo, enquanto os trabalhos posteriores enfatizam as especificações teóricas .

Neste contexto, nosso trabalho retoma a trajetória inicial dos CGEs, procurando enfatizar o lado empírico do modelo e aplica-lo, prioritariamente, para a problemática distributiva. Esta escolha é corroborada por duas características particulares da economia brasileira: a existência de um conjunto diverso e bastante rico de dados⁹⁶ e a presença de indicadores extremos de desigualdade, que faz do Brasil um verdadeiro "case" para estudo de distribuição de renda na literatura econômica.

Apesar de não ser a prioridade neste estágio do trabalho, as especificações das funções teóricas do modelo foram cuidadosamente tratadas. O primeiro ponto que emerge nesta discussão(capítulo III) é que,

num modelo de simulação econômica, os resultados alcançados dependem das especificações teóricas adotadas. De uma forma transparente, deixamos explícito que o modelo utilizado tem especificações teóricas predominantemente neoclássicas. Entretanto foram adicionadas várias hipóteses de caráter estruturalista, como a segmentação de salários no mercado de trabalho (tanto setorial como por tipo de trabalho), o abandono da mobilidade de capital intersetorial e a substituição bastante imperfeita entre fatores e produtos de alguns setores.

Do ponto de vista das especificações, o modelo é inovador no tratamento dado aos fatores de produção(desagregados em dez componentes) e às famílias(divididas em nove componentes). Este fato permitiu a introdução no modelo de vários "atores" importantes para a pobreza e a desigualdade, tais como: os trabalhadores informais, os autônomos/pequenos empregadores, as famílias pobres chefiadas por mulheres e por inativos, e aquelas que dependem da atividade rural.

Adicionalmente, com a divisão do governo em duas unidades(atividades de seguridade e demais atividades) e das empresas em dois tipos(diferenciadas pela dimensão do capital) foi possível incorporar várias transferências de renda entre as instituições, que não foram explicitamente tratadas em outros trabalhos.

De uma forma isolada, como foi discutido no capítulo III, várias especificações comportamentais do modelo poderiam ser aprimoradas, particularmente os sistemas de consumo e investimento, e a remoção de restrições no mercado de trabalho, tornando-o mais realístico⁹⁷. Entretanto, a experiência de construção de um "CGE Model" demonstra que devemos

⁹⁶ Ao contrário de uma visão equivocada, o Brasil possui um conjunto de dados estatísticos com características sociais dos mais completos entre os países em desenvolvimento. Entre os levantamentos periódicos de dados, podemos destacar PNAD, POF, PME, PPV, RAIS.

⁹⁷ No final desta conclusão discutiremos mais detalhadamente algumas destas questões, como direções para futuras pesquisas.

analisar as especificações como um conjunto coerente, para os fins do modelo, ao invés de aprofundarmos detalhes específicos que não são essenciais ao funcionamento do mesmo.

Finalmente, quais seriam os principais resultados empíricos e as lições sobre política econômica que poderíamos tirar da Matriz de Contabilidade Social (MCS) e do Modelo "Brasil CGE 95" ? A própria construção de uma MCS-95 desagregada para a economia brasileira é um instrumento de análise eficiente, permitindo a constatação de vários pontos importantes desta pesquisa.

Iniciando pelo fator trabalho, constatamos que os trabalhadores não qualificados, formais e informais, estão concentrados em dois setores, agropecuário e serviços. Os informais qualificados estão localizados, principalmente, no comércio e nos serviços. Quanto aos mais qualificados, ainda é significativa a participação dos servidores públicos. Os setores de serviços, de comércio e o agropecuário concentram mais de 80% dos trabalhadores por conta própria e pequenos empregadores.

Analisando a distribuição dos salários para as famílias, como era previsível, verificamos que os salários dos fatores de alta qualificação (l6,l8) estão concentrados em famílias com renda elevada(f8, f9). Entretanto, os fatores de baixa qualificação não estão concentrados nas famílias pobres, havendo uma presença significativa destes nas famílias mais ricas. Este tipo de evidência dificulta a eficiência distributiva de políticas sociais baseadas na renda individual, e indica que a educação formal não é estritamente uma condição necessária para maiores níveis de rendimentos. Quanto à renda do pequeno capital (autônomos e pequenos empregadores), constatamos sua importância na formação da renda das famílias pobres (rurais e urbanas-f3, f6) e também, nas famílias rurais de renda média (f7).

No tocante ao sistema fiscal, constatamos que os impostos diretos(principalmente o imposto de renda) efetivamente arrecadados são menores do que suas alíquotas nominais, tornando o sistema mais regressivo do que aparenta. Do lado da seguridade social, apesar da sua importância na redução da pobreza, sua estrutura atual de benefícios não contribui significativamente para diminuição da desigualdade, devido principalmente a alocação individual do benefício e a diferenciação do sistema previdenciário do servidor público estatutário. Estes fatores são de extrema importância, quando consideramos que a renda de salários responde por apenas 46% da renda das famílias, enquanto o sistema de seguridade isoladamente responde por 15,8%, evidenciando o potencial papel corretivo significativo que este teria sobre a renda das famílias.

Resultados das Simulações

No primeiro agrupamento de simulações (grupo 1), denominado de políticas diretas e indiretas de melhoria da distribuição de renda, é importante, em primeiro lugar, fazermos uma distinção entre as políticas focalizadas que precisam ser mantidas ao longo do tempo e aquelas que têm efeitos permanentes ("once for all"). Neste primeiro conjunto, poderíamos incluir o programa de transferência direta de renda e a política de preço subsidiado de produtos agropecuários. No segundo grupo, poderíamos incluir a simulação de qualificação (simu 2), as simulações utilizando salário mínimo (simu 3, 4) e de redução das contribuições sociais (simu 5).

Neste primeiro conjunto (simu 1 e simu 6), do ponto de vista macroeconômico, não existem diferenças significativas e, de um modo geral, seria mantida a performance dos principais indicadores. Com relação à renda dos fatores, ambas as políticas beneficiariam os trabalhadores rurais formais, os informais não qualificados e o pequeno capital. Esta característica favorável, do ponto de vista distributivo, decorre do perfil de demanda engendrado por estas políticas.

Quando passamos para a renda das famílias aparece o diferencial da política de transferência direta. A precisão de alocação do programa de transferência direta leva a uma melhoria instantânea da renda das famílias pobres, e uma mudança significativa dos indicadores de pobreza e distribuição. Nesta política, a desigualdade poderia ser reduzida em praticamente 1/3 e grande parte da pobreza eliminada. Por seu turno, uma política de preço mínimo subsidiado beneficiaria prioritariamente as famílias da zona rural.

No segundo conjunto, podemos destacar a política de qualificação. Nos indicadores macroeconômicos sua performance é bastante razoável com crescimento do PIB em 1,23 % e redução do déficit operacional do setor público em 5%. Além do ganho para os trabalhadores não qualificados que transitam para um patamar mais elevado de remuneração, são prioritariamente beneficiados os informais não qualificados e os trabalhadores formais de baixa qualificação, como consequência da redução da oferta deste tipo de trabalho. No caso das famílias, estes efeitos são mais diluídos, afetando positivamente todos os tipos de famílias, com exceção de f9. Como resultado final, poderíamos ter uma redução da desigualdade da ordem de 3,8%⁹⁸.

Nas demais políticas deste grupo, a política de redução das contribuições (simu 6) apresenta resultados semelhantes aos da política anterior, porém com menor intensidade. Todavia podemos destacar um balanço de efeitos favorável às famílias mais pobres. A exceção é a política de salário mínimo, cujos resultados desfavoráveis eram previsíveis em função do "design" do mercado de trabalho, que leva à redução do emprego e, conseqüentemente, da produção. Por outro lado, demonstramos que esta queda de produção é anulada se tivermos uma pequena elevação de 0,5 %

⁹⁸ Em termos absolutos estes resultados são modestos. Entretanto, devemos considerar que eles foram obtidos com simples deslocamento de recursos de apenas 0,8 % do PIB e que seus efeitos podem ser cumulativos, através da manutenção contínua desta política.

da produtividade (simu 5). Se o aumento de produtividade for maior, os benefícios derivados desta política serão ampliados.

No segundo grupo de simulações, tivemos a intenção de simular protótipos de estratégias de investimento, que são citadas na literatura de desenvolvimento como geradoras de externalidades, em parte apropriada pelos mais pobres. As três políticas - o investimento em infra-estrutura rural (simu 7), em infra-estrutura urbana (simu 8) e o estímulo às exportações (simu 8) - geram resultados positivos, mas que não diferem, de forma significativa, nos agregados macroeconômicos.

Entretanto, uma análise mais detalhada da renda dos fatores e das famílias permitiu a identificação de uma concentração de benefícios nas famílias pobres na simulação urbana (simu 8) e de exportação (simu 9). Este fato se reflete nos indicadores de distribuição, com os melhores resultados para a simu 8 (infra-urbana), e nos indicadores de pobreza, com melhores resultados para simu 9. Este último resultado é interessante, porque a política de exportação apresentou o menor crescimento do PIB, mas sua focalização permitiu a maior remoção da pobreza.

Os resultados menos favoráveis da política de infra-estrutura rural são decorrentes do benefício que ela gera para os setores urbanos, devido à diminuição dos preços relativos dos produtos agropecuários (elasticidade-preço baixa). Este "trade-off" entre rural-urbano, ocorre na simulação de infra-urbana, onde as famílias pobres rurais são afetadas positivamente.

No terceiro agrupamento de experimentos, simulamos um protótipo do programa de ajuste fiscal, anunciado pelas autoridades econômicas brasileiras no início de novembro de 1997, visando a redução do déficit das contas públicas e o ajustamento estrutural das contas externas, através da redução do déficit em conta corrente do balanço de pagamentos.

Como foi explicitado anteriormente, o objetivo destas simulações não foi a realização de previsões. Mas, dado um objetivo de política econômica (redução do déficit em conta-corrente) e um conjunto de medidas econômicas, avaliar o comportamento que seria exigido de uma economia com as características do Brasil CGE 95. Estes experimentos foram conduzidos sob diferentes hipóteses de comportamento das despesas do setor público e com magnitudes diferentes de redução do déficit em conta-corrente.

Nesse contexto, estas simulações foram bastante úteis em demonstrar a flexibilidade do modelo e seu potencial para simulações de políticas. Através de dezoito comandos no programa do modelo em GAMS, conseguimos implantar grande parte do conjunto de medidas anunciadas pelo governo. Este conjunto amplo de medidas permitiu o teste do modelo num ambiente em que as mudanças exógenas simuladas tiveram magnitudes bem maiores do que nos experimentos anteriores.

Dentre os principais resultados alcançados nestas simulações, podemos destacar que:

- a queda do PIB nas quatro simulações não foi tão significativa. Entretanto, quando analisamos a absorção interna, percebemos que esta varia significativamente, indicando uma redução do bem-estar das famílias.
- a queda da absorção interna tem uma composição diferente nas simulações. Quando o ajuste fiscal é mais efetivo (AJFIS2 e desvalorização), o investimento é preservado e o ajuste recai sobre o consumo. Quando o ajuste fiscal é menos efetivo, o consumo das famílias é preservado e ocorre uma queda na poupança agregada e, conseqüentemente, do investimento.
- a efetividade do ajuste fiscal depende basicamente das hipóteses sobre o comportamento das despesas reais do governo. Deste modo, ajustes com preços flexíveis, com fixação nominal da taxa de câmbio, e de parte das

despesas do governo, acaba por reduzir a eficiência do ajuste das contas públicas.

- os salários sofrem uma redução significativa generalizada, com exceção da simulação de desvalorização cambial. Os trabalhadores mais prejudicados são os de baixa remuneração, como os informais e os formais rurais de baixa qualificação. O pequeno capital é mais prejudicado do que o grande.

- a renda das famílias varia de forma diferenciada. De um lado, em AJFIS 1 e AJFIS2 (câmbio fixo e despesas flexíveis), as famílias sofrem uma redução mais significativa da renda e as mais prejudicadas são as mais pobres (f2 - chefiadas por inativo, f6 - rural pobre, f3 - urbana pobre). Por outro lado, em AJFIS3 e na desvalorização, a queda de renda das famílias é bem menos acentuada, seja pela maior eficiência da desvalorização ou pelas transferências reais do governo para as famílias em AJFIS3.

- os indicadores de distribuição e pobreza refletem a situação anterior. Com relação à pobreza, o melhor desempenho é de AJFIS3, devido ao ajuste menor das contas externas. Para a distribuição, o melhor resultado é a neutralidade da desvalorização cambial.

- todas as simulações resultam em melhoras significativas da balança comercial. Entretanto, com taxa de câmbio nominalmente fixa, o ajustamento de preços relativos é extremamente elevado, tornando discutível a exequibilidade desta política de desvalorização.

Considerações finais sobre políticas e simulações: Na análise das simulações, ficou evidente a dificuldade de se atingir variações substanciais nos indicadores de distribuição e pobreza, a partir da implementação de políticas isoladas. Este fato indica a necessidade de trabalharmos com o conjunto de políticas que tiveram os melhores resultados, além de serem mutualmente consistentes e cumulativas.

Neste conjunto de políticas, uma das prioridades seria um programa de transferência direta para as famílias (simu 1). As virtudes de uma política fiscal deste tipo está no fato que ela atua tanto sobre a renda do capital

quanto do trabalho, beneficiando famílias pobres urbanas e rurais, sejam elas dependentes da renda de atividade ou não. A segunda política deste conjunto seria uma política massiva de qualificação do trabalho(simu2). Esta política permitiria ao longo do tempo uma redução substantiva na desigualdade da renda do trabalho, além de aumentar a produtividade dos trabalhadores com baixa qualificação e dos setores intensivos em mão de obra. Conjuntamente, podemos ressaltar que estas políticas são complementares, na medida em que o programa de transferência cria uma demanda adicional para setores que são intensivos na mão de obra que está sendo qualificada .

Complementando este conjunto de políticas, é preciso atentar para a importância da estratégia de desenvolvimento e investimento, que deve ser estimulada através de políticas públicas. Este fato decorre da incompatibilidade de certas estratégias de crescimento com a melhoria da distribuição de renda, podendo resultar até no aumento das taxas de pobreza.

Neste caso, nossas simulações indicam que uma política de promoção das exportações de setores industriais, com baixa intensidade de capital, pode estimular o rápido crescimento destes setores, induzindo um aumento da produtividade e da demanda por fatores de produção que estão tipicamente presentes nas famílias pobres. Entretanto, é importante ressaltarmos que uma política deste tipo é incompatível com a manutenção de uma taxa de câmbio sobrevalorizada, impedindo a aplicação prática deste tipo de estratégia(simulações de ajustes e desvalorização).

Finalmente, acreditamos que a aplicação conjunta destas políticas pode levar a um "trade-off " entre crescimento e distribuição de renda, constituindo-se numa diretriz básica que possibilite a identificação de um tipo "correto" de crescimento que nunca tivemos, ou seja, um crescimento que

proporcione o incremento mais rápido da renda da parcela mais pobre da nossa população .

Direções para pesquisas futuras.

Um "Computable General Equilibrium Model-CGE" pode ser expandido e aperfeiçoado através das principais especificações do modelo e do aprimoramento de sua base de dados.

Como havíamos mencionado anteriormente, no capítulo III, ao explicitarmos as principais funções comportamentais do modelo, apresentamos algumas especificações alternativas. Dentre estas modificações, podemos destacar:

- a endogeneização da oferta de trabalho, através da introdução de um "labor supply system" e uma possível modificação na segmentação setorial do trabalho. Estas modificações aperfeiçoariam o funcionamento do mercado de trabalho, combinando um sistema de oferta e demanda endógenos.

- a escolha e introdução de um sistema mais sofisticado de consumo para as famílias. Especificamente mencionamos duas possibilidades teóricas: "LES- Linear Expenditure System" ou "AIDS-Almost Ideal Demand System". Estas duas possibilidades dependem de estimativas de elasticidades que, a rigor, não existem para a economia brasileira. Entretanto, a divulgação da POF 96 abre perspectivas para introdução destes sistemas.

- uma especificação mais detalhada do sistema fiscal, com a modelagem mais específica de alguns impostos (por exemplo: ICMS e IR pessoa Jurídica) e/ou vinculação de receitas, com os respectivos setores de governo, para modelar algumas restrições legais do orçamento público.

- a mudança nas regras de funcionamento de alguns mercados, possibilitando o comportamento oligopolístico em alguns setores, e a utilização do sistema de "mark-up" para determinação de preços.

- a introdução de uma nova função comportamental para o Investimento, tornando-o setorialmente endógeno. Especificamente, poderíamos adotar um "Jorgenson Model" que responde as variações do retorno setorial do capital.

Particularmente, esta última modificação aprimora o modelo para simulações de caráter dinâmico, com o objetivo de simularmos diferentes cenários gerados em modelos de previsão macroeconômica. Entretanto, é importante explicitarmos que este tipo de simulação apresenta complexidades adicionais num modelo com elevado nível de desagregação institucional. Para que estas projeções sejam eficazmente realizadas, é uma condição necessária a disponibilidade de um conjunto de informações sobre a evolução da dinâmica demográfica ao longo do período projetado (para o próximo quinquênio, decênio, etc). Especificamente, são necessárias séries temporais para variáveis como: evolução da mão obra disponível, segundo os tipos de trabalho do modelo; evolução da quantidade, tipo e composição das famílias; evolução da qualificação da mão de obra; da relação entre indivíduos ativos/inativos ; etc....

No tocante a base de dados, importantes modificações podem ser implementadas, aumentando significativamente a qualidade de funcionamento do modelo. Especificamente, podemos citar :

- uma divisão mais detalhada do pequeno capital no modelo. Dada a importância deste grupo para a pobreza e distribuição, estamos propondo uma subdivisão em três categorias: os trabalhadores por conta própria com até segundo grau, os demais trabalhadores por conta-própria e os pequenos empregadores com até 10 empregados e retirada mensal de até \$ 1000 reais;

- a ampliação dos setores que representam o governo no Modelo. O governo poderia ser ampliado e dividido, por exemplo, em federal, estadual e local. Ou por tipo de serviço (educação, saúde, seguridade) ou uma combinação das duas direções;

- a estimativa econométrica própria de algumas funções essenciais do modelo, como os sistemas CES-Importação e CET-Exportação.

Estas modificações na base de dados (utilizando como ano-base 1996) e a introdução de parte das especificações citadas anteriormente já estão sendo trabalhadas num projeto desenvolvido junto à Diretoria de Política Social do IPEA, visando a adaptação do "CGE Brasil" para simulação de políticas sociais de caráter fiscal e previdenciário, ou relacionadas ao investimento em educação pública.

Considerações Finais

Esta tese versou basicamente sobre a construção de um modelo aplicado "Brasil CGE 95", e a utilização deste na simulação de políticas. Apesar das qualidades demonstradas pelo instrumento de análise, partilhamos de uma visão de que a modelagem quantitativa, mesmo que tratada profundamente, deve ser encarada apenas como um instrumento de análise importante e necessário. Neste contexto, sua utilização não proporciona respostas absolutas, mas simplesmente um conjunto de resultados coerentes com as premissas teóricas e os dados empíricos utilizados.

Por outro lado, dentre as várias possibilidades de análise quantitativa, acreditamos que o Brasil CGE 95, tal como proposto, demonstrou ser um poderoso instrumento de análise de políticas públicas, ao combinar especificações teóricas micro e macroeconômicas, dentro de um conjunto de dados e informações, que exploram profundamente a análise econômica de nosso complexo e persistente problema de desigualdade.

VIII- Referências Bibliográficas

Adelman, I and Robinson, S.(1978). *Income Distribution Policy in Developing Countries: A case study of Korea* , Stanford, CA: Stanford University Press.

Adelman, I and Robinson, S.(1988). "Macroeconomic Adjustment and Income Distribution: Alternative Models Aplied to two Economies". *Journal of Development Economics* 29, North Holand.

Adelman, I., Taylor, E., Vogel, S. (1988b), "Life in a Mexican Village : A SAM Perspective", *Journal of Development Studies*, 25:5-24.

Adelman, I. (1989). "Income Distribution and Development", In :Chenery et all, eds., *Handbook of Development Economics*.

Adelman, I and Berck, P(1991). *Food security policy in a stochastic world* , Journal of Development Economics 34, 1991.

Ahluwalia,M. Lisy,F. (1981). " Employment, Income Distributions and programs to remedy balance of payments difficults", in : W. Cline and S.Weintrubb(eds.), *Economic Stabilization in Developing Country* .Washington : Brooking Institution.

Almon, C. , M. B. Buckler, L.M. Horwitz, T.C. Reimboldt. (1985): *Interindustry Forecasts of the American Economy*. Lexington,MA : D.C. Heath and Company.

Andrade, S., Najberg, S. (1997), " Uma Matriz de Contabilidade Social Atualizada para o Brasil", *Texto para Discussão 58*, DEPEC, BNDES, 1997 .

Armington, P. (1970). "Adjustment of Trade Balances: Some Experiments with a Model of Trade Among Many Countries." *IMF Staff Papers* 17 : 488-523.

Arrow, K. J. and Debreu, G. (1954) "Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy." *Econometrica* 22: 265-90.

Arrow, K. J., et al(1961). "Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency". *Review of Economics and Statistics* 63: 225-250.

Bachara,M.(1970), *"Biproportional Matrices & Input-Output Change"*, Cambridge University Press .

Balanço Anual 96/97, "Valores Acumulados dos Setores e Subsetores Analizados-1995", Balanço Anual, Gazeta Mercantil, São Paulo .

Banco Central(1995), "*Boletim do Banco Central do Brasil- Relatório Anual de 1995*", Volume 32, BCB, Brasília,1996.

Banco Central(1996), "*Boletim do Banco Central do Brasil-Relatório Setembro 1996*", Volume 32-9, BCB, Brasília,1996 .

Bandara, J. (1991). "Computable General Equilibrium Models for Policy Analysis in LDCs", *Journal of Economic Survey*, Vol.5, nº 1 , 1991.

Barros, R. P. , Mendonça, R.(1995a). "A evolução do bem-estar, pobreza e desigualdade no Brasil ao longo das últimas três décadas-1960/90". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.25, n.1, Rio de Janeiro.

Barros, R. P. , Mendonça,R.(1995b). " Os Determinantes da Desigualdade no Brasil". *Texto para Discussão n. 377*, Julho de 1995, IPEA-RJ.

Barros, R. P. , Mendonça,R.(1997a). "A Desigualdade da Pobreza : Estratégias Ocupacionais e Diferenciais por Gênero". *Texto para Discussão n. 453*, Janeiro de 1997, IPEA-RJ.

Barros, R. P. , Mendonça,R.(1997b). " Tabelas sobre Evolução da Distribuição de Renda 81-95. Mimeo, IPEA, RJ.

Berck,P. , Golan, E. and Smith, B.(1996). " Dynamic Revenue Analysis for California", Department of Finance, State of California Report, Summer 1996.

Blanciforti, L., Green, R. , King,G.(1986). " US Consumer Behavior Over the Postwar Period: An Almost Ideal Demand System Analysis". *Giannini Foundation Work Paper*, ARE, University of California at Berkeley.

BNDES(1997a), "Uma Matriz de Contabilidade Social Atualizada para o Brasil", *Texto para Discussão n.58*, Depec, BNDES-RJ.

BNDES(1997b), "Arquivos Magnéticos CGE BNDES", Área de Planejamento, Departamento Econômico, BNDES-RJ .

Bonelli, R. e Cunha, P.V.(1981). "Crescimento Econômico, Padrão de Consumo e Distribuição de Renda no Brasil: Uma abordagem multissetorial para o período 1970/75". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.11, n.3.

Bonelli, R. e Cunha, P.V.(1983). " Distribuição de Renda e Padrões de Crescimento : um modelo dinâmico para a Economia Brasileira . *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.13, n.1.

Bourguignon, F., Jaime de Melo and Christina Morrison (1991). "Poverty and Income Distribution During Adjustment: Issues and Evidence from OECD Project." *World Development* 19:1485-1508.

Bourguignon, F., Jaime de Melo and Branson, W.(1992). "Adjustment and Income Distribution: a macro-micro framework. *Journal of Development Economics*, v.38, n.1.

Braverman, A. , Hammer, J. , Brandão, A.S.(1986). "Economic Analysis of Agriculture Pricing Policies in Brazil: the case of soybean and wheat". *Discussion Paper, Agricultural and Rural Development*, World Bank.

Carvalho, J.C.(1996). "Estimativa do Produto Potencial, Relação Capital/Produto e Depreciação". *Texto para Discussão n.44*, Depec, BNDES.

Castelar, A. e M. H. Horta(1992). "A competitividade das exportações brasileiras no período 80/88". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.22, n.3, IPEA.

Castelar, A., Gimbiagi, F., Najberg, S.(1997). "Cenários Macroeconômicos e Setoriais para a Economia Brasileira", *Revista do BNDES*, v.4 n.7, Rio de Janeiro.

Chenery H.G., S. Robinson, M. Syrquim(1986). *Industrialization and Growth*. Oxford University Press, 1986 .

Clarck, P.B.(1975), *Intersectoral Consistency and Macroeconomic Planning*, in *Economy Wide Models and Development Planning*, Oxford University Press, U.K.

Clements, B.(1997). " The Real Plan, Poverty, and Income Distribution". *Finance & Development*, September 97, World Bank

Cline, W. R.(1972), *Potential effects of income distribution and growth: Latin America Cases*. New York: Praeger.

Coget(1995), Coordenadoria Geral de Estudos Tributários, Receita Federal, Brasília-DF.

Conjuntura Econômica(1995), " As 1000 empresas S.A", *Revista Conjuntura Econômica*, Fundação Getúlio Vargas.

Conjuntura Econômica(1996), "As 500 maiores Sociedades Anônimas do Brasil", *Revista Conjuntura Econômica*, Fundação Getúlio Vargas, Agosto de 1996 .

Cury, S. (1993). "Modelo com Especificação Insumo-Produto para Simular Distribuição de Renda: uma aplicação para a economia Brasileira". *Dissertação de mestrado apresentada na F.G.V., São Paulo.*

De Janvry, A. and Soudolet, E.(1995), "*Quantitative Development Policy Analysis*", John Hopkins University Press, Baltimore.

De Janvry, Alain, Elisabeth Sadoulet and André Fargeix(1991). "Politically Feasible and Equitable Adjustment: Some Alternatives for Ecuador." *World Development* 19: 1577-95.

Deaton, A. and Muelbauer, J.(1980). "An Almost Ideal Demand System." *The American Economic Review* 70, págs. 312-326.

Deaton, A.(1981). *Essays in the Theory and Measurement of Consumer Behavior: in Honour of Sir. Richard Stone.* Cambridge University Press, pág. 55-72 .

Decaluwe,B. and Martens,A. (1986), "CGE Modeling and Developing Economies", *Centre de Reserche et developpment en economique(CRDE)*, University of Montreal.

Deninguer,K and Squire,L.(1996). "A New Data Set Measuring Income Inequality". *The World Bank Economic Review*, Vol.10, n.3, pág. 565-91.

Dervis, K., Melo,J. e Robinson,S. (1982). *General Equilibrium Models for Development Policy.* Cambridge: Cambridge University Press.

Devarajan,S. Lewis,J. and Robinson,S.(1991). "From Stylized to Applied Models: Building Multisector CGE Models for Policy Analysis". Working Paper 616, Department of Agriculture and Resource Economics, University of California at Berkeley.

Dick, H., Gerken, D., Mayer,T. and Vincent,D. (1984). "Stabilization Strategies in a primary commodity exporting countries: a case study of Chile", *Journal of Developing Economics* , n. 15, 47-75.

Fishelson, G.(1979). "The Elasticity of Factor Substitution in Cross-Section Production Functions." *Review of Economics and Statistics* 61, n° 3: 432-436.

Fishlow, A(1972). "Brazilian size distribution of income". *American Economic Review*, p.391-408, May 1972 .

Garcia, M. P.(1988). "Um modelo de consistência Multissetorial para a Economia Brasileira", *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.18, n.2.

Gazeta Mercantil(1997). "Caderno Especial sobre o Ajuste Fiscal". *Jornal Gazeta Mercantil*, edição de 13 de Novembro de 1997.

Giambiagi, F., Pastoriza, F. (1997). "Modelo de Consistência Macroeconômica", BNDES, *Texto para Discussão* 52, Rio de Janeiro.

Goreaux, L.M. (1977). *Interdependence in Planning: Multilevel programming studies of the Ivory Coast*. Baltimore, MD, John Hopkins University Press.

Hausman, Jerry A. (1981). "Labor Supply". In : *How Tax Affect Economic Behavior*, Aaron and Pechman (eds.) pp.27-72. Washington, D.C : The Brookings Institution.

Hewings, G. and Madden, M. (1995), *Social and Demographic Accounting*, Cambridge University Press, Great Britain.

Hirshman, Albert. (1977), "A Generalized Linkages Approach to Development with special references to Staples", *Economic Development and Cultural Change*, suppl.25, pages 67-98.

IBGE (1990), "Pesquisa de Orçamentos das Famílias-POF 87/88", **Departamento de Pesquisas**, IBGE, Rio de Janeiro .

IBGE (1988) , "Brasil, Novo Sistema de Contas Nacionais, Metodologia e Resultados Provisórios, ano base 1980 ", *Diretoria de Pesquisas*, DPE 88 010, IBGE , Rio de Janeiro.

IBGE (1995), "Estimativas das Despesas Familiares segundo a Classificação de Produtos do NSCN", *Departamento de Contas Nacionais*, IBGE, Rio de Janeiro .

IBGE (1996), "Contas Consolidadas para a Nação-Brasil(90-95)", *Departamento de Contas Nacionais*, Diretoria de Pesquisas, Mimeo, IBGE, Outubro de 1996.

IBGE (1997a), "Tabelas da Matriz Insumo Produto(1993)", *Departamento de Contas Nacionais*, Diretoria de Pesquisas, Transferências de Arquivo(FTP), HomePage-IBGE, janeiro de 1997.

IBGE (1997b), "Tabelas da Matriz Insumo Produto(1994)", *Departamento de Contas Nacionais*, Diretoria de Pesquisas, Transferências de Arquivo(FTP), HomePage-IBGE, julho de 1997.

INSS (1997), "Balancete Analítico Consolidado-1995", FPAS - Fundo de Previdência e Assistência Social, *Anuário Estatístico da Previdência Social*, HomePage da Previdência Social.

IPEA (1997), "Dimensionamento e Acompanhamento do Gasto Social Federal", DPS, IPEA, Ministério do Planejamento, Brasília-DF .

IRPF(1994), " Informativo de Lançamento do IRPF-1994" , *Secretaria da Receita Federal-SRF*, Ministério da Fazenda .

Jorgenson, D.(1971). "Econometric Studies of Investment Behavior: A Survey". *Journal of Economic Literature*, 9(4): 1111-47.

Kaldor, N.(1955). " Alternative Theories of Distribution". In A.Targhetti and A.P. Thirvall, orgs. *The Essencial of Kaldor*. London: Duckworth, 1989.

Kutcher, G. and Scandizzo, P.(1981). *The Agricultural Economy of Northeast Brazil*. Baltimore: John hopkins University Press.

Langoni,C.(1973). *Distribuição de Renda e Desenvolvimento Econômico no Brasil*. Expressão e Cultura, Rio de Janeiro.

Leontief, W. (1951). *The Struture of the American Economy*. Cambridge,MA: Harvard University Press.

Lewis,J and Urata,J.(1984). "Anatomy of Balance of Payment Crisis-Application of a computable general equilibrium model to Turkey". *Economic Modelling* 1, 281-303.

Lisy, F. and Taylor, L.(1980). "The General Equilibrium Income Distribution Model" in : Bacha,E. , Cardoso,E. , Lisy,F and Taylor,L . *Models for growth and Distribution for Brazil* , London: Oxford University Press.

Locatelli, R.L.(1985). "Efeitos Macroeconômicos de uma Distribuição de Renda: Um Estudo para o Brasil", *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 13(1), 135 - 170, Rio de Janeiro

MaCurdy, David Green and Harry Paarsh (1990). " Assesing Empirical Approaches for Analysing Taxes and Labor Suply" . *Journal of Human Resources* . 25: 415-490 .

Manne, A.S.(1966). "Key Factors of Mexican Economy: 62-70". In : Adelman,I. and Torbecke,E., orgs. *The Theory and Design of Economic Development*. John Hopkins University Press.

Melo, J. and Robinson, S.(1980). The impact of trade policies on Income Distribution. *Journal of Policy Modeling*, 2, 81-100.

Melo, Jaime and David Roland-Holst (1992) . "Tariffs and Export Subsidies When Domestic Markets Are Oligopolistic." In *Applied General Equilibrium and Economic Development*, edited by Jean Mercenier and T. N. Srinivasan. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Mercenier, Jean (1992) "Can '1992' Reduce Unemployment in Europe?" Unpublished paper. University of Montreal, Centre de Recherche et Développement en Economie.

Mercenier, J. and Sampaio, M.C.(1994). "Structural Adjustment and Growth in highly indebted economy: Brazil", in: J. Mercenier and T. N. Srinivasan, eds. , *Aplied General Equilibrium and Economic Development*, University Michigan Press.

Mercenier, J. and Srinivasan, T.(1994). *Aplied General Equilibrium and Economic Development- Introduction*, University Michigan Press.

Mitra, P.(1985). "Adjstments to external shocks in selected semi-industrial countries 1974-81", *Discussion Paper n.114, Development Research Department*, World Bank.

Moreira, Ajax.(1992), " Um modelo multissetorial de consistência da Economia Brasileira ", *Pesquisa e Planejamento Econômico*,v.22, n.3, dez 92.

Moreira, Ajax e Urani, André(1996) , " Choques, Respostas de Política Econômica e distribuição de Renda no Brasil", Relatório de Pesquisa, *Projeto Cepal/PNUD*, Versão Preliminar.

Najberg, S., Rigolon,F., Vieira, S.(1995) "Modelo de Equilíbrio Geral Computável como instrumento de Política Econômica: Uma Análise de Câmbio x Tarifas". BNDES, *Texto para Discussão 30*, Rio de Janeiro.

Neri, M., Considera, C., Pinto, A.(1997). "A Evolução Recente da Pobreza, da Desigualdade e do Bem Estar Social no Brasil", Versão Final do artigo apresentado na Conferência sobre Pobreza e Políticas de Alívio da Pobreza-Santiago, Chile.

Pencavel, John (1986). " Labor Suply of Men : A Survey" . *In Handbook of Labor Economics* , Vol.1 , Ashenfelter and Layard (eds.) , Amsterdan : North Holand , 3 - 102.

PNAD 1995, "*Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios- PNAD 95* ", Microdados, Diretoria de Pesquisa, IBGE, 1996 .

PNUD-Brasil(1996). *Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil- 1996*. IPEA e PNUD.

POF 87/88, "Pesquisa de Orçamento das Famílias-1987/88", *Departamento de Índice de Preços*, Diretoria de Pesquisa, IBGE, 1991.

POF 95/96, "Pesquisa de Orçamento das Famílias-1996", *Departamento de Índice de Preços*, Diretoria de Pesquisa, IBGE, 1997.

Polak, R. and Wales, T.(1992). *Demand System Specification and Estimation*, Oxford University Press, New York.

Pyatt,G. and Thorbecke, E(1976), *Planning Techniques for better future*, Geneva: ILO-International Labor Office.

Pyatt,G. and Round, J. (1979), "Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework ", *Economic Journal*, 89, pages 850-873.

Pyatt,G. and Round, J. I. (1985), *Social Accounting Matrices: a basis for planning* . Washington DC, World Bank .

RAIS(1995), *Relação Anual de Informações Sociais(Rais)*, Secretária de Políticas de Emprego e Salário, Ministério do Trabalho, 1997 .

Robinson, S. (1989). "Multisectoral models". In H. Chenery e T.N.Srinivassan, orgs., *Handbook of Development Economics*. Amsterdam: North Holland.

