

NEREUS

Núcleo de Economia Regional e Urbana
da Universidade de São Paulo

The University of São Paulo
Regional and Urban Economics Lab

Aulas 5-6: Modelo Miniatura MONASH

Prof. Eduardo A. Haddad

Estrutura teórica

Projeções deterministas em tempo discreto

- Análise histórica, projeção e estática comparativa

Mecanismo de acumulação de capital proposto por Dixon e Parmenter (1996)

- Investimentos setoriais são determinados endogenamente

Dinâmica recursiva

- Caso 1: Investimento exógeno
- Caso 2: Investimento e acumulação de capital em $t+1$ dependem da taxa de retorno esperada em $t+2$, determinada pelos rendimentos do capital e custo do capital em $t+1$

Especificação genérica

Modelo

$$H(\tilde{V}_1(t), \tilde{V}_2(t), Q(t), \Pi(t), I(t), K(t-1)) = 0, \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

$$K(t) = (I - D)K(t-1) + I(t), \quad t = 1, \dots, T \quad (2)$$

$Q(t)$ é o vetor contendo os rendimentos setoriais (lucro, aluguel) por unidade de capital no ano t ;

$\Pi(t)$ é o vetor contendo o custo de produção de uma unidade de capital, no ano t , de diferentes setores;

$I(t)$ é o vetor contendo o nível de investimento, por setor, no ano t ;

$K(t-1)$ é o vetor contendo o estoque de capital dos diversos setores, no fim do ano $t-1$, disponível para ser utilizado no ano t ;

D é a matriz diagonal das taxas de depreciação

$\tilde{V}_1(t)$ e $\tilde{V}_2(t)$ representam outras variáveis para o ano t : $\tilde{V}_1(t)$ é o vetor das variáveis endógenas e $\tilde{V}_2(t)$ é o vetor das variáveis exógenas.

Investimento exógeno

	Ano t		Ano $t + 1$		Ano $t + 2$	
	$Q(t)$		$Q(t + 1)$		$Q(t + 2)$	
$K(t - 1)$	$\Pi(t)$	$K(t)$	$\Pi(t + 1)$	$K(t + 1)$	$\Pi(t + 2)$	$K(t + 2)$
	$I(t)$		$I(t + 1)$		$I(t + 2)$	
	$\tilde{V}(t)$		$\tilde{V}(t + 1)$		$\tilde{V}(t + 2)$	

Conhecendo-se $K(0)$ e a trajetória do investimento, especificada exogenamente, $\{I(1), I(2), \dots, I(T)\}$, o modelo dado pelas equações (1) e (2) pode ser resolvido através de uma série de cálculos em que se consideram modelos EGC de um período.

Primeiramente, calcula-se a trajetória dos estoques de capital a partir da equação (2).

Então, dado $\tilde{V}_2(\tau)$, obtêm-se $\tilde{V}_1(\tau)$, $Q(\tau)$ e $\Pi(\tau)$ utilizando-se o modelo especificado em (1).

Investimento exógeno (cont.)

Utilizando-se o método de Johansen, obtém-se a aproximação de primeira ordem de (1), dada por:

$$H_1(t)\tilde{v}_1(t+1) + H_2(t)\tilde{v}_2(t+1) + H_q(t)q(t+1) + H_\pi(t)\pi(t+1) + H_i(t)i(t+1) + H_k(t)k(t) = 0$$
$$t = 1, 2, \dots, T-1 \quad (3)$$

com os coeficientes ($H_u, u = 1, 2, q, \pi, i, k$) avaliados na solução para o ano t :

$$V(t) = (\tilde{V}_1(t), \tilde{V}_2(t), Q(t), \Pi(t), I(t), K(t-1)) \quad (4)$$

$$v_1(t+1) = B(t)v_2(t+1), \quad t = 1, \dots, T-1 \quad (5)$$

$$v_1'(t+1) = [\tilde{v}_1'(t+1), q'(t+1), \pi'(t+1)], \quad t = 1, \dots, T-1$$

$$v_2'(t+1) = [\tilde{v}_2'(t+1), i'(t+1), k'(t)], \quad t = 1, \dots, T-1 \quad (6)$$

$$B(t) = -[H_1(t), H_q(t), H_\pi(t)]^{-1}[H_2(t), H_i(t), H_k(t)], \quad t = 1, \dots, T-1 \quad (7)$$

Investimento endógeno

No modelo MM, o nível de investimento e a acumulação de capital no ano $t + 1$ dependem das taxas de retorno esperadas para o ano $t + 2$, determinadas pelos rendimentos e custos do capital no ano $t + 1$.

Assim, pode-se resolver o modelo recursivamente.

Define-se a taxa de retorno do capital no ano $t + 1$ no setor j como o valor presente, no ano t , do investimento de uma unidade monetária na indústria j :

$$R_j(t+1) = \frac{Q_j(t+1)/(1+r) - \Pi_j(t) + \Pi_j(t+1)(1-D_j)/(1+r)}{\Pi_j(t)}, \quad \forall j, t = 1, \dots, T-1 \quad (8)$$

onde r é um parâmetro definindo a taxa de juros

Investimento endógeno (cont.)

Supondo-se que a taxa de crescimento do estoque de capital de cada setor dependa positivamente ($\alpha_j > 0$) da taxa de retorno esperada no ano t para o ano $t + 1$, temos:

$$K_j(t) / K_j(t-1) = F_k(t) F_{kj}(t) (1 + R_j^e(t, t+1))^{\alpha_j}, \quad \forall j, t = 1, \dots, T \quad (9)$$

$F_k(t)$ e $F_{kj}(t)$ são termos de deslocamento da taxa de crescimento do capital

Com a hipótese de **expectativas estáticas** em relação às taxas de retorno esperadas:

$$R_j^e(t, t+1) = \frac{Q_j(t)}{\Pi_j(t)} \frac{(1 + \text{inf})}{1 + r} - 1 + \frac{(1 + \text{inf})(1 - D_j)}{1 + r}, \quad \forall j, t = 1, \dots, T \quad (10)$$

onde inf é a taxa de inflação

Investimento endógeno (cont.)

