

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO
FUNDAÇÃO INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES

MODELOS DE EVOLUÇÃO E PROJEÇÃO ECONÔMICA ESTADUAL

CURITIBA
OUTUBRO/1980

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	04
I - MODELO ESTÁTICO.....	06
1 - OBJETIVOS.....	06
2 - DADOS PARA A ECONOMIA PARANAENSE.....	09
3 - DADOS PARA A ECONOMIA DO "RESTO DO BRASIL".....	16
4 - PARÂMETROS.....	24
5 - FORMA REDUZIDA - MULTIPLICADORES DE IMPACTO.....	26
II - MODELO DINÂMICO AGREGADO.....	29
1 - ANÁLISE DO CRESCIMENTO ECONÔMICO DO PARANÁ.....	29
1.1 - MULTIPLICADORES ECONÔMICOS	34
1.2 - INTERAÇÃO ECONÔMICA.....	35
2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: MULTIPLICADORES ECO- NÔMICOS.....	37
3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: INTERAÇÃO ECONÔMICA.....	42
4 - ANÁLISE DOS MULTIPLICADORES.....	44
III - MODELO DINÂMICO DESAGREGADO	51
1 - ANÁLISE DA OFERTA DE EMPREGO NO PARANÁ.....	51
2 - PARÂMETROS DA ECONOMIA PARANAENSE.....	58
3 - MULTIPLICADORES DE CURTO PRAZO NA ECONOMIA PARA- NAENSE.....	62
4 - ANÁLISE DOS DETERMINANTES DA GERAÇÃO DO EMPREGO NO PARANÁ.....	64
5 - O ESFORÇO PARANAENSE.....	67

IV - CONCLUSÃO: ANÁLISE MACROECONÔMICA DOS INVESTIMENTOS	
NO PARANÁ.....	68
ANEXO - MODELO DINÂMICO AGREGADO - DESENVOLVIMENTO AL-	
GÉBRICO E ESTIMATIVA.....	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
EQUIPE TÉCNICA.....	90

INTRODUÇÃO

No processo decisório, constituem-se em questões sempre presentes os efeitos dos investimentos, seja em termos de diagnóstico em relação ao passado, seja em termos de análise de impacto com referência ao programado ou, ainda, em consonância com a alocação mais eficiente dos recursos, em termos de planejamento para a consecução de objetivos. Esta pesquisa tem por escopo dar uma primeira informação, e de uma maneira geral, quanto a estas questões.

Na tentativa de dar as respostas aos problemas mais significativos da economia paranaense, são abordados fenômenos nos quais a variável população, entrando de forma explicativa, condiciona a resposta ao seu valor estimado. Como os valores censitários (para 1980) não se encontram disponíveis, adotou-se a projeção existente, na consideração de que, se os valores obtidos estiverem num entorno do adotado, a interpretação dada na análise é a adequada; e, por outro lado, se os valores encontrados (no censo) forem menores do que a projeção adotada, então as observações feitas dizem respeito a uma situação para a qual se deveria programar, isto é, para a qual o objetivo seria o de reter população ao nível adotado.

No modelo I, pode-se inferir os efeitos dos investimen-

tos realizados no Paraná e no resto do Brasil; tem-se, também, os impactos de variações nos gastos do governo ou dos saldos da balança comercial com o exterior.

Através do Modelo II, tem-se informações relevantes sobre o comportamento da economia paranaense no passado, no presente e - se não ocorrerem mudanças substanciais na sua estrutura - no futuro.

O Modelo III fornece os elementos necessários para uma programação voltada ao controle das migrações no Paraná.

I - MODELO ESTÁTICO*

1 - OBJETIVOS

O objetivo de elaboração do presente modelo é efetuar projeções de variáveis macroeconômicas que fundamentem as previsões da Receita do Governo do Estado do Paraná.

Portanto, o desenvolvimento do modelo deve seguir algumas premissas, como:

- a) considerando que as previsões da receita são de curto prazo, então o modelo também deverá o ser;
- b) tendo por hipótese que a variável determinante da receita (do ICM) é o nível dos negócios na região, ou seja, é o Produto Interno Bruto (PIB) a preços de mercado, e que, por outro lado, a economia paranaense é extremamente dependente do seu comércio (externo e interno); optou-se por um modelo de Comércio;
- c) não desconsiderando a influência das medidas de política econômica a nível da união no desenvolvimen-

*Este modelo foi elaborado com financiamento da Secretaria de Estado das Finanças.

to da atividade econômica estadual, o modelo deverá incluir este fato na sua elaboração;

- d) considerando que a receita é um dos principais determinantes dos gastos do governo e que este por sua vez influencia o nível da renda através do processo do multiplicador, estando aí implícita a interdependência da economia; conclui-se que o PIB deve ser obtido levando em conta estas relações e portanto, mais uma vez se justifica que o modelo seja em equações simultâneas;
- e) dada a escassez e precariedade dos dados estatísticos existentes a nível do Estado; é conveniente para uma primeira aproximação, obter-se parâmetros e multiplicadores a nível agregado deixando a desagregação para etapas posteriores.

Diante do exposto, parece justificado considerar o seguinte modelo:

- | | | |
|----|---|--|
| 1) | $Y_1 = C_1 + I_1 + G_1 + X_1^i - M_1^i + S_1^e$ | Identidade da despesa interna no Paraná |
| 2) | $Y_2 = C_2 + I_2 + G_2 + X_2^i - M_2^i + S_2^e$ | Identidade da despesa interna no Resto do Brasil |
| 3) | $C_1 = a_1(y_1 - T_1^d) + e_1$ | Função consumo |
| 4) | $C_2 = a_2(y_2 - T_2^d) + e_2$ | Função consumo |
| 5) | $M_1^i = X_2^i = m_1 Y_1 + e_3$ | Função importação (exportação) |
| 6) | $M_2^i = X_1^i = m_2 Y_2 + e_4$ | Função importação (exportação) |
| 7) | $T_1^i = t_1^i Y_1 + e_5$ | Função receita de impostos indiretos |
| 8) | $T_2^i = t_2^i Y_2 + e_6$ | Função receita de impostos indiretos |

- 9) $T_1^d = t_1^d Y_1 + e_7$ Função receita de impostos diretos
- 10) $T_2^d = t_2^d Y_2 + e_8$ Função receita de impostos diretos
- 11) $Y_1 = y_1 + T_1^i$ Equação de definição
- 12) $Y_2 = y_2 + T_2^i$ Equação de definição
- 13) $T_1 = T_1^i + T_1^d$ Equação de definição
- 14) $T_2 = T_2^i + T_2^d$ Equação de definição

Em que; Y_j = Produto Interno Bruto a preços de mercado

C_j = Consumo Pessoal

I_j = Investimento das Empresas

G_j = Gastos do Governo (nos três níveis)

X_j^i = Exportações por Vias Internas (mais cabotagem)

M_j^i = Importações por Vias Internas (mais cabotagem)

S_j^e = Saldo da Balança Comercial com o Exterior

y_j = Renda Interna Bruta a custo de fatores

T_j^i = Impostos Indiretos (líquidos de subsídio)

T_j^d = Impostos Diretos

T_j = Impostos Diretos e Indiretos, são as 20 variáveis (com $j = 1,2$) para o Paraná e o resto do Brasil (respectivamente). E onde a_j , m_j , t_j^i , t_j^d , são parâmetros.

2 - DADOS PARA A ECONOMIA PARANAENSE

A série considerada é a mais extensa possível de se obter a curto prazo e abrange o período 1959-1976.

O produto interno bruto a preços de mercado (PIB) pm, foi obtido a partir da série corrigida da Renda Interna, tabela A4.1.2 - Relatório de pesquisa 2 - Análise do impacto da CODEPAR e BADEP na economia paranaense através dos investimentos no setor industrial.¹

Foram feitos os seguintes ajustes:

(+) Depreciação - aplicou-se a mesma taxa de depreciação que existiu a nível de Brasil em relação à Renda Interna Líquida a custos de fatores, sobre os valores da Renda Interna Paranaense, compatibilizando, então, o período 1959-1969 com a metodologia adotada para o período 1970-1977.

¹FUNDAÇÃO IPARDES. A contribuição da CODEPAR e BADEP para o financiamento do desenvolvimento da economia paranaense. Curitiba, 1978. 132 p. Convênio IPARDES/BADEP.

(+) Impostos Indiretos - os impostos indiretos da União (impostos sobre produtos industrializados (PI), imposto único sobre lubrificantes e combustíveis (IULC), imposto de importação, imposto sobre operações financeiras, imposto único sobre energia elétrica, etc.), foram obtidos por projeção, a partir da série 1970/1973 obtida pela FGV.² Para os impostos indiretos a nível estadual, imposto sobre circulação de mercadorias (ICM), as informações foram extraídas do Balanço Geral do Estado dos respectivos anos.³ Finalmente, para os impostos indiretos na esfera dos municípios, foram obtidas informações no Tribunal de Contas do Estado para o imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN),⁴ sendo que para o período de 1958 a 1968 adotou-se a mesma participação de 1970.

(-) Subsídios - a nível de União, como não houve subsí-

²FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Instituto Brasileiro de Economia. Agregados econômicos regionais. /Rio de Janeiro/ 1977. p. 159. v. 2: Setor Público, Tomo I: Governo.

³PARANÁ. Secretaria de Estado das Finanças. Contadoria Geral do Estado. Balanço geral. Curitiba, 1959 a 1970.

⁴PARANÁ. Tribunal de contas. Diretoria de contas Municipais. Síntese de prestação de contas municipais. Curitiba, 1969 a 1970.

dios no período 1970/73,⁵ considerou-se os mesmos como não-representativos nos demais anos. Para os subsídios a nível de Estado e Município, os mesmos foram obtidos das fontes citadas acima.⁶

Para o período 1970-1977, o (PIB) pm foi obtido do quadro 14 do estudo Renda interna do Paraná, de autoria da Fundação IPARDES, publicado em Curitiba, em 1978.

Os impostos diretos foram obtidos do Anuário Estatístico do Brasil da FIBGE, e incluem o imposto do selo e afins no período 1959-1966 e mais o imposto de renda e proventos de qualquer natureza para o intervalo completo. Segundo a FGV, estes impostos perfazem mais de 90% dos impostos diretos.

Para se obter a série dos gastos do governo nos três níveis, foram utilizadas as seguintes fontes:

a) 1970-1973, "Agregados Econômicos Regionais" FGV - vol. 2, Tomo 1, p. 163.

b) 1959-1969, para os municípios - FIBGE, Anuário estatístico do Brasil.

Para o Estado - SEFI, Balanço Geral do Estado.

⁵Op. cit. nota 1.

⁶Op. cit. notas 2 e 3.

para a União - { Receita - Anuário Estatístico do Brasil
Despesa - Estimada como proporção da Receita.

c) 1974-1977, para os municípios - Tribunal de Contas do Estado do Paraná.

para o Estado - SEFI, Balanço Geral do Estado.

para a União - { Receita - Anuário Estatístico do Brasil
Despesa - Estimada como proporção da Receita.

A proporção adotada na estimativa da despesa da União foi aquela que vigorou no período 1970-1973 e obtida dos dados da FGV.⁷

O investimento das empresas foi composto por agregação, como segue:

a) investimento na construção civil - para o período 1965-1977 os dados são da FIBGE - "Indústria da Construção - Inquérito Mensal sobre Edificações". Para o restante do intervalo, a estimativa foi efetuada segundo a taxa de crescimento entre 1965/1966;

⁷Op. cit. nota 1.

- b) investimento no Setor Industrial - para o período 1959, 1962/1970 e 1973/1974 as informações provêm da tabela A.3.3 - Relatório de Pesquisa nº 2 - "Análise do Impacto da CODEPAR e BADEP na Economia Paranaense através dos investimentos no Setor Industrial - IPARDES - 1978. Os anos faltantes foram obtidos por interpolação e extrapolação nas médias e taxas mais prováveis;
- c) investimento no Setor Agropecuário - A série 1969-1976 é a do Crédito Rural - COMCRED - Comissão Coordenadora da Política Nacional de Crédito Rural - Região Sul - Vol. I (Banco Central - GERUR/DERUR). Para 1959 foram utilizados os dados censitários da FIBGE, e entre 1959 e 1969 adotou-se a participação média entre o investimento e a renda da agropecuária que é de 20% no período 69/76;
- d) investimento no Setor Terciário - para os anos censitários 1959 e 1970 os dados são da FIBGE. Nos demais anos adotou-se as seguintes participações em relação ao investimento nos demais setores: 11% até 1963, 12% de 1964 a 1968, 13% de 1969 a 1974 e 13,5% para 1975 a 1976;
- e) investimento das Empresas do Governo do Estado - a série 1960-1977 foi obtida diretamente junto às empresas COPEL, TELEPAR e SANEPAR;
- f) investimento das Empresas do Governo da União - como

não foi possível obter os dados em tempo hábil e considerando a sua extrema variabilidade, resolveu-se deixar a sua influência na variável estocástica.

A balança comercial por vias externas e as exportações e importações por vias internas provieram das seguintes fontes:

a) exportações por vias externas

1959-1971 - FIBGE - (Anuário Estatístico - CIEF/MF)

1972-1976 - SEFI

b) importações por vias externas

1959-1971 - FIBGE - (Anuário Estatístico - CIEF/MF)

1972-1976 - SEFI

c) exportações por vias internas

1959-1971 - FIBGE - (Anuário Estatístico do Brasil)

1972-1976 - SEFI

d) importações por vias internas

1959-1968 - FIBGE/DEE - Comércio Interestadual*

1969 - CEDEPLAR-UFMG em Revista Brasileira de Geografia - ano 39 - nº 3 - 1977.