Robinson, S., Lewis, J.D., Devarajan, S.(1991). "From Stylized to Applied Models: Bulding Multisector CGE Models for Policy Analysis". *Department of Resources and Agriculture Economics- Working Paper 616*, University of California, at Berkeley.

Robison, Sherman, Mary Burfisher, R. Hinojosa-Ojeda, Karen Thierfelder (1993). "Agricultural Policies and Migration in a United States-Mexico Free Trade Area - A Computable General Equilibrium Analysis." *Journal of Policy Modeling*, 15:673-701.

Rocha, S.(1996a). " Poverty Studies in Brazil-A Review", *Texto para Discussão n. 398*, IPEA, Janeiro de 1996.

Rocha, S.(1996b). " Renda e Pobreza: uma análise do Plano Real", *Texto para Discussão n. 439*, IPEA, Setembro de 1996.

Saboia, J. e Carvalho, P.G. (1997)."Produtividade na Indústria Brasileira- Questões Metodológicas e Análise Empírica", *Texto para Discussão 504*, IPEA-RJ.

Scarf, H. and Shoven, J.B.(1983). *Applied General Equilibrium Analysis*, Cambridge University Press.

Scarf, H. E. (1973).*The Computation of Economic Equilibrium*. New Haven: Yale University Press.

SIAFI 1995, *Sistema Integrado de Administração Financeira*, Ministério da Fazenda, Brasília-DF .

SRF(1997), Coordenação Geral do Sistema de Arrecadação, "site" da Receita Federal (vide "www. Fazenda.gov.br").

Stone(1979), J. "*Price Elasticities of Demand for Imports and Exports: Industries Estimates for the US, the EC and Japan*". *Review of Economics and Statistics* 61, no.2(1979) : 306-312 .

Stone, J.R.N and G. Stone(1977), "*National Income and Expenditure*", 10 Th. Edition, Bowes and Bowes, London .

Stone, J. R.N.(1981) . *Aspects of economic and social modelling*.Geneva: Libraire Droz.

Subramanian,S. and Sautolet, E.(1990). "The transmission of Production Fluctuations and Technical Change in a Village Economy", *Economic Development and Cultural Change*, 39, 131-173.

TAYLOR, L. , BACHA, E.,CARDOSO, E., LYSY, F. (1980) " *Models of growth and distribution for Brazil.*" London: Oxford University Press.

Taylor, L.(1990). "Structuralist CGE models", in *Socially Relevant Policy Analysis*, edited by Lance Taylor, MIT Press.

Thorbecke, E(1985), "The Social Accounting Matrix and consistency-type planning models" in : Pyatt,G. and Round, J, eds, *Social Accounting Matrices : a basis for Planning*, Washington DC, World Bank.

Thorbecke,E. and Berrian, D.(1992), "Budgetary rules to Minimize Societal Poverty in General Equilibrium Context", *Journal of Developing Economics*, 39: 189-205.

United Nations(1975), "*Towards a System of Social and Demographic Statistics*", Series F, no.18, United Nations, New York.

Urani, A.(1993). "Políticas de Estabilização e Equidade no Brasil: uma análise contrafactual". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.23, n.1.

Willunsen, F. J. M.(1990). "Estrutura de Produção e Distribuição de Renda : O caso Brasileiro", *Estudos Econômicos*, v.20, n.3, 329-348, São Paulo.

World Bank(1997). *World Development Report-1997*, World Bank, Washington D.C.

Zarembka, P. (1970). "On the Empirical Relevance of the CES Production Function." *Review of Economics and Statistics* 52, n° 1: 47-53.

Zini, A.(1990). "Import and Export functions for Brazil". São Paulo: FEA-USP, Mimeo.

Apêndice 1

Matriz de Contabilidade Social (MCS)-Brasil 1995.

observações :										
I) valores em R\$ 100 milhões de 1995										
II) numerações de 1 à 20 representam atividades; de L1 até K2, fatores e f1 até f9, famílias.										
ACTIVITIES										
ACTIVITIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Commodities										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	595	1	0	9	0	0	10	10	2	
2	5	40	1	21	7	5	0	2	0	
3	7	13	105	24	6	7	4	6	37	
4	1	7	5	215	41	107	2	3	1	
5	4	1	1	3	93	18	0	1	0	
6	14	11	16	23	21	161	1	13	3	
7	0	0	0	1	3	3	18	1	0	
8	7	3	2	3	5	5	1	146	2	
9	2	1	1	3	10	21	7	2	24	
10	2	2	5	7	1	2	0	8	1	
11	23	4	2	5	2	4	3	7	4	
12	10	0	0	1	1	4	2	2	4	
13	11	0	0	0	0	1	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
15	17	9	7	21	6	15	2	19	3	
16	3	1	2	8	1	3	0	8	1	
17	106	9	15	12	12	27	4	26	4	
18	12	3	4	5	4	7	0	6	1	
19	77	7	15	7	9	17	2	15	2	
20	0	1	2	1	1	2	0	6	0	
value added										
11	48	2	0	3	0	1	4	1	1	
12	9	1	0	6	0	1	6	2	1	
13	57	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	6	2	10	4	18	4	8	2	
15	0	10	8	22	14	48	7	28	5	
16	0	5	5	7	9	18	2	13	2	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
K1	146	2	0	3	0	1	10	1	0	
K2	270	43	86	68	59	171	15	28	28	
Households										
f1										
f2										
f3										
f4										
f5										
f6										
f7										
f8										
f9										
FIRMS										
sm										
Government										
Central	20	50	37	47	68	59	28	23	31	
Soc.Sec.	11	3	7	8	5	15	3	10	2	
Soc.Sec.(cm)	5	2	1	3,5	2	8	1	4,5	1	
Capital										
World										
Total	1462	239	329	546,5	384	749	139	399,5	162	

Matriz de Contabilidade Social-Brasil 1995

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
37	0	9	205	168	0	3	1	0	52	17
2	3	0	6	0	0	97	1	0	4	0
3	12	13	7	2	3	12	86	1	4	1
1	2	1	8	2	2	73	3	1	4	0
0	0	0	1	0	16	90	4	3	20	4
7	2	5	7	2	18	42	42	8	57	7
0	0	0	1	0	0	10	1	0	1	0
1	4	2	14	2	3	9	32	2	57	32
0	3	2	5	3	1	27	26	2	19	0
17	12	1	9	0	1	3	1	0	8	1
1	24	3	5	0	0	7	1	1	24	9
2	0	114	4	0	1	6	7	1	36	3
0	8	0	90	2	0	1	2	0	18	0
0	0	0	5	36	0	1	0	0	20	1
4	2	6	11	4	144	15	46	13	51	32
1	1	1	2	1	5	71	5	103	22	10
2	9	10	14	9	9	34	161	5	28	74
1	1	2	5	2	15	12	57	394	18	16
2	6	4	13	5	26	83	31	11	106	212
0	1	0	2	0	1	1	3	0	3	0
0	0	2	3	1	0	20	16	2	59	4
0	1	3	5	1	0	12	40	9	100	20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	5	11	5	22	39	39	2	51	7
3	8	10	14	6	61	21	137	42	124	11
2	5	2	3	2	34	39	36	59	172	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	502
0	0	27	5	0	0	88	139	17	312	0
26	44,3	15	83	27	79,5	263,9	139	541	137	0
15	51	30,5	143,5	37	57	43,5	34	69	44,5	40
1	3	4	6	2	22	22	41	38	75	99
0,5	1	1,5	3	1	10	9	19	9	31	3
129,5	205,3	273	692,5	320	530,5	1154,4	1150	1333	1657,5	1161

Matriz de Contabilidade Social-Brasil 1995[illegible]

Matriz de Contabilidade Social-Brasil 1995

[illegible]

Matriz de Contabilidade Social-Brasil 1995

[illegible]

Matriz de Contabilidade Social-Brasil 1995

[illegible][illegible]

Matriz de Contabilidade Social-Brasil 1995

[illegible]

Apêndice 2a

Arquivo do Brasil CGE 95 (“modelo e solução base”), em linguagem GAMS.

Neste apêndice encontra-se o “output” de processamento do programa base do
“Brasil CGE 95”

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

4  *Brazilian Model based on " Stylized to Applied Models"
5  *by Sherman Robinson,Jeffrey Lewis and Shantayanan Devarajan.
6  * Brazil project and programing by : SAMIR CURY
7
8  * ##### SET DECLARATION #####
9  SETS
10
11  I      sectors / AGROPEC      agric and
12                      EXTRMIN    mining
13                      PETRGAS    petroleum and gas
14                      SIDMETL    iron and steel
15                      ELETRON    eletrical and eletr. materials
16                      AUTOALL    cars-trucks-buses-parts
17                      MOBICAL    wood-furniture and shoes
18                      CELGRAF    cellulose-paper and publications
19                      PLASTBO    plastic products and rubber
20                      QUIMSUG    chemicals alcohol and sugar
21                      PETRFAR    petrochemical-pharmaceutics
22                      TEXVEST    textiles and clothes
23                      PROALIM    cofee and food products
24                      LATIFRI    milk and meat products
25                      COMUTIL    utilities and communication
26                      CONSTPR    construction-other products
27                      TRANCON    transport and commerce
28                      FINRENT    financial and house rent
29                      SERVICE    services-families and enterprises
30                      PUBLICA    public services /
31
32  l      factor labor          / 11  informal unskill
33                                   12  informal skill
34                                   13  formal rural
35                                   14  formal urban low skill
36                                   15  formal urban med skill
37                                   16  formal urban high skill
38                                   17  public worker unskill
39                                   18  public worker skill /
40
41
42  k      factor capital        / kp  corporate capital
43                                   ks  small capital /
44
45  h      household type        / f1  urban poor woman head
46                                   f2  urban poor retiree head
47                                   f3  all others urban poor
48                                   f4  urban low income
49                                   f5  urban med income
50                                   f6  rural poor
51                                   f7  rural med income
52                                   f8  high med income
53                                   f9  high income /
54
55  inst  institutions          / firm  corporate firm
56                                   smfirm  small firm and self

```

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

57      prev      social security
58      govt      central government
59      row       world /

```

```

60
61 * the households and factor names are referred explicitly bellow
62 * if they changed, they must also be changed where referenced
63
64 ##### SUBSETS defined bellow: " define indexes"
65
66 IAG(I)      ag sectors/ AGROPEC /
67 IAGN(I)     non ag sectors
68
69 IE(I)       export sectors
70 IED(I)      sectors with export demand eqn
71 IEDN(I)     sectors with no export demand eqn
72 IEN(I)      non export sectors
73
74 IM(I)       import sectors
75 IMN(I)      non import sectors
76
77 intr(i)     sectors other than trancon
78
79 ALIAS(I,J)  ;
80 alias(h,hh) ;
81 alias(k,kk) ;
82 alias(l,ll) ;
83 alias(inst,instt) ;
84
85
86 * ##### set for SAM
87 SETS
88          ISAM      categories / COMMDTY,ACTIVITY,VALUAD,HOUSEHOLDS,
89                      tfirm,socec,GOVT,KACCOUNT,WORLD,TOTAL /
90          ISAM1(ISAM)      / TOTAL /
91          ISAM2(ISAM)      ;
92 ALIAS(ISAM2,ISAM3) ;
93 PARAMETER SAM(ISAM,ISAM) social accounting matrix ;
94 isam2(isam)=not isam1(isam);
95
96 * ##### PARAMETER DECLARATION #####
97                                     ###
98 PARAMETERS
99
100 *### read in parameters
101 *## read in for initialization of variables
102 EO(i)      exports
103 EXRO       exchange rate ( reais by dollar)
104 FSAVO      net foreign savings ( dollar)
105 GDTOTO     total volume of government consumption
106 GOVSAVO    government savings
107 HNSAVO     household savings
108 HHTAXO     household tax revenue
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118 * # read in table for initialization of variables(not declared)
119 * TABLE FCTRES1(i,f) factor demand by sector

```

```

120 * TABLE FCTRY(i,f)      factor income by sector
121
122 * # read in parameter as rates, shares and elasticities
123 DEPR(i)      depreciation rates
124 DSTR(i)      ratio of inventory investment to gross output
125 ETA(i)      export demand price elasticity
126 GLES(i)      government consumption shares
127 KSHR(i)      share of investment by sector of destination
128 RHOC(i)      armington function exponent
129 RHOT(i)      cet function exponent
130 rhop(i)      ces production exponent
131 TE(i)      export subsidy rates
132 TH(h)      household tax rate
133 TM(i)      tariff rates on imports
134 TX(i)      indirect tax rates
135 tsoc(i)      indirect soc sec taxes
136
137 * # read in table of parameters( need not declared)
138 * TABLE B(i,j)      capital composition matrix
139 * TABLE A(i,j)      input-output matrix
140 * TABLE CLES(i,hh) household consumption matrix
141
142 * ### computed parameters from read in data ( calibration)
143 * ##  computed parameters for initialization of variables
144
145 DO(i)      domestic sales, volume
146 FDO(l)      factor demand, agregate
147 FSO(l)      factor suply, agregate
148 INTO(i)      intermediate input demand
149 PKO(i)      capital goods price by sector of destination
150 PQO(i)      price of composite good
151 PVO(i)      value added price by sector
152 PWM(i)      world market price of imports(in dollars)
153 PWEO(i)      world price of exports
154 PWSE(i)      world price of export substitutes
155 PXO(i)      average output price
156 QO(i)      composite good suply, volume
157 VARO(i)      vallue added rate by sector
158 WFDISTO(i,l) factor price sectoral proportionatly constants
159 WFO (l)      factor price, agregate average
160 YFCTRO(l)    factor income summed over sector
161 YFSECTO(i)   factor income by sector
162 YHO(h)      household income
163
164 * ## computed parameters as rates, shares
165 AC(i)      armington function shift parameter
166 AD(i)      production function shift parameter
167 alpha(i)   factor share parameter-production function
168 AT(i)      cet function shift parameter
169 DELTA(i)   armington function share parameter
170 ECON(i)    export demand constant
171 GAMMA(i)   cet function share parameter
172 PWTS(i)    price index weights
173 QD(i)      dummy variable for computing AD(i)
174 RMD(i)      ratio of imports to domestic sales
175 SUMSH      sum of share correct parameter
176 SUMHHSH(hh) sum of share for hh cles
177 SUMIMSH(i) sum of share for B
178 TMREAL(i)  real tariff rate
179
180 * ## new parameters-adaptation

```

```

181 ldist(i,l)      labor prorportionality factors
182 smcoef(i)       coefficient of small capital ratio
183 factl(h,l)      share of labor income l going to household h
184 factsm(h,inst)  share of household h in disp income of smfirm
185 hhcoef(h,hh)    intra household transfer coefficient
186 hicoef(h,inst)  coefficient of transfer from instit to households
187 gtranph(h)      ratio of househ in government transfer
188 ihcoef(inst,h)  coefficient of transfer to instit from househ
189 gtranpi(inst)   ratio of government transfer to institutions
190 insttax(inst)   ratio of income tax to instit
191 mpsi (inst)     propensity to save by instit
192 mg(i)           ratio of trade margin by sector
193 pinstax(inst)   ratio of tax to soc sec
194
195 *new flows
196 gtrant          total government transfer
197 remith(h)       world remittances to households
198 remiti(inst)    value of transfer to instit from world
199 intflh(h)       value of household transfer to world
200 intfli(inst)    value of transfer to world from instit
201 gfbor           government foreign borrowing
202 gfdebser        government debt payment
203 strant(h)       pension by household type
204
205 *new initial values
206 lagg0(i)         initial value for factor labor demand
207 kagg0(i)         initial value for factor capital demand
208 kinc0(i)         initial value for capital income by sector
209 saving0         initial value for total savings
210 yfirm0          initial value for firm income
211 ysmfirm0        initial value for small firm income
212 ydisph0(h)      initial disponible income
213 ydfirm0         initial disponible firm income
214 ydsmfirm0       initial disponible small firm income
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 5
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

```

215
216 ;
217 * ## tables used for load variables results
218
219 * table scalres(*)  agregate results
220 * table sectres(*,i) sectoral prices and quantity results
221 * table fctres1(i,f) factor demand results
222 * table fctres2(*,f) factor wage,suply and income results
223 * table hhres(*,hh) households savings and income results
224
225
226 * ##### PARAMETER ASSIGNMENT #####
227
228 TABLE A(i,j) input-output flow
229      AGROPEC EXTRMIN PETRGAS SIDMETL ELETRON
230 AGROPEC      595      1      0      9      0
231 EXTRMIN      5      40      1      21      7
232 PETRGAS      7      13     105     24      6
233 SIDMETL      1      7      5     215     41
234 ELETRON      4      1      1      3     93
235 AUTOALL     14     11     16     23     21
236 MOBICAL      0      0      0      1      3
237 CELGRAF      7      3      2      3      5
238 PLASTBO      2      1      1      3     10
239 QUIMSUG      2      2      5      7      1
240 PETRFAR     23      4      2      5      2
241 TEXVEST     10      0      0      1      1

```

242	PROALIM	11	0	0	0	0
243	LATIFRI	0	0	0	0	0
244	COMUTIL	17	9	7	21	6
245	CONSTPR	3	1	2	8	1
246	TRANCON	106	9	15	12	12
247	FINRENT	12	3	4	5	4
248	SERVICE	77	7	15	7	9
249	PUBLICA	0	1	2	1	1
250						
251	+	AUTOALL	MOBICAL	CELGRAF	PLASTBO	QUIMSUG
252	AGROPEC	0	10	10	2	37
253	EXTRMIN	5	0	2	0	2
254	PETRGAS	7	4	6	37	3
255	SIDMETL	107	2	3	1	1
256	ELETRON	18	0	1	0	0
257	AUTOALL	161	1	13	3	7
258	MOBICAL	3	18	1	0	0
259	CELGRAF	5	1	146	2	1
260	PLASTBO	21	7	2	24	0
261	QUIMSUG	2	0	8	1	17
262	PETRFAR	4	3	7	4	1
263	TEXVEST	4	2	2	4	2
264	PROALIM	1	0	0	0	0
265	LATIFRI	0	3	0	0	0
266	COMUTIL	15	2	19	3	4
267	CONSTPR	3	0	8	1	1

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

6

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

268	TRANCON	27	4	26	4	2
269	FINRENT	7	0	6	1	1
270	SERVICE	17	2	15	2	2
271	PUBLICA	2	0	6	0	0
272						
273	+	PETRFAR	TEXVEST	PROALIM	LATIFRI	COMUTIL
274	AGROPEC	0	9	205	168	0
275	EXTRMIN	3	0	6	0	0
276	PETRGAS	12	13	7	2	3
277	SIDMETL	2	1	8	2	2
278	ELETRON	0	0	1	0	16
279	AUTOALL	2	5	7	2	18
280	MOBICAL	0	0	1	0	0
281	CELGRAF	4	2	14	2	3
282	PLASTBO	3	2	5	3	1
283	QUIMSUG	12	1	9	0	1
284	PETRFAR	24	3	5	0	0
285	TEXVEST	0	114	4	0	1
286	PROALIM	8	0	90	2	0
287	LATIFRI	0	0	5	36	0
288	COMUTIL	2	6	11	4	144
289	CONSTPR	1	1	2	1	5
290	TRANCON	9	10	14	9	9
291	FINRENT	1	2	5	2	15
292	SERVICE	6	4	13	5	26
293	PUBLICA	1	0	2	0	1
294						
295	+	CONSTPR	TRANCON	FINRENT	SERVICE	PUBLICA
296	AGROPEC	3	1	0	52	17
297	EXTRMIN	97	1	0	4	0
298	PETRGAS	12	86	1	4	1
299	SIDMETL	73	3	1	4	0
300	ELETRON	90	4	3	20	4
301	AUTOALL	42	42	8	57	7
302	MOBICAL	10	1	0	1	0

303	CELGRAF	9	32	2	57	32
304	PLASTBO	27	26	2	19	0
305	QUIMSUG	3	1	0	8	1
306	PETRFAR	7	1	1	24	9
307	TEXVEST	6	7	1	36	3
308	PROALIM	1	2	0	18	0
309	LATIFRI	1	0	0	20	1
310	COMUTIL	15	46	13	51	32
311	CONSTPR	71	5	103	22	10
312	TRANCON	34	161	5	28	74
313	FINRENT	12	57	394	18	16
314	SERVICE	83	31	11	106	212
315	PUBLICA	1	3	0	3	0

316 ;

317

318 TABLE B(i,j) CAPITAL COMPOSITION MATRIX

319 AGROPEC EXTRMIN PETRGAS SIDMETL ELETRON

320 AGROPEC 30 30 30 30 30

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

7

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

321	EXTRMIN	0	0	0	0	0
322	PETRGAS	0	0	0	0	0
323	SIDMETL	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
324	ELETRON	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9
325	AUTOALL	245.5	245.5	245.5	245.5	245.5
326	MOBICAL	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
327	CELGRAF	0	0	0	0	0
328	PLASTBO	0	0	0	0	0
329	QUIMSUG	0	0	0	0	0
330	PETRFAR	0	0	0	0	0
331	TEXVEST	0	0	0	0	0
332	PROALIM	0	0	0	0	0
333	LATIFRI	0	0	0	0	0
334	COMUTIL	0	0	0	0	0
335	CONSTPR	850	850	850	850	850
336	TRANCON	0	0	0	0	0
337	FINRENT	0	0	0	0	0
338	SERVICE	21	21	21	21	21
339	PUBLICA	0	0	0	0	0

340

341 + AUTOALL MOBICAL CELGRAF PLASTBO QUIMSUG

342	AGROPEC	30	30	30	30	30
343	EXTRMIN	0	0	0	0	0
344	PETRGAS	0	0	0	0	0
345	SIDMETL	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
346	ELETRON	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9
347	AUTOALL	245.5	245.5	245.5	245.5	245.5
348	MOBICAL	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
349	CELGRAF	0	0	0	0	0
350	PLASTBO	0	0	0	0	0
351	QUIMSUG	0	0	0	0	0
352	PETRFAR	0	0	0	0	0
353	TEXVEST	0	0	0	0	0
354	PROALIM	0	0	0	0	0
355	LATIFRI	0	0	0	0	0
356	COMUTIL	0	0	0	0	0
357	CONSTPR	850	850	850	850	850
358	TRANCON	0	0	0	0	0
359	FINRENT	0	0	0	0	0
360	SERVICE	21	21	21	21	21
361	PUBLICA	0	0	0	0	0

362

363 + PETRFAR TEXVEST PROALIM LATIFRI COMUTIL

364	AGROPEC	30	30	30	30	30
365	EXTRMIN	0	0	0	0	0
366	PETRGAS	0	0	0	0	0
367	SIDMETL	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
368	ELETRON	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9
369	AUTOALL	245.5	245.5	245.5	245.5	245.5
370	MOBICAL	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
371	CELGRAF	0	0	0	0	0
372	PLASTBO	0	0	0	0	0
373	QUIMSUG	0	0	0	0	0

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

8

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

374	PETRFAR	0	0	0	0	0
375	TEXVEST	0	0	0	0	0
376	PROALIM	0	0	0	0	0
377	LATIFRI	0	0	0	0	0
378	COMUTIL	0	0	0	0	0
379	CONSTPR	850	850	850	850	850
380	TRANCON	0	0	0	0	0
381	FINRENT	0	0	0	0	0
382	SERVICE	21	21	21	21	21
383	PUBLICA	0	0	0	0	0

384		CONSTPR	TRANCON	FINRENT	SERVICE	PUBLICA
385	+					

386	AGROPEC	30	30	30	30	30
387	EXTRMIN	0	0	0	0	0
388	PETRGAS	0	0	0	0	0
389	SIDMETL	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
390	ELETRON	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9
391	AUTOALL	245.5	245.5	245.5	245.5	245.5
392	MOBICAL	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
393	CELGRAF	0	0	0	0	0
394	PLASTBO	0	0	0	0	0
395	QUIMSUG	0	0	0	0	0
396	PETRFAR	0	0	0	0	0
397	TEXVEST	0	0	0	0	0
398	PROALIM	0	0	0	0	0
399	LATIFRI	0	0	0	0	0
400	COMUTIL	0	0	0	0	0
401	CONSTPR	850	850	850	850	850
402	TRANCON	0	0	0	0	0
403	FINRENT	0	0	0	0	0
404	SERVICE	21	21	21	21	21
405	PUBLICA	0	0	0	0	0

406 ;

407

408 TABLE KFCTRES(i,k) factor capital demand

409	ks	kp
410	AGROPEC	795
411	EXTRMIN	21
412	PETRGAS	0
413	SIDMETL	31
414	ELETRON	0
415	AUTOALL	3
416	MOBICAL	64
417	CELGRAF	22
418	PLASTBO	0
419	QUIMSUG	0
420	PETRFAR	0
421	TEXVEST	154
422	PROALIM	30
423	LATIFRI	0
424	COMUTIL	0

410 AGROPEC 795 1471

411 EXTRMIN 21 466

412 PETRGAS 0 702

413 SIDMETL 31 715

414 ELETRON 0 367

415 AUTOALL 3 578

416 MOBICAL 64 96

417 CELGRAF 22 619

418 PLASTBO 0 120

419 QUIMSUG 0 142

420 PETRFAR 0 273

421 TEXVEST 154 86

422 PROALIM 30 503

423 LATIFRI 0 122

424 COMUTIL 0 1856

425 CONSTPR 295 886
 426 TRANCON 291 291
 □GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 9
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

427 FINRENT 101 3231
 428 SERVICE 806 354
 429 PUBLICA 0 2902

430 ;

431

432 TABLE FCTRES1(i,l) factor labor demand by sector

	L1	L2	L3	L4	L5
434 AGROPEC	3066	398	1917	0	0
435 EXTRMIN	92	33	0	163	162
436 PETRGAS	0	0	0	15	49
437 SIDMETL	126	140	0	172	308
438 ELETRON	0	0	0	48	191
439 AUTOALL	24	27	0	148	400
440 MOBICAL	150	165	0	214	300
441 CELGRAF	36	39	0	70	209
442 PLASTBO	36	40	0	54	134
443 QUIMSUG	0	0	0	46	106
444 PETRFAR	0	22	0	70	186
445 TEXVEST	148	164	0	213	448
446 PROALIM	112	124	0	403	430
447 LATIFRI	25	28	0	113	120
448 COMUTIL	0	0	0	154	280
449 CONSTPR	722	368	0	679	496
450 TRANCON	693	1084	0	1039	3129
451 FINRENT	32	112	0	20	589
452 SERVICE	3527	3381	0	2038	3157
453 PUBLICA	141	281	0	326	364

454

	L6	L7	L8
455 +			
456 AGROPEC	0	0	0
457 EXTRMIN	20	0	0
458 PETRGAS	15	0	0
459 SIDMETL	34	0	0
460 ELETRON	32	0	0
461 AUTOALL	66	0	0
462 MOBICAL	13	0	0
463 CELGRAF	39	0	0
464 PLASTBO	26	0	0
465 QUIMSUG	24	0	0
466 PETRFAR	42	0	0
467 TEXVEST	23	0	0
468 PROALIM	42	0	0
469 LATIFRI	12	0	0
470 COMUTIL	91	0	0
471 CONSTPR	68	0	0
472 TRANCON	351	0	0
473 FINRENT	342	0	0
474 SERVICE	1020	0	0
475 PUBLICA	127	816	3759

476 ;

477

478 TABLE KFCTRY(i,K) factor capital income by sector

479

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 10
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

481	AGROPEC	146	270
482	EXTRMIN	2	43
483	PETRGAS	0	86
484	SIDMETL	3	68
485	ELETRON	0	59
486	AUTOALL	1	171
487	MOBICAL	10	15
488	CELGRAF	1	28
489	PLASTBO	0	28
490	QUIMSUG	0	26
491	PETRFAR	0	44.3
492	TEXVEST	27	15
493	PROALIM	5	83
494	LATIFRI	0	27
495	COMUTIL	0	79.5
496	CONSTPR	88	263.9
497	TRANCON	139	139
498	FINRENT	17	541
499	SERVICE	312	137
500	PUBLICA	0	0

501 ;

502

503

504

505 TABLE FCTRY(i,l) factor labor income by sector

	L1	L2	L3	L4
506				
507	AGROPEC	48	9	57
508	EXTRMIN	2	1	0
509	PETRGAS	0	0	0
510	SIDMETL	3	6	0
511	ELETRON	0	0	0
512	AUTOALL	1	1	0
513	MOBICAL	4	6	0
514	CELGRAF	1	2	0
515	PLASTBO	1	1	0
516	QUIMSUG	0	0	0
517	PETRFAR	0	1	0
518	TEXVEST	2	3	0
519	PROALIM	3	5	0
520	LATIFRI	1	1	0
521	COMUTIL	0	0	0
522	CONSTPR	20	12	0
523	TRANCON	16	40	0
524	FINRENT	2	9	0
525	SERVICE	59	100	0
526	PUBLICA	4	20	0

527

	L5	L6	L7	L8
528	+			
529	AGROPEC	0	0	0
530	EXTRMIN	10	5	0
531	PETRGAS	8	5	0
532	SIDMETL	22	7	0

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

11

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

533	ELETRON	14	9	0	0
534	AUTOALL	48	18	0	0
535	MOBICAL	7	2	0	0
536	CELGRAF	28	13	0	0
537	PLASTBO	5	2	0	0
538	QUIMSUG	3	2	0	0
539	PETRFAR	8	5	0	0
540	TEXVEST	10	2	0	0
541	PROALIM	14	5	0	0

542	LATIFRI	6	2	0	0
543	COMUTIL	61	34	0	0
544	CONSTPR	21	39	0	0
545	TRANCON	137	36	0	0
546	FINRENT	42	59	0	0
547	SERVICE	124	172	0	0
548	PUBLICA	11	12	44	502

549

550 ;

551

552 TABLE FFACTL(h,l) flow of labor income to household

553		L1	L2	L3	L4
554	f1	7	2.5	0	3
555	f2	2	1	0	1
556	f3	14	6.5	0	14
557	f4	55.5	42	0	94
558	f5	29.5	63	2	96
559	f6	17.5	2	14	0
560	f7	30	9	38	3
561	f8	9	47	2	24
562	f9	2.5	44	1	3

563

564	+	L5	L6	L7	L8
565	f1	0.5	0	0	0
566	f2	1	0	0	0
567	f3	9.5	1	2	1
568	f4	117	4	16	33
569	f5	260	50	19	126
570	f6	0	0	0	0
571	f7	7	1	1	5
572	f8	141	165	5	179
573	f9	43	208	1	158

574 ;

575

576 TABLE FFACTINST(inst,k) flow of capital income to institutions

577		ks	kp
578	smfirm	751	0
579	firm	0	2123.7
580	prev	0	0
581	govt	0	0
582	row	0	0

583 ;

584

585 TABLE HTRAN(h,hh) transfer among households

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

12

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

586		f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9
-----	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----

587 f1
588 f2
589 f3
590 f4
591 f5
592 f6
593 f7
594 f8
595 f9
596 ;

597

598 TABLE HITRAN(h,inst) transfer from institutions to households

599

600		smfirm	firm	prev	govt	row
601	f1	2	0	4	0	

602	f2	3	0	14.4	0.5	
603	f3	17.1	0	2.6	0	
604	f4	105	0	116.7	9.9	3
605	f5	203	18	174	20.8	22
606	f6	19	0	7.5	0	
607	f7	76	0	47.9	1	
608	f8	184.5	90	190.4	30	7
609	f9	126	745	195.3	84.7	6

610 ;

611

612 TABLE IHTRAN(inst,h) transfer from households to institutions

613

614		f1	f2	f3	f4	f5
615	smfirm	0	0	0	0	0
616	firm	0	0	0	0	0
617	prev	0	0	0	0	0
618	govt	0	0	0	0	5
619	row	0	0	0	0	0

620

621	+	f6	f7	f8	f9
622	smfirm	0	0	0	0
623	firm	0	0	0	0
624	prev	0	0	0	0
625	govt	0	0	42	58
626	row	0	0	0	22

627 ;

628

629 TABLE IITRAN(inst,instt) transfer among institutions

630

631		smfirm	firm	prev	govt	row
632	smfirm					
633	firm				112	48
634	prev	15.4	4.1		270	
635	govt		250	31.7	0	
636	row		106		33	

637 ;

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

13

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

638

639 TABLE CLES(i,h) private consumption flow

640

641		f1	f2	f3	f4	f5
642	AGROPEC	2.6	3.6	12.8	71.3	112
643	EXTRMIN	0	0	0	6.2	10.7
644	PETRNAS	0.3	0.2	0.7	4.5	12.5
645	SIDMETL	0.4	0.3	1	6.9	10.9
646	ELETRON	0	0	0	11.6	26.7
647	AUTOALL	0	0	0	2.8	16.1
648	MOBICAL	0.3	0.3	0.8	8.1	18.7
649	CELGRAF	0.3	0.3	0.9	7.9	19.6
650	PLASTBO	0	0	0	1.3	3.7
651	QUIMSUG	0.2	0.2	0.7	4.6	10.1
652	PETREFAR	1	0.9	2.6	19.3	28.2
653	TEXVEST	0.3	0.3	0.8	12.1	27.7
654	PROALIM	4.1	4.9	14.2	103.3	159.4
655	LATIFRI	2.0	2.4	6.0	51.9	81.5
656	COMUTIL	0.9	0.8	2.3	17.5	27.5
657	CONSTPR	0.4	0.4	1.1	7	18.8
658	TRANCON	0	0	0	0	0
659	FINRENT	3.5	4.8	13.5	123.1	184.4
660	SERVICE	2.1	2.5	7.3	107.5	222
661	PUBLICA	0	0	0	4.2	7.8

662

663					
664	+	f6	f7	f8	f9
665	AGROPEC	10	22.8	93	72.4
666	EXTRMIN	0	2.1	10.2	15.3
667	PETR GAS	0.7	2.5	15.4	22.5
668	SIDMETL	0.9	2.2	8	14.1
669	ELETRON	0	5.3	25.2	55.2
670	AUTOALL	0	3	34	140.4
671	MOBICAL	0.8	3.7	19.7	28.9
672	CELGRAF	0.8	3.9	17.3	35.3
673	PLASTBO	0.1	0.7	2.7	2.8
674	QUIMSUG	0.6	1.9	10.4	28.5
675	PETRFAR	2.4	5.7	25.8	23.8
676	TEXVEST	0.8	5.5	26.2	32.2
677	PROALIM	12.2	32.3	114.5	93.4
678	LATIFRI	6	16.5	65.3	47.3
679	COMUTIL	2	4.6	20.5	27.4
680	CONSTPR	1	3.7	19.9	30.1
681	TRANCON	0	0	0	0
682	FINRENT	12	36.8	159.2	230.7
683	SERVICE	6.4	44.3	246.4	380.2
684	PUBLICA	0.4	1.4	8.2	10
685	;				
686					
687	TABLE HHPAR(*,h) miscellaneous households parameters				
688		f1	f2	f3	f4
689	MPS	0.6	1	3	25
690					80

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

14

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

691	+	f6	f7	f8	f9
692	MPS	2.9	20	110	247
693	;				
694					
695	TABLE SECTRES(I,*) sectoral quantities and prices				
696		X	E	M	PM
697	AGROPEC	1618.9	24	21.5	1
698	EXTRMIN	271	33	8	1
699	PETR GAS	351	18	75	1
700	SIDMETL	574.5	67	24.2	1
701	ELETRON	432	21	69	1
702	AUTOALL	830	61.2	117	1
703	MOBICAL	160	31	6	1
704	CELGRAF	433.5	23	11	1
705	PLASTBO	172	10.2	12	1
706	QUIMSUG	142.5	23	21	1
707	PETRFAR	228.3	10	29	1
708	TEXVEST	301	14	21	1
709	PROALIM	762.5	82.7	20	1
710	LATIFRI	350	11	8	1
711	COMUTIL	530.5	0	0	1
712	CONSTPR	1181.4	0	0	1
713	TRANCON	1240	0	43	1
714	FINRENT	1333	0	0	1
715	SERVICE	1657.5	34.4	65	1
716	PUBLICA	1161	0	0	1
717					
718	+	PX	PQ	PD	PK
719	AGROPEC	1	1	1	1
720	EXTRMIN	1	1	1	1
721	PETR GAS	1	1	1	1
722	SIDMETL	1	1	1	1
723	ELETRON	1	1	1	1

724	AUTOALL	1	1	1	1
725	MOBICAL	1	1	1	1
726	CELGRAF	1	1	1	1
727	PLASTBO	1	1	1	1
728	QUIMSUG	1	1	1	1
729	PETRFAR	1	1	1	1
730	TEXVEST	1	1	1	1
731	PROALIM	1	1	1	1
732	LATIFRI	1	1	1	1
733	COMUTIL	1	1	1	1
734	CONSTPR	1	1	1	1
735	TRANCON	1	1	1	1
736	FINRENT	1	1	1	1
737	SERVICE	1	1	1	1
738	PUBLICA	1	1	1	1

739 ;

740

741 TABLE TAXR(i,*) sectoral taxes

742

743		TX	TCONT	TE	TM
-----	--	----	-------	----	----

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

15

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

744	AGROPEC	20	16	0	1.1
745	EXTRMIN	50	7	0	0.5
746	PETRGAS	37	8	0	4.3
747	SIDMETL	47	11.5	0	2.6
748	ELETRON	68	7	0	8.9
749	AUTOALL	59	23	0	21
750	MOBICAL	28	4	0	0.9
751	CELGRAF	23	14.5	0	0.8
752	PLASTBO	31	3	0	1.5
753	QUIMSUG	15	1.5	0	1.7
754	PETRFAR	51	4	0	2.4
755	TEXVEST	30.5	5.5	0	3.3
756	PROALIM	143.5	9	0	2.5
757	LATIFRI	37	3	0	0.9
758	COMUTIL	57	32	0	0
759	CONSTPR	43.5	31	0	0
760	TRANCON	34	60	0	0.9
761	FINRENT	69	47	0	0
762	SERVICE	44.5	106	0	1.6
763	PUBLICA	40	102	0	0

764 ;

765 TABLE PARM(i,*) miscellaneous parameter

766		DEPR	DSTR	GLS	KSHR
767	AGROPEC	81	68	0	30
768	EXTRMIN	16	8	0	0
769	PETRGAS	27	0	0	0
770	SIDMETL	26	0	0	10.6
771	ELETRON	9	15	0	90.9
772	AUTOALL	22	5	0	245.5
773	MOBICAL	5	0	0	15.6
774	CELGRAF	23	4	0	0
775	PLASTBO	5	5	0	0
776	QUIMSUG	5	4	0	0
777	PETRFAR	5	11	0	0
778	TEXVEST	8	7.4	0	0
779	PROALIM	18	31	0	0
780	LATIFRI	4	3	0	0
781	COMUTIL	58	0	0	0
782	CONSTPR	33	0	0	850
783	TRANCON	26	0	0	0
784	FINRENT	82	0	0	0