Se $r = \text{inf}$, então:

$$R_j^e(t, t+1) = (Q_j(t)/\Pi_j(t)) - D_j, \quad \forall j, t = 1, \dots, T \quad (11)$$

Acrescentando-se a (3) as versões linearizadas de (9), (11) e (2), obtém-se um sistema de equações (3-12-13) que pode ser resolvido recursivamente utilizando-se o método de solução de Johansen. Este sistema representa a estrutura teórica do modelo MM!

$$\begin{aligned} k_j(t+1) - k_j(t) &= f_k(t+1) + f_{kj}(t+1) \\ &+ \alpha_j(Q_j(t)/(Q_j(t) + (1 - D_j)\Pi_j(t)))(q_j(t+1) - \pi_j(t+1)) \quad \forall j, t = 1, \dots, T-1 \end{aligned} \quad (12)$$

$$K_j(t)k_j(t+1) = (1 - D_j)K_j(t-1)k_j(t) + I_j(t)i_j(t+1), \quad \forall j, t = 1, \dots, T-1 \quad (13)$$

Investimento endógeno (cont.)

de setores

No sistema expandido, foram incorporadas $2h$ equações e $2h + 1$ novas variáveis – $k_j(t + 1)$, $f_{kj}(t + 1)$, $f_k(t + 1)$.

Assumindo-se que os termos de deslocamento fs sejam determinados exogenamente, pode-se endogeneizar a trajetória do investimento setorial.

O volume de investimento total em $t + 1$ pode ser definido exogenamente, desde que f_k se torne endógeno.

Dados de insumo-produto

3 setores, 4 bens, 2 fatores primários

4 usuários: produtores domésticos, investidores, família representativa, setor externo

2 procedências: doméstica e importada

8 primeiras linhas: valores básicos (recebidos pelos vendedores)

Bem 3: bem-margem (“da origem para o usuário”)

Margens e impostos (linhas 9-24): valores de compra

“Make matrix”

Dados de insumo-produto

Table 1.2
Input-output database for the illustrative model

		Inputs to current production in industries			Inputs to capital formation in industries			H'hold consn	Exports	(-)duty	Total sales
		1	2	3	1	2	3				
		Domestic commodities	1	10.00	20.00	10.00	0.25				
	2	15.00	15.00	10.00	3.80	1.90	9.30	55.00	10.00	120.00	
	3	18.00	8.00	58.00	0.00	0.00	0.00	35.00	0.00	119.00	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Imports	1	0.00	5.00	10.00	0.51	0.25	1.24	8.00	0.00	-4.00	21.00
	2	0.00	6.00	0.00	1.52	0.76	3.72	18.00	0.00	-3.00	27.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	5.00	10.00	4.00	0.76	0.38	1.86	8.00	0.00	-10.00	20.00
Margins on domestic commodities	1	1.00	4.00	3.00	0.00	0.00	0.00	2.00	6.00	16.00	
	2	3.00	5.00	2.00	1.27	0.63	3.10	21.00	4.00	40.00	
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Margins on imports	1	0.00	1.00	3.00	0.25	0.13	0.62	1.00	0.00	6.00	
	2	0.00	2.00	0.00	0.76	0.38	1.86	6.00	0.00	11.00	
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	4	1.00	2.00	1.00	0.51	0.25	1.24	2.00	0.00	8.00	
Taxes on domestic commodities	1	1.00	4.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	16.50	
	2	3.00	3.57	3.00	0.72	0.36	1.77	18.08	-1.00	29.50	
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Taxes on imports	1	0.00	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	
	2	0.00	1.43	0.00	0.29	0.14	0.71	5.92	0.00	8.50	
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	2.00	
Labour		22.00	14.00	64.00						100.00	
Capital		11.00	8.00	29.00						48.00	
Total costs		90.00	110.00	200.00	10.63	5.32	26.05	191.00	64.00	-17.00	680.00
MAKE MATRIX:											
Domestic commodities	1	60.00	20.00	0.00							
	2	30.00	90.00	0.00							
	3	0.00	0.00	200.00							
	4	0.00	0.00	0.00							
Total output		90.00	110.00	200.00							