1970 - Fundação IPARDES "matriz de insumo-produto do Paraná - 1970".

1971-1976 - SEFI

*Foram efetuadas estimativas para aqueles estados que não se dispunha de informação, já que as importações do Paraná são as exportações dos demais estados com destino ao Paraná.

e) exportações por cabotagem

1959-1970 - FIBGE (Anuário Estatístico do Brasil)

1971-1974 - DEE

1975-1976 - Extrapolação

f) importações por cabotagem

1959-1970 - FIBGE (Anuário Estatístico do Brasil)

1971-1976 - Extrapolação

3 - DADOS PARA A ECONOMIA DO "RESTO DO BRASIL"

As séries foram obtidas através do cálculo da diferença entre os valores para o Brasil e o Paraná, sendo que os valores a nível de Brasil são os das Contas Nacionais.⁸

Utilizando os dados acima, foram construídas as tabelas 1 e 2 para as despesas brutas, a tabela 3 para a balança comercial e a tabela 4 para os tributos diretos e indiretos arrecadados no Paraná e no Resto do Brasil. Como a finalidade das mesmas é o ajuste do modelo macroeconômico, procedeu-se a correção nos preços pelos deflatores implícitos do Produto Interno Bruto brasileiro no período, tomando 1975 como ano de referência.

⁸ CONTAS nacionais - atualização. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, 32(10):81-90, out. 1978.

CONTAS nacionais do Brasil - atualização. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, 25(9):91-114, set. 1971.

TABELA 1 - DESPESA ESTADUAL BRUTA

(em Cr\$1.000.000,00 de 1975)

ANO	t	n	DEFLATOR "INDICE"	100.000 INDICE	(PIB)pm	CONSUMO PESSOAL + VE	GASTOS DO GOVERNO	INVESTIMENTO DAS EMPRESAS	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES
1959	0	1	0.773.039.745	129.359.454.86	14.096.946.6	9.778.540	1.305.108	2.101.574	5.569.183	4.657.458
1960	1	2	0.976.060.407	102.452.675.35	16.027.594.1	12.257.745	2.224.965	1.792.410	4.998.256	5.245.782
1961	2	3	1.301.237.726	76.849.908.36	17.595.093.9	13.551.943	1.797.596	2.026.148	6.501.887	6.282.480
1962	3	4	2.014.084.923	49.650.339.40	19.668.088.2	(15.942.277)	1.805.237	2.668.557	6.039.566	6.787.549
1963	4	5	3.583.923.064	27.902.384.68	17.561.760.9	13.681.851	1.895.576	1.844.989	7.029.197	6.889.852
1964	5	6	6.730.055.671	14.858.718.10	18.302.998.7	13.589.709	2.355.865	2.151.334	7.241.426	7.035.336
1965	6	7	10.571.504.012	9.459.391.955	20.848.130.9	15.264.224	3.093.070	2.361.093	7.367.381	7.237.636
1966	7	8	14.735.869.173	6.786.162.311	21.312.919.9	13.332.325	3.264.259	2.058.304	10.406.397	7.748.365
1967	8	9	18.992.610.710	5.265.205.586	22.935.240.7	14.790.710	3.301.526	2.609.162	9.622.616	7.388.774
1968	9	10	24.273.085.883	4.119.789.321	23.225.472.9	(12.138.074)	3.927.642	2.517.204	12.855.794	8.213.241
1969	10	11	29.199.377.435	3.424.730.552	28.329.107.4	16.456.796	4.760.601	1.926.346	13.888.320	8.702.956
1970	11	12	34.030.982.038	2.938.498.803	28.816.890.9	20.106.322	5.471.097	4.675.616	15.474.458	16.910.602
1971	12	13	40.296.695.242	2.481.593.079	36.134.452.0	23.727.871	5.715.320	3.556.473	16.754.017	13.619.229
1972	13	14	50.213.697.447	1.991.488.480	40.584.715.0	31.273.435	6.398.730	4.341.288	15.787.680	17.216.418
1973	14	15	62.488.408.384	1.600.256.800	45.447.716.9	30.242.700	6.876.582	5.592.202	26.403.022	23.666.789
1974	15	16	79.191.146.804	1.262.976.897	54.346.860.0	42.281.051	7.824.836	6.920.781	26.949.720	29.629.528
1975	16	17	100.000	1.000	60.764.722	43.586.035	9.443.533	9.331.154	30.123.000	32.219.000
1976	17	18	143.718.428.215	0.695.804.993.4	64.821.721.9	41.131.086	9.784.488	9.587.983	38.965.775	34.647.610
1977	18	19	205.635.605.596	0.486.297.106.5	68.575.646.9					

FONTE: ISTATO

TABELA 2 - DESPESA (RESTO DO BRASIL) BRUTA

(em Cr\$1.000.000,00 em 1975)

PR/RB . 100

ANO	(PIB) pm	CONSUMO PESSOAL	GASTOS DO GOVERNO	INVESTIMENTOS DAS EMPRESAS	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	% (PIB) PR	% CP PR	% Gg PR	% Ie PR	% X PR	% M PR	% (X-M) PR
1959	243.017,906	162.256,599	41.965,630	42.113,488	20.070,119	23.387,931	5,80	6,03	3,11	4,99	27,75	19,91	-27,48
1960	265.788,980	183.682,996	48.304,695	37.242,060	20.975,239	24.416,009	6,03	6,67	4,61	4,81	23,83	21,49	7,19
1961	293.808,420	197.662,345	52.835,004	45.228,861	25.738,571	27.656,361	5,99	6,86	3,40	4,48	25,26	22,72	-11,44
1962	308.093,662	208.988,655	54.453,563	49.225,978	21.865,215	26.439,749	6,38	(7,63)	3,32	5,42	27,62	25,67	16,35
1963	315.274,625	213.845,355	56.152,545	46.822,350	36.887,622	38.433,247	5,57	6,40	3,38	3,94	19,06	17,93	-9,02
1964	324.264,747	218.139,429	55.359,854	47.326,711	30.434,800	26.996,047	5,64	6,23	4,26	4,55	23,79	26,06	5,99
1965	396.056,597	258.028,961	59.000,271	70.258,659	35.379,346	26.610,641	5,26	5,92	5,24	3,36	20,82	27,20	1,48
1966	411.278,461	275.287,908	59.177,256	76.425,699	30.623,446	30.235,848	5,18	4,84	[5,52]	2,69	33,98	25,63	685,77
1967	430.772,790	301.680,789	66.278,166	65.301,460	28.412,550	30.900,175	5,32	4,90	4,93	4,00	33,87	23,91	-89,80
1968	481.162,805	334.173,065	69.349,814	85.098,768	31.444,111	38.902,952	4,83	(3,63)	[5,66]	2,96	40,88	21,11	-62,24
1969	526.135,796	343.500,194	79.550,785	107.948,942	38.399,781	43.263,905	5,38	4,79	[5,98]	1,78	36,17	20,12	-106,60
1970	583.274,760	388.285,947	81.976,864	113.973,913	51.398,076	52.360,040	4,94	5,18	[6,67]	4,10	30,11	32,30	
1971	650.789,124	432.082,212	90.066,232	142.904,917	48.280,336	62.544,573	5,55	5,49	[6,35]	2,49	32,05	21,78	
1972	682.658,978	447.752,150	91.069,695	153.394,757	64.488,181	74.018,803	5,95	6,98	[7,03]	2,83	24,48	23,26	
1973	751.991,861	482.266,433	100.148,707	181.868,005	78.107,606	90.398,891	6,04	6,27	[6,87]	3,07	33,80	26,18	
1974	854.353,164	549.616,161	111.103,853	243.656,845	93.482,102	143.705,796	6,36	(7,69)	[7,04]	2,84	28,83	20,62	
1975	948.614,878	650.750,965	133.260,467	202.721,546	96.675,200	134.793,300	6,40	6,70	[7,09]	4,85	31,16	23,90	
1976	1.020.822,700	704.571,197	145.433,255	202.299,876	101.358,470	132.840,097	6,35	5,84	[6,73]	4,74	38,44	26,08	
1977	1.075.572,320						6,38						

FONTE: TEXTO

TABELA 3 - SÉRIES DE EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO A PREÇOS DE 1975 EM Cr\$ 10⁶

ANO	X_{RB}^e	M_{RB}^e	S_{RB}^e	X_{PR}^e	M_{PR}^e	S_{PR}^e	$X_{PR}^i - M_{RB}^i$	$M_{PR}^i - X_{RB}^i$	$(X_1 - M_1) - (X_2 - M_2)$	RB	PR
1959	15.647,837	19.518,013	- 3.870,176	1.699,266	235,175	1.464,091	3.869,917	4.422,282	- 552,365	-	+
1960	15.978,314	20.528,545	- 4.550,231	1.110,792	248,858	861,934	3.887,464	4.996,924	-1.109,460	-	-
1961	19.710,234	22.808,515	- 3.098,281	1.654,041	254,143	1.399,898	4.847,846	6.028,337	-1.180,491	-	+
1962	15.331,628	21.880,160	- 6.548,532	1.479,977	253,961	1.226,016	4.559,589	6.533,587	-1.973,998	-	-
1963	30.225,258	33.442,319	- 3.217,061	2.038,269	227,488	1.810,781	4.990,927	6.662,364	-1.671,437	-	+
1964	23.591,870	21.740,548	1.851,322	1.985,927	192,406	1.793,521	5.255,499	6.842,930	-1.587,431	+	+
1965	28.321,192	21.624,416	6.696,776	2.381,156	179,483	2.201,673	4.986,225	7.058,154	-2.071,929	+	+
1966	23.099,777	24.379,213	- 1.279,436	4.549,762	224,697	4.325,065	5.856,635	7.523,669	-1.667,034	+	+
1967	21.224,675	24.998,375	- 3.773,700	3.720,815	200,899	3.519,916	5.901,801	7.187,874	-1.286,073	-	+
1968	23.442,203	30.897,196	- 7.454,993	4.850,038	211,333	4.638,705	8.005,756	8.001,908	3,848	-	+
1969	30.019,483	34.095,199	- 4.075,716	4.719,614	322,657	4.396,957	9.168,706	8.380,299	788,407	-	+
1970	34.835,557	42.189,920	- 7.354,363	5.304,337	348,083	4.956,254	10.170,121	16.562,519	-6.392,398	-	-
1971	35.071,072	52.109,479	-17.038,407	6.318,923	409,964	5.908,959	10.435,094	13.209,264	-2.774,170	-	+
1972	47.538,622	60.883,786	-13.345,164	3.984,663	266,859	3.717,804	13.135,018	16.949,558	-3.814,540	-	-
1973	55.328,582	72.922,324	-17.593,342	8.926,455	888,165	8.038,290	17.476,566	22.778,625	-5.307,059	-	+
1974	65.577,732	123.385,179	-57.807,447	6.629,103	1.725,158	4.903,945	20.320,616	27.904,370	-7.583,754	-	-
1975	66.436,200	113.049,300	-46.613,100	8.379,000	1.980,000	6.399,000	21.744,000	30.239,000	-8.495,000	-	-
1976	68.490,730	105.117,835	-36.627,105	11.243,513	1.779,869	9.463,644	27.722,263	32.867,740	-5.145,477	-	+

FONTE: TEXTO

TABELA 4 - TRIBUTOS DIRETOS E INDIRETOS - PARANÁ E RESTO DO BRASIL

(Cr\$1.000.000,00 - preços de 1975)

ANO	PARANÁ				RESTO DO BRASIL			100,000 ÍNDICE DO DEF. IMP.
	TRIBUTOS INDIRETOS (T _a ⁱ)	TRIBUTOS DIRETOS (T _a ^d)	TRIBUTOS TOTAIS (T _a ^t)	RECEITAS	TRIBUTOS INDIRETOS (T _b ⁱ)	TRIBUTOS DIRETOS (T _b ^d)	TRIBUTOS TOTAIS (T _b ^t)	
1959	926,990	213,961	1.140,951	1.419,720	34.633,924	15.309,174	49.943,098	129.359.454.86
1960	1.109,358	257,361	1.366,719	1.703,686	37.115,736	15.807,218	52.922,954	102,452.675.35
1961	1.340,262	258,907	1.599,169	1.866,069	34.848,359	18.377,195	53.225,554	76,849.908.36
1962	1.473,572	281,716	1.755,288	1.960,940	35.362,014	16.872,476	52.234,490	49,650.339.40
1963	1.205,076	293,310	1.498,386	1.959,584	35.612,120	17.070,344	52.682,464	27,902.384.68
1964	1.231,802	316,119	1.607,921	2.083,653	40.727,167	18.196,358	58.923,525	14,858.718.10
1965	1.524,636	447,420	1.972,056	2.981,506	47.888,389	23.018,758	71.707,147	9,459.391.955
1966	2.022,840	466,976	2.489,816	3.090,215	59.550,047	28.216,775	87.766,822	6,786.162.311
1967	1.866,536	266,361	2.132,897	3.040,962	57.296,999	31.283,803	88.580,802	5,265.205.586
1968	2.089,953	299,496	2.389,449	3.700,708	72.522,316	36.923,624	109.445,940	4,119.789.321
1969	2.417,360	460,181	2.877,541	4.238,501	82.118,347	45.676,761	127.795,108	3,424.730.552
1970	2.635,707	508,011	3.143,718	5.174,776	87.738,411	52.174,571	139.912,982	2,938.498.803
1971	2.846,159	501,190	3.347,349	5.963,005	93.129,205	61.034,377	154.163,582	2,481.593.079
1972	3.270,966	590,936	3.861,902	6.483,440	99.925,776	72.107,554	172.033,330	1,991.488.480
1973	3.984,187	663,321	4.647,508	7.459,259	109.933,741	83.156,384	193.090,125	1,600.296.900
1974	4.208,552	874,131	5.082,681	8.090,793	118.442,115	97.653,995	216.096,990	1,262.926.897
1975	4.886,246	954,915	5.841,161	8.924,542	120.968,354	116.783,585	237.671,939	1,000
1976	5.030,491	816,399	5.846,890	9.494,967	134.230,147	131.223,940	265.454,087	0,695.804.993.4
1977	4.910,315	922,800	5.833,115		139.895,250	146.452,456	286.347,706	0,486.297.106.5

FONTE: TEXTO

20
44

TABELA 5 - IMPORTAÇÕES PARA CONSUMO E PARA INVESTIMENTO; INVESTIMENTOS NOS SETORES NÃO INDUSTRIAIS E NA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL E DE TRANSFORMAÇÃO.