```

785 SERVICE      29      0      0      21
786 PUBLICA      76      0    1105      0
787 ;
788
789 parameter SAVVI(inst) /
790
791 smfirm         0
792 firm          512.6
793 prev          0
794 govt          -297.3
795 row           0
796 / ;

```

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

16

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

797
798 parameter margin(i) /
799
800 AGROPEC      156.9
801 EXTRMIN      32
802 PETRGAS      22
803 SIDMETL      28
804 ELETRON      48
805 AUTOALL      81
806 MOBICAL      21
807 CELGRAF      34
808 PLASTBO      10
809 QUIMSUG      13
810 PETRFAR      23
811 TEXVEST      28
812 PROALIM      70
813 LATIFRI      30
814 COMUTIL      0
815 CONSTPR      27
816 TRANCON      90
817 FINRENT      0
818 SERVICE      0
819 PUBLICA      0
820 / ;
821
822 PARAMETER SCALRES(*) /
823
824 * macro totals
825
826 EXR           1
827 PINDEX        1
828 GDTOT        1105
829 INVEST       1425
830
831
832 * ##### SAVINGS
833
834 FSAV          162.2
835 / ;
836
837 TABLE ELASTICITY(i,*) sectoral elasticities
838
839           RHOC    RHOT    ETA    rhop
840 AGROPEC    0.8    0.8     4     15
841 EXTRMIN    0.9    1.1     5     1.5
842 PETRGAS    3     1.2    4.0     1.5
843 SIDMETL    0.9    0.9    4.0     1.5
844 ELETRON    1.2    1.1    5.0     2.5
845 AUTOALL    0.8    1.1    5.0     2

```


846	MOBICAL	0.75	1.1	5.0	15
847	CELGRAF	1.5	1.5	5.0	2
848	PLASTBO	1.1	1.1	5.0	1.5
849	QUIMSUG	0.8	1.1	5.0	1.5

GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

17

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

850 PETRFAR      0.8      1.1      5.0      1.5
851 TEXVEST      0.9      1.25     5.0      10
852 PROALIM      1.1      1.1      5.0      10
853 LATIFRI      1.1      1.1      5.0      10
854 COMUTIL      0.6      0.6      1.5
855 CONSTPR      0.6      0.6      15
856 TRANCON      0.5      0.5      10
857 FINRENT      0.6      0.6      4
858 SERVICE      0.5      0.5      5.0      15
859 PUBLICA      0.6      0.6      4
860 ;
861
862
863 * ##### END PARAMETER ASSIGNMENT#####
864
865 *##### SPECIFY PARAMETERS FROM TABLE #####
866
867 * ## PARAMETERS FROM SCALRES(*)
868 EXRO           = SCALRES("EXR");
869 FSAVO          = SCALRES("FSAV");
870 GDTOTO         = SCALRES("GDTOT");
871
872 HNSAVO         = sum(h,hhpar("mps",h)) ;
873 INVESTO        = SCALRES("INVEST");
874 PINDEXO        = SCALRES("PINDEX");
875
876 *# OTHER TABLE VALUE OF PARAMETRS
877 EO(i)          = SECTRES(i,"E");
878 ECON(i)        = SECTRES(i,"E");
879 MO(i)          = SECTRES(i,"M");
880 PDO(i)         = SECTRES(i,"PD");
881 PEO(i)         = SECTRES(i,"PE");
882 PKO(i)         = SECTRES(i,"PK");
883 PMO(i)$mo(i)   = SECTRES(i,"PM")+taxr(i,"tm")/mo(i) ;
884 pmo(i)$mo(i) EQ 0 = 0 ;
885 PQO(i)         = SECTRES(i,"PQ");
886 PXO(i)         = SECTRES(i,"PX");
887 XO(i)          = SECTRES(i,"X");
888
889 kagg0(i)       = kfctres(i,"kp") + kfctres(i,"ks") ;
890
891 *DISPLAY PXO,XO,PQO,ELASTICITY,"TESTE" ;
892 TX(i)          = TAXR(i,"TX")/(PXO(i)*XO(i));
893 tsoc(i)        = taxr(i,"tcont")/(pxo(i)*xo(i));
894 ETA(i)         = ELASTICITY(i,"eta");
895 RHOC(i)        = (1/ELASTICITY(i,"rhoc"))-1;
896 RHOT(i)        = (1/ELASTICITY(i,"RHOT"))+1;
897 rhop(i)        = 1-(1/elasticity(i,"rhop")) ;
898
899 DEPR(i)        = PARM(i,"DEPR")/kagg0(i);
900 DSTR(i)        = PARM(i,"dstr")/XO(i);
901 GLES(i)        = PARM(i,"GLES");
902 KSHR(i)        = PARM(i,"KSHR");

```

GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

18

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

903
904 * ## NORMALIZE SHARE PARAMETERS TO CORRECT FOR ROUND OFF ERROR
905 * THESE PARAMETERS CAN BE READ IN AS VALUES AND CONVERTED TO SHARES
906 SUMHSH(h) =SUM(i,CLES(i,h));
907 CLES(i,h) =CLES(i,h)/SUMHSH(h);
908 SUMIMSH(j) =SUM(i,B(i,j));
909 B(i,j) =B(i,j)/SUMIMSH(j);
910 SUMSH =SUM(i,KSHR(i));
911 KSHR(i) =KSHR(i)/SUMSH;
912 SUMSH =SUM(i,GLES(i));
913 GLES(i) =GLES(i)/SUMSH;
914
915 *DISPLAY B,KSHR,DSTR;
916
917 ##### DEFINE INDEXES BASED ON READ IN DATA
918
919 IAGN(i) = NOT IAG(i);
920 IE(i) = YES$EO(i);
921 IED(i) = YES$ETA(i);
922 IEDN(i) = NOT IED(i);
923 IEN(i) = NOT IE(i);
924 IM(i) = YES$MO(i);
925 IMN(i) = NOT IM(i);
926 intr(i) = yes ;
927 intr("trancon")=no;
928
929 *## SPECIFY PARAMETERS WHICH DEPEND ON DEFINED INDEX IM OR IE
930 TM(imn) = 0.0 ;
931 TM(im) = TAXR(im,"TM")/(PMO(im)*MO(im)-TAXR(im,"TM"));
932 TE(ien) = 0.0 ;
933 TE(ie) = TAXR(ie,"TE")/(PEO(ie)*EO(ie)-TAXR(ie,"TE"));
934 PMO(i) = 1+TM(i) ;
935
936 *## COMPUTE FROM INITIAL DATA
937 A(i,j) = A(i,j)/XO(j) ;
938 DO(i) = XO(i)-EO(i);
939 INTO(i) = SUM(j, A(i,j)*XO(j));
940 PVO(i) = PXO(i) - SUM(j,A(j,i)*PQO(j))-TX(i)-tsoc(i);
941 PWEQ(i) = PEO(i)/((1+TE(i)) * EXRO) ;
942 PWM(i) = PMO(i)/((1+TM(i))* EXRO);
943
944 TMREAL(i)= TM(i)*PWM(i)*EXRO;
945 VARO(i) = PVO(i) + TX(i)+tsoc(i);
946
947
948
949 * ##### CALIBRATION OF PARAMETERS FROM DATA #####
950
951 * ## FACTOR MARKET PARAMETERS
952 FSO(1) = SUM(i,FCTRES1(i,1)) ;
953 YFCTRO(1) = SUM(i,FCTRY(i,1));
954 YFSECTO(i) = SUM(1,FCTRY(i,1));
955 WFO(1) = YFCTRO(1)/FSO(1);
956
957 WFDISTO(i,1)$FCTRES1(i,1) = (FCTRY(i,1)/FCTRES1(i,1))/WFO(1);
958 WFDISTO(i,1)$FCTRES1(i,1) EQ 0) = 0.0;
959
959 * new factor capital and labor market parameters
960
961 kinc0(i) = sum(k,kfctry(i,k)) ;
962 factl(h,1)= ffactl(h,1)/sum(hh,ffactl(hh,1));

```

```

963 smcoef(i)$kinc0(i) = kfctry(i,"ks")/kinc0(i) ;
964 smcoef(i)$kinc0(i) EQ 0 ) = 0 ;
965 ldist(i,l)$yfsecto(i) = fctry(i,l)/yfsecto(i) ;
966 lagg0(i) = prod(l$ldist(i,l) , fctresl(i,l)**ldist(i,l) );
967
968
969 * new initial values for institutions
970
971 yho(h) = sumhhsh(h) + sum(hh,htran(hh,h)) + sum(inst,ihtan(inst,h))+
972 hhpar("mps",h) ;
973
974 yfirm0 = sum( h,hitran(h,"firm")) + sum(inst,iitran(inst,"firm"))+
975 savvi("firm")+ sum(i,parm(i,"depr")) ;
976
977 ysmfirm0 = sum(h,hitran(h,"smfirm")) + sum(inst,iitran(inst,"smfirm"))
978 + savvi("smfirm");
979 ydisph0(h) = yho(h) - ihtan("govt",h) - ihtan("row",h) ;
980
981 ydfirm0 = yfirm0 -iitran("govt","firm") -iitran("row","firm")
982 -iitran("prev","firm") - sum(i,parm(i,"depr")) ;
983
984 ydsmfirm0 = ysmfirm0 -iitran("govt","smfirm")-iitran("prev","smfirm") ;
985
986 * parameters calculation for institutions
987 TH(h) = ihtan("govt",h)/yho(h) ;
988 hhcoef(h,hh) = htran(h,hh)/ydisph0(h) ;
989 ihcoef(inst,h)= ihtan(inst,h)/ydisph0(h) ;
990 hicoef(h,"firm") = hitran(h,"firm")/ydfirm0 ;
991 factsm(h,"smfirm") = hitran(h,"smfirm")/ydsfmfirm0 ;
992 intflh(h) = ihtan("row",h) ;
993 intfli(inst) = iitran("row",inst) ;
994 remith(h) = hitran(h,"row") ;
995 remiti(inst) = iitran(inst,"row") ;
996 gfbor = iitran("govt","row") ;
997 gfdebser = iitran("row","govt") ;
998 insttax("firm") =iitran("govt","firm")/yfirm0 ;
999 insttax("smfirm") = iitran("govt","smfirm")/ysmfirm0 ;
1000 mg(i) = margin(i)/x0(i) ;
1001 pinstax("firm") = iitran("prev","firm")/yfirm0 ;
1002 pinstax("smfirm") = iitran("prev","smfirm")/ysmfirm0 ;
1003
1004 *bellow should modify to introd soc sec
1005
1006 gtrant = sum(h,hitran(h,"govt"))+ iitran("firm","govt")+iitran("prev",
"govt");
1007 gtranph(h)= hitran(h,"govt")/gtrant ;
1008 gtranpi("firm") = iitran("firm","govt")/gtrant ;
1009 gtranpi("prev") = iitran("prev","govt")/gtrant ;
1010 strant(h) = hitran(h,"prev") ;
1011
1012 * savings parameters
1013
1014 govsavo = savvi("govt") ;
1015 saving0 = sum(h,hhpar("mps",h))+savvi("firm")+govsavo
1016 +sum(i,parm(i,"depr")) + exro*fsavo ;
1017
1018 MPSO(h) = HHPAR("mps",h)/ydisph0(h) ;
1019 mpsi("firm") = savvi("firm")/ydfirm0 ;
1020
1021 *** HOUSEHOLD INCOME,TAX RATE,AND SAVING RATE
1022 *** INCOME FLOWS USE THE FOLLOWING FOUR COMPONENTS OF INCOME

```

```

1023 *** DEPRECO = SUM(i,DEPR(i)*PKO(i)*FCTRES1(i,"capital"))
1024 *** IND TAXO = SUM(i,TX(i)*PXO(i)*XO(i))
1025 *** EXPSUBO = SUM(ie,TE(ie)*EO(ie)*PWEO(ie))*EXRO
1026 *** TARIFFO = SUM(im,PWM(im)*MO(im)*TM(im))*EXRO
1027
1028
1029
1030
1031 *DISPLAY WFDISTO,WFO,FSO,YFSECTO,YFCTRO;
1032 *DISPLAY YHO,MPSO,TH;
1033 *DISPLAY PDO,DO,PQO,"TESTE";
1034
1035 * ##### CALIBRATION OF SHIFT AND SHARE PARAMETERS #####
1036 *** FOR IMPORTS-DOMESTIC COMPOSITE
1037 *** get delta from COSTMIN, xo from ABSORPTION,ac from armington
1038 DELTA(i) = (PMO(i)/PDO(i))*(MO(i)/DO(i))*(1+RHOC(i));
1039 DELTA(i) = DELTA(i)/(1.0+DELTA(i));
1040 QO(i) = (PDO(i)*DO(i) + (PMO(i)*MO(i))*$im(i))/PQO(i) ;
1041 RMD(i) = MO(i)/DO(i);
1042 AC(i)$im(i) = QO(i)/( DELTA(i)*MO(i)**( -RHOC(i))
1043 + (1-DELTA(i))*DO(i)**(-RHOC(i)))*(-1/RHOC(i)) ;
1044 AC(i)$imn(i)=1.0;
1045
1046 *** FOR EXPORTS
1047 *** GET GAMMA FROM ESUPPLY
1048 GAMMA(ie) = 1/(1+PDO(ie)/PEO(ie)*(EO(ie)/DO(ie))*(RHOT(ie)-1));
1049 *** GET AT FROM CET
1050 AT(ie) = XO(ie)/(GAMMA(ie)*EO(ie)**RHOT(ie) + (1-GAMMA(ie))*
1051 DO(ie)**RHOT(ie))*(1/RHOT(ie));
1052 DISPLAY GAMMA,AT,delta,ac ;
1053 *DISPLAY YFSECTO ;
1054
1055
1056 *** FOR FACTOR DEMAND
1057 *** GET ALPHA FROM PROFIT MAX
1058
1059 alpha(i) = yfsectO(i)*kagg0(i)**rhop(i) /(kinc0(i)*lagg0(i)**rhop(i)+
1060 yfsectO(i)*kagg0(i)**rhop(i)) ;
1061
1062 * get ad(i) from activity
1063
1064 ad(i) = xO(i) / (( alpha(i)*lagg0(i)**rhop(i) +
1065 (1-alpha(i))*kagg0(i)**rhop(i))*(1/rhop(i))) ;
1066
1067
1068 DISPLAY alpha, ad ;
1069
1070
1071 * ## SPECIFY WEIGHTS FOR PRODUCER PRICE INDEX
1072 PWTS(i) = XO(i)/SUM(j,XO(j)) ;
1073
1074 * ##### END OF CALIBRATION #####
1075 *DISPLAY XO,QO,DO ;
1076 *DISPLAY PVO,PDO,PEO,PWEO,PMO,PWM,TM,TX,TE,PWTS;
1077
1078
1079 * #####
1080
1081 VARIABLES
1082
1083 * ##### VARIABLES DECLARATION #####

```

1084 * ## PRICE BLOCK (\$ PER WORLD \$)

1085 EXR EXCHANGE RATE

1086 PD (i) DOMESTIC PRICES

1087 PE (i) DOMESTIC PRICES OF EXPORTS

1088 PINDEX GDP DEFLATOR

1089 PK (i) PRICE OF CAPITAL GOODS BY SECTOR OF DESTINATION

1090 PM (i) DOMESTIC PRICE OF IMPORTS

1091 PQ (i) PRICE OF COMPOSITE GOODS

1092 PV (i) VALUE ADDED PRICE

1093 PWE (i) WORLD PRICE OF EXPORTS

1094 PX (i) AVERAGE OUTPUT PRICE

1095 * ## PRODUCTION BLOCK

1096 D (i) DOMESTIC SALES (M Cr\$ - 90)

1097 E (i) EXPORTS (M Cr\$ - 90)

1098 M (i) IMPORTS (M Cr\$ - 90)

1099 Q (i) COMPOSITE GOODS SUPPLY (M Cr\$ - 90)

1100 X (i) DOMESTIC OUTPUT (M Cr\$ - 90)

1101 * ## FACTOR BLOCK

1102 fdsc(i,l) factor labor demand by sector

1103 kagg(i) aggregate capital by sector

1104 lagg(i) aggregate labor demand by labor type.

1105 FS (l) FACTOR labor SUPPLY

1106 wf(l) average wage

1107 wfdist(i,l) factor labor market distortion parameter

1108 YFCTR (l) labor income by labor type (M R\$ 95)

1109 kinc(i) capital income by sector

1110 kinccsm(i) small capital income by sector

1111 * ## INCOME AND EXPENDITURE BLOCK

1112 CD (i) FINAL DEMAND FOR PRIVATE CONSUMPTION (M Cr\$ - 90)

1113 DEPREC TOTAL DEPRECIATION EXPENDITURE (M Cr\$ - 90)

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 22

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

1114 DK (i) VOLUME OF INVESTMENT BY SECTOR OF DESTINATION (M Cr\$ -90)

1115 DST (i) INVENTORY INVESTMENT BY SECTOR (M Cr\$ - 90)

1116 FSAV NET FOREIGN SAVINGS (M Cr\$ - 90)

1117 FXDINV FIXED CAPITAL INVESTMENT (M Cr\$ - 90)

1118 GD (i) FINAL DEMAND FOR GOVERNMENT CONSUMPTION (M Cr\$ - 90)

1119 GDTOT TOTAL VOLUME OF GOVERNMENT CONSUMPTION (M Cr\$ - 90)

1120 GOVSAV GOVERNMENT SAVINGS (M Cr\$ - 90)

1121 GR GOVERNMENT REVENUE (M Cr\$ - 90)

1122 HHSV TOTAL HOUSEHOLD SAVINGS (M Cr\$ - 90)

1123 ID(i) FINAL DEMAND FOR PRODUCTIVE INVESTMENT (M Cr\$ - 90)

1124 INDTAX INDIRECT TAX REVENUE (M Cr\$ - 90)

1125 INT(i) INTERMEDIATES USES (M Cr\$ - 90)

1126 INVEST TOTAL INVESTMENT (M Cr\$ - 90)

1127 WALRAS1 SLACK VARIABLE FOR SAVINGS INVESTMENT EQUATION

1128 MPS (h) MARGINAL PROPENSITY TO SAVE BY HOUSEHOLD TYPE

1129 EXPSUB EXPORT SUBSIDY PAYMENTS (M Cr\$ - 90)

1130 SAVING TOTAL SAVINGS (M Cr\$ - 90)

1131 TARIFF TARIFF REVENUE (M Cr\$ - 90)

1132 dirtax direct taxes (M Cr\$ - 90)

1133 YH (h) HOUSEHOLD INCOME (M Cr\$ - 90)

1134 ydisph(h) disponible household income (m R\$ 95)

1135 yfirm gross income of firm

1136 ysmfirm gross income of small firm

1137 ydfirm disponible income of firm (m R\$ 95)

1138 ydsfmfirm disponible income of small firm (m R\$ 95)

1139 socbal social security balance

1140 * minimand alternative obj variable

1141 * ##GDP CALCULATIONS

1142 RGDP REAL GDP (M Cr\$ - 90)

1143 * GDPVA VALUE ADDED IN MARKET PRICES GDP (M Cr\$ - 90)

1144 ;

```

1145
1146 * ##### VARIABLES INITIALIZATION #####
1147
1148 *## USE INITIAL VALUES OF VARIABLES FROM PARAMETER SPECIFICATION
1149
1150 EXR.L = EXRO;
1151 FSAV.L = FSAVO;
1152 GDTOT.L = GDTOTO;
1153 GOVSAV.L = GOVSAVO;
1154 INVEST.L = INVESTO;
1155 PINDEX.L = PINDEXO;
1156
1157 MPS.L(h) = MPSO(h);
1158
1159 E.L(i) = EO(i);
1160 M.L(i) = MO(i);
1161 PD.L(i) = PDO(i);
1162 PE.L(i) = PEO(i);
1163 PM.L(i) = PMO(i);
1164 PQ.L(i) = PQO(i);
1165 PX.L(i) = PXO(i);
1166 X.L(i) = XO(i);
1167
1168 GAMS 2.25.089 DOS Extended/C
1169 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

11/17/97 01:59:43 PAGE

23

```

1167
1168 FDSC.L(i,l) = FCTRES1(i,l);
1169 YFCTR.L(l) = YFCTRO(l);
1170 * new initialization of factor variables
1171 kinc.l(i) = kinc0(i) ;
1172 lagg.l(i) = lagg0(i) ;
1173 kagg.l(i) = kagg0(i) ;
1174 kincsm.l(i) = smcoef(i) * kinc.l(i) ;
1175
1176 * ### compute initial values for other variables
1177 * ## OUTPUT AND PRICE
1178 D.L(i) = X.L(i) - E.L(i);
1179
1180 Q.L(i) = ( PD.L(i)*D.L(i) + ( PM.L(i)*M.L(i))$SIM(i))/PQ.L(i);
1181 PK.L(i) = SUM(J,PQ.L(j)*B(j,i)) ;
1182 PWE.L(i) = PE.L(i)/((1.0 + TE(i))*EXR.L);
1183 PWSE(i) = PWE.L(i);
1184 PV.L(i) = PX.L(i) - SUM(J,A(j,i)*PQ.L(j))-TX(i)-tsoc(i) ;
1185
1186 *## VALUE ADDED AND THE FLOW OF FACTOR INCOME
1187 FS.L(l) = SUM(i,FDSC.L(i,l));
1188 WF.L(l) = YFCTR.L(l)/FS.L(l) ;
1189 WFDIST.L(i,l) = WFDISTO(i,l) ;
1190
1191 EXPSUB.L = SUM(ie,TE(ie)*E.L(ie)*PWE.L(ie))*EXR.L;
1192 TARIFF.L = SUM(im,PWM(im)*M.L(im)*TM(im))*EXR.L;
1193 IND TAX.L = SUM(i,TX(i)*PX.L(i)*X.L(i));
1194 DEPREC.L = SUM(i,DEPR(i)*PK.L(i)*kagg.l(i)) ;
1195
1196
1197 yh.l(h) = sum(l,factl(h,l)*yfctr.l(l)) + factsm(h,"smfirm")*ydsfirm0 +
1198          sum(hh,hhcoef(h,hh)*ydisph0(hh)) + hicoef(h,"firm")*ydfirm0 +
1199          pindex.l*gtranph(h)*gtrant + pindex.l*strant(h) + remith(h)*exr.l ;
1200
1201 yfirm.l = sum(i,kinc.l(i) -kincsm.l(i)) + sum(h,ihcoef("firm",h)
1202          *ydisph0(h))
1203          + pindex.l*gtranpi("firm")*gtrant + remiti("firm")*exr.l ;
1204
1205 ysmfirm.l = sum(i,kincsm.l(i)) + pindex.l*gtranpi("smfirm")*gtrant ;

```



```

1205
1206 ydisph.l(h) = ydisph0(h) ;
1207 ydfirm.l     = ydfirm0 ;
1208 ydsmfirm.l   = ydsmfirm0 ;
1209
1210
1211 dirtax.l      = SUM(h,TH(h)*YH.L(h))+ insttax("firm")*yfirm.l +
1212               insttax("smfirm")*ysmfirm.l ;
1213
1214 HHSav.L       = SUM(h,MPS.L(h)*ydisph.l(h));
1215
1216 * ## final demand
1217 INT.L(i)      = SUM(j,A(i,j)*X.L(j));
1218 CD.L(i)       = SUM(h,CLES(i,h)*(1.0-MPS.L(h)-sum(hh,hhcoef(hh,h))
1219  GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 24
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

               -ihcoef("firm",h))
1219         *ydisph.l(h)) ;
1220
1221 GD.L(i)       = GLES(i)*GDTOT.L ;
1222 DST.L(i)      = DSTR(i)*X.L(i) ;
1223 FXDINV.L     = INVEST.L - SUM(i,DST.L(i)*PQ.L(i)) ;
1224 DK.L(i)      = (KSHR(i)*FXDINV.L)/PK.L(i) ;
1225 ID.L(i)      = SUM(j,B(i,j)*DK.L(j));
1226 socbal.l     = sum(i,tsoc(i)*px.l(i)*x.l(i))+pinstax("firm")*yfirm.l +
1227               pinstax("smfirm")*ysmfirm.l +pindex.l*gtranpi("prev")*gtrant
1228               - pindex.l*sum(h,stant(h)) ;
1229 GR.L         = TARIFF.L + IND TAX.L +dirtax.l+gfbor*exr.l+socbal.l -
               EXP SUB.L ;
1230 govsav.l     = gr.l -sum(i,pq.l(i)*gd.l(i)) -gtrant*pindex.l -
               gfdebser*exr.l;
1231
1232 SAVING.L      = HHSav.L + GOVSav.L + DEPREC.L +mpsi("firm")*ydfirm.l
1233               + FSAV.L*EXR.L ;
1234
1235 *DISPLAY CD.L,PK.L,PX.L,DEPREC.L,YH.L,FXDINV.L ;
1236
1237 * ## obtain consumption as residual, and recalculates cles
1238 *CD.L(i)      = Q.L(i) - INT.L(i) -GD.L(i) - ID.L(i) - DST.L(i) ;
1239 *CLES(i,"lab") = (CD.L(i)*PQ.L(i) - CLES(i,"cap"))
1240 *              * (1.0-MPS.L("cap"))*YH.L("cap")*(1.0-TH("cap")))/
1241 *              ((1.0-MPS.L("lab"))* YH.L("lab")*(1.0-TH("lab"))) ;
1242 *SUMHHSH(hh)  = SUM( i,CLES(i,hh)) ;
1243 *CLES(i,hh)   = CLES(i,hh)/SUMHHSH(hh);
1244
1245 *## GDP
1246 *GDPVA.L      = SUM(i,PV.L(i)*X.L(i)) - sum(i,mg(i)*px.l(i)*x.l(i))
               +INDTAX.L +
1247 *              TARIFF.L+ sum(i,tsoc(i)*px.l(i)*x.l(i)) ;
1248
1249 RGDP.L        = SUM(i,CD.L(i) + DST.L(i) + ID.L(i) + GD.L(i))
1250               + SUM(ie,E.L(ie)) - SUM(im,M.L(im));
1251
1252 *PINDEX.L     = GDPVA.L/RGDP.L ;
1253
1254 * ## alternatively, set pindex to the producer price index
1255 pindex.l = sum(i,pwts(i)*px.l(i));
1256
1257 *DISPLAY YFCTR.L,YH.L,RGDP.L,PINDEX.L,exr.l,fsav.l,d.l,dirtax.l,
1258 *         e.l,fdsc.l,gd.l,gdtot.l,govsav.l,gr.l,hhsav.l,indtax.l,kagg.l,
               kinc.l,
1259 *         kincsm.l,lagg.l, m.l, mps.l, pd.l, pk.l, pm.l,pq.l,pv.l,px.l,q.l ;
1260

```



```

1261 *DISPLAY saving.l,socbal.l,wf.l,wfdist.l,x.l,INT.L,CD.L,ID.L,DST.L,DK.L,
1262 * CLES,ydfirm.l,ydisph.l, yfirm.l, ysmfirm.l ;
1263
1264 display tm , tx, tsoc, rhop, rhot, eta, rhoc, mg, smcoef, hicoef,
1265 gtranph,gtrant, remith, strant, gtranpi, remiti, th, intflh,
1266 intfli,insttax, pinstax, depr, mpsi, cles, kshr, gfdebser,gfbor ;
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 25
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

```

1267
1268
1269 * ## END VARIABLE SPECIFICATION #####
1270
1271 * ##### TO CHECK DATA CONSISTENCY, DISPLAY INITIAL SAM
1272
1273
1274 * ##### SOCIAL ACCOUNTING MATRIX #####
1275 sam ("commdty","commdty") = sum(i,mg(i)*pq.l("trancon")*x.l(i) ) ;
1276 SAM ("COMMDTY","ACTIVITY") = SUM(i,(PQ.L(i)*INT.L(i))) ;
1277 SAM ("COMMDTY","HOUSEHOLDS") = SUM(i,(PQ.L(i)*CD.L(i))) ;
1278 SAM ("COMMDTY","KACCOUNT") = SUM(i,(PQ.L(i)*(DST.L(i)+ID.L(i)))) ;
1279 SAM ("COMMDTY","GOVT") = SUM(i,(PQ.L(i)*GD.L(i))) ;
1280 SAM ("COMMDTY","WORLD") = SUM(i,((EXR.L*PWE.L(i))*E.L(i))) ;
1281 SAM ("ACTIVITY","COMMDTY") = SUM(i,(1-mg(i))*pq.L("trancon")*X.L(i) ) ;
1282 SAM ("VALUAD","ACTIVITY") = SUM(l, YFCTR.L(l))+sum(i,kinc.l(i)) ;
1283 SAM ("HOUSEHOLDS","VALUAD") = SUM(l,yfctr.l(l)) ;
1284 sam("households","tfirm") = sum(h, factsm(h,"smfirm")*ydsfirm.l+hicoef(h,"firm")*ydfirm.l);
1285 sam("households","socec") = sum(h,pindex.l*strant(h));
1286 sam("households","govt") = sum(h,gtranph(h)*gtrant*pindex.l) ;
1287 sam("households","world") = sum(h,remith(h)*exr.l) ;
1288 sam("tfirm","valuad") = sum(i,kinc.l(i));
1289 sam("tfirm","govt") = gtranpi("firm")*gtrant*pindex.l;
1290 sam("tfirm","world") = remiti("firm")*exr.l ;
1291 sam("socec","activity") = sum(i,tsoc(i)*px.l(i)*x.l(i));
1292 sam("socec","tfirm") = pinstax("firm")*yfirm.l+pinstax("smfirm")*ysmfirm.l ;
1293 sam("socec","govt") = pindex.l*gtranpi("prev")*gtrant ;
1294
1295 SAM ("GOVT","COMMDTY") = TARIFF.L - EXPSUB.L ;
1296 SAM ("GOVT","ACTIVITY") = IND TAX.L ;
1297 SAM ("GOVT","HOUSEHOLDS") = sum(h,th(h)*yh.l(h));
1298 sam("govt","tfirm") = insttax("firm")*yfirm.l ;
1299 sam("govt","socec") = socbal.l ;
1300
1301 SAM ("KACCOUNT","HOUSEHOLDS") = HHS AV.L ;
1302 sam("kaccount","tfirm") = deprec.l+ mpsi("firm")*ydfirm.l ;
1303 SAM ("KACCOUNT","GOVT") = GOV SAV.L ;
1304 sam("kaccount","world") = fsav.l*exr.l ;
1305
1306 SAM ("WORLD","COMMDTY") = SUM(i,((PWM(i)*EXR.L)*M.L(i))) ;
1307 sam("world","households") = sum(h,intflh(h)*exr.l) ;
1308 sam("world","tfirm") = intfli("firm")*exr.l ;
1309 sam("world","govt") = gfdebser*exr.l ;
1310 SAM ("TOTAL","COMMDTY") = SUM(isam2,SAM(isam2,"COMMDTY")) ;
1311 SAM ("TOTAL","ACTIVITY") = SUM(isam2,SAM(isam2,"ACTIVITY")) ;
1312 SAM ("TOTAL","VALUAD") = SUM(isam2,SAM(isam2,"VALUAD")) ;
1313 SAM ("TOTAL","HOUSEHOLDS") = SUM(isam2,SAM(isam2,"HOUSEHOLDS"));
1314 SAM ("TOTAL","tfirm") = SUM(isam2,SAM(isam2,"tfirm"));
1315 SAM ("TOTAL","socec") = SUM(isam2,SAM(isam2,"socec"));
1316 SAM ("TOTAL","GOVT") = SUM(isam2,SAM(isam2,"GOVT")) ;
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 26
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