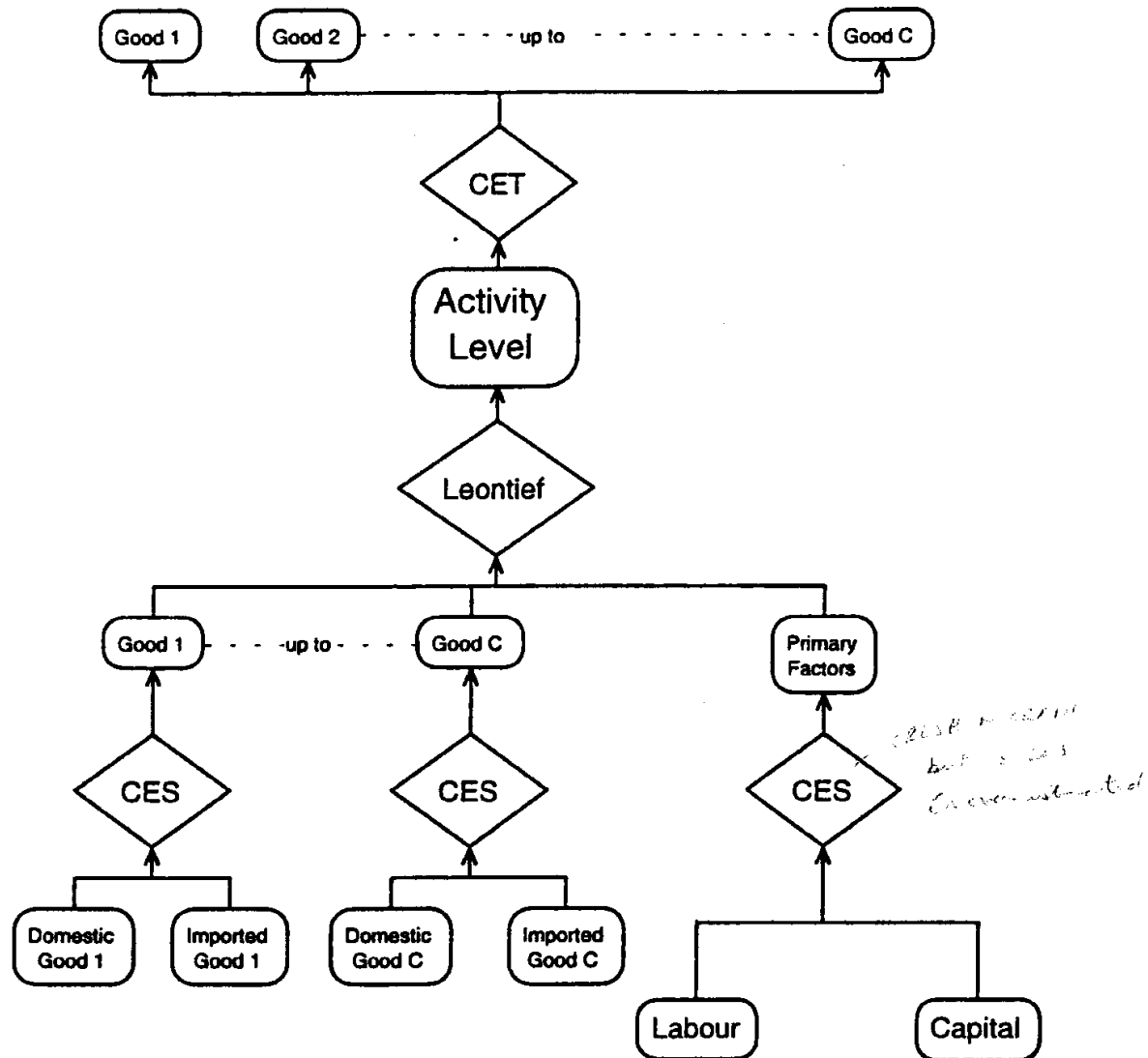
Especificação

Descrição das decisões de compras dos usuários; decisões de produção das indústrias; formação de preços; equilíbrio nos mercados e acumulação de capital, determinação dos salários; definição de variáveis macroeconômicas.

Dixon *et al.* (1992)

- Exercício 3.9: demanda por insumos
- Exercício 3.11: *supply response functions*
- Exercício 3.13: separabilidade

Estrutura de produção do MM



Proporção de fatores primários

$$\min P1LAB(i) * X1LAB(i) + P1CAP(i) * X1CAP(i)$$

sujeito a

$$X1PRIM(i) = CES\left[\frac{X1LAB(i)}{A1LAB(i)}, X1CAP(i)\right]$$

com $P1LAB(i), P1CAP(i), A1LAB(i), X1PRIM(i)$

exógenos

Fonte dos insumos

$$\min \text{SUM}(s, \text{SRC}, X1(c, s, i) * P1(c, s, i))$$

sujeito a

$$X1_S(c, i) = \text{CES}[\text{All}, s, \text{SRC}: X1(c, s, i)]$$

com $P1(c, s, i), X1_S(c, i)$

exógenos

Demanda por insumos compostos

$$X1TOT(i) = \min[All, c, COM: X1_s(c, i), X1PRIM(i)]$$

Composição da produção setorial

E_{q1}, E_{x1tot}

$$\max \text{SUM}(c, COM, Q1(c, i) * P0(c, "dom"))$$

sujeito a

$$X1TOT(i) = CET[All, c, COM: Q1(c, i)]$$

com $P0(c, "dom"), X1TOT(i)$
exógenos

Estrutura de produção do MM

```
E_xllab          # Industry demands for effective labour #
(All,i,IND)
    xllab(i) - allab(i) = x1prim(i) - SIGMA1PRIM(i)
                        * [p1lab(i) + allab(i) - p1prim(i)];

E_x1cap          # Industry demands for capital #
(All,i,IND)
    x1cap(i) = x1prim(i) - SIGMA1PRIM(i) * [p1cap(i) -
p1prim(i)];

E_p1prim         # Effective price term for factor demand
equations #
(All,i,IND)
    V1PRIM(i) * p1prim(i) = V1LAB(i) * (p1lab(i) + allab(i)) +
V1CAP(i) * p1cap(i);

E_x1             # Source-Specific Commodity Demands #
(All,c,COM) (All,s,SRC) (All,i,IND)
    x1(c,s,i) = x1_s(c,i) - SIGMA1(c) * {p1(c,s,i) -
p1_s(c,i)};

E_p1_s           # Effective Price of Commodity Composite #
(All,c,COM) (All,i,IND)
    p1_s(c,i) = Sum(s, SRC, S1(c,s,i) * p1(c,s,i));

E_x1_s           # Demands for Commodity Composites #
(All,c,COM) (All,i,IND)
    x1_s(c,i) = x1tot(i);
```