(em milhões de cruzeiros de 1975)

N	ANO	M ^k	M ^C	I ^{NI}	I ^{SI}
		Importações de Bens de Capital	Importações de Bens de Consumo	Investimento em Setores não-industriais	Investimento em Setores Industriais
1	1959	775,001	3 882,457	1 926,292	175,282
2	1960	887,586	4 358,196	1 474,375	318,035
3	1961	1 061,739	5 220,741	1 565,360	460,788
4	1962	1 129,448	5 658,101	1 922,263	746,294
5	1963	1 143,026	5 746,826	1 456,392	388,597
6	1964	1 159,423	5 875,913	1 563,805	587,529
7	1965	617,37	6 620,266	1 906,437	454,656
8	1966	1 675,971	6 072,394	1 724,072	334,232
9	1967	1 213,237	6 175,537	2 339,689	269,473
10	1968	1 480,847	6 732,394	2 156,397	360,807
11	1969	2 686,602	6 016,354	1 499,679	426,667
12	1970	3 468,364	13 442,238	3 921,297	754,319
13	1971	2 970,354	10 648,875	2 222,887	1 333,586
14	1972	3 770,395	13 446,023	3 104,777	1 236,511
15	1973	5 374,728	18 292,061	4 120,699	1 471,503
16	1974	6 717,014	22 912,514	5 169,627	1 751,154
17	1975	7 835,661	24 383,339	7 740,262	2 090,892
18	1976	8 173,371	26 474,239	7 394,145	2 193,838

FONTE: DESAGREGAÇÃO DOS DADOS DA TABELA 1

TABELA 6 - ESTOQUE DE CAPITAL NO SETOR INDUSTRIAL (EXTRATIVA MINERAL E DE TRANSFORMAÇÃO); RENDA INTERNA NO SETOR INDUSTRIAL E NOS SETORES NÃO INDUSTRIAIS. (em milhões de cruzeiros de 1975)

N	ANO	K^{SI}	V^{SI}	V^{NI}	V
		Estoque de Capital do S.I.	Renda Interna do S.I.	Renda Interna não Ind.	Renda Interna
1	1959	2 156,272	1 928,620	10 481,867	12 410,487
2	1960	2 366,493	1 931,745	12 130,090	14 061,835
3	1961	2 708,956	1 960,057	13 380,491	15 340,548
4	1962	3 319,803	2 212,121	14 967,095	17 179,216
5	1963	3 542,409	2 622,071	12 820,420	15 442,491
6	1964	3 952,818	2 667,526	13 380,766	16 048,292
7	1965	4 209,833	2 543,735	15 694,578	18 238,313
8	1966	4 333,573	2 943,885	15 230,299	18 174,184
9	1967	4 386,368	2 698,413	17 170,225	19 868,638
10	1968	4 527,856	2 666,258	17 239,110	19 905,368
11	1969	4 728,131	3 710,298	20 684,121	24 394,419
12	1970	5 246,043	3 962,034	21 077,183	25 039,217
13	1971	6 317,327	4 520,041	27 343,574	31 863,615
14	1972	7 237,972	6 018,959	29 406,339	35 425,298
15	1973	8 347,576	7 361,102	31 516,327	38 877,429
16	1974	9 681,351	8 410,811	38 772,280	47 183,091
17	1975	11 288,176	9 458,930	43 465,264	52 924,194
18	1976	12 917,605	11 695,813	44 571,756	56 267,569

FONTE:-- K^{SI} PARA 1970, IPARDES - PROJETO BADEP - DOCUMENTO 1 (TABULAÇÕES ESPECIAIS DO FIBGE) PARA OS OUTROS ANOS A PARTIR DA EQUAÇÃO $K_t^{SI} = I_t^{SI} + 0,95 K_{t-1}^{SI}$.
 -RENDA INTERNA VIDE TEXTO.

TABELA 7 - PESSOAL OCUPADO NOS SETORES NÃO-INDUSTRIAIS E POPULAÇÃO RESIDENTE NO PARANÁ

ANO	N ^{NI} (EM 1.000 PESSOAS)	POPULAÇÃO RESIDENTE (1.000hab)
1959	(1 200)	(4 000,0)
1960	[1 320]	[4 268,2]
1961	1 529	4 496,9
1962	1 609	4 732,0
1963	1 691	4 973,7
1964	1 775	5 222,2
1965	1 863	5 477,6
1966	1 952	5 740,1
1967	2 043	6 010,0
1968	2 125	6 287,5
1969	2 195	6 572,7
1970	2 349	[6 929,9]
1971	2 588	7 168,2
1972	[2 790]	7 478,0
1973	2 852	7 793,0
1974	2 962	8 116,0
1975	3 075	8 449,2
1976	3 174	8 791,4
1977	3 293	9 145,7
1978	3 424	9 511,6
(1979)	(3 600)	(10 000,0)

FONTE: CENSOS DEMOGRÁFICOS - FIBGE, PNAD E IPARDES - ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO - 1978.

NOTA: Para os anos não censitários e nos quais não houve pesquisa (PNAD) adotou-se a participação de N^{NI} na população residente, segundo as tendências verificadas nos censos e nas pesquisas (PNAD).

4 - PARÂMETROS

Analisando o modelo, verificou-se que o mesmo, por possuir 6 variáveis exógenas, apresenta superidentificação em todas as funções, o que levou à utilização do método dos mínimos quadrados de dois estágios na estimativa de todos os parâmetros. Computados as variâncias e os valores "t"; o ajuste do modelo aos dados é o que segue:

$$c_1 = 0,767.398 (y_1 - T_1^d)$$

$$s_i : (0,019.246)$$

$$t_i : (39,873.12)$$

$$c_2 = 0,880.186 (y_2 - T_2^d)$$

$$s_i : (0,010.127)$$

$$t_i : (86,914.78)$$

$$M_1^i = X_2^i = 0,456.047 Y_1$$

$$s_i : (0,018.943)$$

$$t_i : (24,074.70)$$

$$M_2^i = X_1^i = 0,020.727 Y_2$$

$$s_i : (0,001.096)$$

$$t_i : (18,911.50)$$

$$T_1^i = 0,079.812 Y_1$$

$$s_i : (0,001.448)$$

$$t_i : (55,118.785)$$

$$T_2^i = 0,137.058 Y_2$$

$$s_i : (0,002.946)$$

$$t_i : (46,523.42)$$

$$T_1^d = 0,015.025 Y_1$$

$$s_i : (0,000.502)$$

$$t_i : (29,930.28)$$

$$T_2^d = 0,102.284 Y_2$$

$$s_i : (0,005.755)$$

$$t_i : (17,773.07)$$

Como se pôde constatar, todos os parâmetros são significativos com uma probabilidade maior que 99% ($t_{0,005;16} = 2,921$)

Diante disto, os intervalos de confiança ao nível de 5% são:

$$0,727 \leq a_1 \leq 0,808$$

$$0,859 \leq a_2 \leq 0,902$$

$$0,416 \leq m_1 \leq 0,496$$

$$0,019 \leq m_2 \leq 0,023$$

$$0,076 \leq t_1^i \leq 0,083$$

$$0,131 \leq t_2^i \leq 0,143$$

$$0,014 \leq t_1^d \leq 0,016$$

$$0,090 \leq t_2^d \leq 0,115$$

5 - FORMA REDUZIDA - MULTIPLICADORES DE IMPACTO

Resolvendo o modelo (forma estrutural) em relação às variáveis exôgenas, foram obtidas as relações que explicitam a influência dos parâmetros e das variáveis independentes sobre as variáveis endôgenas, como abaixo:

$$Y_1 = \frac{(m_2) (I_2 + G_2 + S_2^e) + [(1 + m_2) - a_2 (1 - t_2^i - t_2^d)] (I_1 + G_1 + S_1^e)}{(1+m_1+m_2) + (1+m_1)(-a_2)(1-t_2^d - t_2^i) + (1+m_2)(-a_1)(1-t_1^d - t_1^i) + (a_1 a_2) (1-t_2^d - t_2^i - t_1^d - t_1^i + t_1^i t_2^d + t_1^d t_2^i + t_1^i t_2^d + t_1^d t_2^i)}$$

$$Y_2 = \frac{(m_1) (I_1 + G_1 + S_1^e) + [(1 + m_1) - a_1 (1 - t_1^i - t_1^d)] (I_2 + G_2 + S_2^e)}{\Delta B}$$

0 mesmo denominador da fórmula acima, que se chamou ΔB

$$C_1 = a_1 (1 - t_1^i - t_1^d) \left[\frac{m_2}{\Delta B} (I_2 + G_2 + S_2^e) + \frac{(1 + m_2) - a_2 (1 - t_2^i - t_2^d)}{\Delta B} (I_1 + G_1 + S_1^e) \right]$$

$$C_2 = a_2 (1 - t_2^i - t_2^d) \left[\frac{m_1}{\Delta B} (I_1 + G_1 + S_1^e) + \frac{(1 + m_1) - a_1 (1 - t_1^i - t_1^d)}{\Delta B} (I_2 + G_2 + S_2^e) \right]$$

$$X_2^i = M_1^i = m_1 \left[\frac{m_2}{\Delta B} (I_2 + G_2 + S_2^e) + \frac{(1 + m_2) - a_2 (1 - t_2^i - t_2^d)}{\Delta B} (I_1 + G_1 + S_1^e) \right]$$

$$X_1^i = M_2^i = m_2 \left[\frac{m_1}{\Delta B} (I_1 + G_1 + S_1^e) + \frac{(1 + m_1) - a_1 (1 - t_1^i - t_1^d)}{\Delta B} (I_2 + G_2 + S_2^e) \right]$$

$$T_1^i = t_1^i \left[\frac{m_2}{\Delta B} (I_2 + G_2 + S_2^e) + \frac{(1 + m_2) - a_2 (1 - t_2^i - t_2^d)}{\Delta B} (I_1 + G_1 + S_1^e) \right]$$

$$T_2^i = t_2^i \left[\frac{m_1}{\Delta B} (I_1 + G_1 + S_1^e) + \frac{(1 + m_1) - a_1 (1 - t_1^i - t_1^d)}{\Delta B} (I_2 + G_2 + S_2^e) \right]$$

$$T_1^d = t_1^d Y_1 ; T_2^d = t_2^d Y_2$$

$$y_1 = (1 - t_1^i) Y_1; \quad y_2 = (1 - t_2^i) Y_2$$

$$T_1 = (t_1^i + t_1^d) Y_1; \quad T_2 = (t_2^i + t_2^d) Y_2$$

Tomando os valores médios dos parâmetros, tem-se as seguintes equações para projeção das variáveis endôgenas como função das variáveis exôgenas.

$$Y_1 = 0,080 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 1,361 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_1$$

$$Y_2 = 2,952 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 1,768 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_2$$

$$C_1 = 0,056 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 0,946 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_3$$

$$C_2 = 1,976 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 1,184 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_4$$

$$X_2 = M_1 = 0,037 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 0,621 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_5$$

$$X_1 = M_2 = 0,061 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 0,037 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_6$$

$$T_1^i = 0,006 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 0,109 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_7$$

$$T_2^i = 0,405 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 0,242 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_8$$

$$T_1^d = 0,001 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 0,020 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_9$$

$$T_2^d = 0,302 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 0,181 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_{10}$$

$$Y_1 = 0,074 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 1,253 (I_1 + G_1 + S_1^e) + \epsilon_{11}$$

$$Y_2 = 2,547 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 1,526 (I_1 + G_1 + S_1^e) + E_{12}$$

$$T_1 = 0,008 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 0,129 (I_1 + G_1 + S_1^e) + E_{13}$$

$$T_2 = 0,706 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 0,423 (I_1 + G_1 + S_1^e) + E_{14}$$

Considerando que a participação do ICM nos impostos indiretos está num entorno de 70%, pode-se supor que:

$$ICM = 0,70 T_1^i = 0,004 (I_2 + G_2 + S_2^e) + 0,076 (I_1 + G_1 + S_1^e)$$

Por outro lado, pode-se inferir o impacto dos gastos do governo no Estado do Paraná sobre a receita dos impostos indiretos como:

$$\frac{dT_1^i}{dG_1} = \frac{t_1^i}{\Delta B} (1 + m_2) - a_2 (1 - t_2^i - t_2^d) = 0,109$$

II - MODELO DINÂMICO AGREGADO

1 - ANÁLISE DO CRESCIMENTO ECONÔMICO DO PARANÁ

O comportamento da expansão das atividades econômicas sediadas em território paranaense tem sido de descompasso em relação à média brasileira, quando medidas em termos per capita. Verifica-se* que, em mais da metade do tempo das últimas duas décadas, a renda per capita paranaense situou-se num entorno de 3/4 da renda per capita brasileira, sendo este fato quase uma constante na última década.