```

1317 SAM ("TOTAL","KACCOUNT")          = SUM(isam2,SAM(isam2,"KACCOUNT")) ;
1318 SAM ("TOTAL","WORLD")              = SUM(isam2,SAM(isam2,"WORLD")) ;
1319 SAM (isam3,"TOTAL")                 = SUM(isam2,SAM(isam3,isam2)) ;
1320
1321 DISPLAY SAM ;
1322
1323
1324
1325 #####
1326
1327 EQUATIONS
1328
1329 #####EQUATION DECLARATION#####
1330
1331 * ## PRICE BLOCK
1332 PMDEF(i)          DEFINITION OF DOMESTIC IMPORT PRICES
1333 PEDEF(i)          DEFINITION OF DOMESTIC EXPORT PRICES
1334 ABSORPTION(i)     VALUE OF DOMESTIC SALES
1335 SALES(i)           VALUE OF DOMESTIC OUTPUT
1336 ACTP(i)            DEFINITION OF ACTIVITY PRICES
1337 PKDEF(i)           DEFINITION OF CAPITAL GOOD PRICES
1338 PINDEXDEF         DEFINITION OF GENERAL PRICE INDEX
1339
1340 *## PRODUCTION BLOCK
1341 laquet(i)          cobb-douglas agregation of factor labor
1342 activity(i)         ces production function
1343 profitmax(i,l)     FIRST ORDER CONDITIONS FOR PROFIT MAXIMUM
1344 INTEQ(i)           TOTAL INTERMEDIATE USES
1345 CET(i)             CET FUNCTION
1346 CET2(i)            DOMESTIC SALES FOR NON TRADED SECTORS
1347 ESUPPLY(i)         EXPORT SUPPLY
1348 EDEMAND(i)         EXPORT DEMAND FUNCTIONS
1349 ARMINGTON(i)       COMPOSITE GOOD AGREGATION FUNCTION
1350 ARMINGTON2(i)      COMPOSITE GOOD AGG. FOR NON TRADED SECTOR
1351 COSTMIN(i)         F.O.C FOR COST MINIMIZATION FOR COMPOSITE GOOD
1352
1353 *## INCOME BLOCK
1354 yfdef(l)           labor income
1355 capitay(i)         capital income by sector
1356 smcap(i)           small capital income
1357 yhldef(h)          HOUSEHOLD INCOME
1358 yfidef             firm income
1359 ysfdef             small firm income.
1360 hdydef(h)          household disponible income
1361 fdydef             firm disponible income
1362 sfdydef            small firm disponible income.
1363 TARIFFDEF          TARIFF REVENUE
1364 IND TAXDEF         INDIRECT TAXES ON DOMESTIC PRODUCTION
1365 EXP SUBDEF         EXPORT SUBSIDY PAYMENTS
1366 dirtaxdef         total direct taxes
1367 DEP REQ            DEPRECIATION EXPENDITURE
1368 HHS AVEQ           HOUSEHOLD SAVINGS
1369 GREQ              GOVERNMENT REVENUE
1370
1371 TOTS AV             TOTAL SAVINGS
1372 prevbal            social security balance
1373
1374 *## EXPENDITURE BLOCK
1375 CDEQ(i)            PRIVATE CONSUMPTION BEHAVIOR

```

```

1375 GDEQI(i)          GOVT. CONSUMPTION OF COMMODITIES
1376 GRUSE            GOVERNMENT SERVICES
1377 DSTEQ(i)         INVENTORY INVESTMENT
1378 FIXEDINV        FIXED INVESTMENT NET OF INVENTORY
1379 PRODINV(i)       INVESTMENT BY SECTOR OF DESTINATION
1380 IEQ(i)           INVESTMENT BY SECTOR OF ORIGIN
1381
1382 *** MARKET CLEARING
1383 EQUIL(i)          GOODS MARKET EQUILIBRIUM
1384 eqtranc           equilibrium trade sector
1385 EMEQUIL(1)        FACTOR labor MARKET EQUILIBRIUM
1386 CAEQ             CURRENT ACCOUNT BALANCE
1387 WALRAS           SAVINGS INVESTMENT EQUILIBRIUM
1388 *object           object function
1389
1390 *** GROSS NATIONAL PRODUCT
1391 *GDPY             TOTAL VALUE ADDED INCLUDING TAXES
1392 GDPR             REAL GDP
1393 ;
1394
1395 ##### EQUATION ASSIGNMENT #####
1396
1397 *** PRICE BLOCK
1398 PMDEF(im)..       PM(im) =E= PWM(im)*EXR*(1+TM(im));
1399
1400 PEDEF(ie)..       PE(ie) =E= PWE(ie)*EXR*(1+TE(ie)) ;
1401
1402 ABSORPTION(i)..   PQ(i)*Q(i) =E= PD(i)*D(i)+(PM(i)*M(i))$im(i) ;
1403
1404 SALES(i)..        PX(i)*X(i) =E= PD(i)*D(i)+(PE(i)*E(i))$ie(i) ;
1405
1406 ACTP(i)..         PV(i) =E= PX(i)*(1.0-TX(i)-tsoc(i))-SUM(j,A(j,i)*PQ(j)) ;
1407
1408 PKDEF(i)..        PK(i) =E= SUM(j,PQ(j)*B(j,i));
1409
1410 *PINDEXDEF..      PINDEX =E= GDPVA/RGDP ;
1411 PINDEXDEF..       pindex =e= sum(i,pwts(i)*px(i)) ;
1412
1413 *** PRODUCTION BLOCK
1414
1415 laguete(i) ..     lagg(i) =e= prod(l$ldist(i,l), fdsc(i,l)**ldist(i,l)) ;
1416
1417 activity(i)..      X(i) =E= AD(i)*(alpha(i)*lagg(i)**rhope(i) + (1-alpha(i))
                                *Kagg(i)**rhope(i))**(1/rhope(i));
1418
1419 profitmax(i,l)$wfdist.l(i,l).. wf(l)*wfdist(i,l)*fdsc(i,l) =e=
1420     (x(i)*(pv(i)-mg(i))*ldist(i,l)*alpha(i)*lagg(i)**rhope(i))/
1421     (alpha(i)*lagg(i)**rhope(i) + (1-alpha(i))*kagg(i)**rhope(i))
11/17/97 01:59:43 PAGE 28
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

```

1422
1423
1424 INTEQ(i)..        INT(i) =E= SUM(J,A(i,j)*X(j)) ;
1425
1426 CET(ie)..         X(ie) =E= AT(ie)*(GAMMA(ie)*E(ie)**RHOT(ie) +
                                (1-GAMMA(ie))*D(ie)**RHOT(ie))**(1/RHOT(ie)) ;
1427
1428 CET2(ien)..       X(ien) =E= D(ien) ;
1429
1430 ESUPPLY(ie)..      E(ie) =E= D(ie)*((PE(ie)/PD(ie))*((1-GAMMA(ie))/
                                GAMMA(ie))**(1/(RHOT(ie)-1))) ;
1431
1432 EDEMAND(ied)..     E(ied) =E= ECON(ied)*((PWE(ied)/PWSE(ied))**(-ETA(ied)));
1433

```

```

1434 ARMINGTON(im).. Q(im) =E= AC(im)*(DELTA(im)*M(im)**(-RHOC(im))+
1435 (1-DELTA(im))*D(im)**(-RHOC(im))**(-1/RHOC(im)) ;
1436 ARMINGTON2(imn).. Q(imn) =E= D(imn) ;
1437
1438 COSTMIN(im).. M(im)/D(im) =E= ((PD(im)/PM(im))*(DELTA(im)/
1439 (1-DELTA(im))))** (1/(1+RHOC(im))) ;
1440
1441
1442 *** INCOME BLOCK
1443
1444 yfdef(l).. YFCTR(l) =E= SUM( i,WF(l)*WFDIST(i,l)*FDSC(i,l)) ;
1445
1446 capitay(i).. kinc(i) =e= pv(i)*x(i) -mg(i)*pq("trancon")*x(i) -
1447 sum(l,wf(l)*wfdist(i,l)*fdsc(i,l));
1448
1449 smcap(i).. Kincsm(i) =e= smcoef(i)*kinc(i) ;
1450
1451 yhldef(h).. yh(h) =e= sum(l,factl(h,l)*yfctr(l)) + factsm(h,"smfirm")
1452 *ydsfirm
+ sum(hh,hhcoef(h,hh)*ydisph(hh)) + hicoef(h,"firm")
*ydfirm
1453 + gtranph(h)*gtrant + remith(h)*exr + strant(h) ;
1454
1455 yfidef.. yfirm =e= sum( i,kinc(i)-kincsm(i)) +
1456 sum(h,ihcoef("firm",h)*ydisph(h))
1457 +gtranpi("firm")*gtrant + remiti("firm")*exr ;
1458
1459 ysfdef.. ysmfirm =e= sum(i,kincsm(i))+
1460 gtranpi("smfirm")*gtrant ;
1461
1462 hdydef(h).. ydisph(h) =e= (1-th(h))*yh(h) - exr*intflh(h) ;
1463
1464 fdydef.. ydfirm =e= (1-insttax("firm")-pinstax("firm"))*yfirm -
1465 deprec -intfli("firm")*exr ;
1466
1467 sfdydef.. ydsfirm =e= ( 1 -insttax("smfirm")-pinstax("smfirm"))
1468 *ysmfirm ;
1469
1470 TARIFFDEF.. TARIFF =E= SUM(im,TM(im)*M(im)*PWM(im))*EXR ;
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487

```

1470 IND TAXDEF.. IND TAX =E= SUM(i ,TX(i)*PX(i)*X(i)) ;
1471
1472 EXP SUBDEF.. EXP SUB =E= SUM(ie,TE(ie)*E(ie)*PWE(ie))*EXR ;
1473
1474 dirtaxdef.. dirtax =E= SUM(hh,TH(hh)*YH(hh))+ insttax("firm")*yfirm
1475 +insttax("smfirm")*ysmfirm ;
1476
1477 DEPREQ.. DEPREC =E= SUM(i,DEPR(i)*PK(i)*kagg(i)) ;
1478
1479 HHS AVEQ.. HHS AV =E= SUM(hh,MPS(hh)*ydisph(hh)) ;
1480
1481 GREQ.. GR =E= TARIFF + IND TAX + dirtax +gfbor*exr+socbal -
1482 EXP SUB ;
1483
1484 TOTS AV.. SAVING =E= HHS AV + GOVS AV + DEPREC +mpsi("firm")*ydfirm +
1485 FSAV*EXR ;
1486
1487 prevbal.. socbal =e= sum(i,tsoc(i)*px(i)*x(i))+pinstax("firm")
*yfirm+
pinstax("smfirm")*ysmfirm + gtranpi("prev")*gtrant
- sum(h,strant(h)) ;

```

1488
1489
1490
1491 ##### EXPENDITURE BLOCK
1492
1493 CDEQ(i)..      PQ(i)*CD(i) =E= SUM(h,CLES(i,h)*(1-MPS(h)-sum(hh,hhcoef(hh,
                                                                h))-
                                                                ihcoef("firm",h))*ydisph(h));
1494
1495
1496 GDEQI(i)..      GD(i) =E= GLES(i)*GDTOT ;
1497
1498 GRUSE..          govsav =E= gr- SUM(i,PQ(i)*GD(i)) - gtrant -
1499 exr*gfdebser ;
1500
1501 DSTEQ(i)..      DST(i) =E= DSTR(i)*X(i) ;
1502
1503 FIXEDINV..      FXDINV =E= INVEST-SUM(i ,DST(i)*PQ(i));
1504
1505 PRODINV(i)..      PK(i)*DK(i) =E= KSHR(i)*FXDINV ;
1506
1507 IEQ(i)..          ID(i) =E= SUM(j,B(i,j)*DK(j));
1508
1509 ##### MARKET CLEARING
1510
1511 equil(intr)..    Q(intr) =E= INT(intr)+CD(intr)+GD(intr)+ID(intr)
                                                                +DST(intr) ;
1512
1513 eqtranc..        Q("trancon") =e=int("trancon") +gd("trancon")
                                                                +id("trancon")
1514                  + cd("trancon") +dst("trancon")+ sum(i,mg(i)*x(i)) ;
1515
1516 EMEQUIL(1)..    SUM( i,FDSC(i,1)) =E= FS(1) ;
1517
1518 caeq..          SUM(im,PWM(im)*M(im))+sum(h,intflh(h))+ intfli("firm")
                                                                +gfdebser
1519                  =E=      SUM(ie,PWE(ie)*E(ie))+sum(h,remith(h))
1520                  +remiti("firm")+gfbor+FSAV ;
1521
1522 WALRAS..        SAVING =E= INVEST + WALRAS1 ;
1523
1524 * ## GROSS NATIONAL PRODUCT
1525
1526 *GDPY..          GDPVA =E= SUM(i,PV(i)*X(i))-sum(i,mg(i)*px(i)*x(i))
                                                                +INDTAX +
1527 *   TARIFF+sum(i,tsoc(i)*px(i)*x(i));
1528
1529 GDPR..          RGDP =E= SUM(i,CD(i)+ DST(i)+ ID(i)+GD(i))
1530                  + SUM(ie,E(ie))- SUM(im,M(im)) ;
1531
1532 *object..        minimand =E= walras1*walras1 ;
1533
1534 * ##### ADITONAL RESTRICTIONS CORRESPONDING TO EQUATIONS
1535
1536 * ##PMDEF, PEDEF, EDEMAND, ESUPPLY, COSTMIN, AND PROFITMAX
1537
1538 * ## FOR NON-TRADED SECTORS AND SECTORS WITH FIXED WORLD EXPORT PRICES
1539
1540 PM.FX(imn)       = PMO(imn) ;
1541 PE.FX(ien)       = PEO(ien) ;
1542 PWE.FX(iedn)     = PWE.L(iedn) ;
1543 E.FX(ien)        = 0;

```

```

1544 M.FX(imn)      = 0;
1545 FDSC.FX(i,l)$(WFDISTO(i,l) EQ 0) = 0;
1546
1547 * ##### VARIABLE BOUNDS
1548 * These are included to improve algorithm performance. They are not
1549 * processary for model specification.
1550 PQ.LO(i)      =0.0;
1551 PD.LO(i)      =0.0;
1552 PM.LO(im)     =0.0;
1553 PK.LO(i)      =0.0; PX.LO(i) =0.0; Q.LO(i)      =0.0;
1554 X.LO(i)       =0.0; M.LO(im) =0.0; D.LO(i)      =0.0;
1555 WF.LO(l)      =0.0; INT.LO(i)=0.0; E.LO(ie)     =0.0;
1556 FDSC.LO(i,l)$(FDSC.L(i,l) NE 0) =0.0;
1557 PV.LO(i)      =0.0;
1558
1559
1560 *#####MODEL CLOSURE#####
1561
1562 *##NUMERAIRE PRICE INDEX
1563 * In this case, the GDP deflator.
1564
1565 * PINDEX.FX = pindex.l;
1566
1567 * ## FOREIGN EXCHANGE MARKET CLOSURE
1568
1569 GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 31
1570 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

```

1568
1569 * In this version, the balance of trade (current account balance)
1570 * and the exchange rate are fixed exogenously;
1571 * PINDEX is the equilibrating variable.
1572
1573 EXR.FX      = EXR.L;
1574 FSAV.FX     = FSAV.L;
1575
1576 * ## INVESTMENT-SAVINGS CLOSURE
1577
1578 * This version specifies neoclassical closure. Aggregate investment is
1579 * determined by aggregate savings; the model is savings driven.
1580
1581 * MPS.FX(h) = MPS.L(h);
1582 MPS.FX("f1") = MPS.L("f1");
1583 MPS.FX("f2") = MPS.L("f2");
1584 MPS.FX("f3") = MPS.L("f3");
1585 MPS.FX("f4") = MPS.L("f4");
1586 MPS.FX("f5") = MPS.L("f5");
1587 MPS.FX("f6") = MPS.L("f6");
1588 MPS.FX("f7") = MPS.L("f7");
1589 MPS.FX("f8") = MPS.L("f8");
1590 MPS.FX("f9") = MPS.L("f9");
1591
1592 * INVEST.FX =INVEST.L;
1593
1594 * ## EXOGENOUS GOVT EXPENDITURE
1595 * ## AND GOVT CLOSURE RULE
1596 * Real government spending (GDTOT) is fixed exogenously. The government
1597 * deficit (GOVSAV) is determined residually.
1598
1599 GDTOT.FX     = GDTOT.L;
1600 GOVSAV.FX    = GOVSAV.L;
1601
1602 * ## FACTOR MARKET CLOSURE
1603 * Capital stocks in this version are fixed. Commented equations in

```

capital


```

1604 *      stock section allow mobile capital version to be chosen.
1605 *      Commented equations in the labor blocks allow a version with fixed wage
1606 *      for each labor type, with total employment endogenous
1607
1608
1609 fs.fx("l1") = fs.l("l1");
1610 fs.fx("l2") = fs.l("l2");
1611 fs.fx("l3") = fs.l("l3") ;
1612 fs.fx("l4") = fs.l("l4") ;
1613 fs.fx("l5") = fs.l("l5") ;
1614 fs.fx("l6") = fs.l("l6") ;
1615 fs.fx("l7") = fs.l("l7") ;
1616 wf.fx("l8") = wf.l("l8") ;
1617
1618
1619 WFDIST.FX(i,l) = WFDIST.L(i,l);
11/17/97 01:59:43 PAGE 32
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS


1620 *      WF.FX(l) = WF.L(l);
1621 *      FS.LO(l) = -inf;
1622 *      FS.UP(l) = +inf;
1623
1624 kagg.fx(i) = kagg.l(i);
1625 *      kinccsm.FX(i) = kinccsm.l(i) ;
1626 *pd.fx(iag) = pd.l(iag)
1627
1628 ##### END OF MODEL #####
1629
1630 OPTIONS ITERLIM=1000,LIMROW=3,LIMCOL=0,solprint=off ;
1631
1632 MODEL BRAZIL/ALL/ ; OPTION NLP=MINOS5;
1633 BRAZIL.WORKSPACE = 10.0 ;
1634 SOLVE BRAZIL MAXIMIZING RGDP USING NLP ;
1635
1636 *SOLVE BRAZIL MINIMIZING MINIMAND USING NLP ;
1637
1638
1639 ##### SOLUTION REPORTS AND OUTPUT #####
1640 ##### THREE REPORT AND OUTPUT BLOCKS
1641 ### 1) TABLES OF RESULTS FOR VARIABLES IN MODEL
1642 ### 2) TABLES OF RESULTS FOR DISPLAY
1643 ### 3) TABLES OF RESULTS FOR COMPARISON BETWEEN BASE AND EXPERIMENT
1644 *## USE $ONTEXT AND $OFFTEXT TO TURN OFF REPORTS NOT WANTED.
1645 #####
1646
1647 ##### 1) TABLES OF RESULTS FOR VARIABLES IN THE MODEL
1648
1649 *## MACRO AGGREGATE RESULTS
1650 SCALRES("EXR") = EXR.L ;
1651 SCALRES("PINDEX") = PINDEX.L ;
1652 SCALRES("RGDP") = RGDP.L ;
1653 * SCALRES("GDPVA") = GDPVA.L ;
1654
1655 SCALRES("INVEST") = INVEST.L ;
1656 SCALRES("FXDINV") = FXDINV.L ;
1657 SCALRES("GDTOT") = GDTOT.L ;
1658 SCALRES("GR") = GR.L ;
1659
1660 SCALRES("firmtax") = insttax("firm")*yfirm.l;
1661 scalres("smfitax") = insttax("smfirm")*ysmfirm.l ;
1662
1663 SCALRES("TARIFF") = TARIFF.L ;
1664 SCALRES("CONTAX") = sum(i,tsoc(i)*px.l(i)*x.l(i)) ;

```



```

1665 SCALRES("INDTAX") = INDTAX.L ;
1666 SCALRES("dirtax") = dirtax.l ;
1667 SCALRES("exsub") = expsub.L ;
1668
1669 SCALRES("SAVING") = SAVING.L ;
1670 SCALRES("DEPREC") = DEPREC.L ;
1671 SCALRES("HHSAV") = HHSAV.L ;
1672 SCALRES("GOVSAV") = GOVSAV.L ;

```

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

33

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

1673 SCALRES("FSAV") = FSAV.L ;
1674 scalres("socbal") = socbal.l ;
1675
1676 SCALRES("cpfisav") = mpsi("firm")*ydfirm.l ;
1677 scalres("yfirm") = yfirm.l ;
1678 scalres("ydfirm") = ydfirm.l ;
1679 scalres("ysmfirml") = ysmfirml.l ;
1680 scalres("ydsmfirml") = ydsmfirml.l ;
1681 scalres("walrasl") = walrasl.L ;
1682
1683 *** FACTOR OF PRODUCTION RESULTS
1684 parameter FCTRES(i,l) factor labor results ;
1685 fctres(i,l) = fdsc.l(i,l) ;
1686
1687 *** TABLE FCTRES2(*,l) and fctres3 MISCELLANEOUS FACTOR VARIABLE RESULTS ;
1688 SET IFVAR /WF, FS, YFCTR, lagg, kagg, kinc, kincl, kinclsm, kinccp / ;
1689 PARAMETER FCTRES2(ifvar,l) MISCELLANEOUS FACTOR VARIABLE RESULTS ;
1690 FCTRES2("WF",l) = WF.L(l) ;
1691 FCTRES2("FS",l) = FS.L(l) ;
1692 FCTRES2("YFCTR",l) = YFCTR.L(l) ;
1693
1694 parameter fctres3(ifvar,i) factor variable results ;
1695 fctres3("lagg",i) = lagg.l(i) ;
1696 fctres3("kagg",i) = kagg.l(i) ;
1697 fctres3("kinc",i) = kinc.l(i) ;
1698 fctres3("kinclsm",i) = kinclsm.l(i) ;
1699 fctres3("kinccp",i) = kinc.l(i)-kinclsm.l(i) ;
1700
1701 *** SECTORAL PRICE AND QUANTITY RESULTS
1702 SECTRES(i,"PQ") = PQ.L(i) ;
1703 SECTRES(i,"PD") = PD.L(i) ;
1704
1705 SECTRES(i,"PE") = PE.L(i) ;
1706 SECTRES(i,"PK") = PK.L(i) ;
1707 SECTRES(i,"PM") = PM.L(i) ;
1708 SECTRES(i,"PV") = PV.L(i) ;
1709 SECTRES(i,"PWE") = PWE.L(i) ;
1710 SECTRES(i,"PX") = PX.L(i) ;
1711
1712 SECTRES(i,"Q") = Q.L(i) ;
1713 SECTRES(i,"X") = X.L(i) ;
1714 SECTRES(i,"D") = D.L(i) ;
1715
1716 SECTRES(i,"E") = E.L(i) ;
1717 SECTRES(i,"M") = M.L(i) ;
1718 SECTRES(i,"INT") = INT.L(i) ;
1719 SECTRES(i,"CD") = CD.L(i) ;
1720 SECTRES(i,"GD") = GD.L(i) ;
1721 SECTRES(i,"ID") = ID.L(i) ;
1722 SECTRES(i,"DST") = DST.L(i) ;
1723 SECTRES(i,"DK") = DK.L(i) ;
1724
1725 *** HOUSEHOLD RESULTS

```

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

1726 *** TABLE HHRES(*,h) MISCELLANEOUS HOUSEHOLD RESULTS
1727 SET HHVAR /MPS, YH,ydisph/ ;
1728 PARAMETER HHRES(hhvar,h) MISCELLANEOUS HOUSEHOLD RESULTS ;
1729 HHRES("MPS",h) = MPS.L(h) ;
1730 HHRES("YH",h) = YH.L(h) ;
1731 hhres("ydisph",h) = ydisph.l(h) ;
1732
1733 parameter avgf(h) family average anual income ;
1734 avgf("f1") = ydisph.l("f1")/1170106 ;
1735 avgf("f2") = ydisph.l("f2")/ 1856160;
1736 avgf("f3") = ydisph.l("f3")/ 3053753 ;
1737 avgf("f4") = ydisph.l("f4")/12478864 ;
1738 avgf("f5") = ydisph.l("f5")/ 9604356 ;
1739 avgf("f6") = ydisph.l("f6")/ 3545784 ;
1740 avgf("f7") = ydisph.l("f7")/ 3273626 ;
1741 avgf("f8") = ydisph.l("f8")/ 4219341 ;
1742 avgf("f9") = ydisph.l("f9")/1606690 ;
1743
1744 option decimals = 3 ;
1745 DISPLAY SCALRES, WALRAS1.L, FCTRES, FCTRES2, fctres3, SECTRES, HHRES,
                                avgf ;

1746 option decimals = 3 ;
1747
1748 #####
1749 ##### 2) TABLES OF RESULTS FOR DISPLAY
1750
1751 *** DEFINE SETS FOR SOLUTION REPORT TABLES ***
1752
1753 * for ABSORB
1754 set rar rows / ag,non-ag,total /
1755 rac columns / GDP,C,I,G,E,M,NETE-M,T-G,ABSORB /
1756 PARAMETER ABSORB(rar,rac) ABSORPTION TABLE (REAL) ;
1757
1758 * for FACTORS
1759 set rf /yfl,yfcap,yscap,wdcap,profit,rental,rdist,pint,intinp /
1760 PARAMETER FACTORS(i,rf) FACTOR RETURNS DISTRIBUTIVE PARAMETERS ;
1761
1762 * for COEFFS (shift and share coefficients)
1763 set rc / ALPHA,delta,ac,gamma,at,RMD,AD /
1764 PARAMETER COEFFS(i,rc) SHIFT SHARE AND DISTRIBUTIVE PARAMETERS ;
1765
1766 *** DEFINE EXTRA PARAMETERS FOR SOLUTION REPORT TABLES ***
1767
1768 PARAMETERS
1769 agtotfd agricultural terms of trade
1770 agtotva ag terms of trade value added
1771 agtote ag terms of trade world export price
1772 agtotm ag terms of trade world import price
1773 avgprofit average profit rate
1774 avgwf average factor price current weights
1775 bot nominal balance of trade
1776 botr real balance of trade
1777 colind cost of living index
1778 esum real exports
1779 exrind real exchange rate index
1780 hold1 holds value for end calculation

```

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

1781	indhold	holds value for end calculation
1782	intinp(i)	intermediate input demand by sector i
1783	intinp(i)	nominal intermediate input demand by sector i
1784	msum	real imports
1785	ncdtot	nominal cdtot
1786	nex	nominal exports
1787	nim	nominal imports
1788	ngdtot	nominal govt demand
1789	ngdp	nominal GDP
1790	pnagind	nonag price index
1791	pagind	ag price index
1792	pmind	domestic import price index
1793	peind	domestic export price index
1794	pweind	world export price index
1795	pwmind	world import price index
1796	psav	private savings
1797	pxind	producer price index
1798	pdind	domestic supply price index
1799	pind	composite good price index
1800	pint(i)	cost per unit of intermediate inputs
1801	profit(i)	profit rate
1802	rdist(i)	capital rental proportionality factor
1803	rental(i)	rental rate of capital
1804	shconsump	consumption share of nominal GDP
1805	shinvest	investment share of nominal GDP
1806	shex	export share of nominal GDP
1807	shim	import share of nominal GDP
1808	shgdtot	govt consumption share of nominal GDP
1809	shbot	balance of trade share of nominal GDP
1810	shfsav	foreign saving share of investment
1811	shgsav	government saving share of investment
1812	shpsav	private saving share of investment
1813	valadd(i)	value added at market price
1814	sectory(i)	value added at factor cost
1815	wtd(i)	base year wt domestic in total domestic sales
1816	wtm(i)	base year wt of imports in total trade
1817	wtx(i)	base year wt of exports in total trade
1818	yfl(i,l)	factor labor income
1819	yfkp(i)	factor capital income
1820	yfks(i)	factor small capital income
1821	wfsm(i)	sectoral remuneration small capital
1822	twfsm	average rem small capital

1823 ;

1824

1825 ***** SPECIFY EXTRA PARAMETERS FOR SOLUTION REPORT TABLES *****

1826

1827 *** AG TERMS OF TRADE **

1828 pagind = SUM(iag,px.l(iag)*x.l(iag))/SUM(iag,x.l(iag));

1829 pnagind = SUM(iagn,px.l(iagn)*x.l(iagn))/SUM(iagn,x.l(iagn));

1830 agtotfd = 100*pagind/pnagind;

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

36

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

1831

1832 pagind = SUM(iag,PV.l(iag)*x.l(iag))/SUM(iag,x.l(iag));

1833 pnagind = SUM(iagn,PV.l(iagn)*x.l(iagn))/SUM(iagn,x.l(iagn));

1834 agtotva = 100*pagind/pnagind;

1835

1836 pagind = SUM(iag,pwe.l(iag)*e.l(iag))/SUM(iag,e.l(iag));

1837 pnagind = SUM(iagn,pwe.l(iagn)*e.l(iagn))/SUM(iagn,e.l(iagn));

1838 agtote = 100*pagind/pnagind;

1839 pagind = SUM(iag,pwm(iag)*m.l(iag))/SUM(iag,m.l(iag));

1840 pnagind = SUM(iagn,pwm(iagn)*m.l(iagn))/SUM(iagn,m.l(iagn));

1841 agtotm = 100*pagind/pnagind;

```

1842
1843 DISPLAY agtotfd, agtotva, agtotm, agtote ;
1844
1845 *** MACRO BALANCES **
1846 ncdtot      = SUM(i,cd.l(i)*pq.l(i));
1847 ngdtot      = SUM(i,gd.l(i)*pq.l(i));
1848 ngdp        = SUM(i,pq.l(i)*(cd.l(i) + dst.l(i) + id.l(i) + gd.l(i))
1849             + pe.l(i)*e.l(i) - pwm(i)*exr.l*m.l(i));
1850 nex         = SUM(ie,e.l(ie)*exr.l*pwe.l(ie));
1851 nim         = SUM(im,m.l(im)*exr.l*pwm(im));
1852 bot         = nex-nim;
1853 botr        = SUM(i,e.l(i)) - SUM(i,m.l(i));
1854 esum        = SUM(i,e.l(i));
1855 msum        = SUM(i,m.l(i));
1856 psav        = invest.l - fsav.l - govsav.l;
1857 shbot       = 100*bot/ngdp;
1858 shconsump   = 100*ncdtot/ngdp;
1859 shex        = 100*nex/ngdp;
1860 shfsav      = 100*fsav.l*exr.l/invest.l ;
1861 shim        = 100*nim/ngdp ;
1862 shinvest    = 100*invest.l/ngdp ;
1863 shgdtot     = 100*ngdtot/ngdp ;
1864 shgsav      = 100*govsav.l/invest.l;
1865 shpsav      = 100*psav/invest.l;
1866
1867 DISPLAY bot,botr,nex,esum,nim,msum,shconsump,shinvest,
1868             shgdtot,shex,shim,shbot,shfsav,shgsav,shpsav,ngdp;
1869
1870 *** INDEXES **
1871 * Note that cost of living index (COLIND) is the simple average over
1872 * households. CARD(hh) is the "cardinal" function which counts number
1873 * of entries in the set.
1874
1875 COLIND      = SUM(i,pq.l(i)*(SUM(h,cles(i,h))))*100/CARD(h);
1876 WTD(i)      = DO(i)/SUM(j,DO(j)) ;
1877 WTM(i)      = MO(i)/SUM(j,(MO(j)+EO(j))) ;
1878 WTX(i)      = EO(i)/SUM(j,(MO(j)+EO(j))) ;
1879 EXRIND      = SUM(i,WTD(i)*PD.L(i))
1880             /SUM(i,(WTM(i)*PM.L(i))+(WTX(i)*PE.L(i)))*100 ;
1881 pdind       = SUM(i,DO(i)*pd.l(i))/SUM(j,DO(j))*100;
1882 peind       = SUM(i,eO(i)*pe.l(i))/SUM(j,eO(j))*100;
1883 pind        = SUM(i,qO(i)*pq.l(i))/SUM(j,qO(j))*100;
1884
1885 pmind       = SUM(i,mO(i)*pm.l(i))/SUM(j,mO(j))*100;
1886 pweind      = SUM(i,eO(i)*pwe.l(i))/SUM(i,eO(i))*100;
1887 pwmind      = SUM(i,mO(i)*pwm(i))/SUM(i,mO(i))*100;
1888 pxind       = SUM(i,pwts(i)*px.l(i))*100 ;
1889
1890 DISPLAY colind,exrind,ngdp,pdind,pind,peind,pmind,pweind,pwmind,pxind;
1891
1892 ##### SPECIFY SOLUTION REPORT TABLES #####
1893
1894 *** GDP Tables ** (done below)
1895
1896 *** REPORT ABSORPTION **
1897 absorb("ag","c")      = SUM(iag,CD.L(iag)) ;
1898 absorb("non-ag","c")   = SUM(iagn,CD.L(iagn)) ;
1899 absorb("total","c")    = SUM(i,CD.L(i)) ;
1900 absorb("ag","i")       = SUM(iag,ID.L(iag)) ;
1901 absorb("non-ag","i")   = SUM(iagn,ID.L(iagn)) ;
1902 absorb("total","i")    = SUM(i,ID.L(i)) ;
1903 absorb("ag","g")       = SUM(iag,GD.L(iag)) ;

```

```

1903 absorb("non-ag","g")      = SUM(iagn,GD.L(iagn)) ;
1904 absorb("total","g")       = SUM(i,GD.L(i)) ;
1905 absorb("ag","E")          = SUM(iag,E.L(iag)) ;
1906 absorb("non-ag","E")      = SUM(iagn,E.L(iagn)) ;
1907 absorb("total","E")       = SUM(i,E.L(i)) ;
1908 absorb("ag","M")          = SUM(iag,M.L(iag)) ;
1909 absorb("non-ag","M")      = SUM(iagn,M.L(iagn)) ;
1910 absorb("total","M")       = SUM(i,M.L(i)) ;
1911 absorb("ag","NETE-M")     = SUM(iag,E.L(iag))-SUM(iag,M.L(iag)) ;
1912 absorb("non-ag","NETE-M") = SUM(iagn,E.L(iagn))-SUM(iagn,M.L(iagn)) ;
1913 absorb("total","NETE-M")  = esum - msum ;
1914 absorb("total","T-G")     = govsav.L ;
1915 absorb("ag","GDP")        = SUM(iag,cd.l(iag)+dst.l(iag)+id.l(iag)
1916                             +gd.l(iag)+e.l(iag)-m.l(iag))
1917                             + sum(iag ,mg(iag)*px.l(iag)*x.l(iag)) ;
1918
1919 absorb("non-ag","GDP")      = rgdp.l - absorb("ag","gdp") ;
1920 absorb("total","GDP")      = rgdp.l ;
1921 absorb("ag","absorb")      = SUM(iag,cd.l(iag)+id.l(iag)+gd.l(iag)) ;
1922 absorb("non-ag","absorb")  = SUM(iagn,cd.l(iagn)+id.l(iagn)+gd.l(iagn)) ;
1923 absorb("total","absorb")   = SUM(i,cd.l(i)+id.l(i)+gd.l(i)) ;
1924
1925 DISPLAY ABSORB ;
1926
1927 *### calculate and report selected parameters and coefficients #####
1928 INTINP(j) = sum(i, A(i,j)*x.L(j)) ;
1929 INTINPN(j) = sum(i, PQ.L(i)*A(i,j)*x.L(j)) ;
1930 PINT(i) = SUM(J, A(J,i)*PQ.L(j)) ;
1931 YF1(i,l) = WFDIST.L(i,l)*WF.L(l)*FDSC.L(i,l) ;
1932 yfkp(i) = kinc.l(i) - kincsm.l(i) ;
1933 yfks(i) = kincsm.l(i) ;
1934
1935 PROFIT(i) = yfkp(i)/(kfctres(i,"kp")*PK.L(i)) ;
1936 AVGPROFIT = SUM(i,yfkp(i))/( sum(i,kfctres(i,"kp")*pk.l(i))) ;
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 38
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

```

1937
1938 AVGWF(l) = YFCTR.L(l)/FS.L(l) ;
1939 RENTAL(i) = yfkp(i)/kfctres(i,"kp") ;
1940
1941 RDIST(i) = profit(i)/avgprofit ;
1942 VALADD(i) = (PV.L(i)+(TX(i)*PX.L(i)+tsoc(i)*px.l(i)))*x.L(i);
1943 SECTORY(i) = (PV.L(i))*x.L(i);
1944 RMD(i) = M.L(i)/D.L(i) ;
1945 twfsm = sum(i,kincsm.l(i))/16269335;
1946 * wfsm(i) = kincsm.l(i)/..
1947
1948
1949 DISPLAY AVGWF,AVGPROFIT,VALADD,SECTORY,twfsm ;
1950
1951 FACTORS(i,"YF1") = SUM(l,YF1(i,l)) ;
1952 FACTORS(i,"YFCAP") = Yfkp(i) ;
1953 factors(i,"yscap") = yfks(i) ;
1954 FACTORS(i,"PROFIT") = PROFIT(i) ;
1955 FACTORS(i,"RENTAL") = RENTAL(i) ;
1956 FACTORS(i,"RDIST") = RDIST(i) ;
1957 FACTORS(i,"WDCAP") = 0 ;
1958 FACTORS(i,"PINT") = PINT(i) ;
1959 FACTORS(i,"INTINP") = INTINP(i) ;
1960
1961 COEFFS(i,"RMD") = RMD(i) ;
1962 COEFFS(i,"DELTA") = DELTA(i) ;
1963 COEFFS(i,"AD") = AD(i) ;