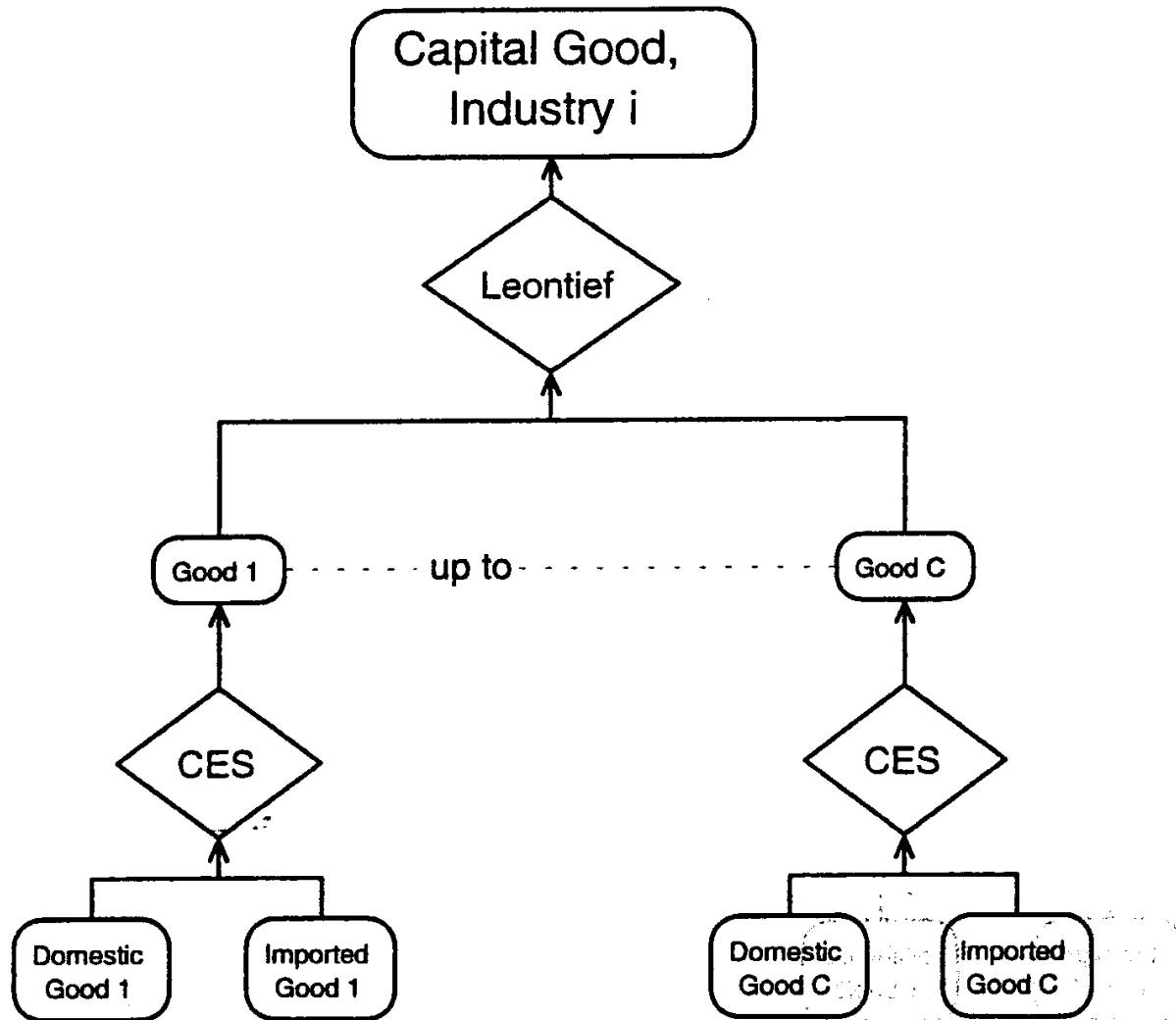
Estrutura de produção do MM

```
E_x1prim      # Demands for primary factor composite #
(All,i,IND)
    x1prim(i) = x1tot(i);

E_q1          # Supplies of commodities by industries #
(all,c,COM) (all,i,IND)
    q1(c,i) = x1tot(i) + SIGMA1OUT(i)*(p0(c,"dom") -
p1tot(i));

E_x1tot       # Average price received by industries #
(All,i,IND)
    MAKE_C(i)*p1tot(i) = Sum(c,COM,MAKE(c,i)*p0(c,"dom"));
```