Por outro lado, se for analisada a participação paranaense no volume das exportações brasileiras,** depara-se com uma situação insólita, pois se o Estado só participa com menos de 2% das importações brasileiras, o seu poder de importação esteve, na última década, na circunvizinhança de 15%. E isto não se traduz em maior poder de gasto por parte da comunidade, como bem mostra a situação já descrita da renda.

Assim, questiona-se: seria o crescimento paranaense sustentado por atividades em que os detentores não são residentes

*Vide Tabelas 8 e 9.

**Tabela 10.

TABELA 8 - RENDA INTERNA - PARANÁ E BRASIL

(valores em Cr\$ 1 000 000,00

- ano base para preços constantes 1978)

ANO	RENDA INTERNA BRASIL I	RENDA INTERNA PARANÁ II	$\frac{II}{I}$	R.I. P. CONS- TANTES BRASIL	R.I. P. CONS- TANTES PARANÁ	OBSERVAÇÕES				
						Δ PR.	$\frac{PR}{BR}$ %	$\Delta PR.$ %		
1960	2.241,2	137,3	0,0613	578.526,6	35.441,6	-	6,1	-	1	
1961	3.379,9	199,6	0,0591	636.609,7	37.595,0	2.153,4	5,9	6,1	2	
1962	5.532,7	346,0	0,0625	687.177,4	42.974,2	5.379,2	6,3	14,3	3	6%
1963	10.016,6	553,4	0,0552	709.440,2	39.195,4	3.778,8	5,5	8,8	4	
1964	19.082,6	1.080,1	0,0566	709.491,8	40.158,2	962,8	5,7	2,5	5	
1965	36.666,7	1.928,1	0,0526	869.249,4	45.709,0	5.550,8	5,3	13,8	6	
1966	51.512,7	2.678,1	0,0520	884.697,1	45.994,6	285,6	5,2	0,6	7	5%
1967	70.667,5	3.773,6	0,0534	946.282,4	50.530,9	4.536,3	5,3	9,9	8	
1968	98.248,0	4.831,6	0,0492	1.059.100,7	52.084,0	1.553,1	4,9	3,1	9	
1969	129.187,7	7.123,0	0,0551	1.153.268,9	63.587,6	11.503,6	5,5	22,1	10	
1970	167.228,5	8.391,9	0,0502	1.246.215,2	62.537,9	1.049,7	5,0	1,7	11	
1971	224.423,0	12.641,7	0,0563	1.388.688,9	78.223,4	15.685,5	5,6	25,1	12	
1972	293.365,9	17.654,4	0,0602	1.551.940,8	93.393,9	15.170,5	6,0	19,4	13	
1973	402.444,0	24.413,4	0,0607	1.849.298,6	112.183,7	18.789,8	6,1	20,1	14	
1974	586.755,7	37.424,7	0,0638	2.095.204,9	133.637,2	21.453,5	6,4	19,1	15	6%
1975	833.985,2	52.924,2	0,0635	2.331.889,3	147.980,3	14.343,1	6,4	10,7	16	
1976	1.283.399,5	81.082,3	0,0632	2.540.129,9	160.479,7	12.499,4	6,3	8,5	17	
1977	1.939.441,8	123.566,4	0,0637	2.689.482,1	171.353,2	10.873,5	6,4	6,8	18	
ANO	1978								19	
BASE	1979								20	
	1980								21	

FONTE: Brasil 1965 - 1977; Conjuntura Econômica Vol. 32, nº 10, outubro 1978

Brasil 1960 - 1964; Conjuntura Econômica Vol. 25, nº 9, setembro 1971

Paraná 1960 - 1969; IPARDES - Projeto BADEP relatório de pesquisa nº 2

Paraná 1970 - 1977; IPARDES - Renda Interna do Paraná 70-77

Índice Geral de Preços - Col. 2 da Conjuntura Econômica. (Disponibilidade Interna)

TABELA 9 - RENDA PER CAPITA - PARANÁ E BRASIL

Unid. (10⁶ Cr\$ de 1978; 1.000 hab)

ANO	BRASIL RENDA INTERNA	BRASIL POPULAÇÃO	PARANÁ RENDA INTERNA	PARANÁ POPULAÇÃO	BRASIL RENDA PER CAPITA	PARANÁ RENDA PER CAPITA	Δ PARANÁ/BRASIL	% DA BRAS.	
Censo 1960	578.526,6	70.070,5	35.441,6	4.268,2	8.256,4	8.303,6	1,0057	-	
População Projetada: segundo estimativas do IPARDES - Taxa Geom.	1961	636.609,7	72.031,3	37.595,0	4.496,9	8.838,0	8.360,2	0,9459	95
	1962	687.177,4	74.047,0	42.974,2	4.732,0	9.280,3	9.081,6	0,9786	98
	1963	709.440,2	76.119,1	39.195,4	4.973,7	9.320,1	7.880,5	0,8455	85
	1964	709.491,8	78.249,2	40.158,2	5.222,2	9.067,1	7.689,9	0,8481	85
	1965	869.249,4	80.438,9	45.709,0	5.477,6	10.806,3	8.344,7	0,7722	77
	1966	884.697,1	82.689,9	45.994,6	5.740,1	10.699,0	8.012,9	0,7489	75
	1967	946.282,4	85.003,9	50.530,9	6.010,0	11.132,2	8.407,8	0,7553	76
	1968	1.059.100,7	87.382,6	52.084,0	6.287,5	12.120,3	8.283,7	0,6835	68
	1969	1.153.268,9	89.827,9	63.587,6	6.572,7	12.838,7	9.674,5	0,7535	75
Censo 1970	1.246.215,2	93.139,0	62.537,9	6.929,9	13.380,2	9.024,4	0,6745	68	
População Projetada: segundo o método das componentes.	1971	1.388.688,9	95.993,4	78.223,4	7.168,2	14.466,5	10.912,6	0,7543	75
	1972	1.551.940,8	98.690,2	93.393,9	7.478,0	15.725,4	12.489,2	0,7942	79
	1973	1.849.298,6	101.432,6	112.183,7	7.793,0	18.231,8	14.395,5	0,7896	79
	1974	2.095.204,9	104.243,3	133.637,2	8.116,0	20.099,2	16.465,9	0,8192	82
	1975	2.331.889,3	107.145,2	147.980,3	8.449,2	21.763,8	17.514,1	0,8047	81
	1976	2.540.129,9	110.123,5	160.479,7	8.791,4	23.076,8	18.254,2	0,7910	79
	1977	2.689.482,1	113.208,5	171.353,2	9.145,7	23.756,9	18.735,9	0,7887	79
	1978		116.393,1		9.511,6				

FONTE: População: IPARDES/Estimativas de População - 1978 - Estimativas (1961 a 1969)
 FIBGE - Anuário Estatístico do Brasil - 1977-Estimativas (1960 e 1970), (1971 a 1978)

Renda: Tabela 8

TABELA 10 - COMÉRCIO EXTERIOR

(em Cr\$ 1.000)

ANOS	B R A S I L		P A R A N Á		PARTICIPAÇÃO %	
	EXPORTAÇÃO	IMPORTAÇÃO	EXPORTAÇÃO	IMPORTAÇÃO	EXP.	IMP.
1963	549.501	782.220	73.050	8.153	13,29	1,04
1964	1.177.498	1.242.891	133.654	12.949	11,35	1,04
1965	2.214.843	1.929.647	251.724	18.974	11,37	0,98
1966	3.813.540	3.264.773	670.447	33.111	17,58	1,01
1967	4.265.501	4.291.939	706.680	38.156	16,57	0,89
1968	6.177.932	6.826.201	1.177.254	51.297	19,06	0,75
1969	9.214.219	8.981.975	1.378.098	94.214	14,96	1,05
1970	10.844.715	12.903.608	1.805.118	118.456	16,65	0,92
1971	15.373.766	19.218.408	2.546.317	165.202	16,56	0,86
1972	23.588.417	28.060.426	3.493.486	315.974	14,81	1,13
1973	37.827.974	42.851.189	5.872.191	615.481	15,52	1,44
1974	53.768.654	94.655.153	6.717.884	1.385.163	12,49	1,46
1975	68.773.057	107.650.188	8.728.151	1.642.297	12,69	1,53
1976	107.105.989	141.842.110	17.924.050	2.374.059	16,73	1,67
* 1977	173.309.282		25.766.446		14,87	
1978			.			
1960	147.123	201.219	10.842	2.429	7,37	1,21
1961	245.151	299.357	21.523	3.307	8,78	1,10
1962	307.130	511.677	29.808	5.115	9,71	1,00

FONTE: Anuário Estatístico do Brasil - FIBGE

*Brasil Exportação - Banco do Brasil

e (ou se residentes) cujas despesas (inclusive de inversão) seriam feitas alhures? Ou está havendo uma atuação governamental (da União) em que as despesas não correspondem a geração de receita no Estado?

A razão de tal pergunta se fundamenta no seguinte raciocínio: se a renda interna paranaense em 1976 foi de $81.082.300 \times 10^3$ e as exportações paranaenses (para o exterior) foram de $17.924.050 \times 10^3$, então bastaria um multiplicador (normal) de 4,5 para se ter uma renda de $80.658.225 \times 10^3$ o que explicaria praticamente toda a renda estadual. Sendo assim, só se encontra como justificativa, a hipótese de estar ocorrendo vazamentos de renda (O Estado estaria com uma grande propensão a importar por vias internas) e, portanto, o multiplicador seria menor, ou então dentro da mesma possibilidade a remessa de lucros seria significativa. Para uma melhor visualização do exposto, considere-se o seguinte modelo de Base Econômica:

$Y = D + X = D + M + B$ com $X = M + B$, em que X = exportações totais (que inclui pagamentos líquidos), M = importações e B = empréstimo para fora da região ($X-M$).

Se $M=my$; $B=by$; $D=dy$ e X é autônomo, vem de $X=M+B=my + by = (m+b)y$: $y = \frac{1}{m+b} X$

Como $m+b+d=1$ e $0,6 < d$ (propensão marginal a consumir) $< 0,8$

$$0,2 < m+b < 0,4 \therefore 2,5 = \frac{1}{0,4} < \frac{1}{m+b} < \frac{1}{0,2} = 5$$

m =propensão a importar; b =propensão a emprestar (remessa).

Quanto ao confisco pelo governo federal, ou a transferência de recursos aqui gerados para outras regiões, acredita-se que a mesma seja conclusiva por si só.

Para se responder à questão colocada sobre as circunstâncias em que se dá o crescimento estadual, e conseqüentemente ser possível uma atuação adequada na indução do crescimento das atividades (e correspondente geração de empregos), far-se-á uma análise com os seguintes pontos principais:

- a) determinação dos multiplicadores econômicos;
- b) caracterização da interação econômica do Estado com as demais regiões brasileiras.

Para tal objetivo, explicita-se a seguir os procedimentos.

1.1 - MULTIPLICADORES ECONÔMICOS

Necessita-se caracterizar quais são as variáveis significativas da geração da renda estadual, isto é, se se tem um crescimento só dependente do exterior (multiplicador das exportações), ou se parcialmente autosustentado (multiplicadores dos investimentos e das despesas do governo). Um modelo do tipo base exportação acoplado a um multiplicador-acelerador e ainda um segmento explicativo do crescimento endógeno seria adequado.⁹

⁹HARTMAN, L.M. & SECKLER, David. Toward the application of dynamic growth theory to regions. In: MACKEE, A.L.; DEAN, R.D.; LEAHY, W.H. ed. Regional economics: theory and practice. New York, Free Press /c 1970/. p.81.

Na seqüência, buscando tornar o modelo um auxiliar no processo de tomada de decisão, deve-se aumentar o poder explicativo do modelo, pela inclusão de um "bloco" para a análise do emprego.¹⁰

Estes modelos têm como variáveis:

- 1 - Produto interno bruto = Y_t
- 2 - Consumo Interno = C_t
- 3 - Investimento bruto = I_t
- 4 - Exportações = X_t
- 5 - Importação de bens de Consumo = M_{ct}
- 6 - Importação de bens de capital = M_{kt}
- 7 - Gastos do Governo = G_t
- 8 - Produto Nacional Bruto = P_t (variável a nível de Brasil)
- 9 - Estoque de capital = K_t
- 10 - Oferta de Emprego (M.O.) = E_t
- 11 - Força de Trabalho (P E A) = L_t , em que as sete (7) primeiras variáveis são necessárias para o modelo de crescimento enquanto as quatro (4) restantes permitem ampliar o modelo para considerar o comportamento do emprego.

1.2 - INTERAÇÃO ECONÔMICA

O objetivo principal é obter a nível desagregado os vazamentos de renda do Estado, isto é, quais as importações que

¹⁰ KRUECKEBERG, D.A. & SILVERS, A.L. Urban planning analysis-methods and models. New York, Wiley, 1974.

oneram o processo de geração de renda e, portanto, são variáveis instrumentais em um processo de indução do crescimento econômico. Por outro lado, o conhecimento das principais exportações juntamente com as suas áreas de mercado permite uma avaliação prospectiva da estabilidade do crescimento devido ao comércio.