```

```

1964
1965   DISPLAY FACTORS, COEFFS ;
1966
1967 * ##### 3) Table of results for comparing base and experiments #####
1968 *#### Define sets for tables #####
1969 * for scalres1,scalres2,rscale
1970
1971 SET pds/ base, expmnt, change,diff/
1972 SET sc/ EXR,
1973 PINDEX,RGDP,GDPVA,INVEST,rinvest,FXDINV,GDTOT,GR,rgr,FIRMTAX,SMFITAX,
TARIFF,
1974   INDTAX,contax,EXPSUB,SAVING, DEPREC, HHSAV, GOVSAV,rgovsav, FSAV,
DIRTAX,
1975   SOCBAL,CPFISAV,walras1,
1976 YFIRM,ryfirm,YDFIRM,YSMFIRM,YDSMFIRM,WINF-USK,rwinf-usk,WINF-SK,rwinf-sk,
1977 WF-RURAL,rwf-rural,WFU-LSK,rwfu-lsk,WFU-MSK,rwfu-msk,
1978 WFU-HSK,rwfu-hsk,WPU-USK,rwpu-usk,WPU-SK,rwpu-sk,twfsm,RTWFSM,wfsm1,
wfsm16,
1979   wfsm17,wfsm19/
1980 ;
1981
1982 PARAMETER SCALRES1(sc, pds) aggregate variables ;
1983
1984 * for prices
1985 SET rp /PX, PV, PE, PWE, PM, PWM, PD, PQ, PROFIT, RENTAL, PINT / ;
1986 PARAMETER PRICES1( rp,i,pds) price results by sector ;
1987
1988 * for quantres
1989 SET rq/ X,VALADD,SECTORY,E,M,INF-USK,INF-SK,F-RURAL,FU-LSK,FU-MSK,FU-HSK,
1990 PU-USK,PU-SK,Q,D,DK,xpx,inf,fu,fall,cd,id/;
1991 PARAMETER QUANTRES1(rq,i,pds ) quantity results by sector ;
1992
1993 * for households
1994 SET sh/ MPS,YH,YDISPH,avgf,RAVGf,ravgf1 /;
1995 PARAMETER FAMRES(sh,h,pds) household results by type ;
1996
1997 * for comparing results
1998 set agg/nl1,nl2,nl3,nl4,nl5,nl6,nl7,nl8,
1999 agtotfd,agtotva,agtotm,ncdtot,ngdtot,ngdp,nex,nim,bot,
2000 shfsav,shim,shinvest,shgdtot,shgsav,shpsav,exrind,pdind,peind,pind,pmind,
2001 pweind,pwmind,pxind,rcdtot,rrgdp,nuex,nuim,usbot,rrid,absor / ;
2002
2003 parameter aggcomp(agg,pds) aggregate results for comparison ;
2004
2005 *#### SPECIFY TABLES FOR REPORT #####
2006
2007 PRICES1("PX",i,"base")= PX.L(i) ;
2008 PRICES1("PV",i,"base")= PV.L(i) ;
2009 PRICES1("PE",i,"base")= PE.L(i) ;
2010 PRICES1("PWE",i,"base")= PWE.L(i) ;
2011 PRICES1("PM",i,"base")= PM.L(i) ;
2012 PRICES1("PWM",i,"base")= PWM(i) ;
2013 PRICES1("PD",i,"base")= PD.L(i) ;
2014 PRICES1("PQ",i,"base")= PQ.L(i) ;
2015 PRICES1("PROFIT",i,"base")= profit(i) ;
2016 PRICES1("RENTAL",i,"base")= RENTAL(i) ;
2017 PRICES1("PINT",i,"base")= PINT(i) ;
2018
2019
2020 QUANTRES1("X",i,"BASE")=X.L(i) ;
2021 QUANTRES1("VALADD",i,"BASE")= VALADD(i) ;

```



```

2022  QUANTRES1("SECTORY",i,"BASE")= SECTORY(i) ;
2023  QUANTRES1("E",i,"BASE")= E.L(i)*pwe.l(i) ;
2024  QUANTRES1("M",i,"BASE")= M.L(i)*pwm(i) ;
2025  QUANTRES1("INF-USK",i,"BASE")= fdsc.L(i,"L1") ;
2026  QUANTRES1("INF-SK",i,"BASE")= FDSC.L(i,"L2") ;
2027  QUANTRES1("F-RURAL",i,"BASE")= FDSC.L(i,"L3") ;
2028  QUANTRES1("FU-LSK",i,"BASE")= FDSC.L(i,"L4") ;
2029  QUANTRES1("FU-MSK",i,"BASE")= FDSC.L(i,"L5") ;
2030  QUANTRES1("FU-HSK",i,"BASE")= FDSC.L(i,"L6") ;
2031  QUANTRES1("PU-USK",i,"BASE")= FDSC.L(i,"L7") ;
2032  QUANTRES1("PU-SK",i,"BASE")= FDSC.L(i,"L8") ;
2033  QUANTRES1("Q",i,"BASE")= Q.L(i) ;
2034  QUANTRES1("D",i,"BASE")= D.L(i) ;
2035  QUANTRES1("DK",i,"BASE")= DK.L(i) ;
2036  QUANTRES1("xpx",i,"BASE")= PX.L(i)*X.L(i) ;
2037  QUANTRES1("inf",i,"BASE")= fdsc.L(i,"L1")+FDSC.L(i,"L2") ;
2038  QUANTRES1("fu",i,"BASE")=FDSC.L(i,"L4")+ FDSC.L(i,"L5")+FDSC.L(i,"L6") ;
2039  QUANTRES1("fall",i,"BASE")= sum(l,FDSC.L(i,l));

```

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 40
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

2040  QUANTRES1("cd",i,"BASE")= cd.l(i);
2041  QUANTRES1("id",i,"BASE")= id.l(i);
2042
2043
2044
2045
2046  SCALRES1("EXR","BASE")      = EXR.L ;
2047  SCALRES1("PINDEX","BASE")   = PINDEX.L ;
2048  SCALRES1("RGDP","BASE")     = RGDP.L ;
2049  SCALRES1("INVEST","BASE")    = INVEST.L ;
2050  SCALRES1("rINVEST","BASE")  = INVEST.L/sum(i,pk.l(i)) ;
2051  *SCALRES1("GDPVA","BASE")    = GDPVA.L ;
2052  SCALRES1("FXDINV","BASE")    = FXDINV.L ;
2053  SCALRES1("GDTOT","BASE")    = GDTOT.L ;
2054  SCALRES1("GR","BASE")       = GR.L ;
2055  SCALRES1("rGR","BASE")      = GR.L*100/pxind;
2056  SCALRES1("firmtax","BASE")  = insttax("firm")*yfirm.l;
2057  scalres1("smfitax","BASE")  = insttax("smfirm")*ysmfirm.l ;
2058  SCALRES1("TARIFF","BASE")   = TARIFF.L ;
2059  SCALRES1("CONTAX","BASE")   = sum(i,tsoc(i)*px.l(i)*x.l(i)) ;
2060  SCALRES1("INDTAX","BASE")    = INDTAX.L ;
2061  SCALRES1("dirtax","BASE")   = dirtax.l ;
2062  SCALRES1("expsub","BASE")   = expsub.L ;
2063  SCALRES1("SAVING","BASE")   = SAVING.L ;
2064  SCALRES1("DEPREC","BASE")   = DEPREC.L ;
2065  SCALRES1("HHSAV","BASE")    = HHSAV.L ;
2066  SCALRES1("GOVSAV","BASE")   = GOVSAV.L ;
2067  SCALRES1("rGOVSAV","BASE")  = GOVSAV.L*100/pxind ;
2068  SCALRES1("FSAV","BASE")     = FSAV.L ;
2069  scalres1("sochal","BASE")   = sochal.l ;
2070  SCALRES1("cpfisav","BASE")  = mpsi("firm")*ydfirm.l;
2071  scalres1("yfirm","BASE")    = yfirm.l ;
2072  scalres1("ryfirm","BASE")   = yfirm.l*100/pxind ;
2073  scalres1("ydfirm","BASE")   = ydfirm.l ;
2074  scalres1("ysmfirm","BASE")   = ysmfirm.l ;
2075  scalres1("WINF-USK","BASE")  = WF.l("L1") ;
2076  scalres1("rWINF-USK","BASE") = WF.l("L1")*100/pind ;
2077  scalres1("WINF-SK","BASE")   = WF.l("L2") ;
2078  scalres1("rWINF-SK","BASE")  = WF.l("L2")*100/pind ;
2079  scalres1("WF-RURAL","BASE")  = WF.l("L3") ;
2080  scalres1("rWF-RURAL","BASE") = WF.l("L3")*100/pind ;
2081  scalres1("WFU-LSK","BASE")   = WF.l("L4") ;
2082  scalres1("rWFU-LSK","BASE")  = WF.l("L4")*100/pind ;

```



```

2083 scalres1("WFU-MSK","BASE") = WF.L("L5") ;
2084 scalres1("rWFU-MSK","BASE") = WF.L("L5")*100/pind ;
2085 scalres1("WFU-HSK","BASE") = WF.L("L6") ;
2086 scalres1("rWFU-HSK","BASE") = WF.L("L6")*100/pind ;
2087 scalres1("WPU-USK","BASE") = WF.L("L7") ;
2088 scalres1("rWPU-USK","BASE") = WF.L("L7")*100/pind ;
2089 scalres1("WPU-SK","BASE") = WF.L("L8") ;
2090 scalres1("rWPU-SK","BASE") = WF.L("L8")*100/pind ;
2091 scalres1("twfsm","base") = sum(i,kinclsm.l(i))/16269335 ;
2092 scalres1("rtwfsm","base") = sum(i,kinclsm.l(i))*100/(16269335*pind) ;
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 41
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

```

```

2093 scalres1("wfsml","base") = kinclsm.l("agropec")/4616566 ;
2094 scalres1("wfsml6","base") = kinclsm.l("constpr")/1723383 ;
2095 scalres1("wfsml7","base") = kinclsm.l("trancon")/4066778 ;
2096 scalres1("wfsml9","base") = kinclsm.l("service")/4857142 ;
2097 scalres1("walras1","base") = walras1.l ;
2098
2099 FAMRES("MPS",h,"BASE") = MPS.L(h) ;
2100 FAMRES("YH",h,"BASE") = YH.L(h) ;
2101 FAMRES("YDISPH",h,"BASE") = YDISPH.L(h) ;
2102 famres("avgf",h,"base") = avgf(h) ;
2103 famres("ravgf",h,"base") = avgf(h)*100/pind ;
2104 famres("ravgf1",h,"base") = avgf(h)*100/colind ;
2105
2106 aggcomp("nl1","base") = sum(i,fdsc.l(i,"l1")) ;
2107 aggcomp("nl2","base") = sum(i,fdsc.l(i,"l2")) ;
2108 aggcomp("nl3","base") = sum(i,fdsc.l(i,"l3")) ;
2109 aggcomp("nl4","base") = sum(i,fdsc.l(i,"l4")) ;
2110 aggcomp("nl5","base") = sum(i,fdsc.l(i,"l5")) ;
2111 aggcomp("nl6","base") = sum(i,fdsc.l(i,"l6")) ;
2112 aggcomp("nl7","base") = sum(i,fdsc.l(i,"l7")) ;
2113 aggcomp("nl8","base") = sum(i,fdsc.l(i,"l8")) ;
2114 aggcomp("agttotfd","base") = agttotfd ;
2115 aggcomp("agttotva","base") = agttotva ;
2116 aggcomp("agttotm","base") = agttotm ;
2117 aggcomp("ncdtot","base") = ncdtot ;
2118 aggcomp("rcdtot","base") = sum(i,cd.l(i)) ;
2119 aggcomp("rrid","base") = sum(i,id.l(i)) ;
2120 aggcomp("ngdtot","base") = ngdtot ;
2121 aggcomp("ngdp","base") = ngdp ;
2122 aggcomp("nex","base") = nex ;
2123 aggcomp("nim","base") = nim ;
2124 aggcomp("bot","base") = bot ;
2125 aggcomp("shfsav","base") = shfsav ;
2126 aggcomp("shim","base") = shim ;
2127 aggcomp("shinvest","base") = shinvest ;
2128 aggcomp("shgdtot","base") = shgdtot ;
2129 aggcomp("shgsav","base") = shgsav ;
2130 aggcomp("shpsav","base") = shpsav ;
2131 aggcomp("exrind","base") = exrind ;
2132 aggcomp("pdind","base") = pdind ;
2133 aggcomp("peind","base") = peind ;
2134 aggcomp("pind","base") = pind ;
2135 aggcomp("pmind","base") = pmind ;
2136 aggcomp("pweind","base") = pweind ;
2137 aggcomp("pwmind","base") = pwmind ;
2138 aggcomp("pxind","base") = pxind ;
2139 aggcomp("rrgdp","base") = rgdp.l*100/pxind ;
2140
2141 aggcomp("nuex","base") = sum(i,e.l(i)*pwe.l(i)) ;
2142 aggcomp("nuim","base") = sum(i,m.l(i)*pwm(i)) ;
2143 aggcomp("usbot","base") = sum(i,e.l(i)*pwe.l(i))-sum(i,m.l(i)*pwm(i)) ;

```

2144 aggcomp("absor","base") = SUM(i,cd.l(i)+id.l(i)+gd.l(i)) ;

2145

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

42

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

2146

2147

2148 ##### SOCIAL ACCOUNTING MATRIX #####

2149

2150

2151 sam ("commdty","commdty") = sum(i,mg(i)*pq.l("trancon")*x.l(i)) ;

2152 SAM ("COMMDTY","ACTIVITY") = SUM(i,(PQ.L(i)*INT.L(i))) ;

2153 SAM ("COMMDTY","HOUSEHOLDS") = SUM(i,(PQ.L(i)*CD.L(i))) ;

2154 SAM ("COMMDTY","KACCOUNT") = SUM(i,(PQ.L(i)*(DST.L(i)+ID.L(i)))) ;

2155 SAM ("COMMDTY","GOVT") = SUM(i,(PQ.L(i)*GD.L(i))) ;

2156 SAM ("COMMDTY","WORLD") = SUM(i,((EXR.L*PWE.L(i))*E.L(i))) ;

2157 SAM ("ACTIVITY","COMMDTY") = SUM(i, (1-mg(i))*pq.l("trancon")*X.L(i)) ;

2158 SAM ("VALUAD","ACTIVITY") = SUM(l, YFCTR.L(l))+sum(i,kinc.l(i)) ;

2159 SAM ("HOUSEHOLDS","VALUAD") = SUM(l,yfctr.l(l)) ;

2160 sam("households","tfirm") = sum(h, factsm(h,"smfirm")*ydsfirm.l+hicoef(h,"firm")*ydfirm.l) ;

2161 sam("households","socec") = sum(h,pindex.l*strant(h)) ;

2162 sam("households","govt") = sum(h,gtranph(h)*gtrant*pindex.l) ;

2163 sam("households","world") = sum(h,remith(h)*exr.l) ;

2164 sam("tfirm","valuad") = sum(i,kinc.l(i)) ;

2165 sam("tfirm","govt") = gtranpi("firm")*gtrant*pindex.l ;

2166 sam("tfirm","world") = remiti("firm")*exr.l ;

2167 sam("socec","activity") = sum(i,tsoc(i)*px.l(i)*x.l(i)) ;

2168 sam("socec","tfirm") = pinstax("firm")*yfirm.l+pinstax("smfirm")*ysmfirm.l ;

2169 sam("socec","govt") = pindex.l*gtranpi("prev")*gtrant ;

2170

2171 SAM ("GOVT","COMMDTY") = TARIFF.L - EXPSUB.L ;

2172 SAM ("GOVT","ACTIVITY") = IND TAX.L ;

2173 SAM ("GOVT","HOUSEHOLDS") = sum(h,th(h)*yh.l(h)) ;

2174 sam("govt","tfirm") = insttax("firm")*yfirm.l ;

2175 sam("govt","socec") = socbal.l ;

2176

2177 SAM ("KACCOUNT","HOUSEHOLDS") = HHS AV.L ;

2178 sam("kaccount","tfirm") = deprec.l+ mpsi("firm")*ydfirm.l ;

2179 SAM ("KACCOUNT","GOVT") = GOV SAV.L ;

2180 sam("kaccount","world") = fsav.l*exr.l ;

2181

2182 SAM ("WORLD","COMMDTY") = SUM(i,((PWM(i)*EXR.L)*M.L(i))) ;

2183 sam("world","households") = sum(h,intflh(h)*exr.l) ;

2184 sam("world","tfirm") = intfli("firm")*exr.l ;

2185 sam("world","govt") = gfdebser*exr.l ;

2186 SAM ("TOTAL","COMMDTY") = SUM(isam2,SAM(isam2,"COMMDTY")) ;

2187 SAM ("TOTAL","ACTIVITY") = SUM(isam2,SAM(isam2,"ACTIVITY")) ;

2188 SAM ("TOTAL","VALUAD") = SUM(isam2,SAM(isam2,"VALUAD")) ;

2189 SAM ("TOTAL","HOUSEHOLDS") = SUM(isam2,SAM(isam2,"HOUSEHOLDS")) ;

2190 SAM ("TOTAL","tfirm") = SUM(isam2,SAM(isam2,"tfirm")) ;

2191 SAM ("TOTAL","socec") = SUM(isam2,SAM(isam2,"socec")) ;

2192 SAM ("TOTAL","GOVT") = SUM(isam2,SAM(isam2,"GOVT")) ;

2193 SAM ("TOTAL","KACCOUNT") = SUM(isam2,SAM(isam2,"KACCOUNT")) ;

2194 SAM ("TOTAL","WORLD") = SUM(isam2,SAM(isam2,"WORLD")) ;

2195 SAM (isam3,"TOTAL") = SUM(isam2,SAM(isam3,isam2)) ;

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

43

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

2196

2197 DISPLAY SAM ;
2198
2199
2200

COMPILATION TIME = 1.190 SECONDS VERID WAT-25-089
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 44
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
E x e c u t i o n

---- 1052 PARAMETER GAMMA cet function share parameter

AGROPEC 0.995,	EXTRMIN 0.858,	PETRGAS 0.919,	SIDMETL 0.905
ELETRON 0.937,	AUTOALL 0.909,	MOBICAL 0.785,	CELGRAF 0.872
PLASTBO 0.925,	QUIMSUG 0.817,	PETRFAR 0.943,	TEXVEST 0.918
PROALIM 0.872,	LATIFRI 0.958,	SERVICE 1.000	

---- 1052 PARAMETER AT cet function shift parameter

AGROPEC 10.402,	EXTRMIN 2.954,	PETRGAS 4.040,	SIDMETL 3.249
ELETRON 4.366,	AUTOALL 3.639,	MOBICAL 2.480,	CELGRAF 3.513
PLASTBO 3.999,	QUIMSUG 2.649,	PETRFAR 4.574,	TEXVEST 4.100
PROALIM 3.095,	LATIFRI 5.314,	SERVICE 13.243	

---- 1052 PARAMETER DELTA armington function share parameter

AGROPEC 0.005,	EXTRMIN 0.024,	PETRGAS 0.391,	SIDMETL 0.036
ELETRON 0.203,	AUTOALL 0.101,	MOBICAL 0.019,	CELGRAF 0.088
PLASTBO 0.096,	QUIMSUG 0.110,	PETRFAR 0.080,	TEXVEST 0.060
PROALIM 0.044,	LATIFRI 0.036,	TRANCON 0.001,	SERVICE 0.002

---- 1052 PARAMETER AC armington function shift parameter

AGROPEC 1.052,	EXTRMIN 1.142,	PETRGAS 1.893,	SIDMETL 1.200
ELETRON 1.642,	AUTOALL 1.492,	MOBICAL 1.163,	CELGRAF 1.244
PLASTBO 1.355,	QUIMSUG 1.500,	PETRFAR 1.403,	TEXVEST 1.297
PROALIM 1.179,	LATIFRI 1.150,	COMUTIL 1.000,	CONSTPR 1.000
TRANCON 1.071,	FINRENT 1.000,	SERVICE 1.082,	PUBLICA 1.000

---- 1068 PARAMETER ALPHA factor share parameter-production function

AGROPEC 0.230,	EXTRMIN 0.480,	PETRGAS 0.337,	SIDMETL 0.526
ELETRON 0.523,	AUTOALL 0.455,	MOBICAL 0.474,	CELGRAF 0.816
PLASTBO 0.323,	QUIMSUG 0.239,	PETRFAR 0.343,	TEXVEST 0.354
PROALIM 0.472,	LATIFRI 0.476,	COMUTIL 0.762,	CONSTPR 0.564
TRANCON 0.285,	FINRENT 0.526,	SERVICE 0.392,	PUBLICA 1.000

---- 1068 PARAMETER AD production function shift parameter

AGROPEC 0.729,	EXTRMIN 1.099,	PETRGAS 1.061,	SIDMETL 1.532
ELETRON 2.154,	AUTOALL 2.135,	MOBICAL 0.990,	CELGRAF 2.552
PLASTBO 1.709,	QUIMSUG 1.222,	PETRFAR 1.169,	TEXVEST 1.277
PROALIM 1.953,	LATIFRI 3.598,	COMUTIL 1.403,	CONSTPR 1.736
TRANCON 1.462,	FINRENT 0.845,	SERVICE 1.084,	PUBLICA 0.442

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 45
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
E x e c u t i o n

----	1264	PARAMETER TM	tariff rates on imports	
AGROPEC	0.051,	EXTRMIN	0.062,	PETRGAS 0.057, SIDMETL 0.107
ELETRON	0.129,	AUTOALL	0.179,	MOBICAL 0.150, CELGRAF 0.073
PLASTBO	0.125,	QUIMSUG	0.081,	PETRFAR 0.083, TEXVEST 0.157
PROALIM	0.125,	LATIFRI	0.112,	TRANCON 0.021, SERVICE 0.025

----	1264	PARAMETER TX	indirect tax rates	
AGROPEC	0.012,	EXTRMIN	0.185,	PETRGAS 0.105, SIDMETL 0.082
ELETRON	0.157,	AUTOALL	0.071,	MOBICAL 0.175, CELGRAF 0.053
PLASTBO	0.180,	QUIMSUG	0.105,	PETRFAR 0.223, TEXVEST 0.101
PROALIM	0.188,	LATIFRI	0.106,	COMUTIL 0.107, CONSTPR 0.037
TRANCON	0.027,	FINRENT	0.052,	SERVICE 0.027, PUBLICA 0.034

----	1264	PARAMETER TSOC	indirect soc sec taxes	
AGROPEC	0.010,	EXTRMIN	0.026,	PETRGAS 0.023, SIDMETL 0.020
ELETRON	0.016,	AUTOALL	0.028,	MOBICAL 0.025, CELGRAF 0.033
PLASTBO	0.017,	QUIMSUG	0.011,	PETRFAR 0.018, TEXVEST 0.018
PROALIM	0.012,	LATIFRI	0.009,	COMUTIL 0.060, CONSTPR 0.026
TRANCON	0.048,	FINRENT	0.035,	SERVICE 0.064, PUBLICA 0.088

----	1264	PARAMETER RHOP	ces production exponent	
AGROPEC	0.933,	EXTRMIN	0.333,	PETRGAS 0.333, SIDMETL 0.333
ELETRON	0.600,	AUTOALL	0.500,	MOBICAL 0.933, CELGRAF 0.500
PLASTBO	0.333,	QUIMSUG	0.333,	PETRFAR 0.333, TEXVEST 0.900
PROALIM	0.900,	LATIFRI	0.900,	COMUTIL 0.333, CONSTPR 0.933
TRANCON	0.900,	FINRENT	0.750,	SERVICE 0.933, PUBLICA 0.750

----	1264	PARAMETER RHOT	cet function exponent	
AGROPEC	2.250,	EXTRMIN	1.909,	PETRGAS 1.833, SIDMETL 2.111
ELETRON	1.909,	AUTOALL	1.909,	MOBICAL 1.909, CELGRAF 1.667
PLASTBO	1.909,	QUIMSUG	1.909,	PETRFAR 1.909, TEXVEST 1.800
PROALIM	1.909,	LATIFRI	1.909,	COMUTIL 2.667, CONSTPR 2.667
TRANCON	3.000,	FINRENT	2.667,	SERVICE 3.000, PUBLICA 2.667

----	1264	PARAMETER ETA	export demand price elasticity	
AGROPEC	4.000,	EXTRMIN	5.000,	PETRGAS 4.000, SIDMETL 4.000
ELETRON	5.000,	AUTOALL	5.000,	MOBICAL 5.000, CELGRAF 5.000
PLASTBO	5.000,	QUIMSUG	5.000,	PETRFAR 5.000, TEXVEST 5.000
PROALIM	5.000,	LATIFRI	5.000,	SERVICE 5.000

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 46
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 E x e c u t i o n

----	1264	PARAMETER RHOC	armington function exponent	
AGROPEC	0.250,	EXTRMIN	0.111,	PETRGAS -0.667, SIDMETL 0.111
ELETRON	-0.167,	AUTOALL	0.250,	MOBICAL 0.333, CELGRAF -0.333
PLASTBO	-0.091,	QUIMSUG	0.250,	PETRFAR 0.250, TEXVEST 0.111
PROALIM	-0.091,	LATIFRI	-0.091,	COMUTIL 0.667, CONSTPR 0.667
TRANCON	1.000,	FINRENT	0.667,	SERVICE 1.000, PUBLICA 0.667

----	1264	PARAMETER MG	ratio of trade margin by sector	
------	------	--------------	---------------------------------	--

AGROPEC 0.097,	EXTRMIN 0.118,	PETRGAS 0.063,	SIDMETL 0.049
ELETRON 0.111,	AUTOALL 0.098,	MOBICAL 0.131,	CELGRAF 0.078
PLASTBO 0.058,	QUIMSUG 0.091,	PETRFAR 0.101,	TEXVEST 0.093
PROALIM 0.092,	LATIFRI 0.086,	CONSTPR 0.023,	TRANCON 0.073

---- 1264 PARAMETER SMCOEF coefficient of small capital ratio

AGROPEC 0.351,	EXTRMIN 0.044,	SIDMETL 0.042,	AUTOALL 0.006
MOBICAL 0.400,	CELGRAF 0.034,	TEXVEST 0.643,	PROALIM 0.057
CONSTPR 0.250,	TRANCON 0.500,	FINRENT 0.030,	SERVICE 0.695

---- 1264 PARAMETER HICOEF coefficient of transfer from instit to households

FIRM

F5	0.013
F8	0.066
F9	0.546

---- 1264 PARAMETER GTRANPH ratio of househ in government transfer

F2 9.453583E-4,	F4 0.019,	F5 0.039,	F7 0.002
F8 0.057,	F9 0.160		

---- 1264 PARAMETER GTRANT = 528.900 total government transfer

---- 1264 PARAMETER REMITH world remittances to households

F4 3.000,	F5 22.000,	F8 7.000,	F9 6.000
-----------	------------	-----------	----------

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

47

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

---- 1264 PARAMETER STRANT pension by household type

F1 4.000,	F2 14.400,	F3 2.600,	F4 116.700,	F5 174.000
F6 7.500,	F7 47.900,	F8 190.400,	F9 195.300	

---- 1264 PARAMETER GTRANPI ratio of government transfer to institutions

FIRM 0.212, PREV 0.510

---- 1264 PARAMETER REMITI value of transfer to instit from world

FIRM 48.000

---- 1264 PARAMETER TH household tax rate

F5 0.005,	F8 0.039,	F9 0.036
-----------	-----------	----------

---- 1264 PARAMETER INTFLH value of household transfer to world

F9 22.000

----- 1264 PARAMETER INTFLI value of transfer to world from instit
FIRM 106.000, GOVT 33.000

----- 1264 PARAMETER INSTTAX ratio of income tax to instit
FIRM 0.109

----- 1264 PARAMETER PINSTAX ratio of tax to soc sec
FIRM 0.002, SMFIRM 0.021

----- 1264 PARAMETER DEPR depreciation rates

AGROPEC 0.036,	EXTRMIN 0.033,	PETRGAS 0.038,	SIDMETL 0.035
ELETRON 0.025,	AUTOALL 0.038,	MOBICAL 0.031,	CELGRAF 0.036
PLASTBO 0.042,	QUIMSUG 0.035,	PETRFAR 0.018,	TEXVEST 0.033
PROALIM 0.034,	LATIFRI 0.033,	COMUTIL 0.031,	CONSTPR 0.028
TRANCON 0.045,	FINRENT 0.025,	SERVICE 0.025,	PUBLICA 0.026

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 48
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
E x e c u t i o n

----- 1264 PARAMETER MPSI propensity to save by instit
FIRM 0.375

----- 1264 PARAMETER CLES private consumption flow

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
AGROPEC	0.141	0.164	0.198	0.125	0.112	0.175
EXTRMIN				0.011	0.011	
PETRGAS	0.016	0.009	0.011	0.008	0.013	0.012
SIDMETL	0.022	0.014	0.015	0.012	0.011	0.016
ELETRON				0.020	0.027	
AUTOALL				0.005	0.016	
MOBICAL	0.016	0.014	0.012	0.014	0.019	0.014
CELGRAF	0.016	0.014	0.014	0.014	0.020	0.014
PLASTBO				0.002	0.004	0.002
QUIMSUG	0.011	0.009	0.011	0.008	0.010	0.011
PETRFAR	0.054	0.041	0.040	0.034	0.028	0.042
TEXVEST	0.016	0.014	0.012	0.021	0.028	0.014
PROALIM	0.223	0.224	0.219	0.181	0.160	0.214
LATIFRI	0.109	0.110	0.093	0.091	0.082	0.105
COMUTIL	0.049	0.037	0.036	0.031	0.028	0.035
CONSTPR	0.022	0.018	0.017	0.012	0.019	0.018
FINRENT	0.190	0.219	0.209	0.216	0.185	0.210
SERVICE	0.114	0.114	0.113	0.188	0.222	0.112
PUBLICA				0.007	0.008	0.007

	+ F7	F8	F9
AGROPEC	0.115	0.101	0.056
EXTRMIN	0.011	0.011	0.012
PETRGAS	0.013	0.017	0.017
SIDMETL	0.011	0.009	0.011
ELETRON	0.027	0.027	0.043
AUTOALL	0.015	0.037	0.109

MOBICAL	0.019	0.021	0.022
CELGRAF	0.020	0.019	0.027
PLASTBO	0.004	0.003	0.002
QUIMSUG	0.010	0.011	0.022
PETRFAR	0.029	0.028	0.018
TEXVEST	0.028	0.028	0.025
PROALIM	0.162	0.124	0.072
LATIFRI	0.083	0.071	0.037
COMUTIL	0.023	0.022	0.021
CONSTPR	0.019	0.022	0.023
FINRENT	0.185	0.173	0.179
SERVICE	0.223	0.267	0.295
PUBLICA	0.007	0.009	0.008

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

49

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
E x e c u t i o n

----- 1264 PARAMETER KSHR share of investment by sector of destination

AGROPEC 0.024,	SIDMETL 0.008,	ELETRON 0.072,	AUTOALL 0.194
MOBICAL 0.012,	CONSTPR 0.673,	SERVICE 0.017	

----- 1264 PARAMETER GFDEBSE	=	33.000 government debt payment
PARAMETER GFBOR	=	0.000 government foreign borrowing

----- 1321 PARAMETER SAM social accounting matrix

	GOVT	COMMDTY	ACTIVITY	VALUAD	HOUSEHOLDS
GOVT		54.900	928.000		105.000
COMMDTY	1105.000	713.900	6486.000		4142.800
ACTIVITY		13016.700			
VALUAD			5107.700		
HOUSEHOLDS	146.900			2233.000	
TFIRM	112.000			2874.700	
SOCEC	270.000		495.000		
KACCOUNT	-297.300				489.500
WORLD	33.000	550.700			22.000
TOTAL	1369.600	14336.200	13016.700	5107.700	4759.300

	+ TFIRM	SOCEC	KACCOUNT	WORLD	TOTAL
GOVT	250.000	31.700			1369.600
COMMDTY			1425.000	463.500	14336.200
ACTIVITY					13016.700
VALUAD					5107.700
HOUSEHOLDS	1588.600	752.800		38.000	4759.300
TFIRM				48.000	3034.700
SOCEC	19.500				784.500
KACCOUNT	1070.600			162.200	1425.000
WORLD	106.000				711.700
TOTAL	3034.700	784.500	1425.000	711.700	

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

50

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
Model Statistics SOLVE BRAZIL USING NLP FROM LINE 1634

MODEL STATISTICS

BLOCKS OF EQUATIONS	49	SINGLE EQUATIONS	561
BLOCKS OF VARIABLES	53	SINGLE VARIABLES	830
NON ZERO ELEMENTS	4680	NON LINEAR N-Z	2715
DERIVATIVE POOL	45	CONSTANT POOL	693
CODE LENGTH	36246		

GENERATION TIME = 1.420 SECONDS

EXECUTION TIME = 1.960 SECONDS VERID WAT-25-089
 □GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 77
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 Solution Report SOLVE BRAZIL USING NLP FROM LINE 1634

S O L V E S U M M A R Y

MODEL	BRAZIL	OBJECTIVE	RGDP
TYPE	NLP	DIRECTION	MAXIMIZE
SOLVER	MINOS5	FROM LINE	1634

**** SOLVER STATUS 1 NORMAL COMPLETION
 **** MODEL STATUS 2 LOCALLY OPTIMAL
 **** OBJECTIVE VALUE 6585.6000

RESOURCE USAGE, LIMIT	14.060	1000.000
ITERATION COUNT, LIMIT	422	1000
EVALUATION ERRORS	0	0

GAMS/MINOS 5.4 Aug 1, 1996 002.103.030-033.030 386/486 DOS-W

B. A. Murtagh, University of New South Wales
 and
 P. E. Gill, W. Murray, M. A. Saunders and M. H. Wright
 Systems Optimization Laboratory, Stanford University.

Work space requested by user -- 10.00 Mb
 Work space requested by solver -- 0.84 Mb

EXIT -- OPTIMAL SOLUTION FOUND
 MAJOR ITNS, LIMIT 15 200
 FUNOBJ, FUNCON CALLS 0 138
 SUPERBASICS 0
 INTERPRETER USAGE 2.54
 NORM RG / NORM PI 0.000E+00

**** REPORT SUMMARY : 0 NONOPT
 0 INFEASIBLE
 0 UNBOUNDED
 0 ERRORS

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 78
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 E x e c u t i o n

----- 1745 PARAMETER SCALRES

EXR	1.000,	PINDEX	1.000,	GDTOT	1105.000
INVEST	1425.000,	FSAV	162.200,	RGDP	6585.600
FXDINV	1263.600,	GR	1369.600,	FIRMTAX	250.000

TARIFF	54.900,	CONTAX	495.000,	INDTAX	928.000
DIRTAX	355.000,	SAVING	1425.000,	DEPREC	558.000
HHSAB	489.500,	GOVSAB	-297.300,	SOCBAL	31.700
CPFISAB	512.600,	YFIRM	2283.700,	YDFIRM	1365.600
YSMFIRM	751.000,	YDSMFIRM	735.600		

----- 1745 VARIABLE WALRAS1.L = 0.000 SLACK VARIABLE FOR SAVINGS INVESTMENT EQUATION

----- 1745 PARAMETER FCTRES factor labor results

	L1	L2	L3	L4	L5	L6
AGROPEC	3066.000	398.000	1917.000			
EXTRMIN	92.000	33.000		163.000	162.000	20.000
PETRGAS				15.000	49.000	15.000
SIDMETL	126.000	140.000		172.000	308.000	34.000
ELETRON				48.000	191.000	32.000
AUTOALL	24.000	27.000		148.000	400.000	66.000
MOBICAL	150.000	165.000		214.000	300.000	13.000
CELGRAF	36.000	39.000		70.000	209.000	39.000
PLASTBO	36.000	40.000		54.000	134.000	26.000
QUIMSUG				46.000	106.000	24.000
PETRFAR		22.000		70.000	186.000	42.000
TEXVEST	148.000	164.000		213.000	448.000	23.000
PROALIM	112.000	124.000		403.000	430.000	42.000
LATIFRI	25.000	28.000		113.000	120.000	12.000
COMUTIL				154.000	280.000	91.000
CONSTPR	722.000	368.000		679.000	496.000	68.000
TRANCON	693.000	1084.000		1039.000	3129.000	351.000
FINRENT	32.000	112.000		20.000	589.000	342.000
SERVICE	3527.000	3381.000		2038.000	3157.000	1020.000
PUBLICA	141.000	281.000		326.000	364.000	127.000

+ L7 L8

PUBLICA 816.000 3759.000

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE 79

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

----- 1745 PARAMETER FCTRES2 MISCELLANEOUS FACTOR VARIABLE RESULTS

	L1	L2	L3	L4	L5	L6
WF	0.019	0.034	0.030	0.040	0.052	0.180
FS	8930.000	6406.000	1917.000	5985.000	11058.000	2387.000
YFCTR	167.000	217.000	57.000	238.000	579.000	429.000

+ L7 L8

WF	0.054	0.134
FS	816.000	3759.000
YFCTR	44.000	502.000

----- 1745 PARAMETER FCTRES3 factor variable results

	AGROPEC	EXTRMIN	PETRGAS	SIDMETL	ELETRON	AUTOALL
LAGG	2063.457	93.680	28.202	169.512	85.812	208.969
KAGG	2266.000	487.000	702.000	746.000	367.000	581.000

KINC	416.000	45.000	86.000	71.000	59.000	172.000
KINCSM	146.000	2.000		3.000		1.000
KINCCP	270.000	43.000	86.000	68.000	59.000	171.000

+	MOBICAL	CELGRAF	PLASTBO	QUIMSUG	PETRFAR	TEXVEST
---	---------	---------	---------	---------	---------	---------

LAGG	163.300	105.211	67.025	56.215	90.482	227.729
KAGG	160.000	641.000	120.000	142.000	273.000	240.000
KINC	25.000	29.000	28.000	26.000	44.300	42.000
KINCSM	10.000	1.000				27.000
KINCCP	15.000	28.000	28.000	26.000	44.300	15.000

+	PROALIM	LATIFRI	COMUTIL	CONSTPR	TRANCON	FINRENT
---	---------	---------	---------	---------	---------	---------

LAGG	237.251	70.729	180.506	310.591	1549.915	349.181
KAGG	533.000	122.000	1856.000	1181.000	582.000	3332.000
KINC	88.000	27.000	79.500	351.900	278.000	558.000
KINCSM	5.000			88.000	139.000	17.000
KINCCP	83.000	27.000	79.500	263.900	139.000	541.000

+	SERVICE	PUBLICA
---	---------	---------

LAGG	2112.625	2624.037
KAGG	1160.000	2902.000
KINC	449.000	
KINCSM	312.000	
KINCCP	137.000	

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE 80

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

----- 1745 PARAMETER SECTRES sectoral quantities and prices

	X	E	M	PM	PE	PX
AGROPEC	1618.900	24.000	21.500	1.051	1.000	1.000
EXTRMIN	271.000	33.000	8.000	1.062	1.000	1.000
PETRGAS	351.000	18.000	75.000	1.057	1.000	1.000
SIDMETL	574.500	67.000	24.200	1.107	1.000	1.000
ELETRON	432.000	21.000	69.000	1.129	1.000	1.000
AUTOALL	830.000	61.200	117.000	1.179	1.000	1.000
MOBICAL	160.000	31.000	6.000	1.150	1.000	1.000
CELGRAF	433.500	23.000	11.000	1.073	1.000	1.000
PLASTBO	172.000	10.200	12.000	1.125	1.000	1.000
QUIMSUG	142.500	23.000	21.000	1.081	1.000	1.000
PETRFAR	228.300	10.000	29.000	1.083	1.000	1.000
TEXVEST	301.000	14.000	21.000	1.157	1.000	1.000
PROALIM	762.500	82.700	20.000	1.125	1.000	1.000
LATIFRI	350.000	11.000	8.000	1.112	1.000	1.000
COMUTIL	530.500			1.000	1.000	1.000
CONSTPR	1181.400			1.000	1.000	1.000
TRANCON	1240.000		43.000	1.021	1.000	1.000
FINRENT	1333.000			1.000	1.000	1.000
SERVICE	1657.500	34.400	65.000	1.025	1.000	1.000
PUBLICA	1161.000			1.000	1.000	1.000

+	PQ	PD	PK	PV	PWE	Q
---	----	----	----	----	-----	---

AGROPEC	1.000	1.000	1.000	0.424	1.000	1617.500
EXTRMIN	1.000	1.000	1.000	0.373	1.000	246.500
PETRGAS	1.000	1.000	1.000	0.350	1.000	412.300
SIDMETL	1.000	1.000	1.000	0.256	1.000	534.300
ELETRON	1.000	1.000	1.000	0.310	1.000	488.900
AUTOALL	1.000	1.000	1.000	0.408	1.000	906.800
MOBICAL	1.000	1.000	1.000	0.431	1.000	135.900

CELGRAF	1.000	1.000	1.000	0.265	1.000	422.300
PLASTBO	1.000	1.000	1.000	0.285	1.000	175.300
QUIMSUG	1.000	1.000	1.000	0.316	1.000	142.200
PETRFAR	1.000	1.000	1.000	0.365	1.000	249.700
TEXVEST	1.000	1.000	1.000	0.306	1.000	311.300
PROALIM	1.000	1.000	1.000	0.257	1.000	702.300
LATIFRI	1.000	1.000	1.000	0.206	1.000	347.900
COMUTIL	1.000	1.000	1.000	0.370	1.000	530.500
CONSTPR	1.000	1.000	1.000	0.432	1.000	1181.400
TRANCON	1.000	1.000	1.000	0.513	1.000	1283.900
FINRENT	1.000	1.000	1.000	0.504	1.000	1333.000
SERVICE	1.000	1.000	1.000	0.576	1.000	1689.700
PUBLICA	1.000	1.000	1.000	0.517	1.000	1161.000

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/17/97 01:59:43 PAGE 81
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 E x e c u t i o n

1745 PARAMETER SECTRES			sectoral quantities and prices			
+	D	INT	CD	GD	ID	DST
AGROPEC	1594.900	1119.000	400.500		30.000	68.000
EXTRMIN	238.000	194.000	44.500			8.000
PETRGAS	333.000	353.000	59.300			
SIDMETL	507.500	479.000	44.700		10.600	
ELETRON	411.000	259.000	124.000		90.900	15.000
AUTOALL	768.800	460.000	196.300		245.500	5.000
MOBICAL	129.000	39.000	81.300		15.600	
CELGRAF	410.500	332.000	86.300			4.000
PLASTBO	161.800	159.000	11.300			5.000
QUIMSUG	119.500	81.000	57.200			4.000
PETRFAR	218.300	129.000	109.700			11.000
TEXVEST	287.000	198.000	105.900			7.400
PROALIM	679.800	133.000	538.300			31.000
LATIFRI	339.000	66.000	278.900			3.000
COMUTIL	530.500	427.000	103.500			
CONSTPR	1181.400	249.000	82.400		850.000	
TRANCON	1240.000	570.000				
FINRENT	1333.000	565.000	768.000			
SERVICE	1623.100	650.000	1018.700		21.000	
PUBLICA	1161.000	24.000	32.000	1105.000		

+	DK
AGROPEC	30.000
SIDMETL	10.600
ELETRON	90.900
AUTOALL	245.500
MOBICAL	15.600
CONSTPR	850.000
SERVICE	21.000

1745 PARAMETER HHRES		MISCELLANEOUS HOUSEHOLD RESULTS				
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
MPS	0.032	0.044	0.044	0.042	0.074	0.048
YH	19.000	22.900	67.700	596.100	1083.300	60.000
YDISPH	19.000	22.900	67.700	596.100	1078.300	60.000

+	F7	F8	F9
MPS	0.091	0.107	0.161
YH	218.900	1073.900	1617.500

YDISPH 218.900 1031.900 1537.500

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

82

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

----- 1745 PARAMETER AVGF

family average anual income

F1 1.623785E-5, F2 1.233730E-5, F3 2.216944E-5, F4 4.776877E-5
F5 1.122720E-4, F6 1.692150E-5, F7 6.686775E-5, F8 2.445643E-4
F9 9.569363E-4

----- 1843 PARAMETER AGTOTFD

= 100.000 agricultural terms
of trade

PARAMETER AGTOTVA

= 100.084 ag terms of trade
value added

PARAMETER AGTOTM

= 100.000 ag terms of trade
world import price

PARAMETER AGTOTE

= 100.000 ag terms of trade
world export price

----- 1867 PARAMETER BOT

= -87.200 nominal balance of
trade

PARAMETER BOTR

= -87.200 real balance of trade

PARAMETER NEX

= 463.500 nominal exports

PARAMETER ESUM

= 463.500 real exports

PARAMETER NIM

= 550.700 nominal imports

PARAMETER MSUM

= 550.700 real imports

PARAMETER SHCONSUMP

= 62.907 consumption share of
nominal GDP

PARAMETER SHINVEST

= 21.638 investment share of
nominal GDP

PARAMETER SHGDTOT

= 16.779 govt consumption
share of nominal GDP

PARAMETER SHEX

= 7.038 export share of
nominal GDP

PARAMETER SHIM

= 8.362 import share of
nominal GDP

PARAMETER SHBOT

= -1.324 balance of trade
share of nominal GDP

PARAMETER SHFSAV

= 11.382 foreign saving share
of investment

PARAMETER SHGSAV

= -20.863 government saving
share of investment

PARAMETER SHPSAV

= 109.481 private saving share
of investment

PARAMETER NGDP

= 6585.600 nominal GDP

----- 1889 PARAMETER COLIND

= 100.000 cost of living index

PARAMETER EXRIND

= 94.865 real exchange rate
index

PARAMETER NGDP

= 6585.600 nominal GDP

PARAMETER PDIND

= 100.000 domestic supply
price index

PARAMETER PIND

= 100.000 composite good price
index

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

83

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

1889 PARAMETER PEIND

= 100.000 domestic export
price index

PARAMETER PMIND	=	109.969	domestic import price index
PARAMETER PWEIND	=	100.000	world export price index
PARAMETER PWMIND	=	100.000	world import price index
PARAMETER PXIND	=	100.000	producer price index

----- 1925 PARAMETER ABSORB ABSORPTION TABLE (REAL)

	E	M	GDP	C	I	G
TOTAL	463.500	550.700	6585.600	4142.800	1263.600	1105.000
AG	24.000	21.500	657.900	400.500	30.000	
NON-AG	439.500	529.200	5927.700	3742.300	1233.600	1105.000
+	NETE-M	T-G	ABSORB			
TOTAL	-87.200	-297.300	6511.400			
AG	2.500		430.500			
NON-AG	-89.700		6080.900			

----- 1949 PARAMETER AVGWFF average factor price current weights

L1 0.019, L2 0.034, L3 0.030, L4 0.040, L5 0.052, L6 0.180
L7 0.054, L8 0.134

----- 1949 PARAMETER AVGPROFIT = 0.135 average profit rate

----- 1949 PARAMETER VALADD value added at market price

AGROPEC	722.900,	EXTRMIN	158.000,	PETRGAS	168.000,	SIDMETL	205.500
ELETRON	209.000,	AUTOALL	421.000,	MOBICAL	101.000,	CELGRAF	152.500
PLASTBO	83.000,	QUIMSUG	61.500,	PETRFAR	138.300,	TEXVEST	128.000
PROALIM	348.500,	LATIFRI	112.000,	COMUTIL	285.500,	CONSTPR	584.400
TRANCON	730.000,	FINRENT	788.000,	SERVICE	1105.500,	PUBLICA	742.000

----- 1949 PARAMETER SECTORY value added at factor cost

AGROPEC	686.900,	EXTRMIN	101.000,	PETRGAS	123.000,	SIDMETL	147.000
ELETRON	134.000,	AUTOALL	339.000,	MOBICAL	69.000,	CELGRAF	115.000
PLASTBO	49.000,	QUIMSUG	45.000,	PETRFAR	83.300,	TEXVEST	92.000
PROALIM	196.000,	LATIFRI	72.000,	COMUTIL	196.500,	CONSTPR	509.900
TRANCON	636.000,	FINRENT	672.000,	SERVICE	955.000,	PUBLICA	600.000

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE 84

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

----- 1949 PARAMETER TWFSM = 4.616046E-5 average rem small capital

----- 1965 PARAMETER FACTORS FACTOR RETURNS DISTRIBUTIVE PARAMETERS

	YFL	YFCAP	YSCAP	PROFIT	RENTAL	RDIST
AGROPEC	114.000	270.000	146.000	0.184	0.184	1.364
EXTRMIN	24.000	43.000	2.000	0.092	0.092	0.686
PETRGAS	15.000	86.000		0.123	0.123	0.910
SIDMETL	48.000	68.000	3.000	0.095	0.095	0.707

ELETRON	27.000	59.000		0.161	0.161	1.195
AUTOALL	86.000	171.000	1.000	0.296	0.296	2.198
MOBICAL	23.000	15.000	10.000	0.156	0.156	1.161
CELGRAF	52.000	28.000	1.000	0.045	0.045	0.336
PLASTBO	11.000	28.000		0.233	0.233	1.734
QUIMSUG	6.000	26.000		0.183	0.183	1.361
PETRFAR	16.000	44.300		0.162	0.162	1.206
TEXVEST	22.000	15.000	27.000	0.174	0.174	1.296
PROALIM	38.000	83.000	5.000	0.165	0.165	1.226
LATIFRI	15.000	27.000		0.221	0.221	1.644
COMUTIL	117.000	79.500		0.043	0.043	0.318
CONSTPR	131.000	263.900	88.000	0.298	0.298	2.213
TRANCON	268.000	139.000	139.000	0.478	0.478	3.549
FINRENT	114.000	541.000	17.000	0.167	0.167	1.244
SERVICE	506.000	137.000	312.000	0.387	0.387	2.876
PUBLICA	600.000					

+	PINT	INTINP
AGROPEC	0.553	896.000
EXTRMIN	0.417	113.000
PETRGAS	0.521	183.000
SIDMETL	0.642	369.000
ELETRON	0.516	223.000
AUTOALL	0.493	409.000
MOBICAL	0.369	59.000
CELGRAF	0.648	281.000
PLASTBO	0.517	89.000
QUIMSUG	0.568	81.000
PETRFAR	0.394	90.000
TEXVEST	0.575	173.000
PROALIM	0.543	414.000
LATIFRI	0.680	238.000
COMUTIL	0.462	245.000
CONSTPR	0.505	597.000
TRANCON	0.411	510.000
FINRENT	0.409	545.000
SERVICE	0.333	552.000
PUBLICA	0.361	419.000

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE 85

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

----- 1965 PARAMETER COEFFS

SHIFT SHARE AND DISTRIBUTIVE PARAMETERS

	DELTA	RMD	AD
AGROPEC	0.005	0.013	0.729
EXTRMIN	0.024	0.034	1.099
PETRGAS	0.391	0.225	1.061
SIDMETL	0.036	0.048	1.532
ELETRON	0.203	0.168	2.154
AUTOALL	0.101	0.152	2.135
MOBICAL	0.019	0.047	0.990
CELGRAF	0.088	0.027	2.552
PLASTBO	0.096	0.074	1.709
QUIMSUG	0.110	0.176	1.222
PETRFAR	0.080	0.133	1.169
TEXVEST	0.060	0.073	1.277
PROALIM	0.044	0.029	1.953
LATIFRI	0.036	0.024	3.598
COMUTIL			1.403
CONSTPR			1.736
TRANCON	0.001	0.035	1.462
FINRENT			0.845

SERVICE	0.002	0.040	1.084
PUBLICA			0.442

----- 2197 PARAMETER SAM social accounting matrix

	GOVT	COMMDTY	ACTIVITY	VALUAD	HOUSEHOLDS
GOVT		54.900	928.000		105.000
COMMDTY	1105.000	713.900	6486.000		4142.800
ACTIVITY		13016.700			
VALUAD			5107.700		
HOUSEHOLDS	146.900			2233.000	
TFIRM	112.000			2874.700	
SOCEC	270.000		495.000		
KACCOUNT	-297.300				489.500
WORLD	33.000	550.700			22.000
TOTAL	1369.600	14336.200	13016.700	5107.700	4759.300

	+ TFIRM	SOCEC	KACCOUNT	WORLD	TOTAL
GOVT	250.000	31.700			1369.600
COMMDTY			1425.000	463.500	14336.200
ACTIVITY					13016.700
VALUAD					5107.700
HOUSEHOLDS	1588.600	752.800		38.000	4759.300
TFIRM				48.000	3034.700
SOCEC	19.500				784.500
KACCOUNT	1070.600			162.200	1425.000
WORLD	106.000				711.700
TOTAL	3034.700	784.500	1425.000	711.700	

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/17/97 01:59:43 PAGE

86

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

EXECUTION TIME = 0.650 SECONDS

VERID WAT-25-089

USER: Sherman Robinson
IFPRI

G960930:1553CA-WAT

**** FILE SUMMARY

INPUT	C:\EXP\MODELBR
OUTPUT	C:\CGE\MODELBR.LST
SAVE	C:\EXP\BASE33.G0?

Apêndice 2b

Arquivo do Brasil CGE 95- "Incentivo à Exportação através da desvalorização cambial (simu 13)", em linguagem GAMS.

Este apêndice exemplifica uma simulação no modelo, através do processamento da "simu 13" e a apresentação dos respectivos resultados.