Estrutura do capital



Fonte dos insumos

$$\min \text{SUM}(s, \text{SRC}, X2(c, s, i) * P2(c, s, i))$$

sujeito a

$$X2_S(c, i) = \text{CES}[\text{All}, s, \text{SRC}: X2(c, s, i)]$$

com $P2(c, s, i), X2_S(c, i)$
exógenos

Demanda por insumos compostos

$$X2TOT(i) = \min[\text{All}, c, \text{COM}: X2_s(c, i)]$$

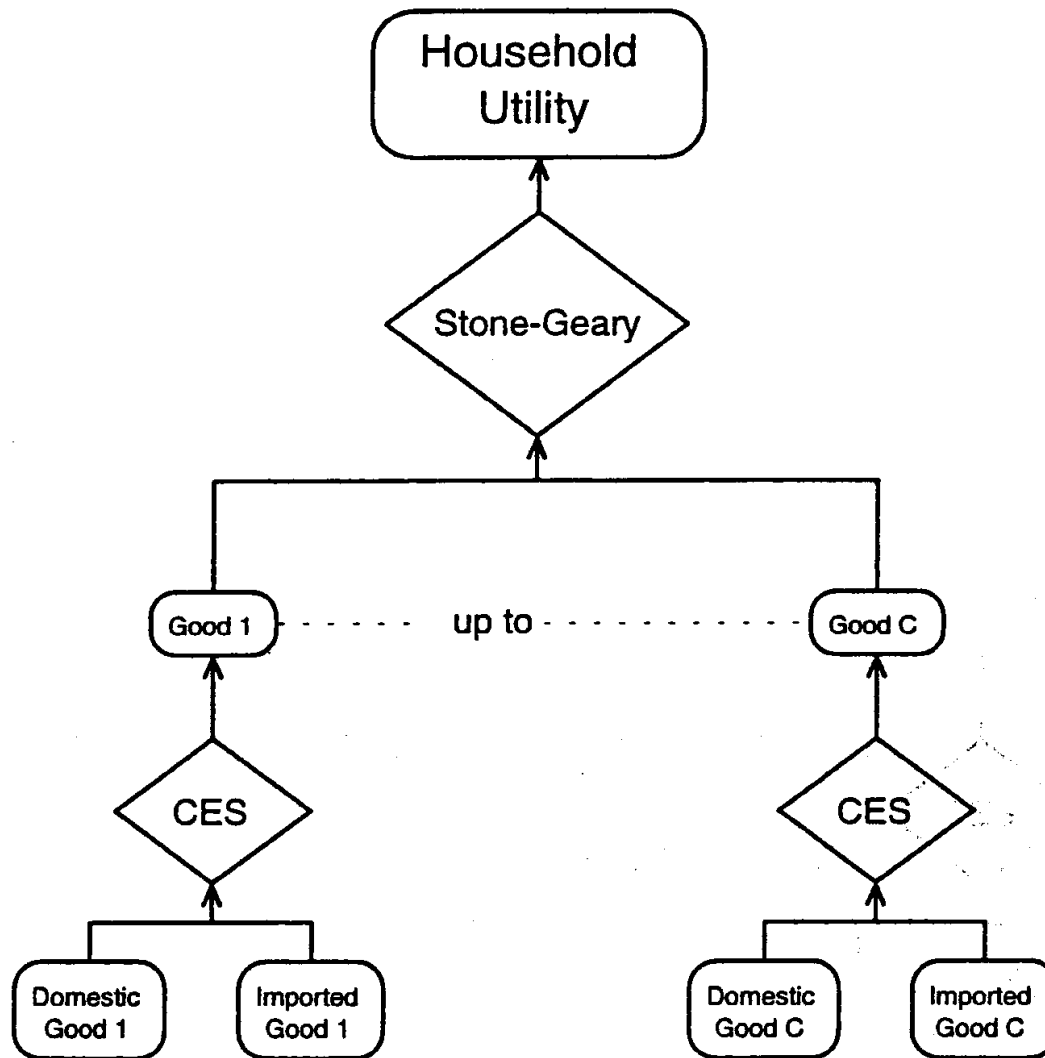
Estrutura do capital

```
E_x2          # Source-Specific Commodity Demands #  
(All,c,COM) (All,s,SRC) (All,i,IND)  
    x2(c,s,i) - x2_s(c,i) = - SIGMA2(c) * {p2(c,s,i) -  
p2_s(c,i)};
```

```
E_p2_s        # Effective Price of Commodity Composite #  
(All,c,COM) (All,i,IND)  
    p2_s(c,i) = Sum(s,SRC, S2(c,s,i)*p2(c,s,i));
```

```
E_x2_s        # Demands for Commodity Composites #  
(All,c,COM) (All,i,IND)  
    x2_s(c,i) = x2tot(i);
```

Demandas das famílias



Fonte dos insumos

$$\min \text{SUM}(s, \text{SRC}, X3(c, s) * P3(c, s))$$

sujeito a

$$X3_S(c) = \text{CES}[\text{All}, s, \text{SRC}: X3(c, s)]$$

com $P3(c, s), X3_S(c)$

exógenos

Maximização da função utilidade

$$X3_S(c) = X3LUX(c) + X3SUB(c)$$

$$Utility = \frac{1}{Q} \prod_c X3LUX(c)^{S3LUX(c)}$$

$$\sum_c S3LUX(c) = 1$$

$$X3LUX(c) * P3_S(c) = S3LUX(c) * V3LUX(c)$$

Demandas das famílias

```
E_x3           # Source-Specific Commodity Demands #
(A11,c,COM) (A11,s, SRC)
    x3(c,s) = x3_s(c) - SIGMA3(c)*{ p3(c,s) - p3_s(c) };

E_p3_s         # Effective Price of Commodity Composite #
(A11,c,COM)
    p3_s(c) = Sum(s, SRC, S3(c,s)*p3(c,s));

E_x3sub        # Subsistence Demand for composite
commodities #
(A11,c,COM)
    x3sub(c) = q;

E_x3lux        # Luxury Demand for composite commodities #
(A11,c,COM)
    x3lux(c) + p3_s(c) = w3lux;

E_x3_s         # Total Household demand for composite
commodities #
(A11,c,COM)
    x3_s(c) = B3LUX(c)*x3lux(c) + [1-B3LUX(c)]*x3sub(c);

E_utility      # Change in utility #
    utility + q = Sum(c, COM, S3LUX(c)*x3lux(c));
```