2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: MULTIPLICADORES ECONÔMICOS

O modelo básico adotado para o cálculo dos multiplicadores é:

$$Y_t = C_{ft} + G_t + I_t - M_{ct} - M_{kt} + E_t \quad (1)$$

onde,

Y_t = Produto interno bruto

G_t = Gastos do governo

C_{ft} = Consumo das famílias

I_t = Investimento bruto

M_{ct} = Importações de bens de consumo

E_t = Exportações

M_{kt} = Importações de bens de capital

Sendo, consumo uma função homogênea com inclinação = b

$$C = by_{t-1} \quad (2)$$

Importações de bens de consumo uma fração constante do consumo,

$$M_{ce}^{ct} = cC_t \quad (3)$$

E as exportações (E_t) e os gastos do governo (G_t) são autônomos (4).

O investimento é induzido pela troca entre consumo, livre de importação de bens de consumo, e exportações,

$$I_t = K \left[(C_t - C_{t-1} + M_{ct} - M_{ct-1}) + (E_t - E_{t-1}) \right] \quad (5)$$

Substituindo $C = bY_{t-1}$ na fórmula acima, obtém-se

$$I_t = K \left[b(1-c) Y_{t-1} - b(1-c) Y_{t-2} + E_t - E_{t-1} \right]$$

E as importações de bens de capital são uma fração constante do investimento.

$$M_{kt} = m I_t \quad (6)$$

Substituindo (2), (3), (4), (5) e (6) em (1), obtém-se a equação dinâmica fundamental,

$$Y_t = b(1-c)Y_{t-1} + E_t + G_t + K(1-m)(E_t - E_{t-1}) + Kb(1-c)(1-m)Y_{t-1} - Kb(1-c)(1-m)Y_{t-2}$$

Resolvendo esta equação, chega-se à solução geral da Renda Regional.

$$Y_t = \frac{E_t + G_t}{1-b(1-c)} + \frac{K(1-m)}{1-b(1-c)} (E_t - E_{t-1}) + C_1 \lambda_1^t + C_2 \lambda_2^t \quad (7)$$

As quatro primeiras equações estão ligadas à Renda Regional e pode-se, através delas, identificar a propensão marginal a consumir, a importar bens de consumo e as exportações autônomas. A equação (5), de investimento formula uma função de trocas em consumo, isto é, um acelerador do tipo de Samuelson mais as variações nas exportações, e a (6) a propensão marginal a im-

portar bens de investimentos.

Segundo o raciocínio do modelo, com um aumento das exportações o investimento cresce, resultando num crescimento da renda, através do multiplicador de exportação; por sua vez, com o crescimento da renda, os investimentos crescem, e por meio deste efeito (acelerador) de início autônomo, cresce dentro das exportações gerais, induzindo a um novo crescimento da renda.

A linha de crescimento da renda regional é composta de dois fatores: primeiro, a linha de crescimento autônomo, descrito nos dois primeiros elementos da equação (7) e segundo, a linha endógena "auto-sustentada" descrita pelos dois últimos elementos da equação (7). Estes medem o efeito do investimento induzido, o qual pode, ou não, ser levado a um período de crescimento endógeno. O primeiro elemento da equação (7) é o familiar multiplicador de exportação, e o segundo elemento formula o efeito multiplicador ecelerador sobre a renda devido ao aumento nas exportações. Os dois últimos elementos são tirados da fórmula geral onde C_1 e C_2 são constantes dependentes dos parâmetros b, k, c, m e das condições iniciais, ou seja, Y_0 e Y_1 .

Nos termos da equação (7), podem ser examinadas três (3) situações diferentes: se a economia está num estado estacionário (1), se está num estado de crescimento endógeno (2), ou num estado de expansão das exportações (3), considera-se apenas as exportações, já que o efeito dos gastos do governo é idêntico.

Na situação (1) a equação ficaria:

$$Y_t = E_t / [1 - b(1 - c)]$$

onde as demais componentes da renda seriam iguais a zero.

Situação (2)

$$Y_t = E_0 / [1 - b(1 - c)] + c_1 \lambda_1^t + c_2 \lambda_2^t$$

onde E_0 é uma constante e o efeito na renda devido a uma variação das exportações, cai fora.

Situação (3), onde a equação ficaria como é inicialmente.

O sistema é estável, se a maior raiz, em módulo for menor que 1.

Ainda com relação à forma final, obtida da equação dinâmica fundamental, na qual os coeficientes ligados às variáveis exógenas são chamados multiplicadores dinâmicos, observa-se como a passagem do tempo nas variáveis exógenas determina a passagem do tempo de cada variável endógena, ou seja, se observa o impacto que causa em cada uma das variáveis endógenas o aumento ou diminuição dos gastos do governo ou exportações, num longo período.

Também, em função da forma reduzida, observa-se através dos multiplicadores de impacto (os coeficientes de forma reduzida), a resposta imediata das variáveis endógenas (consumo, investimento e importações) as mudanças nas variáveis pré-determi-

nadas.

Em uma segunda etapa, o modelo agregado poderia ser ampliado para que fosse estudado o crescimento do emprego.

O modelo para o emprego ficaria:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t^i - M_t^i + S_t^e \quad (1)$$

$$C_t = a_c + b_c Y_t + E_1 \quad (2)$$

$$X_t^i = a_x + b_x (\text{PNB})_t + E_2 \quad (3)$$

$$\left. \begin{array}{l} G_t = \bar{G} \\ S_t^e = \bar{S}^e \end{array} \right\} \quad (4) \quad \begin{array}{l} G_t \text{ Autônomo} \\ S_t^e \text{ Autônomo} \end{array}$$

$$I_t = a_i + b_i Y_t - c_i K_{t-1} + E_4 \quad (6)$$

$$M_t^i = a_m + b_m Y_t + E_3 \quad (5)$$

Substituindo em (1)

$$Y_t = \frac{\Sigma a}{1 - \Sigma b} + \frac{1}{1 - \Sigma b} \left[\bar{S}_t^e + \bar{G}_t + b_x (\text{PNB})_t - c_i K_{t-1} \right] + \Sigma E \quad (7)$$

Função de produção

$$Y_t = A(1+r)^t E_t^\alpha K_t^\beta \quad (8)$$

Com \bar{S}_t^e , \bar{G}_t , PNB, K_{t-1} em (7) obter-se-ia Y_t , que com K_{t-1} em (6), obter-se-ia I_t .

$$\text{Se } K_t = K_{t-1} + I_t \quad (9)$$

Chegar-se-ia a K_t que com Y_t em (8) daria.

$$E_t = \left[A(1+r)^t \right]^{1/\alpha} Y_t^{1/\alpha} K_t^{\beta/\alpha}; \quad E_t = \text{emprego em função do produto e do estoque de capital.}$$

3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: INTERAÇÃO ECONÔMICA

Apresenta-se neste item os procedimentos adotados para que os objetivos fossem determinados.

De posse dos dados básicos, ou seja, exportações e importações paranaenses tanto por vias internas como externas, elaborou-se um quadro onde constam, a um nível agregado de dois (2) dígitos da classificação industrial da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - FIBGE, as exportações e importações referentes aos setores primário e secundário, dispostas em forma de participação percentual.

A partir deste quadro, determinou-se quais são as importações mais significativas, adotando-se como medida a de maior participação entre os agregados a dois dígitos e posteriormente a um nível de produto para os agregados a dois dígitos mais significativos. Após este procedimento, verificou-se a composição de nossas importações, se de bens de consumo ou bens de capital, e analisou-se a possibilidade de atuação governamental para minimizar os vazamentos de renda em relação às importações significativas.

Da mesma forma que as importações, foram levantadas as exportações mais representativas, adotando-se o mesmo critério,

que são aquelas com maior participação percentual. Obtidas as exportações mais significativas ao nível de dois (2) dígitos, procurou-se desagregá-las a nível de produto, determinando entre os produtos quais são os mais significativos, adotando-se o mesmo critério.

Especificadas as principais exportações, a nível de produto, foram verificadas as regiões de origem, ou seja, qual é a microrregião produtora destes bens; por outro lado, é de suma importância a determinação do destino destas exportações (mercado consumidor). Outrossim, caracterizando-se os desníveis intraestaduais (a partir dos níveis PIB per capita das regiões estaduais), pode-se adequar a expansão das exportações estaduais em função da estabilidade da demanda e das vantagens comparativas de cada região.

4 - ANÁLISE DOS MULTIPLICADORES

Os coeficientes encontrados para o modelo (na forma estrutural)* permitem as seguintes inferências:

- a) o paranaense é propenso a gastar em bens de consumo 77% de sua renda;
- b) do consumo, 53% deve ser importado;
- c) por outro lado o que é investido requer uma importação equivalente a 82% do total;
- d) o que é problemático, para cada cruzeiro de aumento do consumo ou das exportações, necessita-se de 88 centavos de investimento no aumento de capacidade produtiva.

Com esta informação, tem-se uma imagem de dependência estadual quanto ao seu comércio. No caso, os vazamentos das importações, e isto se verifica através dos multiplicadores de curto prazo para a renda (na forma reduzida), como segue:

- a) - Supondo-se um aumento das exportações num montante de Cr\$ 1.000,00, ter-se-á a indução de Cr\$ 878,00 de investimento, sendo Cr\$ 719,96 importado e Cr\$ 158,04 de produção interna. Então a renda gerada (PIB_{pm}) será de Cr\$ 1.000,00 (o aumento da exportação) mais Cr\$ 158,04 de geração de salários e

*Vide Anexo I.

lucros da produção interna correspondente;

- b)- Por outro lado, os Cr\$ 1.158,04 de aumento da renda induzem um aumento de consumo no período seguinte igual a Cr\$ 890,53 que descontada a importação de bens de consumo (Cr\$ 472,87) redundara em Cr\$ 417,66 de produção interna. Como o sistema é estável, isto ocorre também do período anterior para este, assim, ter-se-á impactos na renda deste ano devido às variações das exportações, à própria exportação e à renda do ano anterior. Algebricamente:

$$Y_t = E_t + 0,158 (E_t - E_{t-1}) + 0,417 \cdot 7 Y_{t-1} + G_t - 0,158 (C_{t-1} - M_{t-1}^c);$$

tendo os gastos do governo G_t um impacto equivalente ao seu montante do período, enquanto que os efeitos induzidos serão sentidos em anos posteriores. O último termo indica que, se o consumo de bens produzidos internamente foi aumentado só no período anterior, então a variação em relação a este período será negativa induzindo a um desinvestimento e uma correspondente redução na renda (seria o caso da perda de população por emigração).

Para se analisar a linha de crescimento da economia paranaense, considera-se a equação resultante da solução da equação dinâmica fundamental para a renda.

$$Y_t = 1,564 (E_t + G_t) + 0,247 (E_t - E_{t-1}) + (0,238 \cdot 7)^t \left[- 38.788,547 \cdot 9 \cos. (28^\circ 58' 53'' t) + 112.104,963 \cdot 7 \sin (28^\circ 58' 53'' t) \right]$$

Verifica-se de imediato que no longo prazo, se não houver variação positiva nas exportações, a economia seguirá para o estado estacionário $Y_t = 1,564 (E_t + G_t)$, no qual a renda será um múltiplo fixo (1,564) das exportações e dos gastos do governo, pois o último termo tende para zero com o passar do tempo.

Como a renda do paranaense está abaixo da nacional (em termos per capita), as causas visualizadas seriam: a) O governo federal estar absorvendo recursos; b) estar havendo uma migração do capital, para fora do Estado; c) haver vazamentos significativos de importações. Acrescenta-se agora como causa principal (juntamente com os vazamentos das importações) a incipiência do sistema produtivo estadual, que por um lado é incapaz de gerar crescimento endógeno e por outro requer, para acompanhar aos aumentos de demanda, uma grande quantidade de investimentos de bens importados, ou seja, o parque produtivo é pequeno e não inter-relacionado, caracterizando atividades de exportação desvinculadas da capacidade de produção dos outros segmentos. Estas hipóteses são devidas a constatação de um saldo expressivo no comércio por vias externas.

Observe-se mais detalhadamente o comportamento da componente de auto-sustentação da renda*, conforme quadro 1 a seguir. Deste se conclui que a componente endógena é oscilatória com oscilações amortecidas em relação a 0.

A influência de uma alteração autônoma positiva, gera uma componente de crescimento endógeno que se esvai num prazo de um quinquênio (já que o modelo exige três períodos, como condições iniciais).

*Vide Anexo I.