```
2205
2206 *#####
2207 *      COMPARATIVE STATICS EXPERIMENT
2208 *#####
2209
2210 *##### EXPERIMENT SPECIFICATIONS #####
2211 *TH("f9") = 0.05134 ;
2212 *insttax("firm") = 0.122646 ;
2213 *cost
2214 *gdtot.fx =gdtot.l+30 ;
2215 *invest.fx=invest.l+25 ;
2216 *exr.fx = exr.l + 0.1 ;
2217
2218 * benefits
2219 *ad("mobical")=0.99*1.03 ;
2220 *ad("texvest")=1.277*1.03 ;
2221 *ad("proalim")=1.953*1.03 ;
2222 *ad("latifri")=3.598*1.03 ;
2223
2224 *ad("agropec")=0.729*1.00922 ;
2225 *smcoef("agropec")=0.3751 ;
2226
2227 *ad("trancon")=1.462*1.01632 ;
2228 *ad("service")=1.084*1.00982 ;
2229 *smcoef("trancon")=0.5429 ;
2230 *smcoef("service")=0.7206 ;
2231
2232
2233 *te("agropec") = 0.104 ;
2234 *te("extrmin") = 0.10 ;
2235 *te("sidmetl") = 0.104 ;
2236 *te("autoall") = 0.114 ;
2237 *te("mobical") = 0.112 ;
2238 *te("texvest") = 0.10 ;
2239 *te("proalim ") = 0.1209 ;
2240 *te("latifri") = 0.13 ;
2241 *tm(i) = 0.6*tm(i) ;
2242
2243 *strant("f1") = 5 +7.91 ;
2244 *strant("f2") = 14.4 +12.53;
2245 *strant("f3") = 1.6 +20.62;
2246 *strant("f6") =7.5 +23.94 ;
2247
2248 *wf.fx("l3") = wf.l("l3") + 0.0044 ;
2249 *wf.fx("l4") = wf.l("l4") + 0.0048 ;
2250 *benefits
2251 *fs.fx("l1")=fs.l("l1") ;
2252 *fs.fx("l3")=fs.l("l3") ;
2253 *fs.fx("l4")=fs.l("l4");
2254 *fs.fx("l5")=fs.l("l5")+850 ;
2255 *fs.fx("l6")=fs.l("l6")+200 ;
2256 *pd.fx(iag)=0.9654 ;
2257 *tx("agropec")= -0.02163 ;
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
C o m p i l a t i o n
```

```
2258
2259 * ##### pacote fiscal#####
2260
```

```

2261 gdtot.fx =gdtot.l- 52 ;
2262 wf.fx("l8") = 0.129596 ;
2263 a("service","publica")=0.177606 ;
2264 strant("f2")=14.4-3.1;
2265 strant("f4")=116.7-1.5;
2266 strant("f5")=174-1.5;
2267 strant("f8")=190.4-1.5 ;
2268 strant("f9")=195.3 -1.5 ;
2269
2270 tx("trancon")= 0.0314 ;
2271 tx("autoall")= 0.0783 ;
2272 tx("proalim")= 0.19082 ;
2273 tx("petrgas")= 0.13846 ;
2274 tx("comutil")= 0.14137 ;
2275
2276 tm(i)= 1.03*tm(i) ;
2277 insttax("firm") = 0.11914 ;
2278 TH(h) = 1.12*TH(h) ;
2279 *fsav.fx=fsav.l- 90 ;
2280 exr.fx = exr.l + 0.15 ;
2281
2282
2283 ##### additional variable bounds #####
2284
2285
2286 ##### solver statement for the experiment #####
2287
2288 options iterlim =1000 , limrow = 0,limcol=0 ;
2289
2290 SOLVE BRAZIL MAXIMIZING RGDP USING NLP ;
2291
2292 *SOLVE BRAZIL MINIMIZING MINIMAND USING NLP ;
2293
2294
2295
2296 ##### END OF EXPERIMENT SPECIFICATION #####
2297
2298 * ##### calculation of aggregate results #####
2299
2300 PINT(i)      = SUM(J, A(J,i)*PQ.L(j)) ;
2301 PROFIT(i)    = yfkp(i)/(kfctres(i,"kp")*PK.L(i)) ;
2302 RENTAL(i)    = yfkp(i)/kfctres(i,"kp") ;
2303 VALADD(i)    = (PV.L(i)+(TX(i)*PX.L(i)+tsoc(i)*px.l(i)))*x.L(i);
2304 SECTORY(i)   = (PV.L(i))*x.L(i);
2305 AVGWf(1)     = YFCTR.L(1)/FS.L(1) ;
2306
2307
2308 ## AG TERMS OF TRADE ##
2309 pagind       = SUM(iag,px.l(iag)*x.l(iag))/SUM(iag,x.l(iag));
2310 pnagind      = SUM(iagn,px.l(iagn)*x.l(iagn))/SUM(iagn,x.l(iagn));
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/24/97 21:36:15 PAGE 91
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
C o m p i l a t i o n

```

```

2311 agtotfd     = 100*pagind/pnagind;
2312
2313 pagind       = SUM(iag,PV.l(iag)*x.l(iag))/SUM(iag,x.l(iag));
2314 pnagind      = SUM(iagn,PV.l(iagn)*x.l(iagn))/SUM(iagn,x.l(iagn));
2315 agtotva     = 100*pagind/pnagind;
2316
2317 pagind       = SUM(iag,pwe.l(iag)*e.l(iag))/SUM(iag,e.l(iag));
2318 pnagind      = SUM(iagn,pwe.l(iagn)*e.l(iagn))/SUM(iagn,e.l(iagn));
2319 agtote       = 100*pagind/pnagind;
2320 pagind       = SUM(iag,pwm(iag)*m.l(iag))/SUM(iag,m.l(iag));
2321 pnagind      = SUM(iagn,pwm(iagn)*m.l(iagn))/SUM(iagn,m.l(iagn));

```

```

2322 agtotm      = 100*pagind/pnagind;
2323
2324 DISPLAY agtotfd, agtotva, agtotm, agtote ;
2325
2326 *** MACRO BALANCES ***
2327 ncdtot      = SUM(i,cd.l(i)*pq.l(i));
2328 ngdtot      = SUM(i,gd.l(i)*pq.l(i));
2329 ngdp        = SUM(i,pq.l(i)*(cd.l(i) + dst.l(i) + id.l(i) + gd.l(i))
2330             + pe.l(i)*e.l(i) - pwm(i)*exr.l*m.l(i));
2331 nex         = SUM(ie,e.l(ie)*exr.l*pwe.l(ie));
2332 nim         = SUM(im,m.l(im)*exr.l*pwm(im));
2333 bot         = nex-nim;
2334 botr        = SUM(i,e.l(i)) - SUM(i,m.l(i));
2335 esum        = SUM(i,e.l(i));
2336 msum        = SUM(i,m.l(i));
2337 psav        = invest.l - fsav.l - govsv.l;
2338 shbot       = 100*bot/ngdp;
2339 shconsump   = 100*ncdtot/ngdp;
2340 shex        = 100*nex/ngdp;
2341 shfsav      = 100*fsav.l*exr.l/invest.l ;
2342 shim        = 100*nim/ngdp ;
2343 shinvest    = 100*invest.l/ngdp ;
2344 shgdtot     = 100*ngdtot/ngdp ;
2345 shgsav      = 100*govsv.l/invest.l;
2346 shpsav      = 100*psav/invest.l;
2347
2348 DISPLAY bot,botr,nex,esum,nim,msum,shconsump,shinvest,
2349          shgdtot,shex,shim,shbot,shfsav,shgsav,shpsav,ncdtot,
2350          ngdtot,ngdp;
2351
2352 *** INDEXES ***
2353 * Note that cost of living index (COLIND) is the simple average over
2354 * households. CARD(hh) is the "cardinal" function which counts number
2355 * of entries in the set.
2356
2357 COLIND      = SUM(i,pq.l(i)*(SUM(h,cles(i,h)))*100/CARD(h);
2358 WTD(i)      = DO(i)/SUM(j,DO(j)) ;
2359 WTM(i)      = MO(i)/SUM(j,(MO(j)+EO(j))) ;
2360 WTX(i)      = EO(i)/SUM(j,(MO(j)+EO(j))) ;
2361 EXRIND      = SUM(i,WTD(i)*PD.L(i))
2362             /SUM(i,(WTM(i)*PM.L(i))+(WTX(i)*PE.L(i)))*100 ;
2363 pdind       = SUM(i,DO(i)*pd.l(i))/SUM(j,DO(j))*100;
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/24/97 21:36:15 PAGE 92
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
C o m p i l a t i o n

2364 peind      = SUM(i,eO(i)*pe.l(i))/SUM(j,eO(j))*100;
2365 pind       = SUM(i,qO(i)*pq.l(i))/SUM(j,qO(j))*100;
2366 pmind      = SUM(i,mO(i)*pm.l(i))/SUM(j,mO(j))*100;
2367 pweind     = SUM(i,eO(i)*pwe.l(i))/SUM(i,eO(i))*100;
2368 pwmind     = SUM(i,mO(i)*pwm(i))/SUM(i,mO(i))*100;
2369 pxind      = SUM(i,pwts(i)*px.l(i))*100 ;
2370
2371 DISPLAY colind,exrind,ngdp,pdind,pind,peind,pmind,pweind,pwmind,pxind;
2372
2373 *** calculate and report selected parameters and coefficients #####
2374 INTINP(j)   = sum(i, A(i,j)*x.L(j)) ;
2375 INTINPN(j)  = sum(i, PQ.L(i)*A(i,j)*x.L(j)) ;
2376 PINT(i)     = SUM(J, A(J,i)*PQ.L(j)) ;
2377 YF1(i,l)    = WFDIST.L(i,l)*WF.L(l)*FDSC.L(i,l) ;
2378 yfkp(i)     = kinc.l(i) -kincsm.l(i) ;
2379 yfks(i)     = kincsm.l(i) ;
2380
2381 PROFIT(i)   = yfkp(i)/(kfctres(i,"kp")*PK.L(i)) ;
2382 AVGPFOFIT   = SUM(i,yfkp(i))/( sum(i,kfctres(i,"kp")*pk.l(i)) ) ;

```

```

2383
2384   AVGWF(1)   = YFCTR.L(1)/FS.L(1) ;
2385   RENTAL(i)  = yfkp(i)/kfctres(i,"kp") ;
2386
2387   RDIST(i)   = profit(i)/avgprofit ;
2388   VALADD(i)  = (PV.L(i)+(TX(i)*PX.L(i)+tsoc(i)*px.l(i)))*x.L(i);
2389   SECTORY(i) = (PV.L(i))*x.L(i);
2390   RMD(i)     = M.L(i)/D.L(i) ;
2391   * twfsm    = sum(i,kinccsm.l(i))/...
2392   * wfsn(i)  = kinccsm.l(i)/..

```

2393

2394

```

2395   DISPLAY AVGWF,AVGPROFIT,VALADD,SECTORY ;

```

2396

```

2397   FACTORS(i,"YF1")      = SUM(1,YF1(i,1)) ;

```

```

2398   FACTORS(i,"YFCAP")    = Yfkp(i) ;

```

```

2399   factors(i,"yscap")    = yfks(i) ;

```

```

2400   FACTORS(i,"PROFIT")   = PROFIT(i) ;

```

```

2401   FACTORS(i,"RENTAL")   = RENTAL(i) ;

```

```

2402   FACTORS(i,"RDIST")    = RDIST(i) ;

```

```

2403   FACTORS(i,"WDCAP")    = 0 ;

```

```

2404   FACTORS(i,"PINT")     = PINT(i) ;

```

```

2405   FACTORS(i,"INTINP")   = INTINP(i) ;

```

2406

2407

```

2408   DISPLAY FACTORS ;

```

2409

```

2410   * family income parameters

```

2411

```

2412   avgf("f1") = ydisph.l("f1")/1170106 ;

```

```

2413   avgf("f2") = ydisph.l("f2")/ 1856160;

```

```

2414   avgf("f3") = ydisph.l("f3")/ 3053753 ;

```

```

2415   avgf("f4") = ydisph.l("f4")/12478864 ;

```

```

2416   avgf("f5") = ydisph.l("f5")/ 9604356 ;

```

```

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

```

11/24/97 21:36:15 PAGE

93

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

C o m p i l a t i o n

```

2417   avgf("f6") = ydisph.l("f6")/ 3545784 ;

```

```

2418   avgf("f7") = ydisph.l("f7")/ 3273626 ;

```

```

2419   avgf("f8") = ydisph.l("f8")/ 4219341 ;

```

```

2420   avgf("f9") = ydisph.l("f9")/1606690 ;

```

2421

2422

```

2423   *##### TABLE FOR REPORTS AND COMPARISON OF RESULTS #####

```

2424

2425

2426

```

2427   PRICES1("PX",i,"EXPMNT")= PX.L(i) ;

```

```

2428   PRICES1("PV",i,"EXPMNT")= PV.L(i) ;

```

```

2429   PRICES1("PE",i,"EXPMNT")= PE.L(i) ;

```

```

2430   PRICES1("PWE",i,"EXPMNT")= PWE.L(i) ;

```

```

2431   PRICES1("PM",i,"EXPMNT")= PM.L(i) ;

```

```

2432   PRICES1("PWM",i,"EXPMNT")= PWM(i) ;

```

```

2433   PRICES1("PD",i,"EXPMNT")= PD.L(i) ;

```

```

2434   PRICES1("PQ",i,"EXPMNT")= PQ.L(i) ;

```

```

2435   PRICES1("PROFIT",i,"EXPMNT")= profit(i) ;

```

```

2436   PRICES1("RENTAL",i,"EXPMNT")= RENTAL(i) ;

```

```

2437   PRICES1("PINT",i,"EXPMNT")= PINT(i) ;

```

2438

2439

```

2440   QUANTRES1("X",i,"EXPMNT")=X.L(i) ;

```

```

2441   QUANTRES1("VALADD",i,"EXPMNT")= VALADD(i) ;

```

```

2442   QUANTRES1("SECTORY",i,"EXPMNT")= SECTORY(i) ;

```

```

2443   QUANTRES1("E",i,"EXPMNT")= E.L(i)*pwe.l(i) ;

```

```

2444 QUANTRES1("M",i,"EXPMNT")= M.L(i)*pwm(i) ;
2445 QUANTRES1("INF-USK",i,"EXPMNT")= fdsc.L(i,"L1") ;
2446 QUANTRES1("INF-SK",i,"EXPMNT")= FDSC.L(i,"L2") ;
2447 QUANTRES1("F-RURAL",i,"EXPMNT")= FDSC.L(i,"L3") ;
2448 QUANTRES1("FU-LSK",i,"EXPMNT")= FDSC.L(i,"L4") ;
2449 QUANTRES1("FU-MSK",i,"EXPMNT")= FDSC.L(i,"L5") ;
2450 QUANTRES1("FU-HSK",i,"EXPMNT")= FDSC.L(i,"L6") ;
2451 QUANTRES1("PU-USK",i,"EXPMNT")= FDSC.L(i,"L7") ;
2452 QUANTRES1("PU-SK",i,"EXPMNT")= FDSC.L(i,"L8") ;
2453 QUANTRES1("Q",i,"EXPMNT")= Q.L(i) ;
2454 QUANTRES1("D",i,"EXPMNT")= D.L(i) ;
2455 QUANTRES1("DK",i,"EXPMNT")= DK.L(i) ;
2456 QUANTRES1("xpx",i,"EXPMNT")= PX.L(i)*X.L(i) ;
2457 QUANTRES1("inf",i,"EXPMNT")= fdsc.L(i,"L1")+FDSC.L(i,"L2") ;
2458 QUANTRES1("fu",i,"EXPMNT")=FDSC.L(i,"L4")+ FDSC.L(i,"L5")+FDSC.L(i,"L6") ;

2459 QUANTRES1("fall",i,"EXPMNT")= sum(l,FDSC.L(i,l));
2460 QUANTRES1("cd",i,"expmnt")= cd.l(i);
2461 QUANTRES1("id",i,"expmnt")= id.l(i);
2462
2463
2464
2465
2466 SCALRES1("EXR","EXPMNT") = EXR.L ;
2467 SCALRES1("PINDEX","EXPMNT") = PINDEX.L ;
2468 SCALRES1("RGDP","EXPMNT") = RGDP.L ;
GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/24/97 21:36:15 PAGE 94
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
C o m p i l a t i o n

```

```

2469 *SCALRES1("GDPVA","EXPMNT") = GDPVA.L ;
2470 SCALRES1("INVEST","EXPMNT") = INVEST.L ;
2471 SCALRES1("rINVEST","EXPMNT") = INVEST.L/sum(i,pk.l(i)) ;
2472 SCALRES1("FXDINV","EXPMNT") = FXDINV.L ;
2473 SCALRES1("GDTOT","EXPMNT") = GDTOT.L ;
2474 SCALRES1("GR","EXPMNT") = GR.L ;
2475 SCALRES1("rGR","EXPMNT") = GR.L*100/pxind ;
2476 SCALRES1("firmtax","EXPMNT") = insttax("firm")*yfirm.l;
2477 scalres1("smfitax","EXPMNT") = insttax("smfirm")*ysmfirm.l ;
2478 SCALRES1("TARIFF","EXPMNT") = TARIFF.L ;
2479 SCALRES1("CONTAX","EXPMNT") = sum(i,tsoc(i)*px.l(i)*x.l(i)) ;
2480 SCALRES1("INDTAX","EXPMNT") = INDTAX.L ;
2481 SCALRES1("dirtax","EXPMNT") = dirtax.l ;
2482 SCALRES1("expsub","EXPMNT") = expsub.L ;
2483 SCALRES1("SAVING","EXPMNT") = SAVING.L ;
2484 SCALRES1("DEPREC","EXPMNT") = DEPREC.L ;
2485 SCALRES1("HHSAV","EXPMNT") = HHSAV.L ;
2486 SCALRES1("GOVSAV","EXPMNT") = GOVSAV.L ;
2487 SCALRES1("rGOVSAV","EXPMNT") = GOVSAV.L*100/pxind ;
2488 SCALRES1("FSAV","EXPMNT") = FSAV.L ;
2489 scalres1("socbal","EXPMNT") = socbal.l ;
2490 SCALRES1("cpfisav","EXPMNT") = mpsi("firm")*ydfirm.l;
2491 scalres1("yfirm","EXPMNT") = yfirm.l ;
2492 scalres1("ryfirm","EXPMNT") = yfirm.l*100/pxind ;
2493 scalres1("ydfirm","EXPMNT") = ydfirm.l ;
2494 scalres1("ysmfirm","EXPMNT") = ysmfirm.l ;
2495 scalres1("WINF-USK","EXPMNT") = WF.l("L1") ;
2496 scalres1("rWINF-USK","EXPMNT") = WF.l("L1")*100/pind ;
2497 scalres1("WINF-SK","EXPMNT") = WF.l("L2") ;
2498 scalres1("rWINF-SK","EXPMNT") = WF.l("L2")*100/pind ;
2499 scalres1("WF-RURAL","EXPMNT") = WF.l("L3") ;
2500 scalres1("rWF-RURAL","EXPMNT") = WF.l("L3")*100/pind ;
2501 scalres1("WFU-LSK","EXPMNT") = WF.l("L4") ;
2502 scalres1("rWFU-LSK","EXPMNT") = WF.l("L4")*100/pind ;
2503 scalres1("WFU-MSK","EXPMNT") = WF.l("L5") ;

```