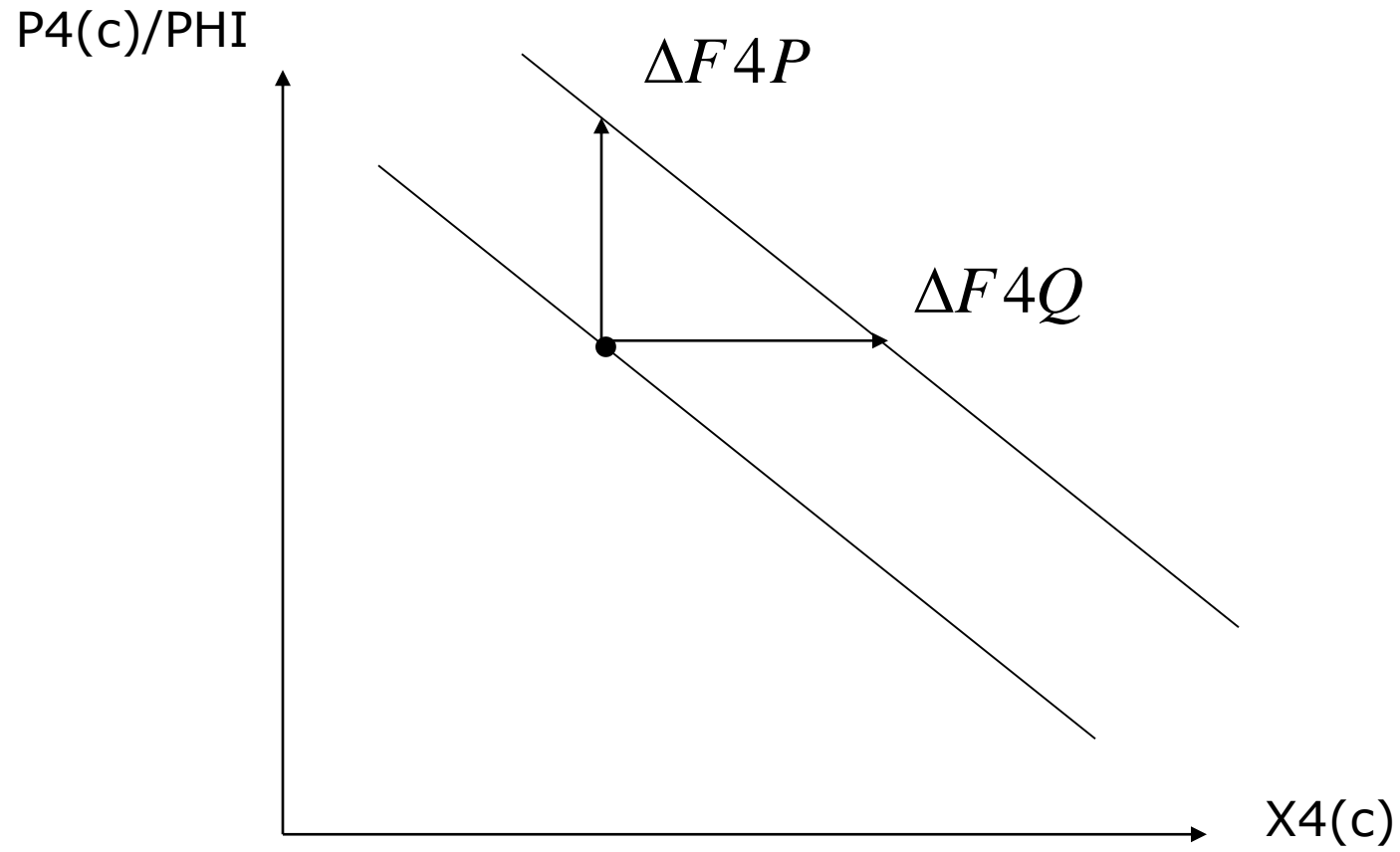
Demandas por exportação

Funções de demanda com elasticidade constante (negativamente inclinadas)

$$X_4(c) = F_4Q(c) \left[\frac{P_4(c)}{PHI * F_4P(c)} \right]^{EXP_ELAST(c)}$$

```
E_x4          # Export demand functions #  
(A11, c, COM)  
x4(c) - f4q(c) = EXP_ELAST(c) * [p4(c) - phi - f4p(c)];
```

Demandas por exportação



Demais equações

Demanda por margens

Sistema de preços

- Lucros puros zero

Equilíbrio nos mercados, agregados macro, acumulação

Impostos indiretos (UPDATE)

$$VTAX = VBAS * (T - 1)$$

$$\Delta VTAX = \Delta VBAS * (T - 1) + VBAS * \Delta T$$

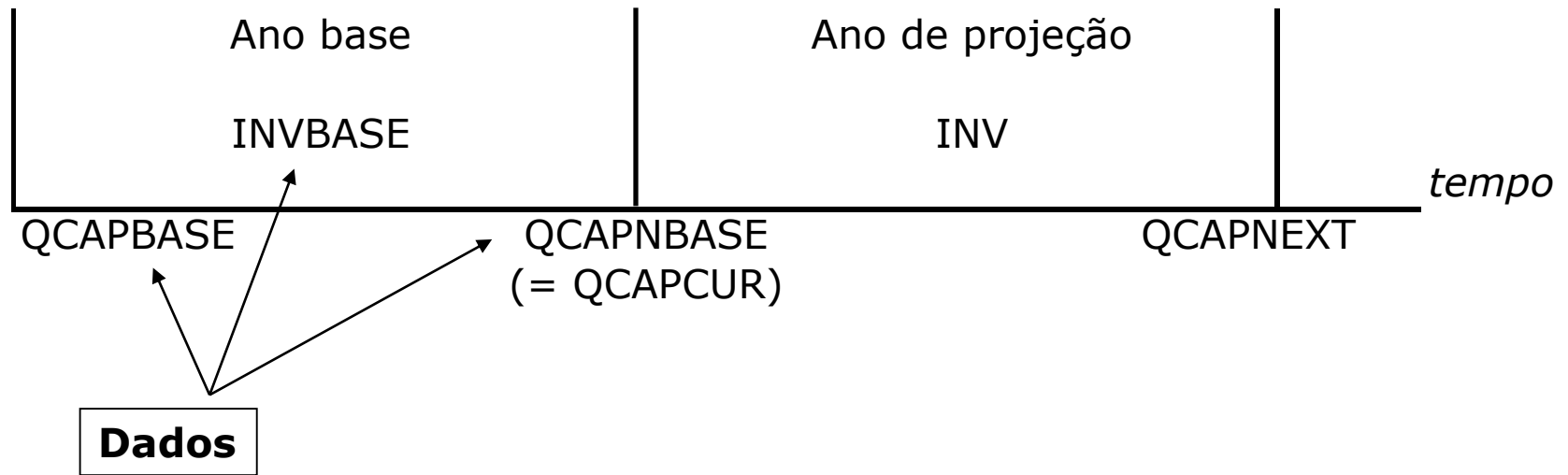
$$= VBAS * (T - 1) * \frac{\Delta VBAS}{VBAS} + VBAS * T * \frac{\Delta T}{T}$$