QUADRO 1 - PARCELAS DA COMPONENTE DE AUTO-SUSTENTAÇÃO (AS)

$(0,238.7)^t (x)$	$-38.788,547.9 \times \cos(28^\circ 58' 53'').t$	$+ 112.104,963.7 \times \sin(28^\circ 58' 53'').t$	Componente AS	t	Ano
1	-38.788,547.9	+ 0	- x -	0	1959
0,238.7	-33.931,334.97	54.317,713.16	4.866,228.474	1	1960
0,056.977.69	-20.576,164.38	95.031,787.47	4.242,309.411	2	1961
0,013.600.574.6	- 2.067,781.464	111.945,557.2	1.494,400.886	3	1962
0,003.246.457.2	16.958,468.48	100.823,041.2	382,372.630	4	1963
0,000.774.929.3	31.737,542.55	54.449,825.82	74,538.410	5	1964
0,000.184.975.6	38.568,084.88	11.935,427.37	9,341.917	6	1965
0,000.044.153.7	35.739,415.38	-43.568,147.78	-0,345.667.5	7	1966
0,000.010.539.5	23.959,962.22	-88.160,266.76	-0,676.639.1	8	1967
0,000.002.515.8	6.179,839.034	-110.673,024.1	-0,262.883.95	9	1968
0,000.000.600.5	-13.147,998.39	-105.468,196.1	-0,071.229.03	10	1969
0,000.000.143.3	-29.182,975.88	-73.849.309.71	-0,014.764.53	11	1970
0,000.000.034.2	-37.909,201.92	-23.735,179.63	-0,002.108.24	12	1971
0,000.000.008.2	-37.141,230.55	32.323,324.62	-0,00.039.51	13	1972

Para se verificar a influência (passada) dos gastos do governo na geração da renda, considere-se a forma final da renda, como segue:

$$\begin{array}{r}
 Y_t = 1,158 \quad E_t + 1,000 \quad G_t \\
 \quad 0,325.7 \quad E_{t-1} + 0,417.7 \quad G_{t-1} \\
 \quad 0,070.06 \quad E_{t-2} + 0,117.48 \quad G_{t-2} \\
 \quad 0,010.703 \quad E_{t-3} + 0,025.267 \quad G_{t-3} \\
 \quad 0,000.478 \quad E_{t-4} + 0,003.859 \quad G_{t-4} \\
 \quad -0,000.410 \quad E_{t-5} + 0,000.172 \quad G_{t-5} \\
 \quad -0,002.490 \quad E_{t-6} - 0,002.127 \quad G_{t-6} \\
 \quad -0,001.017 \quad E_{t-7} - 0,000.898 \quad G_{t-7} \\
 \hline
 \Sigma \quad 1,561.024 \qquad \qquad 1,561.453
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \\ \text{prazo em que as ex-} \\ \text{portações ou gastos} \\ \text{têm efeito positivo} \\ \text{na renda} \\ \\ \text{os gastos do governo} \\ \text{têm efeito positivo} \\ \\ \text{prazo em que as ex-} \\ \text{portações ou gastos} \\ \text{têm efeito negativo} \\ \text{na renda.} \end{array}$$

Constata-se novamente que as defasagens* dos valores das exportações com efeito significativo na renda de hoje, se dá até com um quinquênio atrás, além do impacto corrente.

*No quinto período o multiplicador de \bar{E}_t é 1,564.9 (máximo)
no sexto período o multiplicador de \bar{E}_t é 1,564.5 - L.P.
no quinto período o multiplicador de \bar{G}_t é 1,564.3
no sexto período o multiplicador de \bar{G}_t é 1,564.5 (máximo)
- L.P.

A diferença nos máximos dos períodos é devido que:
- para as exportações deve-se considerar a redução da exportação defasada com mais um período, para considerar a variação nas exportações.
- o efeito negativo nos períodos seguintes não deve ter maior significado do que efeitos da aproximação nos resultados.

Assim, pode-se inferir que as medidas de política tomadas numa determinada época têm sua influência até cinco anos após.

Pode-se também determinar o efeito das mudanças nos gastos do governo, durante o quinquênio, na determinação da variação da renda estadual como segue:

- Defasa-se a forma final,

$$\begin{aligned}
 Y_{t-1} = & 1,158 E_{t-1} + 1,000 G_{t-1} \\
 & 0,325.7 E_{t-2} + 0,417.7 G_{t-2} \\
 & 0,070.1 E_{t-3} + 0,117.5 G_{t-3} \\
 & 0,010.7 E_{t-4} + 0,025.3 G_{t-4} \\
 & 0,000.5 E_{t-5} + 0,003.9 G_{t-5} \\
 & -0,000.4 E_{t-6} + 0,000.2 G_{t-6}
 \end{aligned}$$

- Subtrai-se da forma final não-defasada,

$$\begin{aligned}
 Y_t - Y_{t-1} = & 1,158 (E_t - E_{t-1}) + 1,000 (G_t - G_{t-1}) \\
 & 0,325.7 (E_{t-1} - E_{t-2}) + 0,417.7 (G_{t-1} - G_{t-2}) \\
 & 0,070.1 (E_{t-2} - E_{t-3}) + 0,117.5 (G_{t-2} - G_{t-3}) \\
 & 0,010.7 (E_{t-3} - E_{t-4}) + 0,025.3 (G_{t-3} - G_{t-4}) \\
 & 0,000.5 (E_{t-4} - E_{t-5}) + 0,003.9 (G_{t-4} - G_{t-5}) \\
 & -0,000.4 (E_{t-5} - E_{t-6}) + 0,000.2 (G_{t-5} - G_{t-6})
 \end{aligned}$$

- Aplica-se os valores observados nas variações dos gastos do governo, e se terá as variações de renda correspondentes. Estas podem ser comparadas com a variação efetiva da renda, para se ter o efeito da política fiscal conforme quadro a seguir.

QUADRO 2 - POLÍTICA FISCAL

(Cr\$ 1.000,00 a preços de 1975)

DEFA-SAGENS	MULTIPLICADOR DAS EXPORTAÇÕES	MULTIPLICADOR DOS GASTOS DO GOVERNO	ANO	ΔY_t	ΔY_t DEVIDOS AS ALTERAÇÕES EM G	VARIAÇÕES NOS GASTOS DO GOVERNO
0	1,158	1,000	1976	4.056,999.9	1.143,308.3	340,955
1	0,325.7	0,417.7	1975	6.417,862	2.089,315.2	1.618,697
2	0,070.1	0,117.5	1974	8.899,143.1	1.237,269.8	948,254
3	0,010.7	0,025.3	1973			477,852
4	0,000.5	0,003.9	1972			683,410
5	-0,000.4	0,000.2	1971			244,223
A soma da o de L.P.	1,564.6	1,564.6	1970			710,496
			1969			832,959

III - MODELO DINÂMICO DESAGREGADO

I - ANÁLISE DA OFERTA DE EMPREGO NO PARANÁ

Ao considerar a ampliação do modelo dinâmico agregado para se analisar o emprego de mão-de-obra na economia paranaense, depara-se com o fator insuperável (a curto prazo) da determinação do estoque de capital nos setores não-industriais. Na tentativa de superar este impasse, visualiza-se como alternativa, a desagregação da função de produção da economia, em duas. Uma para o setor industrial, no qual acredita-se que o fator limitativo da produção seja a formação do capital necessário, e outra para os setores não-industriais, tendo como fator gerador da produção a oferta da mão-de-obra. A viabilidade desta última especificação para a produção deve-se ao fato de que, havendo mercado na região, então "em geral" haverá possibilidade de produção nos setores não-industriais, de tal maneira que a mão-de-obra sempre pode substituir o capital.

Diante das dificuldades apontadas, uma especificação plausível seria:

$$(1) C_t^P = c_1 + c_2 (Y_{t-1} - T_{t-1}) + \varepsilon_1$$

$$(2) \quad I_t^{NI} = i_2 \left\{ \left[(C_t^P + G_t^G) - M_t^C \right] - \left[(C_{t-1}^P + G_{t-1}^G) - M_{t-1}^C \right] + (E_t - E_{t-1}) \right\} + \varepsilon_2$$

$$(3) \quad I_t^{SI} = i_3 + i_4 Y_{t-1} + i_5 K_{t-1}^{SI} + \varepsilon_3$$

$$(4) \quad M_t^C = m_1^C + m_2^C (C_t^P + G_t^G) + \varepsilon_4$$

$$(5) \quad M_t^k = m_4^k + m_5^k (I_t^{NI} + I_t^{SI}) + \varepsilon_5$$

$$(6) \quad E_t^i = e_1 + e_2 (PRB)_t + \varepsilon_6$$

$$(7) \quad T_t^d = t_a^d + t_d Y_t + \varepsilon_7$$

$$(8) \quad T_t^i = t_a^i + t_i Y_t + \varepsilon_8$$

$$(9) \quad V_t^{NI} = v_1 + v_2 N_t^{NI} + \varepsilon_9$$

$$(10) \quad V_t^{SI} = v_3 + v_4 K_t^{SI} + \varepsilon_{10}$$

$$(11) \quad Y_t = (C_t^P + G_t^G) + (I_t^{NI} + I_t^{SI}) + (E_t^i + E_t^e) - (M_t^C + M_t^k)$$

$$(12) \quad T_t = T_t^d + T_t^i$$

$$(13) \quad V_t = V_t^{NI} + V_t^{SI}$$

$$(14) \quad K_t^{SI} = I_t^{SI} + 0,95 K_{t-1}^{SI}$$

$$(15) \quad D_t = Y_t - (V_t + T_t^i)$$

Variáveis endógenas

(1) C_t^P = Consumo pessoal em bens e serviços (mais variação de estoques)

(2) I_t^{NI} = Investimento em setores não-industriais (pelas empresas privadas e governo)

(3) I_t^{SI} = Investimento em setores industriais (extrativa mineral e de transformação)

(4) M_t^C = Importação de bens para consumo

(5) M_t^k = Importação de bens para investimento

(6) E_t^i = Exportação por vias internas mais cabotagem

(7) T_t^d = Receita dos impostos diretos (nos três níveis de governo)

(8) T_t^i = Receita dos impostos indiretos (líquidos de subsídios)

(9) V_t^{NI} = Renda interna nos setores não-industriais

(10) V_t^{SI} = Renda interna nos setores industriais

(11) Y_t = Produto interno bruto a preços de mercado

(12) T_t = Receita de impostos no território estadual

(13) V_t = Renda interna

(14) E_t = Exportações totais

(15) K_t^{SI} = Estoque de capital no setor industrial

(16) D_t = Depreciação do capital produtivo

Variáveis exógenas

(1) G_t^g = Consumo do governo (mais propriamente, gastos do governo)

(2) $(PRB)_t$ = Produto interno bruto a preços de mercado (do Resto do Brasil)

(3) E_t^e = Exportações paranaenses por vias externas

(4) N_t^{NI} = Pessoal empregado nos setores não-industriais

A forma estrutural acima corresponde a seguinte forma reduzida:

$$(1)' \quad C_t^P = c_1 + c_2 (Y_{t-1} - T_{t-1}) + \varepsilon_1'$$

$$(2)' \quad I_t^{NI} = i_2 \left\{ \left[c_1 (1 - m_2^c) - m_1^c + e_1 \right] + (1 - m_2^c) G_t^g + e_2 (PRB)_t + E_t^e + \left[c_2 (1 - m_2^c) (Y_{t-1} - T_{t-1}) - C_{t-1}^P + M_{t-1}^c - (E_{t-1}^i + E_{t-1}^e) - G_{t-1}^g \right] \right\} + \varepsilon_2'$$

$$(3)' \quad I_t^{SI} = i_3 + i_4 Y_{t-1} + i_5 K_{t-1}^{SI} + \varepsilon_3$$

$$(4)' \quad M_t^c = (m_1^c + m_2^c c_1) + m_2^c G_t^g + m_2^c c_2 (Y_{t-1} - T_{t-1}) + \varepsilon_4'$$

$$(5)' \quad M_t^k = \left\{ m_4^k + m_5^k i_3 + m_5^k i_2 \left[c_1 (1 - m_2^c) - m_1^c + e_1 \right] + m_5^k i_2 (1 - m_2^c) G_t^g + m_5^k i_2 e_2 (PRB)_t + m_5^k i_2 E_t^e + m_5^k i_2 c_2 (1 - m_2^c) (Y_{t-1} - T_{t-1}) - m_5^k i_2 C_{t-1}^P + m_5^k i_2 M_{t-1}^c - m_5^k i_2 (E_{t-1}^i + E_{t-1}^e) + m_5^k i_4 (Y_{t-1} + m_5^k i_5 K_{t-1}^{SI} - m_5^k i_2 G_{t-1}^g - 1) \right\} + \varepsilon_5'$$

$$(6)' \quad E_t^i = e_1 + e_2 (PRB)_t + \varepsilon_6$$

$$\begin{aligned}
(11)' \quad Y_t &= \left[c_1(1 - m_2^c) - m_1^c + e_1 \right] \left[1 + i_2(1 - m_5^k) \right] + \\
&+ i_3(1 - m_5^k) - m_4^k + (1 - m_2^c) \left[1 + i_2(1 - m_5^k) \right] G_t^g + \\
&+ e_2 \left[1 + i_2(1 - m_5^k) \right] (PRB)_t + \left[1 + i_2(1 - m_5^k) \right] E_t^e + \\
&+ c_2(1 - m_2^c) \left[1 + i_2(1 - m_5^k) \right] (Y_{t-1} - T_{t-1}) - i_2(1 - m_5^k) C_{t-1}^p + \\
&+ i_2(1 - m_5^k) M_{t-1}^c - i_2(1 - m_5^k) (E_{t-1}^i + E_{t-1}^e) + \\
&+ i_4(1 - m_5^k) Y_{t-1} + i_5(1 - m_5^k) K_{t-1}^{SI} - \\
&- i_2(1 - m_5^k) G_{t-1}^g + \varepsilon_{11}'
\end{aligned}$$

$$(7)' \quad T_t^d = t_a^d + t_d [Y_t] (11)' + \varepsilon_7'$$

$$(8)' \quad T_t^i = t_a^i + t_i [Y_t] (11)' + \varepsilon_8'$$

$$\begin{aligned}
(12)' \quad T_t &= \left[T_t^d \right] (7)' + \left[T_t^i \right] (8)' = (t_a^d + t_a^i) + \\
&+ (t_d + t_i) [Y_t] (11)' + \varepsilon_{12}'
\end{aligned}$$

$$(9)' \quad V_t^{NI} = v_1 + v_2 N_t^{NI} + \varepsilon_9'$$

$$\begin{aligned}
(10)' \quad V_t^{SI} &= (v_3 + i_3 v_4) + i_4 v_4 Y_{t-1} + \\
&+ v_4 (0,95 + i_5) K_{t-1}^{SI} + \varepsilon_{10}'
\end{aligned}$$

$$(13)' \quad V_t = (v_1 + v_3 + i_3 v_4) + v_2 N_t^{NI} + i_4 v_4 Y_{t-1} +$$

$$+ v_4 (0,95 + i_5) K_{t-1}^{SI} + \varepsilon_{13}$$

$$(14)' K_t^{SI} = i_3 + i_4 Y_{t-1} + (0,95 + i_5) K_{t-1}^{SI} + \varepsilon_3$$

$$(15)' D_t = (1 - t_i) [Y_t]_{(11)'} - (t_a^i + v_1 + v_3 + i_3 v_4) - \\ - v_2 N_t^{NI} - i_4 v_4 (Y_{t-1}) - v_4 (0,95 + i_5) K_{t-1}^{SI} + \\ + \varepsilon_{10}$$