```

2504 scalres1("rWPU-MSK","EXPMNT") = WF.1("L5")*100/pind ;
2505 scalres1("WPU-HSK","EXPMNT") = WF.1("L6") ;
2506 scalres1("rWPU-HSK","EXPMNT") = WF.1("L6")*100/pind ;
2507 scalres1("WPU-USK","EXPMNT") = WF.1("L7") ;
2508 scalres1("rWPU-USK","EXPMNT") = WF.1("L7")*100/pind ;
2509 scalres1("WPU-SK","EXPMNT") = WF.1("L8") ;
2510 scalres1("rWPU-SK","EXPMNT") = WF.1("L8")*100/pind ;
2511 scalres1("twfsm","expmnt") = sum(i,kinclsm.l(i))/16269235 ;
2512 scalres1("rtwfsml","expmnt") = sum(i,kinclsm.l(i))*100/(16269235*pind) ;
2513 scalres1("wfsml","expmnt") = kinclsm.l("agropec")/4646966;
2514 scalres1("wfsml6","expmnt") = kinclsm.l("constpr")/1723383 ;
2515 scalres1("wfsml7","expmnt") = kinclsm.l("trancon")/4066778 ;
2516 scalres1("wfsml9","expmnt") = kinclsm.l("service")/4857142 ;
2517 scalres1("walras1","expmnt") = walras1.l ;
2518 scalres1("labor","expmnt") = sum(l,YFCTR.L(l))*100/pind ;
2519 scalres1("capital","expmnt") = sum(i,kinc.L(i))*100/pind ;
2520
2521

```

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE

95

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
C o m p i l a t i o n

```

2522 FAMRES("MPS",h,"expmnt") = MPS.L(h);
2523 FAMRES("YH",h,"expmnt") = YH.L(h);
2524 FAMRES("YDISPH",h,"expmnt") = YDISPH.L(h);
2525 famres("avgf",h,"expmnt") = avgf(h) ;
2526 famres("ravgf",h,"expmnt") = avgf(h)*100/pind ;
2527 famres("ravgf1",h,"expmnt") = avgf(h)*100/colind ;
2528
2529
2530 aggcomp("nl1","expmnt") = sum(i,fdsc.l(i,"l1")) ;
2531 aggcomp("nl2","expmnt") = sum(i,fdsc.l(i,"l2")) ;
2532 aggcomp("nl3","expmnt") = sum(i,fdsc.l(i,"l3")) ;
2533 aggcomp("nl4","expmnt") = sum(i,fdsc.l(i,"l4")) ;
2534 aggcomp("nl5","expmnt") = sum(i,fdsc.l(i,"l5")) ;
2535 aggcomp("nl6","expmnt") = sum(i,fdsc.l(i,"l6")) ;
2536 aggcomp("nl7","expmnt") = sum(i,fdsc.l(i,"l7")) ;
2537 aggcomp("nl8","expmnt") = sum(i,fdsc.l(i,"l8")) ;
2538 aggcomp("agttotfd","expmnt") = agttotfd;
2539 aggcomp("agttotva","expmnt") = agttotva;
2540 aggcomp("agttotm","expmnt") = agttotm;
2541 aggcomp("ncdtot","expmnt") = ncdtot;
2542 aggcomp("rcdtot","expmnt") = sum(i,cd.l(i));
2543 aggcomp("rrid","expmnt") =sum(i,id.l(i));
2544
2545 aggcomp("ngdtot","expmnt") = ngdtot;
2546 aggcomp("ngdp","expmnt") = ngdp ;
2547 aggcomp("nex","expmnt") = nex ;
2548 aggcomp("nim","expmnt") = nim;
2549 aggcomp("bot","expmnt") = bot;
2550 aggcomp("shfsav","expmnt") = shfsav;
2551 aggcomp("shim","expmnt") = shim;
2552 aggcomp("shinvest","expmnt") = shinvest;
2553 aggcomp("shgdtot","expmnt") = shgdtot;
2554 aggcomp("shgsav","expmnt") = shgsav;
2555 aggcomp("shpsav","expmnt") = shpsav ;
2556 aggcomp("exrind","expmnt") = exrind;
2557 aggcomp("pdind","expmnt") = pdind;
2558 aggcomp("peind","expmnt") = peind;
2559 aggcomp("pind","expmnt") = pind;
2560 aggcomp("pmind","expmnt") = pmind;
2561 aggcomp("pweind","expmnt") = pweind;
2562 aggcomp("pwmind","expmnt") = pwmind;
2563 aggcomp("pxind","expmnt") = pxind;
2564 aggcomp("rrgdp","expmnt") = rgdp.l*100/pxind ;

```

```

2565  aggcomp("nuex","expmnt") = sum(i,e.l(i)*pwe.l(i)) ;
2566  aggcomp("nuim","expmnt") = sum(i,m.l(i)*pwm(i)) ;
2567  aggcomp("usbot","expmnt") = sum(i,e.l(i)*pwe.l(i))-sum(i,m.l(i)*pwm(i)) ;
2568  aggcomp("absor","expmnt") = SUM(i,cd.l(i)+id.l(i)+gd.l(i)) ;
2569
2570
2571
2572  * COMPARISON AND DIFFERENCE
2573
2574  SCALRES1(sc,"change")$scalres1(sc,"base") = 100*(( scalres1(sc,"expmnt")/
□GAMS 2.25.089  DOS Extended/C 11/24/97 21:36:15  PAGE 96
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
C o m p i l a t i o n

```

```

2575          scalres1(sc,"base")) -1 ) ;
2576  quantres1(rq,i,"change")$quantres1(rq,i,"base") = 100*(( quantres1(rq,i,
                                "expmnt")/
2577          quantres1(rq,i,"base")) -1 ) ;
2578  prices1(rp,i,"change")$prices1(rp,i,"base") = 100*(( prices1(rp,i,
                                "expmnt")/
2579          prices1(rp,i,"base")) -1 ) ;
2580  famres(sh,h,"change")$famres(sh,h,"base") = 100*(( famres(sh,h,"expmnt")/
2581          famres(sh,h,"base")) -1 ) ;
2582  aggcomp(agg,"change")$aggcomp(agg,"base") = 100*(( aggcomp(agg,"expmnt")/
2583          aggcomp(agg,"base")) -1 ) ;
2584
2585  scalres1(sc,"diff") = scalres1(sc,"expmnt") - scalres1(sc,"base") ;
2586  quantres1(rq,i,"diff") = quantres1(rq,i,"expmnt") - quantres1(rq,i,
                                "base") ;
2587  prices1(rp,i,"diff") = prices1(rp,i,"expmnt") - prices1(rp,i,"base") ;
2588  famres(sh,h,"diff") = famres(sh,h,"expmnt") - famres(sh,h,"base") ;
2589  aggcomp(agg,"diff") = aggcomp(agg,"expmnt") - aggcomp(agg,"base") ;
2590
2591  DISPLAY  prices1,quantres1,scalres1,famres,aggcomp ;
2592
2593  ##### SOCIAL ACCOUNTING MATRIX #####
2594
2595
2596  sam ("commdty","commdty")      = sum(i,mg(i)*pq.l("trancon")*x.l(i)) ;
2597  SAM ("COMMDTY","ACTIVITY")    = SUM(i,(PQ.L(i)*INT.L(i))) ;
2598  SAM ("COMMDTY","HOUSEHOLDS")  = SUM(i,(PQ.L(i)*CD.L(i))) ;
2599  SAM ("COMMDTY","KACCOUNT")    = SUM(i,(PQ.L(i)*(DST.L(i)+ID.L(i)))) ;
2600  SAM ("COMMDTY","GOVT")       = SUM(i,(PQ.L(i)*GD.L(i))) ;
2601  SAM ("COMMDTY","WORLD")      = SUM(i,((EXR.L*PWE.L(i))*E.L(i))) ;
2602  SAM ("ACTIVITY","COMMDTY")    = SUM(i,(1-mg(i))*pq.l("trancon")*X.L(i)) ;
2603  SAM ("VALUAD","ACTIVITY")     = SUM(l,YFCTR.L(l))+sum(i,kinc.l(i)) ;
2604  SAM ("HOUSEHOLDS","VALUAD")   = SUM(l,yfctr.l(l)) ;
2605  sam("households","tfirm")     = sum(h,factsm(h,"smfirm")*ydsmfirml+hicoef(h,
                                "firm")*ydfirml);
2606  sam("households","socec")     = sum(h,pindex.l*strant(h));
2607  sam("households","govt")      = sum(h,gtranph(h)*gtrant*pindex.l) ;
2608  sam("households","world")     = sum(h,remith(h)*exr.l) ;
2609  sam("tfirm","valuad")         = sum(i,kinc.l(i));
2610  sam("tfirm","govt")           = gtranpi("firm")*gtrant*pindex.l;
2611  sam("tfirm","world")          = remiti("firm")*exr.l ;
2612  sam("socec","activity")       = sum(i,tsoc(i)*px.l(i)*x.l(i));
2613  sam("socec","tfirm")          = pinstax("firm")*yfirm.l+pinstax("smfirm")
                                *ysmfirml ;
2614  sam("socec","govt")           = pindex.l*gtranpi("prev")*gtrant ;
2615
2616  SAM ("GOVT","COMMDTY")        = TARIFF.L - EXPSUB.L ;
2617  SAM ("GOVT","ACTIVITY")      = IND TAX.L ;
2618  SAM ("GOVT","HOUSEHOLDS")    = sum(h,th(h)*yh.l(h));
2619  sam("govt","tfirm")           = insttax("firm")*yfirm.l ;

```

2620 sam("govt","socec") = socbal.l ;

2621

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE

97

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

C o m p i l a t i o n