$$= VBAS * (T - 1) * \frac{wbas}{100} + VBAS * T * \frac{t}{100}$$

$$= VTAX * \frac{wbas}{100} + (VBAS + VTAX) * \frac{t}{100}$$

$$= VTAX * \frac{(x + p)}{100} + (VBAS + VTAX) * \frac{t}{100}$$

Acumulação de capital



Tarefa: projetar variação dos fluxos (INV) e dos estoques (QCAP)

Equações de acumulação

Section 4.12 (equações determinando capital por setor, investimento setorial e taxas de retorno do capital)

Dados: estoques de capital no início e no final do período, investimentos setoriais (fluxos)

MM.TAB

1. Examinar os conjuntos do modelo **SET**
2. Procurar **V1BAS**
3. V1BAS("C2","dom","I3")?
4. Procurar **V1LAB**
5. Procurar **EXP_ELAST**

Dados de insumo-produto

Table 1.2
Input-output database for the illustrative model

		Inputs to current production in industries			Inputs to capital formation in industries			H'hold consn	Exports	(-)duty	Total sales
		1	2	3	1	2	3				
		Domestic commodities	1	10.00	20.00	10.00	0.25				
	2	15.00	15.00	10.00	3.80	1.90	9.30	55.00	10.00	120.00	
	3	18.00	8.00	58.00	0.00	0.00	0.00	35.00	0.00	119.00	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Imports	1	0.00	5.00	10.00	0.51	0.25	1.24	8.00	0.00	-4.00	21.00
	2	0.00	6.00	0.00	1.52	0.76	3.72	18.00	0.00	-3.00	27.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	5.00	10.00	4.00	0.76	0.38	1.86	8.00	0.00	-10.00	20.00
Margins on domestic commodities	1	1.00	4.00	3.00	0.00	0.00	0.00	2.00	6.00	16.00	
	2	3.00	5.00	2.00	1.27	0.63	3.10	21.00	4.00	40.00	
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Margins on imports	1	0.00	1.00	3.00	0.25	0.13	0.62	1.00	0.00	6.00	
	2	0.00	2.00	0.00	0.76	0.38	1.86	6.00	0.00	11.00	
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	4	1.00	2.00	1.00	0.51	0.25	1.24	2.00	0.00	8.00	
Taxes on domestic commodities	1	1.00	4.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	16.50	
	2	3.00	3.57	3.00	0.72	0.36	1.77	18.08	-1.00	29.50	
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Taxes on imports	1	0.00	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	
	2	0.00	1.43	0.00	0.29	0.14	0.71	5.92	0.00	8.50	
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	2.00	
Labour		22.00	14.00	64.00						100.00	
Capital		11.00	8.00	29.00						48.00	
Total costs		90.00	110.00	200.00	10.63	5.32	26.05	191.00	64.00	-17.00	680.00
MAKE MATRIX:											
Domestic commodities	1	60.00	20.00	0.00							
	2	30.00	90.00	0.00							
	3	0.00	0.00	200.00							
	4	0.00	0.00	0.00							
Total output		90.00	110.00	200.00							

COEFFICIENT

	Current prod. (IND)	Capital form. (IND)	H/hold consn	Exports	(-) duty	Total sales
Domestic commod. (COM)	V1BAS (COM,"dom",IND)	V2BAS (COM,"dom",IND)	V3BAS (COM,"dom")	V4BAS (COM)		SALES (COM)
Imports (COM)	V1BAS (COM,"imp",IND)	V2BAS (COM,"imp",IND)	V3BAS (COM,"imp")		-V0TAR (COM)	V0CIF (COM)
Margins on dom.com. (COM)	V1MAR (COM,"dom", IND,"C3")	V2MAR (COM,"dom", IND,"C3")	V3MAR (COM,"dom","C3")	V4MAR (COM,"C3")		part of SALES("C3")
Margins on imports (COM)	V1MAR (COM,"imp", IND,"C3")	V2MAR (COM,"imp", IND,"C3")	V3MAR (COM,"imp","C3")			part of SALES("C3")
Taxes on dom.com. (COM)	V1TAX (COM,"dom",IND)	V2TAX (COM,"dom",IND)	V3TAX (COM,"dom")	V4TAX (COM)		
Taxes on imports (COM)	V1TAX (COM,"imp",IND)	V2TAX (COM,"imp",IND)	V3TAX (COM,"imp")			
Labour	V1LAB (IND)					
Capital	V1CAP (IND)					
Total Costs	V1TOT (IND)	V2TOT (IND)	V3TOT	V4TOT	V0TAR_C	

MMDATA.HAR

1. $V1LAB("I2") =$
2. Remuneração total do trabalho =
3. $EXP_ELAST("C3") =$
4. $V1BAS("C2","dom","I3") =$
5. $V1BAS("C3","imp","I2") =$
6. Valor total (doméstico e importado) da utilização de C3 pelo setor I2, em preços básicos =

Exercise_Data_MM.pdf

Simulação 1: estática comparativa

Arquivos:

MM.TAB (especificação do modelo)

MMDATA.HAR (banco de dados)

MM.CLS (fechamento de curto prazo)

Fechamento

Dimensions	Number of variables	Number of equations	Number of exogenous variables
Scalar	49	37	12
COM	15	9*	6
COM*IND	5	5	
COM*MAR	1	1	
COM*SRC	4	4*	
COM*SRC*IND	6	6	
COM*SRC*IND*MAR	2	2	
COM*SRC*MAR	1	1	
IND	19	14	5

* Together equations E_p0_a, E_p0_B and E_p0_C constitute an equation of dimension COM*SRC which can be thought of as determining the variable $p_0(c,s)$. They are listed here as a single equation of dimension COM*SRC rather than as separate equations of dimension COM, MAR and NONMAR.