Se o interesse é a análise do emprego; a partir de (15)' pode-se explicitar o emprego nos setores não-industriais (N_t^{NI}) em função das demais variáveis pré-determinadas do modelo. Considerando $D_t = 0,05Y_t$, ter-se-á:

$$N_t^{NI} = \left(\frac{0,95 - t_i}{v_2} \right) [Y_t]_{(11)'} - \left(\frac{t_a^i + v_1 + v_3 + i_3 v_4}{v_2} \right) - \\ - \left(\frac{i_4 v_4}{v_2} \right) (Y_{t-1}) - \frac{v_4 (0,95 + i_5)}{v_2} K_{t-1}^{SI} + \varepsilon'$$

2 - PARÂMETROS DA ECONOMIA PARANAENSE

Como o modelo apresentado acima é recursivo, estimam-se os parâmetros através do método dos mínimos quadrados ordinários. A regressão com menor coeficiente de determinação foi a da função investimento para os setores não-industriais, entretanto o parâmetro é significativo com uma probabilidade maior que 99%. As demais regressões têm um grau de explicação não inferior a 90% e probabilidade, dos coeficientes angulares serem diferentes de zero, maior que 99%, a única exceção ficando para i_5 cujo nível é superior a 80%. Diante destes testes, aceitaram-se os valores abaixo como representativos da economia paranaense.

$c_1 = - 139,094$; consumo autônomo (desestocagem), em milhões de cruzeiros de 1975, quando a renda disponível é nula.

$c_2 = 0,855$; propensão marginal a consumir a renda disponível; de longo prazo.

$i_2 = 0,632$; acelerador, tipo de Samuelson, para os setores não-industriais.

$i_3 = - 369,852$; investimento autônomo (desinvestimen-

to) no setor industrial, em milhões de cruzeiros de 1975.

$i_4 = 0,086$; propensão marginal a investir, produto interno bruto, no setor industrial paranaense, no longo prazo.

$i_5 = -0,231$; propensão marginal a desinvestir, no setor industrial do Paraná.

$m_1^c = -3\,036,648$; importação autônoma (exportação) de bens de consumo quando o consumo no Paraná é nulo. Em milhões de cruzeiros de 1975.

$m_2^c = 0,529$; propensão marginal a importar bens de consumo.

$m_4^k = -611,800$; importação autônoma (exportação), de bens de investimento, quando o investimento no Paraná é nulo. Em milhões de cruzeiros de 1975.

$m_5^k = 0,929$; propensão marginal a importar bens de investimento.

$e_1 = -5\,423,160$; exportação autônoma (importação) por vias internas, quando o produto do resto do Brasil é nulo. Em milhões de cruzeiros de 1975.

- $e_2 = 0,029;$ propensão marginal, do resto do Brasil, a importar bens do Paraná.
- $t_a^d = 61,195;$ nível autônomo de impostos diretos, em milhões de cruzeiros de 1975, arrecadados no Paraná.
- $t_d = 0,013;$ fração marginal, de produto interno bruto paranaense, que é recolhida como impostos indiretos.
- $t_a^i = 1,644;$ nível autônomo de impostos indiretos, em milhões de cruzeiros de 1975, arrecadados no Paraná.
- $t_i = 0,080;$ fração marginal, do produto interno bruto paranaense, que é recolhida como impostos indiretos.
- $v_i = -17\,039,929;$ parte autônoma, em relação a mão-de-obra, da renda interna a custo de fatores dos setores não-industriais paranaenses, expressa em milhões de cruzeiros de 1975.
- $v_2 = 17,907;$ produção marginal, por 1 000 pessoas ano, em milhões de cruzeiros de 1975, nos setores não-industriais paranaenses.

$v_3 = -1\,047,235$; parte autônoma anual, em relação ao estoque de capital, da renda interna a custo de fatores do setor industrial paranaense, em milhões de cruzeiros de 1975.

$v_4 = 0,960$; produção marginal, por Cr\$ 1 000 000, 00 (preços de 1975) de capital instalado no setor industrial paranaense.

3 - MULTIPLICADORES DE CURTO PRAZO NA ECONOMIA PARANAENSE

Para se analisar a influência das variáveis pré-determinadas na geração do produto, foram calculados os valores que seguem, como aqueles que medem o impacto a curto prazo (1 ano) na variável Produto Interno Bruto a preços de mercado, no Paraná. Para se ter uma visão mais clara, ordenou-se os multiplicadores do mais expressivo para o de menor valor.

QUADRO 3a - MULTIPLICADORES DE IMPACTO NO PRODUTO INTERNO BRUTO DO PARANÁ

VARIÁVEL	INFLUÊNCIA	VALOR
Exportações por Vias Externas	positiva	1,045
Gastos do Governo	positiva	0,492
Renda Disponível (com defasagem)	positiva	0,421
Importações de Consumo (com defasagem)	positiva	0,045
Produto do Resto do Brasil	positiva	0,030
Produto Interno Bruto (com defasagem)	positiva	0,006
Estoque de Capital (com defasagem)	negativa	0,016
Consumo Pessoal (com defasagem)	negativa	0,045
Exportações (com defasagem)	negativa	0,045
Gastos do Governo (com defasagem)	negativa	0,045
Intercepto (autônoma)	negativa	1 976,512

Por outro lado, além da influência através do produto, as variáveis que podem ser manipuladas, ou são um dado para o controle de economia, têm como multiplicador em relação ao emprego nos setores não-industriais, os valores abaixo:

QUADRO 3b - MULTIPLICADORES DE IMPACTO NO EMPREGO NO PARANÁ

VARIÁVEL	INFLUÊNCIA	VALOR
Intercepto (autônoma)	positiva	1 029,797
Produto Interno Bruto no Paraná	positiva	0,049
Produto Interno Bruto (com defasagem)	negativa	0,005
Estoque de Capital S.l. (com defasagem)	negativa	0,039

4 - ANÁLISE DOS DETERMINANTES DA GERAÇÃO DO EMPREGO NO PARANÁ

Os valores do quadro 3 permitem as seguintes considerações:

- a) Além dos impactos positivos na renda, como os das exportações, gastos do governo, produto do Resto do Brasil, devidas a variáveis exógenas pode-se verificar o efeito da variação das defasadas se forem subtraídas das anteriores ou entre elas. Uma composição de interesse é a do efeito do consumo de bens produzidos localmente $[(C_{t-1}^P + G_{t-1}^g) - M_{t-1}^C]$ cujo multiplicador é 0,045. Outro efeito de interesse é o do multiplicador dos investimentos no setor industrial 0,071, assim como do produto do Resto do Brasil 0,029. Então, efetuando as operações necessárias, determina-se:

$$(i) \quad Y_t = \left\{ \left[(C_t^P + G_t^g) - M_t^C \right] + E_t^e \right\} + 0,045 \left\{ \left[(C_t^P + G_t^g) - M_t^C \right] - \left[(C_{t-1}^P + G_{t-1}^g) - M_{t-1}^C \right] + (E_t^e - E_{t-1}^e) \right\} + 0,029(PR B)_t + 0,001(PR B)_t - PR B_{t-1} + 0,071 I_{t-1}^{SI} - 4.716,824.43,$$

e verifica-se que o consumo de bens locais e as exportações por vias externas têm o mesmo efeito sobre a renda, tanto nos valores totais como nas variações. O crescimento do produto no Resto do Brasil, por outro lado, só influi no produto paranaense em 0,1%, além do seu nível total.

- b) Na geração do emprego, em relação à renda (de i), os valores dos multiplicadores devem ser multiplicados por 0,049.* Então constata-se que os gastos governamentais em bens produzidos localmente, geram 49 empregos (em homens ano) nos setores não-industriais, por milhão de cruzeiros (a preços de 1975) aplicados. Vê-se também que uma variação de um milhão de cruzeiros (a preços de 1975) nos gastos (em bens produzidos localmente) ocasionam uma variação de 2 (dois) empregos nos setores não-industriais. Isto se existisse no emprego apenas o efeito através da renda do ano.

Transformando a forma reduzida do emprego, com um procedimento análogo ao da renda, obtém-se a equação:

$$(ii) N_t^{NI} = 0,030Y_t + 0,019(Y_t - Y_{t-1}) + 0,167 I_{t-1}^{SI} + 1 091,439,$$

através da qual infere-se que o emprego, devido ao valor total da produção (mais especialmente PIB_{pm}), é um múltiplo de 30 por milhão de cruzeiros (preços de 1975) produzidos localmente.

*Vide quadro 3b

Assim, qualquer alteração permanente (ou nas exportações, ou nos gastos em bens locais) tem um efeito sobre o emprego de 30 por milhão de cruzeiros mais 1 (no ano da alteração) pela variação nas exportações ou nos gastos* e mais 19 (no ano) pela variação na produção. Então, a alteração permanente gerou a mais 30 empregos permanentes e no ano da alteração mais 20.

Por outro lado, a alteração no emprego não-industrial, devido aos investimentos no setor industrial, ocorre de duas formas. A primeira, através da produção, tem um nível de 2 permanentemente, mais 1 no ano, devido à variação na produção. A segunda alteração, gerada diretamente através do investimento, equivale a 167 empregos. Então um investimento de 1 milhão de cruzeiros (a preços de 1975) hoje, gerará no ano que vem 170 empregos indiretos.

*Da combinação dos efeitos nas equações (i) e (ii)

5 - O ESFORÇO PARANAENSE

Diante do exposto anteriormente, e considerando que a necessidade de novos empregos no Paraná está num entorno de 3,5% (crescimento populacional) da população, pode-se melhor avaliar as necessidades do Estado. Assim, supondo-se uma população residente de onze milhões em 1981, deve-se propiciar condições que gerem um nível de 385 000 novos empregos no próximo ano.

Para tal, as alternativas seriam:

- a) investimentos no setor industrial este ano num entorno de 2,2 bilhões de cruzeiros a preços de 1975, (supondo a geração de 11 000 empregos diretos aos residentes);
- b) aumento das exportações ou dos gastos governamentais em bens produzidos localmente (alternativamente em 1981), num montante de 7,7 bilhões de cruzeiros a preços de 1975.

IV - CONCLUSÃO: ANÁLISE MACROECONÔMICA DOS INVESTIMENTOS NO PARANÁ

A preocupação fundamental dos governos estaduais tem sido a defasagem existente entre a renda per capita média do Paraná em relação a do Brasil como um todo. Na tentativa de elucidar, ou pelo menos avaliar com maior suporte quantitativo as causas de tal fato, elaborou-se o presente estudo, cujos resultados passam a ser expostos de forma sucinta:

- a) conclui-se que os investimentos efetuados em território paranaense têm um efeito maior sobre a renda do restante do Brasil do que sobre a do Paraná - (pode-se mesmo supor que o efeito chega a ser 30% maior, e este dado também se aplica aos efeitos dos gastos efetivados pelo governo);
- b) a causa principal deste fenômeno pode ser atribuída ao grande volume de bens importados dos demais Estados brasileiros. Com isto, torna-se aconselhável envia-los esforços na ampliação do consumo de bens produzidos localmente, por um lado, e na ampliação da produção dos bens de maior volume de importação por outro;
- c) em termos sociais (maior geração de empregos), os investimentos destinados aos setores industriais têm

uma repercussão num entorno do triplo daquela ocasionada pelo aumento dos gastos do governo em aplicações tradicionais;

- d) como os aumentos das exportações do Paraná são em termos macroeconômicos equiparáveis aos aumentos dos gastos governamentais, a aquelas se aplicam as mesmas afirmações anteriores no tocante a estes.
- e) finalmente, caberia uma observação relativa à provável emigração de populações de baixa renda, residentes no Paraná. Como em geral os bens de consumo destas populações são bens produzidos localmente, a consequência da emigração será uma queda na renda, ocasionada tanto pela queda na produção como pela diminuição no consumo. Os esforços à solução destes problemas muito provavelmente serão compensadores, tanto em termos econômicos (receita de impostos indiretos) como em termos sócio-políticos.