```
2622 SAM ("KACCOUNT","HOUSEHOLDS") = HHSav.L ;
2623 sam("kaccount","tfirm") = deprec.l+ mpsi("firm")*ydfirm.l ;
2624 SAM ("KACCOUNT","GOVT") = GOVSav.L ;
2625 sam("kaccount","world") = fsav.l*exr.l ;
2626
2627 SAM ("WORLD","COMMDTY") = SUM(i,((PWM(i)*EXR.L)*M.L(i))) ;
2628 sam("world","households") = sum(h,intflh(h)*exr.l ) ;
2629 sam("world","tfirm") = intfli("firm")*exr.l ;
2630 sam("world","govt") = gfdebser*exr.l ;
2631 SAM ("TOTAL","COMMDTY") = SUM(isam2,SAM(isam2,"COMMDTY")) ;
2632 SAM ("TOTAL","ACTIVITY") = SUM(isam2,SAM(isam2,"ACTIVITY")) ;
2633 SAM ("TOTAL","VALUAD") = SUM(isam2,SAM(isam2,"VALUAD")) ;
2634 SAM ("TOTAL","HOUSEHOLDS") = SUM(isam2,SAM(isam2,"HOUSEHOLDS")) ;
2635 SAM ("TOTAL","tfirm") = SUM(isam2,SAM(isam2,"tfirm")) ;
2636 SAM ("TOTAL","socec") = SUM(isam2,SAM(isam2,"socec")) ;
2637 SAM ("TOTAL","GOVT") = SUM(isam2,SAM(isam2,"GOVT")) ;
2638 SAM ("TOTAL","KACCOUNT") = SUM(isam2,SAM(isam2,"KACCOUNT")) ;
2639 SAM ("TOTAL","WORLD") = SUM(isam2,SAM(isam2,"WORLD")) ;
2640 SAM (isam3,"TOTAL") = SUM(isam2,SAM(isam3,isam2)) ;
2641
2642 DISPLAY SAM ;
2643
2644
```

COMPILATION TIME = 0.230 SECONDS

VERID WAT-25-089

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE

98

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

Model Statistics SOLVE BRAZIL USING NLP FROM LINE 2290

MODEL STATISTICS

BLOCKS OF EQUATIONS	49	SINGLE EQUATIONS	561
BLOCKS OF VARIABLES	53	SINGLE VARIABLES	830
NON ZERO ELEMENTS	4692	NON LINEAR N-Z	2715
DERIVATIVE POOL	45	CONSTANT POOL	695
CODE LENGTH	36246		

GENERATION TIME = 1.460 SECONDS

EXECUTION TIME = 1.500 SECONDS

VERID WAT-25-089

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE

99

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

Solution Report SOLVE BRAZIL USING NLP FROM LINE 2290

S O L V E S U M M A R Y

MODEL	BRAZIL	OBJECTIVE	RGDP
TYPE	NLP	DIRECTION	MAXIMIZE
SOLVER	MINOS5	FROM LINE	2290

**** SOLVER STATUS 1 NORMAL COMPLETION
**** MODEL STATUS 2 LOCALLY OPTIMAL

**** OBJECTIVE VALUE

6562.1264

RESOURCE USAGE, LIMIT	6.164	1000.000
ITERATION COUNT, LIMIT	185	1000
EVALUATION ERRORS	0	0

GAMS/MINOS 5.4 Aug 1, 1996 002.103.030-033.030 386/486 DOS-W

B. A. Murtagh, University of New South Wales
and

P. E. Gill, W. Murray, M. A. Saunders and M. H. Wright
Systems Optimization Laboratory, Stanford University.

Work space requested by user -- 10.00 Mb
Work space requested by solver -- 0.84 Mb

EXIT -- OPTIMAL SOLUTION FOUND

MAJOR ITNS, LIMIT	9	200
FUNOBJ, FUNCON CALLS	0	11
SUPERBASICS	0	
INTERPRETER USAGE	0.18	
NORM RG / NORM PI	0.000E+00	

**** REPORT SUMMARY :
0 NONOPT
0 INFEASIBLE
0 UNBOUNDED
0 ERRORS

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE 100

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
E x e c u t i o n

-----	2324	PARAMETER AGTOTFD	=	98.498	agricultural terms of trade
		PARAMETER AGTOTVA	=	99.966	ag terms of trade value added
		PARAMETER AGTOTM	=	100.000	ag terms of trade world import price
		PARAMETER AGTOTE	=	100.068	ag terms of trade world export price
-----	2348	PARAMETER BOT	=	22.593	nominal balance of trade
		PARAMETER BOTR	=	33.225	real balance of trade
		PARAMETER NEX	=	588.087	nominal exports
		PARAMETER ESUM	=	524.959	real exports
		PARAMETER NIM	=	565.494	nominal imports
		PARAMETER MSUM	=	491.734	real imports
		PARAMETER SHCONSUMP	=	61.556	consumption share of nominal GDP
		PARAMETER SHINVEST	=	22.320	investment share of nominal GDP
		PARAMETER SHGDTOT	=	15.777	govt consumption share of nominal GDP
		PARAMETER SHEX	=	9.039	export share of nominal GDP
		PARAMETER SHIM	=	8.692	import share of nominal GDP
		PARAMETER SHBOT	=	0.347	balance of trade share of nominal GDP
		PARAMETER SHFSAV	=	4.384	foreign saving share

PARAMETER SHGSAV	=	-9.003	of investment government saving share of investment
PARAMETER SHPSAV	=	105.191	private saving share of investment
PARAMETER NCDTOT	=	4004.859	nominal cdtot
PARAMETER NGDTOT	=	1026.447	nominal govt demand
PARAMETER NGDP	=	6506.015	nominal GDP

2371 PARAMETER COLIND	=	99.224	cost of living index
PARAMETER EXRIND	=	82.921	real exchange rate index
PARAMETER NGDP	=	6506.015	nominal GDP
PARAMETER PDIND	=	99.555	domestic supply price index
PARAMETER PIND	=	100.211	composite good price index
PARAMETER PEIND	=	112.043	domestic export price index
PARAMETER PMIND	=	126.808	domestic import price index
□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C			11/24/97 21:36:15 PAGE 101
1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS			
E x e c u t i o n			

2371 PARAMETER PWEIND	=	97.429	world export price index
PARAMETER PWMIND	=	100.000	world import price index
PARAMETER PXIND	=	100.000	producer price index

----- 2395 PARAMETER AVGWFF average factor price current weights

L1 0.018,	L2 0.033,	L3 0.029,	L4 0.039,	L5 0.052,	L6 0.174
L7 0.050,	L8 0.130				

----- 2395 PARAMETER AVGPFOFIT = 0.131 average profit rate

----- 2395 PARAMETER VALADD value added at market price

AGROPEC 707.132,	EXTRMIN 164.261,	PETRNAS 195.981,	SIDMETL 216.634
ELETRON 215.253,	AUTOALL 437.053,	MOBICAL 104.534,	CELGRAF 152.498
PLASTBO 86.798,	QUIMSUG 65.196,	PETREFAR 137.201,	TEXVEST 127.119
PROALIM 352.135,	LATIFRI 109.705,	COMUTIL 296.922,	CONSTPR 577.412
TRANCON 731.422,	FINRENT 758.382,	SERVICE 1057.478,	PUBLICA 686.472

----- 2395 PARAMETER SECTORY value added at factor cost

AGROPEC 671.586,	EXTRMIN 104.711,	PETRNAS 132.135,	SIDMETL 154.771
ELETRON 137.258,	AUTOALL 345.488,	MOBICAL 71.187,	CELGRAF 114.604
PLASTBO 50.546,	QUIMSUG 47.940,	PETREFAR 81.937,	TEXVEST 90.778
PROALIM 196.201,	LATIFRI 70.431,	COMUTIL 187.060,	CONSTPR 502.558
TRANCON 630.815,	FINRENT 646.050,	SERVICE 911.812,	PUBLICA 554.257

----- 2408 PARAMETER FACTORS FACTOR RETURNS DISTRIBUTIVE PARAMETERS

	YFL	YFCAP	YSCAP	PROFIT	RENTAL	RDIST
AGROPEC	110.850	260.864	141.060	0.176	0.177	1.342

EXTRMIN	25.409	43.972	2.045	0.094	0.094	0.714
PETRGAS	16.966	92.414		0.131	0.132	0.996
SIDMETL	51.651	70.560	3.113	0.098	0.099	0.747
ELETRON	28.534	58.948		0.160	0.161	1.215
AUTOALL	89.337	171.574	1.003	0.295	0.297	2.246
MOBICAL	24.655	14.567	9.711	0.151	0.152	1.148
CELGRAF	51.672	27.224	0.972	0.044	0.044	0.333
PLASTBO	11.578	28.637		0.237	0.239	1.806
QUIMSUG	6.731	27.708		0.194	0.195	1.476
PETRFAR	15.638	43.029		0.157	0.158	1.193
TEXVEST	21.617	14.569	26.225	0.169	0.169	1.282
PROALIM	38.815	80.755	4.865	0.160	0.161	1.215
LATIFRI	14.322	26.029		0.212	0.213	1.614
COMUTIL	110.893	76.167		0.041	0.041	0.311

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/24/97 21:36:15 PAGE 102
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 E x e c u t i o n

2408 PARAMETER FACTORS			FACTOR RETURNS DISTRIBUTIVE PARAMETERS			
	YFL	YFCAP	YSCAP	PROFIT	RENTAL	RDIST
CONSTPR	131.646	257.499	85.865	0.289	0.291	2.199
TRANCON	267.428	135.717	135.717	0.464	0.466	3.529
FINRENT	107.389	522.250	16.411	0.161	0.162	1.223
SERVICE	476.017	132.971	302.824	0.374	0.376	2.842
PUBLICA	554.257					

	+ PINT	INTINP
AGROPEC	0.550	896.377
EXTRMIN	0.427	116.171
PETRGAS	0.557	187.073
SIDMETL	0.655	383.575
ELETRON	0.528	228.564
AUTOALL	0.504	417.091
MOBICAL	0.371	61.796
CELGRAF	0.652	283.747
PLASTBO	0.550	90.881
QUIMSUG	0.573	83.147
PETRFAR	0.404	89.997
TEXVEST	0.586	173.233
PROALIM	0.540	419.512
LATIFRI	0.674	235.859
COMUTIL	0.476	240.335
CONSTPR	0.512	602.026
TRANCON	0.423	515.007
FINRENT	0.402	542.022
SERVICE	0.336	542.370
PUBLICA	0.356	394.683

----- 2591 PARAMETER PRICES1 price results by sector

	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
PM .AGROPEC	1.051	1.211	15.168	0.159
PM .EXTRMIN	1.062	1.224	15.203	0.162
PM .PETRGAS	1.057	1.218	15.187	0.161
PM .SIDMETL	1.107	1.277	15.335	0.170
PM .ELETRON	1.129	1.303	15.394	0.174
PM .AUTOALL	1.179	1.363	15.525	0.183
PM .MOBICAL	1.150	1.328	15.450	0.178
PM .CELGRAF	1.073	1.236	15.234	0.163
PM .PLASTBO	1.125	1.298	15.383	0.173

PM	.QUIMSUG	1.081	1.246	15.258	0.165
PM	.PETRFAR	1.083	1.248	15.264	0.165
PM	.TEXVEST	1.157	1.336	15.469	0.179
PM	.PROALIM	1.125	1.298	15.383	0.173
PM	.LATIFRI	1.112	1.283	15.349	0.171
PM	.COMUTIL	1.000	1.000		

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE 103

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

2591 PARAMETER PRICES1

price results by sector

		BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
PM	.CONSTPR	1.000	1.000		
PM	.TRANCON	1.021	1.175	15.071	0.154
PM	.FINRENT	1.000	1.000		
PM	.SERVICE	1.025	1.179	15.083	0.155
PM	.PUBLICA	1.000	1.000		
PE	.AGROPEC	1.000	1.121	12.097	0.121
PE	.EXTRMIN	1.000	1.120	11.954	0.120
PE	.PETRGAS	1.000	1.134	13.428	0.134
PE	.SIDMETL	1.000	1.116	11.554	0.116
PE	.ELETRON	1.000	1.120	11.978	0.120
PE	.AUTOALL	1.000	1.122	12.187	0.122
PE	.MOBICAL	1.000	1.112	11.188	0.112
PE	.CELGRAF	1.000	1.112	11.202	0.112
PE	.PLASTBO	1.000	1.126	12.628	0.126
PE	.QUIMSUG	1.000	1.120	12.034	0.120
PE	.PETRFAR	1.000	1.122	12.236	0.122
PE	.TEXVEST	1.000	1.120	11.987	0.120
PE	.PROALIM	1.000	1.118	11.815	0.118
PE	.LATIFRI	1.000	1.121	12.116	0.121
PE	.COMUTIL	1.000	1.000		
PE	.CONSTPR	1.000	1.000		
PE	.TRANCON	1.000	1.000		
PE	.FINRENT	1.000	1.000		
PE	.SERVICE	1.000	1.138	13.756	0.138
PE	.PUBLICA	1.000	1.000		
PX	.AGROPEC	1.000	0.987	-1.303	-0.013
PX	.EXTRMIN	1.000	1.016	1.622	0.016
PX	.PETRGAS	1.000	1.103	10.348	0.103
PX	.SIDMETL	1.000	1.017	1.730	0.017
PX	.ELETRON	1.000	1.015	1.462	0.015
PX	.AUTOALL	1.000	1.020	2.045	0.020
PX	.MOBICAL	1.000	0.995	-0.506	-0.005
PX	.CELGRAF	1.000	1.001	0.073	7.317577E-4
PX	.PLASTBO	1.000	1.044	4.415	0.044
PX	.QUIMSUG	1.000	1.019	1.881	0.019
PX	.PETRFAR	1.000	1.005	0.484	0.005
PX	.TEXVEST	1.000	1.008	0.811	0.008
PX	.PROALIM	1.000	0.996	-0.397	-0.004
PX	.LATIFRI	1.000	0.991	-0.926	-0.009
PX	.COMUTIL	1.000	1.047	4.670	0.047
PX	.CONSTPR	1.000	0.996	-0.364	-0.004
PX	.TRANCON	1.000	1.007	0.701	0.007
PX	.FINRENT	1.000	0.974	-2.630	-0.026
PX	.SERVICE	1.000	0.985	-1.493	-0.015
PX	.PUBLICA	1.000	0.975	-2.522	-0.025
PQ	.AGROPEC	1.000	0.987	-1.296	-0.013
PQ	.EXTRMIN	1.000	1.006	0.586	0.006
PQ	.PETRGAS	1.000	1.111	11.091	0.111
PQ	.SIDMETL	1.000	1.011	1.076	0.011

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE 104

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

2591 PARAMETER PRICES1		price results by sector			
		BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
PQ	.ELETRON	1.000	1.030	3.050	0.030
PQ	.AUTOALL	1.000	1.033	3.274	0.033
PQ	.MOBICAL	1.000	0.974	-2.646	-0.026
PQ	.CELGRAF	1.000	0.998	-0.210	-0.002
PQ	.PLASTBO	1.000	1.047	4.713	0.047
PQ	.QUIMSUG	1.000	1.021	2.146	0.021
PQ	.PETRFAR	1.000	1.017	1.744	0.017
PQ	.TEXVEST	1.000	1.013	1.346	0.013
PQ	.PROALIM	1.000	0.985	-1.488	-0.015
PQ	.LATIFRI	1.000	0.990	-0.988	-0.010
PQ	.COMUTIL	1.000	1.047	4.670	0.047
PQ	.CONSTPR	1.000	0.996	-0.364	-0.004
PQ	.TRANCON	1.000	1.012	1.176	0.012
PQ	.FINRENT	1.000	0.974	-2.630	-0.026
PQ	.SERVICE	1.000	0.988	-1.188	-0.012
PQ	.PUBLICA	1.000	0.975	-2.522	-0.025
PD	.AGROPEC	1.000	0.985	-1.515	-0.015
PD	.EXTRMIN	1.000	1.001	0.096	9.603117E-4
PD	.PETRGAS	1.000	1.102	10.178	0.102
PD	.SIDMETL	1.000	1.004	0.369	0.004
PD	.ELETRON	1.000	1.009	0.892	0.009
PD	.AUTOALL	1.000	1.012	1.190	0.012
PD	.MOBICAL	1.000	0.965	-3.550	-0.035
PD	.CELGRAF	1.000	0.994	-0.607	-0.006
PD	.PLASTBO	1.000	1.039	3.873	0.039
PD	.QUIMSUG	1.000	0.998	-0.204	-0.002
PD	.PETRFAR	1.000	0.999	-0.091	-9.12870E-4
PD	.TEXVEST	1.000	1.002	0.225	0.002
PD	.PROALIM	1.000	0.980	-1.998	-0.020
PD	.LATIFRI	1.000	0.986	-1.381	-0.014
PD	.COMUTIL	1.000	1.047	4.670	0.047
PD	.CONSTPR	1.000	0.996	-0.364	-0.004
PD	.TRANCON	1.000	1.007	0.701	0.007
PD	.FINRENT	1.000	0.974	-2.630	-0.026
PD	.SERVICE	1.000	0.982	-1.829	-0.018
PD	.PUBLICA	1.000	0.975	-2.522	-0.025
PV	.AGROPEC	0.424	0.415	-2.271	-0.010
PV	.EXTRMIN	0.373	0.376	0.844	0.003
PV	.PETRGAS	0.350	0.368	5.088	0.018
PV	.SIDMETL	0.256	0.259	1.286	0.003
PV	.ELETRON	0.310	0.310	-0.062	-1.93279E-4
PV	.AUTOALL	0.408	0.408	-0.063	-2.57126E-4
PV	.MOBICAL	0.431	0.425	-1.498	-0.006
PV	.CELGRAF	0.265	0.262	-1.309	-0.003
PV	.PLASTBO	0.285	0.288	1.021	0.003
PV	.QUIMSUG	0.316	0.328	3.782	0.012
PV	.PETRFAR	0.365	0.359	-1.633	-0.006
PV	.TEXVEST	0.306	0.301	-1.461	-0.004
PV	.PROALIM	0.257	0.254	-1.213	-0.003

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE 105

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

2591 PARAMETER PRICES1		price results by sector			
		BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
PV	.LATIFRI	0.206	0.203	-1.291	-0.003

PV	.COMUTIL	0.370	0.359	-2.956	-0.011
PV	.CONSTPR	0.432	0.422	-2.263	-0.010
PV	.TRANCON	0.513	0.504	-1.780	-0.009
PV	.FINRENT	0.504	0.487	-3.334	-0.017
PV	.SERVICE	0.576	0.560	-2.827	-0.016
PV	.PUBLICA	0.517	0.500	-3.290	-0.017
PWE	.AGROPEC	1.000	0.975	-2.524	-0.025
PWE	.EXTRMIN	1.000	0.974	-2.648	-0.026
PWE	.PETRGAS	1.000	0.986	-1.367	-0.014
PWE	.SIDMETL	1.000	0.970	-2.997	-0.030
PWE	.ELETRON	1.000	0.974	-2.627	-0.026
PWE	.AUTOALL	1.000	0.976	-2.446	-0.024
PWE	.MOBICAL	1.000	0.967	-3.315	-0.033
PWE	.CELGRAF	1.000	0.967	-3.302	-0.033
PWE	.PLASTBO	1.000	0.979	-2.063	-0.021
PWE	.QUIMSUG	1.000	0.974	-2.579	-0.026
PWE	.PETRFAR	1.000	0.976	-2.403	-0.024
PWE	.TEXVEST	1.000	0.974	-2.620	-0.026
PWE	.PROALIM	1.000	0.972	-2.770	-0.028
PWE	.LATIFRI	1.000	0.975	-2.508	-0.025
PWE	.COMUTIL	1.000	1.000		
PWE	.CONSTPR	1.000	1.000		
PWE	.TRANCON	1.000	1.000		
PWE	.FINRENT	1.000	1.000		
PWE	.SERVICE	1.000	0.989	-1.081	-0.011
PWE	.PUBLICA	1.000	1.000		
PROFIT	.AGROPEC	0.184	0.176	-3.900	-0.007
PROFIT	.EXTRMIN	0.092	0.094	1.715	0.002
PROFIT	.PETRGAS	0.123	0.131	6.884	0.008
PROFIT	.SIDMETL	0.095	0.098	3.210	0.003
PROFIT	.ELETRON	0.161	0.160	-0.621	-0.99912E-3
PROFIT	.AUTOALL	0.296	0.295	-0.200	-5.91234E-4
PROFIT	.MOBICAL	0.156	0.151	-3.404	-0.005
PROFIT	.CELGRAF	0.045	0.044	-3.291	-0.001
PROFIT	.PLASTBO	0.233	0.237	1.730	0.004
PROFIT	.QUIMSUG	0.183	0.194	5.999	0.011
PROFIT	.PETRFAR	0.162	0.157	-3.387	-0.005
PROFIT	.TEXVEST	0.174	0.169	-3.391	-0.006
PROFIT	.PROALIM	0.165	0.160	-3.224	-0.005
PROFIT	.LATIFRI	0.221	0.212	-4.111	-0.009
PROFIT	.COMUTIL	0.043	0.041	-4.704	-0.002
PROFIT	.CONSTPR	0.298	0.289	-2.947	-0.009
PROFIT	.TRANCON	0.478	0.464	-2.883	-0.014
PROFIT	.FINRENT	0.167	0.161	-3.981	-0.007
PROFIT	.SERVICE	0.387	0.374	-3.459	-0.013
RENTAL	.AGROPEC	0.184	0.177	-3.384	-0.006
RENTAL	.EXTRMIN	0.092	0.094	2.261	0.002
RENTAL	.PETRGAS	0.123	0.132	7.458	0.009

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE

106

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

2591 PARAMETER PRICES1

price results by sector

	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
RENTAL.SIDMETL	0.095	0.099	3.764	0.004
RENTAL.ELETRON	0.161	0.161	-0.088	-1.41562E-4
RENTAL.AUTOALL	0.296	0.297	0.336	9.936072E-4
RENTAL.MOBICAL	0.156	0.152	-2.886	-0.005
RENTAL.CELGRAF	0.045	0.044	-2.772	-0.001
RENTAL.PLASTBO	0.233	0.239	2.276	0.005
RENTAL.QUIMSUG	0.183	0.195	6.568	0.012
RENTAL.PETRFAR	0.162	0.158	-2.869	-0.005
RENTAL.TEXVEST	0.174	0.169	-2.872	-0.005

RENTAL.PROALIM	0.165	0.161	-2.705	-0.004
RENTAL.LATIFRI	0.221	0.213	-3.596	-0.008
RENTAL.COMUTIL	0.043	0.041	-4.192	-0.002
RENTAL.CONSTPR	0.298	0.291	-2.426	-0.007
RENTAL.TRANCON	0.478	0.466	-2.362	-0.011
RENTAL.FINRENT	0.167	0.162	-3.466	-0.006
RENTAL.SERVICE	0.387	0.376	-2.941	-0.011
PINT .AGROPEC	0.553	0.550	-0.560	-0.003
PINT .EXTRMIN	0.417	0.427	2.317	0.010
PINT .PETRGAS	0.521	0.557	6.889	0.036
PINT .SIDMETL	0.642	0.655	1.907	0.012
PINT .ELETRON	0.516	0.528	2.378	0.012
PINT .AUTOALL	0.493	0.504	2.298	0.011
PINT .MOBICAL	0.369	0.371	0.654	0.002
PINT .CELGRAF	0.648	0.652	0.639	0.004
PINT .PLASTBO	0.517	0.550	6.283	0.033
PINT .QUIMSUG	0.568	0.573	0.825	0.005
PINT .PETRFAR	0.394	0.404	2.443	0.010
PINT .TEXVEST	0.575	0.586	2.019	0.012
PINT .PROALIM	0.543	0.540	-0.493	-0.003
PINT .LATIFRI	0.680	0.674	-0.815	-0.006
PINT .COMUTIL	0.462	0.476	3.099	0.014
PINT .CONSTPR	0.505	0.512	1.258	0.006
PINT .TRANCON	0.411	0.423	2.819	0.012
PINT .FINRENT	0.409	0.402	-1.762	-0.007
PINT .SERVICE	0.333	0.336	0.814	0.003
PINT .PUBLICA	0.361	0.356	-1.422	-0.005
PWM .AGROPEC	1.000	1.000		
PWM .EXTRMIN	1.000	1.000		
PWM .PETRGAS	1.000	1.000		
PWM .SIDMETL	1.000	1.000		
PWM .ELETRON	1.000	1.000		
PWM .AUTOALL	1.000	1.000		
PWM .MOBICAL	1.000	1.000		
PWM .CELGRAF	1.000	1.000		
PWM .PLASTBO	1.000	1.000		
PWM .QUIMSUG	1.000	1.000		
PWM .PETRFAR	1.000	1.000		
PWM .TEXVEST	1.000	1.000		
PWM .PROALIM	1.000	1.000		

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE 107

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

2591 PARAMETER PRICES1

price results by sector

		BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
PWM	.LATIFRI	1.000	1.000		
PWM	.COMUTIL	1.000	1.000		
PWM	.CONSTPR	1.000	1.000		
PWM	.TRANCON	1.000	1.000		
PWM	.FINRENT	1.000	1.000		
PWM	.SERVICE	1.000	1.000		
PWM	.PUBLICA	1.000	1.000		

---- 2591 PARAMETER QUANTRES1

quantity results by sector

		BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
X	.AGROPEC	1618.900	1619.581	0.042	0.681
X	.EXTRMIN	271.000	278.606	2.807	7.606
X	.PETRGAS	351.000	358.812	2.226	7.812
X	.SIDMETL	574.500	597.193	3.950	22.693

X	.ELETRON	432.000	442.780	2.495	10.780
X	.AUTOALL	830.000	846.418	1.978	16.418
X	.MOBICAL	160.000	167.583	4.739	7.583
X	.CELGRAF	433.500	437.738	0.978	4.238
X	.PLASTBO	172.000	175.635	2.114	3.635
X	.QUIMSUG	142.500	146.277	2.650	3.777
X	.PETRFAR	228.300	228.292	-0.003	-0.008
X	.TEXVEST	301.000	301.406	0.135	0.406
X	.PROALIM	762.500	772.651	1.331	10.151
X	.LATIFRI	350.000	346.852	-0.899	-3.148
X	.COMUTIL	530.500	520.399	-1.904	-10.101
X	.CONSTPR	1181.400	1191.345	0.842	9.945
X	.TRANCON	1240.000	1252.174	0.982	12.174
X	.FINRENT	1333.000	1325.717	-0.546	-7.283
X	.SERVICE	1657.500	1628.585	-1.745	-28.915
X	.PUBLICA	1161.000	1108.969	-4.482	-52.031
E	.AGROPEC	24.000	25.913	7.972	1.913
E	.EXTRMIN	33.000	36.740	11.333	3.740
E	.PETRGAS	18.000	18.759	4.215	0.759
E	.SIDMETL	67.000	73.403	9.557	6.403
E	.ELETRON	21.000	23.360	11.238	2.360
E	.AUTOALL	61.200	67.572	10.413	6.372
E	.MOBICAL	31.000	35.475	14.435	4.475
E	.CELGRAF	23.000	26.307	14.376	3.307
E	.PLASTBO	10.200	11.087	8.694	0.887
E	.QUIMSUG	23.000	25.534	11.018	2.534
E	.PETRFAR	10.000	11.022	10.220	1.022
E	.TEXVEST	14.000	15.569	11.206	1.569
E	.PROALIM	82.700	92.534	11.891	9.834
E	.LATIFRI	11.000	12.176	10.694	1.176
E	.SERVICE	34.400	35.929	4.445	1.529
M	.AGROPEC	21.500	18.945	-11.882	-2.555

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/24/97 21:36:15 PAGE 108
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 Execution

2591 PARAMETER QUANTRES1 quantity results by sector

		BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
M	.EXTRMIN	8.000	7.128	-10.905	-0.872
M	.PETRGAS	75.000	66.973	-10.703	-8.027
M	.SIDMETL	24.200	21.931	-9.378	-2.269
M	.ELETRON	69.000	59.823	-13.299	-9.177
M	.AUTOALL	117.000	106.326	-9.123	-10.674
M	.MOBICAL	6.000	5.307	-11.550	-0.693
M	.CELGRAF	11.000	8.807	-19.934	-2.193
M	.PLASTBO	12.000	10.854	-9.553	-1.146
M	.QUIMSUG	21.000	18.778	-10.579	-2.222
M	.PETRFAR	29.000	25.702	-11.372	-3.298
M	.TEXVEST	21.000	18.378	-12.484	-2.622
M	.PROALIM	20.000	16.636	-16.822	-3.364
M	.LATIFRI	8.000	6.639	-17.011	-1.361
M	.TRANCON	43.000	40.620	-5.534	-2.380
M	.SERVICE	65.000	58.886	-9.406	-6.114
Q	.AGROPEC	1617.500	1612.523	-0.308	-4.977
Q	.EXTRMIN	246.500	248.144	0.667	1.644
Q	.PETRGAS	412.300	410.416	-0.457	-1.884
Q	.SIDMETL	534.300	545.257	2.051	10.957
Q	.ELETRON	488.900	485.519	-0.692	-3.381
Q	.AUTOALL	906.800	901.388	-0.597	-5.412
Q	.MOBICAL	135.900	136.599	0.514	0.699
Q	.CELGRAF	422.300	419.572	-0.646	-2.728
Q	.PLASTBO	175.300	176.414	0.635	1.114
Q	.QUIMSUG	142.200	140.054	-1.509	-2.146

Q	.PETRFAR	249.700	244.533	-2.069	-5.167
Q	.TEXVEST	311.300	306.376	-1.582	-4.924
Q	.PROALIM	702.300	695.102	-1.025	-7.198
Q	.LATIFRI	347.900	341.531	-1.831	-6.369
Q	.COMUTIL	530.500	520.399	-1.904	-10.101
Q	.CONSTPR	1181.400	1191.345	0.842	9.945
Q	.TRANCON	1283.900	1293.455	0.744	9.555
Q	.FINRENT	1333.000	1325.717	-0.546	-7.283
Q	.SERVICE	1689.700	1652.006	-2.231	-37.694
Q	.PUBLICA	1161.000	1108.969	-4.482	-52.031
D	.AGROPEC	1594.900	1592.820	-0.130	-2.080
D	.EXTRMIN	238.000	240.642	1.110	2.642
D	.PETRGAS	333.000	339.784	2.037	6.784
D	.SIDMETL	507.500	521.189	2.697	13.689
D	.ELETRON	411.000	418.654	1.862	7.654
D	.AUTOALL	768.800	776.780	1.038	7.980
D	.MOBICAL	129.000	130.574	1.220	1.574
D	.CELGRAF	410.500	410.295	-0.050	-0.205
D	.PLASTBO	161.800	164.277	1.531	2.477
D	.QUIMSUG	119.500	119.909	0.342	0.409
D	.PETRFAR	218.300	216.919	-0.633	-1.381
D	.TEXVEST	287.000	285.302	-0.592	-1.698
D	.PROALIM	679.800	676.685	-0.458	-3.115
D	.LATIFRI	339.000	334.254	-1.400	-4.746

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE

109

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

2591 PARAMETER QUANTRES1

quantity results by sector

		BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
D	.COMUTIL	530.500	520.399	-1.904	-10.101
D	.CONSTPR	1181.400	1191.345	0.842	9.945
D	.TRANCON	1240.000	1252.174	0.982	12.174
D	.FINRENT	1333.000	1325.717	-0.546	-7.283
D	.SERVICE	1623.100	1592.065	-1.912	-31.035
D	.PUBLICA	1161.000	1108.969	-4.482	-52.031
CD	.AGROPEC	400.500	393.220	-1.818	-7.280
CD	.EXTRMIN	44.500	42.761	-3.909	-1.739
CD	.PETRGAS	59.300	51.505	-13.145	-7.795
CD	.SIDMETL	44.700	42.766	-4.328	-1.934
CD	.ELETRON	124.000	116.064	-6.400	-7.936
CD	.AUTOALL	196.300	182.244	-7.160	-14.056
CD	.MOBICAL	81.300	80.639	-0.813	-0.661
CD	.CELGRAF	86.300	83.452	-3.300	-2.848
CD	.PLASTBO	11.300	10.452	-7.507	-0.848
CD	.QUIMSUG	57.200	53.937	-5.705	-3.263
CD	.PETRFAR	109.700	104.408	-4.824	-5.292
CD	.TEXVEST	105.900	101.027	-4.601	-4.873
CD	.PROALIM	538.300	529.771	-1.584	-8.529
CD	.LATIFRI	278.900	273.059	-2.094	-5.841
CD	.COMUTIL	103.500	95.698	-7.538	-7.802
CD	.CONSTPR	82.400	79.828	-3.122	-2.572
CD	.FINRENT	768.000	762.754	-0.683	-5.246
CD	.SERVICE	1018.700	995.263	-2.301	-23.437
CD	.PUBLICA	32.000	31.740	-0.811	-0.260
ID	.AGROPEC	30.000	30.450	1.499	0.450
ID	.SIDMETL	10.600	10.759	1.499	0.159
ID	.ELETRON	90.900	92.263	1.499	1.363
ID	.AUTOALL	245.500	249.180	1.499	3.680
ID	.MOBICAL	15.600	15.834	1.499	0.234
ID	.CONSTPR	850.000	862.742	1.499	12.742
ID	.SERVICE	21.000	21.315	1.499	0.315
DK	.AGROPEC	30.000	30.450	1.499	0.450

DK	.SIDMETL	10.600	10.759	1.499	0.159
DK	.ELETRON	90.900	92.263	1.499	1.363
DK	.AUTOALL	245.500	249.180	1.499	3.680
DK	.MOBICAL	15.600	15.834	1.499	0.234
DK	.CONSTPR	850.000	862.742	1.499	12.742
DK	.SERVICE	21.000	21.315	1.499	0.315
VALADD	.AGROPEC	722.900	707.132	-2.181	-15.768
VALADD	.EXTRMIN	158.000	164.261	3.963	6.261
VALADD	.PETRGAS	168.000	195.981	16.655	27.981
VALADD	.SIDMETL	205.500	216.634	5.418	11.134
VALADD	.ELETRON	209.000	215.253	2.992	6.253
VALADD	.AUTOALL	421.000	437.053	3.813	16.053
VALADD	.MOBICAL	101.000	104.534	3.499	3.534
VALADD	.CELGRAF	152.500	152.498	-0.001	-0.002
VALADD	.PLASTBO	83.000	86.798	4.576	3.798
VALADD	.QUIMSUG	61.500	65.196	6.009	3.696

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/24/97 21:36:15 PAGE 110
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 Execution

2591 PARAMETER QUANTRES1 quantity results by sector

	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
VALADD .PETRFAR	138.300	137.201	-0.795	-1.099
VALADD .TEXVEST	128.000	127.119	-0.688	-0.881
VALADD .PROALIM	348.500	352.135	1.043	3.635
VALADD .LATIFRI	112.000	109.705	-2.050	-2.295
VALADD .COMUTIL	285.500	296.922	4.001	11.422
VALADD .CONSTPR	584.400	577.412	-1.196	-6.988
VALADD .TRANCON	730.000	731.422	0.195	1.422
VALADD .FINRENT	788.000	758.382	-3.759	-29.618
VALADD .SERVICE	1105.500	1057.478	-4.344	-48.022
VALADD .PUBLICA	742.000	686.472	-7.484	-55.528
SECTORY.AGROPEC	686.900	671.586	-2.229	-15.314
SECTORY.EXTRMIN	101.000	104.711	3.674	3.711
SECTORY.PETRGAS	123.000	132.135	7.427	9.135
SECTORY.SIDMETL	147.000	154.771	5.287	7.771
SECTORY.ELETRON	134.000	137.258	2.431	3.258
SECTORY.AUTOALL	339.000	345.488	1.914	6.488
SECTORY.MOBICAL	69.000	71.187	3.170	2.187
SECTORY.CELGRAF	115.000	114.604	-0.344	-0.396
SECTORY.PLASTBO	49.000	50.546	3.156	1.546
SECTORY.QUIMSUG	45.000	47.940	6.533	2.940
SECTORY.PETRFAR	83.300	81.937	-1.636	-1.363
SECTORY.TEXVEST	92.000	90.778	-1.328	-1.222
SECTORY.PROALIM	196.000	196.201	0.102	0.201
SECTORY.LATIFRI	72.000	70.431	-2.179	-1.569
SECTORY.COMUTIL	196.500	187.060	-4.804	-9.440
SECTORY.CONSTPR	509.900	502.558	-1.440	-7.342
SECTORY.TRANCON	636.000	630.815	-0.815	-5.185
SECTORY.FINRENT	672.000	646.050	-3.862	-25.950
SECTORY.SERVICE	955.000	911.812	-4.522	-43.188
SECTORY.PUBLICA	600.000	554.257	-7.624	-45.743
INF-USK.AGROPEC	3066.000	3076.784	0.352	10.784
INF-USK.EXTRMIN	92.000	100.519	9.260	8.519
INF-USK.SIDMETL	126.000	139.926	11.052	13.926
INF-USK.AUTOALL	24.000	25.730	7.207	1.730
INF-USK.MOBICAL	150.000	165.943	10.629	15.943
INF-USK.CELGRAF	36.000	36.919	2.552	0.919
INF-USK.PLASTBO	36.000	39.105	8.624	3.105
INF-USK.TEXVEST	148.000	150.081	1.406	2.081
INF-USK.PROALIM	112.000	118.065	5.416	6.065
INF-USK.LATIFRI	25.000	24.635	-1.458	-0.365

INF-USK.CONSTPR	722.000	748.802	3.712	26.802
INF-USK.TRANCON	693.000	713.671	2.983	20.671
INF-USK.FINRENT	32.000	31.110	-2.782	-0.890
INF-USK.SERVICE	3527.000	3424.289	-2.912	-102.711
INF-USK.PUBLICA	141.000	134.422	-4.665	-6.578
INF-SK .AGROPEC	398.000	400.402	0.603	2.402
INF-SK .EXTRMIN	33.000	36.146	9.534	3.146
INF-SK .SIDMETL	140.000	155.863	11.331	15.863
INF-SK .AUTOALL	27.000	29.019	7.476	2.019

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE

111

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

2591 PARAMETER QUANTRES1

quantity results by sector

	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
INF-SK .MOBICAL	165.000	182.995	10.906	17.995
INF-SK .CELGRAF	39.000	40.096	2.809	1.096
INF-SK .PLASTBO	40.000	43.558	8.896	3.558
INF-SK .PETRFAR	22.000	22.247	1.121	0.247
INF-SK .TEXVEST	164.000	166.723	1.660	2.723
INF-SK .PROALIM	124.000	131.043	5.680	7.043
INF-SK .LATIFRI	28.000	27.661	-1.211	-0.339
INF-SK .CONSTPR	368.000	382.618	3.972	14.618
INF-SK .TRANCON	1084.000	1119.134	3.241	35.134
INF-SK .FINRENT	112.000	109.157	-2.538	-2.843
INF-SK .SERVICE	3381.000	3290.775	-2.669	-90.225
INF-SK .PUBLICA	281.000	268.563	-4.426	-12.437
F-RURAL.AGROPEC	1917.000	1917.000		
FU-LSK .EXTRMIN	163.000	175.468	7.649	12.468
FU-LSK .PETRGAS	15.000	17.252	15.011	2.252
FU-LSK .SIDMETL	172.000	188.193	9.414	16.193
FU-LSK .ELETRON	48.000	51.579	7.457	3.579
FU-LSK .AUTOALL	148.000	156.327	5.626	8.327
FU-LSK .MOBICAL	214.000	233.254	8.997	19.254
FU-LSK .CELGRAF	70.000	70.728	1.040	0.728
FU-LSK .PLASTBO	54.000	57.792	7.022	3.792
FU-LSK .QUIMSUG	46.000	52.469	14.063	6.469
FU-LSK .PETRFAR	70.000	69.567	-0.619	-0.433
FU-LSK .TEXVEST	213.000	212.810	-0.089	-0.190
FU-LSK .PROALIM	403.000	418.560	3.861	15.560
FU-LSK .LATIFRI	113.000	109.710	-2.911	-3.290
FU-LSK .COMUTIL	154.000	148.415	-3.626	-5.585
FU-LSK .CONSTPR	679.000	693.822	2.183	14.822
FU-LSK .TRANCON	1039.000	1054.214	1.464	15.214
FU-LSK .FINRENT	20.000	19.157	-4.215	-0.843
FU-LSK .SERVICE	2038.000	1949.474	-4.344	-88.526
FU-LSK .PUBLICA	326.000	306.209	-6.071	-19.791
FU-MSK .EXTRMIN	162.000	174.187	7.523	12.187
FU-MSK .PETRGAS	49.000	56.290	14.877	7.290
FU-MSK .SIDMETL	308.000	336.602	9.286	28.602
FU-MSK .ELETRON	191.000	205.003	7.331	14.003
FU-MSK .AUTOALL	400.000	422.011	5.503	22.011
FU-MSK .MOBICAL	300.000	326.609	8.870	26.609
FU-MSK .CELGRAF	209.000	210.926	0.921	1.926
FU-MSK .PLASTBO	134.000	143.241	6.897	9.241
FU-MSK .QUIMSUG	106.000	120.766	13.930	14.766
FU-MSK .PETRFAR	186.000	184.632	-0.735	-1.368
FU-MSK .TEXVEST	448.000	447.075	-0.206	-0.925
FU-MSK .PROALIM	430.000	446.080	3.740	16.080
FU-MSK .LATIFRI	120.000	116.370	-3.025	-3.630
FU-MSK .COMUTIL	280.000	269.530	-3.739	-10.470
FU-MSK .CONSTPR	496.000	506.234	2.063	10.234
FU-MSK .TRANCON	3129.000	3171.099	1.345	42.099

FU-MSK .FINRENT 589.000 563.511 -4.328 -25.489
 □GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/24/97 21:36:15 PAGE 112
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 E x e c u t i o n

2591 PARAMETER QUANTRES1 quantity results by sector

	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
FU-MSK .SERVICE	3157.000	3016.332	-4.456	-140.668
FU-MSK .PUBLICA	364.000	341.502	-6.181	-22.498
FU-HSK .EXTRMIN	20.000	21.918	9.589	1.918
FU-HSK .PETRGAS	15.000	17.563	17.084	2.563
FU-HSK .SIDMETL	34.000	37.871	11.386	3.871
FU-HSK .ELETRON	32.000	35.006	9.394	3.006
FU-HSK .AUTOALL	66.000	70.970	7.530	4.970
FU-HSK .MOBICAL	13.000	14.425	10.962	1.425
FU-HSK .CELGRAF	39.000	40.116	2.861	1.116
FU-HSK .PLASTBO	26.000	28.327	8.951	2.327
FU-HSK .QUIMSUG	24.000	27.869	16.119	3.869
FU-HSK .PETRFAR	42.000	42.492	1.172	0.492
FU-HSK .TEXVEST	23.000	23.394	1.711	0.394
FU-HSK .PROALIM	42.000	44.408	5.733	2.408
FU-HSK .LATIFRI	12.000	11.861	-1.162	-0.139
FU-HSK .COMUTIL	91.000	89.281	-1.889	-1.719
FU-HSK .CONSTPR	68.000	70.737	4.025	2.737
FU-HSK .TRANCON	351.000	362.558	3.293	11.558
FU-HSK .FINRENT	342.000	333.487	-2.489	-8.513
FU-HSK .SERVICE	1020.000	993.278	-2.620	-26.722
FU-HSK .PUBLICA	127.000	121.440	-4.378	-5.560
PU-USK .PUBLICA	816.000	816.000		
PU-SK .PUBLICA	3759.000	3578.259	-4.808	-180.741
XPX .AGROPEC	1618.900	1598.485	-1.261	-20.415
XPX .EXTRMIN	271.000	283.124	4.474	12.124
XPX .PETRGAS	351.000	395.942	12.804	44.942
XPX .SIDMETL	574.500	607.526	5.749	33.026
XPX .ELETRON	432.000	449.253	3.994	17.253
XPX .AUTOALL	830.000	863.729	4.064	33.729
XPX .MOBICAL	160.000	166.735	4.209	6.735
XPX .CELGRAF	433.500	438.058	1.051	4.558
XPX .PLASTBO	172.000	183.389	6.622	11.389
XPX .QUIMSUG	142.500	149.029	4.582	6.529
XPX .PETRFAR	228.300	229.396	0.480	1.096
XPX .TEXVEST	301.000	303.849	0.947	2.849
XPX .PROALIM	762.500	769.580	0.929	7.080
XPX .LATIFRI	350.000	343.641	-1.817	-6.359
XPX .COMUTIL	530.500	544.704	2.677	14.204
XPX .CONSTPR	1181.400	1187.014	0.475	5.614
XPX .TRANCON	1240.000	1260.947	1.689	20.947
XPX .FINRENT	1333.000	1290.851	-3.162	-42.149
XPX .SERVICE	1657.500	1604.265	-3.212	-53.235
XPX .PUBLICA	1161.000	1081.004	-6.890	-79.996
INF .AGROPEC	3464.000	3477.186	0.381	13.186
INF .EXTRMIN	125.000	136.666	9.332	11.666
INF .SIDMETL	266.000	295.788	11.199	29.788
INF .AUTOALL	51.000	54.748	7.350	3.748
INF .MOBICAL	315.000	348.938	10.774	33.938
INF .CELGRAF	75.000	77.014	2.686	2.014

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/24/97 21:36:15 PAGE 113
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 E x e c u t i o n

2591 PARAMETER QUANTRES1 quantity results by sector

		BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
INF	.PLASTBO	76.000	82.663	8.767	6.663
INF	.PETRFAR	22.000	22.247	1.121	0.247
INF	.TEXVEST	312.000	316.804	1.540	4.804
INF	.PROALIM	236.000	249.109	5.554	13.109
INF	.LATIFRI	53.000	52.296	-1.328	-0.704
INF	.CONSTPR	1090.000	1131.420	3.800	41.420
INF	.TRANCON	1777.000	1832.805	3.140	55.805
INF	.FINRENT	144.000	140.267	-2.592	-3.733
INF	.SERVICE	6908.000	6715.064	-2.793	-192.936
INF	.PUBLICA	422.000	402.986	-4.506	-19.014
FU	.EXTRMIN	345.000	371.573	7.702	26.573
FU	.PETRGAS	79.000	91.104	15.321	12.104
FU	.SIDMETL	514.000	562.666	9.468	48.666
FU	.ELETRON	271.000	291.588	7.597	20.588
FU	.AUTOALL	614.000	649.308	5.751	35.308
FU	.MOBICAL	527.000	574.288	8.973	47.288
FU	.CELGRAF	318.000	321.769	1.185	3.769
FU	.PLASTBO	214.000	229.360	7.178	15.360
FU	.QUIMSUG	176.000	201.104	14.263	25.104
FU	.PETRFAR	298.000	296.691	-0.439	-1.309
FU	.TEXVEST	684.000	683.279	-0.105	-0.721
FU	.PROALIM	875.000	909.048	3.891	34.048
FU	.LATIFRI	245.000	237.940	-2.881	-7.060
FU	.COMUTIL	525.000	507.226	-3.386	-17.774
FU	.CONSTPR	1243.000	1270.792	2.236	27.792
FU	.TRANCON	4519.000	4587.871	1.524	68.871
FU	.FINRENT	951.000	916.155	-3.664	-34.845
FU	.SERVICE	6215.000	5959.085	-4.118	-255.915
FU	.PUBLICA	817.000	769.151	-5.857	-47.849
FALL	.AGROPEC	5381.000	5394.186	0.245	13.186
FALL	.EXTRMIN	470.000	508.238	8.136	38.238
FALL	.PETRGAS	79.000	91.104	15.321	12.104
FALL	.SIDMETL	780.000	858.455	10.058	78.455
FALL	.ELETRON	271.000	291.588	7.597	20.588
FALL	.AUTOALL	665.000	704.057	5.873	39.057
FALL	.MOBICAL	842.000	923.226	9.647	81.226
FALL	.CELGRAF	393.000	398.784	1.472	5.784
FALL	.PLASTBO	290.000	312.023	7.594	22.023
FALL	.QUIMSUG	176.000	201.104	14.263	25.104
FALL	.PETRFAR	320.000	318.938	-0.332	-1.062
FALL	.TEXVEST	996.000	1000.082	0.410	4.082
FALL	.PROALIM	1111.000	1158.157	4.245	47.157
FALL	.LATIFRI	298.000	290.237	-2.605	-7.763
FALL	.COMUTIL	525.000	507.226	-3.386	-17.774
FALL	.CONSTPR	2333.000	2402.213	2.967	69.213
FALL	.TRANCON	6296.000	6420.676	1.980	124.676
FALL	.FINRENT	1095.000	1056.423	-3.523	-38.577
FALL	.SERVICE	13123.000	12674.149	-3.420	-448.851
FALL	.PUBLICA	5814.000	5566.396	-4.259	-247.604

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE

114

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

----- 2591 PARAMETER SCALRES1 aggregate variables

	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
EXR	1.000	1.150	15.000	0.150
PINDEX	1.000	1.000		
GDTOT	1105.000	1053.000	-4.706	-52.000
INVEST	1425.000	1452.116	1.903	27.116
FSAV	162.200	55.354	-65.873	-106.846
RGDP	6585.600	6562.126	-0.356	-23.474

FXDINV	1263.600	1289.426	2.044	25.826
GR	1369.600	1462.566	6.788	92.966
FIRMTAX	250.000	268.381	7.352	18.381
TARIFF	54.900	57.882	5.431	2.982
CONTAX	495.000	488.799	-1.253	-6.201
INDTAX	928.000	988.666	6.537	60.666
DIRTAX	355.000	381.910	7.580	26.910
SAVING	1425.000	1452.116	1.903	27.116
DEPREC	558.000	560.995	0.537	2.995
HHSAV	489.500	471.220	-3.734	-18.280
GOVSAV	-297.300	-130.731	-56.027	166.569
SOCBAL	31.700	34.108	7.597	2.408
CPFISAV	512.600	486.975	-4.999	-25.625
YFIRM	2283.700	2252.654	-1.359	-31.046
YDFIRM	1365.600	1297.334	-4.999	-68.266
YSMFIRM	751.000	729.812	-2.821	-21.188
RINVEST	71.250	72.218	1.359	0.968
RGR	1369.600	1462.566	6.788	92.966
RGOVSAV	-297.300	-130.731	-56.027	166.569
RYFIRM	2283.700	2252.654	-1.359	-31.046
WINF-USK	0.019	0.018	-3.104	-5.80418E-4
RWINF-USK	0.019	0.018	-3.307	-6.18509E-4
WINF-SK	0.034	0.033	-3.346	-0.001
RWINF-SK	0.034	0.033	-3.549	-0.001
WF-RURAL	0.030	0.029	-2.763	-8.21505E-4
RWF-RURAL	0.030	0.029	-2.967	-8.82282E-4
WFU-LSK	0.040	0.039	-1.654	-6.57532E-4
RWFU-LSK	0.040	0.039	-1.860	-7.39743E-4
WFU-MSK	0.052	0.052	-1.538	-8.05414E-4
RWFU-MSK	0.052	0.051	-1.745	-9.13789E-4
WFU-HSK	0.180	0.174	-3.395	-0.006
RWFU-HSK	0.180	0.173	-3.598	-0.006
WPU-USK	0.054	0.050	-7.624	-0.004
RWPU-USK	0.054	0.050	-7.818	-0.004
WPU-SK	0.134	0.130	-2.958	-0.004
RWPU-SK	0.134	0.129	-3.162	-0.004
TWFSM	4.616046E-5	4.485838E-5	-2.821	-1.30208E-6
RTWFSM	4.616046E-5	4.476408E-5	-3.025	-1.39638E-6
WFSM1	3.162524E-5	3.035523E-5	-4.016	-1.27001E-6
WFSM16	5.106236E-5	4.982380E-5	-2.426	-1.23856E-6
WFSM17	3.417939E-5	3.337217E-5	-2.362	-8.07224E-7
WFSM19	6.423531E-5	6.234610E-5	-2.941	-1.88920E-6
LABOR	2233.000	2150.872	-3.678	-82.128

11/24/97 21:36:15 PAGE 115
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 E x e c u t i o n

2591 PARAMETER SCALRES1		aggregate variables		
	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
CAPITAL	2874.700	2809.348	-2.273	-65.352

----- 2591 PARAMETER FAMRES		household results by type		
	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
MPS .F1	0.032	0.032		
MPS .F2	0.044	0.044		
MPS .F3	0.044	0.044		
MPS .F4	0.042	0.042		
MPS .F5	0.074	0.074		
MPS .F6	0.048	0.048		
MPS .F7	0.091	0.091		

MPS	.F8	0.107	0.107		
MPS	.F9	0.161	0.161		
YH	.F1	19.000	18.640	-1.894	-0.360
YH	.F2	22.900	19.607	-14.380	-3.293
YH	.F3	67.700	66.123	-2.329	-1.577
YH	.F4	596.100	583.029	-2.193	-13.071
YH	.F5	1083.300	1058.774	-2.264	-24.526
YH	.F6	60.000	58.541	-2.431	-1.459
YH	.F7	218.900	213.998	-2.239	-4.902
YH	.F8	1073.900	1040.760	-3.086	-33.140
YH	.F9	1617.500	1555.435	-3.837	-62.065
YDISPH	.F1	19.000	18.640	-1.894	-0.360
YDISPH	.F2	22.900	19.607	-14.380	-3.293
YDISPH	.F3	67.700	66.123	-2.329	-1.577
YDISPH	.F4	596.100	583.029	-2.193	-13.071
YDISPH	.F5	1078.300	1053.301	-2.318	-24.999
YDISPH	.F6	60.000	58.541	-2.431	-1.459
YDISPH	.F7	218.900	213.998	-2.239	-4.902
YDISPH	.F8	1031.900	995.172	-3.559	-36.728
YDISPH	.F9	1537.500	1467.668	-4.542	-69.832
AVGF	.F1	1.623785E-5	1.593031E-5	-1.894	-3.07538E-7
AVGF	.F2	1.233730E-5	1.056318E-5	-14.380	-1.77412E-6
AVGF	.F3	2.216944E-5	2.165303E-5	-2.329	-5.16412E-7
AVGF	.F4	4.776877E-5	4.672129E-5	-2.193	-1.04748E-6
AVGF	.F5	1.122720E-4	1.096691E-4	-2.318	-2.60287E-6
AVGF	.F6	1.692150E-5	1.651015E-5	-2.431	-4.11353E-7
AVGF	.F7	6.686775E-5	6.537033E-5	-2.239	-1.49742E-6
AVGF	.F8	2.445643E-4	2.358595E-4	-3.559	-8.70474E-6
AVGF	.F9	9.569363E-4	9.134728E-4	-4.542	-4.34635E-5
RAVGF	.F1	1.623785E-5	1.589682E-5	-2.100	-3.41025E-7
RAVGF	.F2	1.233730E-5	1.054097E-5	-14.560	-1.79633E-6
RAVGF	.F3	2.216944E-5	2.160751E-5	-2.535	-5.61930E-7
RAVGF	.F4	4.776877E-5	4.662308E-5	-2.398	-1.14569E-6
RAVGF	.F5	1.122720E-4	1.094386E-4	-2.524	-2.83340E-6
RAVGF	.F6	1.692150E-5	1.647545E-5	-2.636	-4.46059E-7

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C 11/24/97 21:36:15 PAGE 116
 1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS
 Execution

2591 PARAMETER FAMRES

household results by type

	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
RAVGF	.F7	6.686775E-5	6.523291E-5	-2.445 -1.63484E-6
RAVGF	.F8	2.445643E-4	2.353637E-4	-3.762 -9.20055E-6
RAVGF	.F9	9.569363E-4	9.115526E-4	-4.743 -4.53837E-5
RAVGF1	.F1	1.623785E-5	1.605488E-5	-1.127 -1.82965E-7
RAVGF1	.F2	1.233730E-5	1.064578E-5	-13.711 -1.69152E-6
RAVGF1	.F3	2.216944E-5	2.182235E-5	-1.566 -3.47089E-7
RAVGF1	.F4	4.776877E-5	4.708665E-5	-1.428 -6.82125E-7
RAVGF1	.F5	1.122720E-4	1.105267E-4	-1.555 -1.74527E-6
RAVGF1	.F6	1.692150E-5	1.663926E-5	-1.668 -2.82246E-7
RAVGF1	.F7	6.686775E-5	6.588151E-5	-1.475 -9.86236E-7
RAVGF1	.F8	2.445643E-4	2.377039E-4	-2.805 -6.86036E-6
RAVGF1	.F9	9.569363E-4	9.206160E-4	-3.795 -3.63203E-5

---- 2591 PARAMETER AGGCOMP aggregate results for comparison

	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
NL1	8930.000	8930.000	2.22045E-14	1.81899E-12
NL2	6406.000	6406.000		
NL3	1917.000	1917.000		
NL4	5985.000	5985.000	-4.4409E-14	-2.7285E-12

NL5	11058.000	11058.000	2.22045E-14	1.81899E-12
NL6	2387.000	2387.000	-5.5511E-14	-1.3642E-12
NL7	816.000	816.000		
NL8	3759.000	3578.259	-4.808	-180.741
AGTOTFD	100.000	98.498	-1.502	-1.502
AGTOTVA	100.084	99.966	-0.117	-0.118
AGTOTM	100.000	100.000		
NCDTOT	4142.800	4004.859	-3.330	-137.941
NGDTOT	1105.000	1026.447	-7.109	-78.553
NGDP	6585.600	6506.015	-1.208	-79.585
NEX	463.500	588.087	26.880	124.587
NIM	550.700	565.494	2.686	14.794
BOT	-87.200	22.593	-125.910	109.793
SHFSAV	11.382	4.384	-61.487	-6.999
SHIM	8.362	8.692	3.943	0.330
SHINVEST	21.638	22.320	3.149	0.681
SHGDTOT	16.779	15.777	-5.973	-1.002
SHGSAV	-20.863	-9.003	-56.848	11.860
SHPSAV	109.481	105.191	-3.918	-4.290
EXRIND	94.865	82.921	-12.591	-11.944
PDIND	100.000	99.555	-0.445	-0.445
PEIND	100.000	112.043	12.043	12.043
PIND	100.000	100.211	0.211	0.211
PMIND	109.969	126.808	15.313	16.839
PWEIND	100.000	97.429	-2.571	-2.571
PWMIND	100.000	100.000		
PXIND	100.000	100.000	5.15432E-10	5.15428E-10

□GAMS 2.25.089 DOS Extended/C

11/24/97 21:36:15 PAGE

117

1995 BRAZIL CGE MODEL: INCOME DISTRIBUTIONS EXPERIMENTS

E x e c u t i o n

2591 PARAMETER AGGCOMP

aggregate results for comparison

	BASE	EXPMNT	CHANGE	DIFF
RCDTOT	4142.800	4030.587	-2.709	-112.213
RRGDP	6585.600	6562.126	-0.356	-23.474
NUEX	463.500	511.380	10.330	47.880
NUIM	550.700	491.734	-10.707	-58.966
USBOT	-87.200	19.646	-122.530	106.846
RRID	1263.600	1282.542	1.499	18.942
ABSOR	6511.400	6366.129	-2.231	-145.271

----- 2642 PARAMETER SAM

social accounting matrix

	GOVT	COMMDTY	ACTIVITY	VALUAD	HOUSEHOLDS
GOVT		57.882	988.666		113.529
COMMDTY	1026.447	731.456	6570.932		4004.859
ACTIVITY		13177.240			
VALUAD			4970.669		
HOUSEHOLDS	146.900			2155.403	
TFIRM	112.000			2815.266	
SOCEC	270.000		488.799		
KACCOUNT	-130.731				471.220
WORLD	37.950	565.494			25.300
TOTAL	1462.566	14532.072	13019.066	4970.669	4614.908
+	TFIRM	SOCEC	KACCOUNT	WORLD	TOTAL
GOVT	268.381	34.108			1462.566
COMMDTY			1452.116	588.087	14373.897
ACTIVITY					13177.240
VALUAD					4970.669

HOUSEHOLDS	1525.205	743.700		43.700	4614.908
TFIRM				55.200	2982.466
SOCEC	19.010				777.808
KACCOUNT	1047.970			63.657	1452.116
WORLD	121.900				750.644
TOTAL	2982.466	777.808	1452.116	750.644	

EXECUTION TIME = 0.740 SECONDS VERID WAT-25-089

**** FILE SUMMARY

RESTART C:\EXP\BASE34.G0?
INPUT C:\EXP\EXPRES
OUTPUT C:\EXP\AJFDEV.LST