Hands-on

1. TABmate: TABLO code (*MM.TAB*)
2. RunGEM: Teste de homogeneidade (numerário – phi)

Shock phi = 1;

3. RunGEM: Queda no salário real (numerário – phi)

Shock f1lab_i = -1;

Guia_Salário_Real.docx

Simulação 2: projeção (cenários)

Arquivos:

MM.TAB (especificação do modelo)

MMDATA.HAR (banco de dados)

MMF.CLS (fechamento de projeção)

```
swap f4tax 1 = x4 1 ;  
swap finvsr = trend ;  
swap capcur = fcurcap ;  
swap fcurcap_1_i = omega ;  
swap phi = p3tot ;  
swap f2tot_i = x2tot_i ;
```

STEP1.SHF, ..., STEP5.SHF (arquivos com os choques)

Estática comparativa vs. Projeção

Short-run comparative statics vs forecasting

IND	capcur(i)	ex	end
IND	fcurcap(i)	end	ex
	f2tot_i	ex	end
	x2tot_i	end	ex
	fcurcap_1_i	ex	end
	omega	end	ex
IND	finvsr(i)	ex	end
IND	trend(i)	end	ex
	phi	ex	end
	p3tot	end	ex
COM	(f4tax(1)	ex	end
	(f4tax(2-4)	end	
COM	(x4(1)	end	
	(x4(2-4)	ex	

Hands-on

1. TABmate: TABLO code (*MM.TAB*)
2. RunGEM: Projeção anual (5 períodos)

Dica: a partir do segundo ano (*STEP2.SHF*) utilizar o arquivo de dados atualizado na simulação do período anterior

3. ViewSQL: abrir simultaneamente os resultados das cinco simulações anuais

Atividade_MM_Grupos.pdf

Cenário (variáveis exógenas)

Variable	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
(a) Exogenous scenario					
<i>World prices of exports</i>					
commodity 1	1.00	10.00	11.00	2.00	2.00
commodity 2	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
<i>World prices of imports</i>					
commodity 1	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
commodity 2	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
commodity 4	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
<i>Export volumes</i>					
commodity 1	3.00	4.50	3.00	2.50	2.00
commodity 2	10.00	11.50	10.00	8.00	7.00
<i>Real wage rate</i>	0.80	0.80	1.50	1.50	1.00
<i>Labour-saving tech. change</i>					
industry 1	2.00	4.00	2.00	1.50	1.00
industry 2	2.00	4.00	2.00	1.50	1.00
industry 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Aggregate Real Investment</i>	2.00	7.20	6.80	0.00	-5.00
<i>Aggregate Real Consumption</i>	2.50	3.50	2.30	2.00	2.00
<i>Powers of Tariffs</i>					
commodity 1	-1.00	-1.00	-1.00	0.00	0.00
commodity 2	-4.00	-4.00	-4.00	0.00	0.00
commodity 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Consumer Price Index</i>	2.90	4.10	3.90	3.00	3.00
<i>Number of Households</i>	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40

Cenário (variáveis endógenas) ~

Variable	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
<i>(b) Endogenous variables</i>					
<i>Terms of Trade</i>	-2.97	3.86	4.88	-2.04	-1.92
<i>Wage/rental ratio</i>	1.28	-2.51	1.73	4.73	4.75
<i>Aggregate Employment</i>	2.15	3.58	2.31	1.31	0.87
<i>Capital stock</i>	3.13	2.96	3.50	3.94	3.41
<i>Real GDP</i>	2.77	4.24	3.08	2.35	1.73
<i>Export Volume Index</i>	4.42	6.03	4.54	3.71	3.17
<i>Import Volume Index</i>	2.97	5.44	4.43	1.47	0.01
<i>Nominal devaluation</i>	0.55	0.72	0.95	-0.50	0.07
<i>GDP Price Index</i>	2.02	5.13	5.30	2.37	2.42
<i>Real Devaluation</i>	2.53	-0.41	-0.35	1.13	1.65
<i>Supplies of Domestic Goods</i>					
Commodity 1	3.12	4.35	3.05	2.72	2.27
Commodity 2	2.40	3.95	2.98	2.70	2.00
Commodity 3	2.90	4.38	3.23	2.39	1.76
<i>Capital in use</i>					
Sector 1	4.50	3.69	3.32	3.57	3.38
Sector 2	-0.02	1.09	1.98	3.16	3.01
Sector 3	3.47	3.21	3.99	4.29	3.53
<i>Activity Levels</i>					
Sector 1	3.98	4.82	3.20	2.87	2.52
Sector 2	1.62	3.52	2.85	2.58	1.76
Sector 3	2.90	4.38	3.23	2.39	1.76
<i>Employment</i>					
Sector 1	1.72	1.37	1.13	1.02	1.10
Sector 2	0.57	0.93	1.39	0.73	0.01
Sector 3	2.65	4.90	2.99	1.53	0.98
<i>Capital growth (though year)</i>					
Sector 1	3.69	3.32	3.57	3.38	2.63
Sector 2	1.09	1.98	3.16	3.01	1.81
Sector 3	3.21	3.99	4.29	3.53	2.34
<i>Investment</i>					
Sector 1	-1.28	0.90	5.25	2.06	-2.37
Sector 2	11.20	9.13	12.02	1.99	-6.51
Sector 3	1.46	9.27	6.21	-1.22	-5.63