ANEXO

MODELO DINÂMICO AGREGADO - DESENVOLVIMENTO ALGÉBRICO E ESTIMATIVAS

$$1 - Y_t = C_{ft} + G_t + I_t + E_t - (M_{ct} + M_{kt}) \quad \text{identidade da despesa}$$

$$2 - C_{ft} = b Y_{t-1} + e_{1t} \quad \text{Função consumo}$$

$$3 - M_{ct} = c C_t + e_{2t} \quad \text{Função importação de consumo}$$

$$4 - \quad \quad \quad E_t \text{ e } G_t \text{ são variáveis exôgenas}$$

$$5 - I_t = K \left[\left\{ (C_t - M_{ct}) - (C_{t-1} - M_{ct-1}) \right\} + (E_t - E_{t-1}) \right] + e_{5t} \quad \text{Função investimento}$$

$$6 - M_{kt} = m I_t + e_{4t} \quad \text{Função importação de capital}$$

Dada a forma estrutural acima, pode-se obter a forma re-

duzida:

$$Y_t - C_t + M_{ct}^c + M_{kt}^k - I_t - E_t - G_t + 0X1 = 0 \quad \text{ou melhor:}$$

$$Y_t - C_t + M_t^c + M_t^k - I_t + 0 Y_{t-1} + 0 C_{t-1} + 0 M_{t-1}^c - E_t - G_t + 0 E_{t-1} = 0$$

$$0 Y_t + C_t + 0 M_t^c + 0 M_t^k + 0 I_t - b Y_{t-1} + 0 C_{t-1} + 0 M_{t-1}^c + 0 E_t + 0 G_t + 0 E_{t-1} = e_{1t}$$

$$0 Y_t - c C_t + M_t^c + 0 M_t^k + 0 I_t + 0 Y_{t-1} + 0 C_{t-1} + 0 M_{t-1}^c + 0 E_t + 0 G_t + 0 E_{t-1} = e_{2t}$$

$$0 Y_t + 0 C_t + 0 M_t^c + M_t^k - m I_t + 0 Y_{t-1} + 0 C_{t-1} + 0 M_{t-1}^c + 0 E_t + 0 G_t + 0 E_{t-1} = e_{4t}$$

$$0 Y_t - k C_t + k M_t^c + 0 M_t^k + I_t + 0 Y_{t-1} + k C_{t-1} - k M_{t-1}^c - k E_t + 0 G_t + k E_{t-1} = e_{5t}$$

$$B = \begin{bmatrix} +1 & -1 & +1 & +1 & -1 \\ 0 & +1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -c & +1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & +1 & -m \\ 0 & -k & +k & 0 & +1 \end{bmatrix} \quad ; \quad T = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 \\ -b & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & k & -k & -k & 0 & k \end{bmatrix} \quad ; \quad e_t = \begin{bmatrix} 0 \\ e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{4t} \\ e_{5t} \end{bmatrix}$$

$$y_t = \begin{bmatrix} Y_t \\ C_t \\ M_t^c \\ M_t^k \\ I_t \end{bmatrix} ; \quad x_t = \begin{bmatrix} Y_{t-1} & C_{t-1} & M_{t-1}^c & E_t & G_t & E_{t-1} \end{bmatrix}' ;$$

$$B y_t + T x_t = e_t \quad \therefore \quad \pi = -B^{-1} T \quad e v_t = B^{-1} e_t$$

$$Y_t = -B^{-1} T x_t + B^{-1} e_t$$

$$\Delta_{(5 \times 5)} = 1 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -c & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -m \\ -k & k & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -c & 1 & 0 \\ -k & k & 1 \end{bmatrix} = 1 \quad \text{obs: 0 modelo é recursivo}$$

$$B^{-1} = \left[\begin{array}{c} 1 \quad -0 \quad 0 \quad -0 \quad 0 \\ \left| \begin{array}{cccc} -1 & 1 & 1 & -1 \\ -c & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -m \\ -k & k & 0 & 1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -m \\ 0 & k & 0 & 1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & -c & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -m \\ 0 & -k & 0 & 1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & -c & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -m \\ 0 & -k & k & 1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & -c & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -k & k & 0 \end{array} \right| \\ \dots \\ \left| \begin{array}{cccc} -1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -m \\ -k & k & 0 & 1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -m \\ 0 & k & 0 & 1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -m \\ 0 & -k & 0 & 1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -m \\ 0 & -k & k & 1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -k & k & 0 \end{array} \right| \\ \dots \\ \left| \begin{array}{cccc} -1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ -c & 1 & 0 & 0 \\ -k & k & 0 & 1 \end{array} \right| \quad 0 \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -c & 0 & 0 \\ 0 & -k & 0 & 1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -c & 1 & 0 \\ 0 & -k & k & 1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -c & 1 & 0 \\ 0 & -k & k & 0 \end{array} \right| \\ \dots \\ \left| \begin{array}{cccc} -1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ -c & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -m \end{array} \right| \quad 0 \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -c & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -m \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -c & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -m \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -c & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right| \end{array} \right]$$

$$B^{-1} = \left[\begin{array}{ccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1+(1-m)k & (1-c) & 1 & c & mk(1-c) & k(1-c) \\ -1+(1-m)k & & 0 & 1 & -mk & -k \\ 1 & & 0 & 0 & 1 & 0 \\ (1-m) & & 0 & 0 & m & 1 \end{array} \right]$$

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & [1+(1-m)k] & (1-c) & -[1+(1-m)k] & 1 & (1-m) \\ 0 & 1 & & 0 & 0 & 0 \\ 0 & c & & 1 & 0 & 0 \\ 0 & mk(1-c) & & -mk & 1 & m \\ 0 & k(1-c) & & -k & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\pi = (-) \begin{bmatrix} (2^a) & (5^a) & (5^a) & (1^a+5^a) & (1^a) & (5^a) \\ -b[1+(1-m)k] & (1-c) & k[1-m] & -k[1-m] & -1-k[1-m] & -1 & k[1-m] \\ -b[1] & & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -b[c] & & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -b[mk(1-c)] & & k[m] & -k[m] & -k[m] & 0 & k[m] \\ -b[k(1-m)] & & k[1] & -k[1] & -k[1] & 0 & k[1] \end{bmatrix} \begin{matrix} Y_t \\ C_t \\ M_t^c \\ M_t^k \\ I_t \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} Y_{t-1} & & C_{t-1} & M_{t-1}^c & E_t & & G_t & E_{t-1} \end{matrix}$$

$$V_t = \begin{bmatrix} \{[1+(1-m)k] & (1-c)\} e_{1t} - [1+(1-m)k] e_{2t} + e_{4t} + (1-m) e_{5t} \\ e_{1t} \\ (c) e_{1t} + e_{2t} \\ [mk(1-c)] e_{1t} - (mk) e_{2t} + e_{4t} + (m) e_{5t} \\ [k(1-c)] e_{1t} - (k) e_{2t} + e_{5t} \end{bmatrix} \begin{matrix} Y_t \\ C_t \\ M_t^c \\ M_t^k \\ I_t \end{matrix}$$

$$\pi_1 = \begin{bmatrix} \pi_{11} & \pi_{12} & \pi_{13} & 0 & 0 \\ \pi_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \pi_{31} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \pi_{41} & \pi_{42} & \pi_{43} & 0 & 0 \\ \pi_{51} & \pi_{52} & \pi_{53} & 0 & 0 \end{bmatrix} ; \pi_2 = \begin{bmatrix} \pi_{14} & \pi_{15} \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ \pi_{44} & 0 \\ \pi_{54} & 0 \end{bmatrix} ; \pi_3 = \begin{bmatrix} \pi_{16} & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ \pi_{46} & 0 \\ \pi_{56} & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} Y_t \\ C_t \\ M_t^c \\ M_t^k \\ I_t \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} Y_{t-1} & C_{t-1} & M_{t-1}^c & M_{t-1}^k & I_{t-1} & E_t & G_t & E_{t-1} & G_{t-1} \end{matrix}$$

Condições para que o modelo seja estável:

$$\pi_1 - \lambda I = 0 \therefore \begin{bmatrix} \pi_{11} - \lambda & \pi_{12} & \pi_{13} & 0 & 0 \\ \pi_{21} & -\lambda & 0 & 0 & 0 \\ \pi_{31} & 0 & -\lambda & 0 & 0 \\ \pi_{41} & \pi_{42} & \pi_{43} & -\lambda & 0 \\ \pi_{51} & \pi_{52} & \pi_{53} & 0 & -\lambda \end{bmatrix} = 0 = +\lambda^2 \begin{bmatrix} (\pi_{11} - \lambda) & \pi_{12} & \pi_{13} \\ \pi_{21} & -\lambda & 0 \\ \pi_{31} & 0 & -\lambda \end{bmatrix}$$

$\therefore 2 \text{ raízes} = 0$

$$e; \left[(\pi_{11} - \lambda) \lambda^2 + (\pi_{13} \pi_{31}) \lambda + (\pi_{12} \pi_{21}) \lambda \right] = 0$$

$$\therefore \left[-\lambda^3 + \pi_{11} \lambda^2 + (\pi_{12} \pi_{21} + \pi_{13} \pi_{31}) \lambda \right] = 0 \quad \therefore (\neq -\lambda) \text{ mais uma raiz}$$

$$\therefore \left[\lambda^2 + \pi_{11} \lambda - (\pi_{12} \pi_{21} + \pi_{13} \pi_{31}) \right] = 0$$

$= 0$

$$\therefore \lambda_{1,2} = \frac{1}{2} \left[\pi_{11} \pm \sqrt{\pi_{11}^2 + 4(\pi_{12} \pi_{21} + \pi_{13} \pi_{31})} \right] < 1 \text{ (em módulo) ou}$$

$$\lambda_{1,2} = \frac{1}{2} \left\{ \frac{b[1+(1-m)k](1-c)}{(1-m)} \pm \sqrt{\left\{ \frac{b[1+(1-m)k](1-c)}{(1-m)} \right\}^2 + 4\{\Sigma - b k + [bck(1-m)]\}} \right\} < 1$$

Forma Final: $Y_t = (1 - \pi_1)^{-1} \pi_0 + \pi_2 x_t + \sum_{s=1}^{\infty} \pi_1^{s-1} (\pi_1 \pi_2 + \pi_3)$

e $\dot{x}_{t-s} + \sum_{s=0}^{\infty} \pi_1^s v_{t-s}$

multiplicador de Longo Prazo $\pi_{LP} = (1 - \pi_1)^{-1} (\pi_2 + \pi_3)$

$$(1 - \pi_1)^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{(1 - \pi_{11}) - (\pi_{12} \pi_{21} + \pi_{13} \pi_{31})} & \frac{\pi_{12}}{\Delta} & \frac{\pi_{13}}{\Delta} & 0 & 0 \\ \frac{\pi_{21}}{\Delta} & \frac{(1 - \pi_{11}) - \pi_{13} \pi_{31}}{\Delta} & \frac{\pi_{13} \pi_{21}}{\Delta} & 0 & 0 \\ \frac{\pi_{31}}{\Delta} & \frac{\pi_{12} \pi_{31}}{\Delta} & \frac{(1 - \pi_{11}) - \pi_{12} \pi_{21}}{\Delta} & 0 & 0 \\ \frac{\pi_{41} + \pi_{21} \pi_{42} + \pi_{31} \pi_{43}}{\Delta} & \frac{\pi_{12} \pi_{41} - \pi_{13} \pi_{31} \pi_{42} + (1 - \pi_1) \pi_{42} + \pi_{12} \pi_{31} \pi_{43}}{\Delta} & \frac{(1 - \pi_{11}) \pi_{43} + \pi_{13} \pi_{21} \pi_{42} + \pi_{13} \pi_{41} - \pi_{12} \pi_{21} \pi_{43}}{\Delta} & 1 & 0 \\ \frac{\pi_{51} + \pi_{21} \pi_{52} + \pi_{31} \pi_{53}}{\Delta} & \frac{\pi_{12} \pi_{51} - \pi_{13} \pi_{31} \pi_{52} + (1 - \pi_1) \pi_{52} + \pi_{12} \pi_{31} \pi_{53}}{\Delta} & \frac{(1 - \pi_{11}) \pi_{53} + \pi_{13} \pi_{21} \pi_{52} + \pi_{13} \pi_{51} - \pi_{12} \pi_{21} \pi_{53}}{\Delta} & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(\pi_2 + \pi_3) = \begin{bmatrix} (\pi_{14} + \pi_{16}) & \pi_{15} \\ (0 + 0) & 0 \\ (0 + 0) & 0 \\ (\pi_{44} + \pi_{46}) & 0 \\ (\pi_{54} + \pi_{56}) & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} Y_t \\ C_t \\ M_t^c \\ M_t^k \\ I_t \end{matrix}$$

$$\left\{ \begin{matrix} \pi_{Lp} = (1 - \pi_1)^{-1} (\pi_2 + \pi_3) \\ (5 \times 2) = (5 \times 5) (5 \times 2) \end{matrix} \right\}$$

$$\begin{matrix} \bar{E}_E & \bar{G}_E \end{matrix}$$

$$\pi_{Lp} = \begin{bmatrix} \frac{\pi_{14} + \pi_{16}}{(1 - \pi_{11}) - (\pi_{12} \pi_{21} + \pi_{13} \pi_{31})} - \Delta & \Delta \frac{\pi_{15}}{(1 - \pi_{11}) - (\pi_{12} \pi_{21} + \pi_{13} \pi_{31})} \\ \frac{(\pi_{14} + \pi_{16}) \pi_{21}}{\Delta} & \frac{\pi_{15} \cdot \pi_{21}}{\Delta} \\ \frac{(\pi_{14} + \pi_{16}) \pi_{31}}{\Delta} & \frac{\pi_{15} \cdot \pi_{31}}{\Delta} \\ \frac{(\pi_{14} + \pi_{16}) [\pi_{41} + \pi_{21} \pi_{42} + \pi_{31} \pi_{43}] + (\pi_{44} + \pi_{46})}{\Delta} & \frac{\pi_{15} (\pi_{41} + \pi_{21} \pi_{42} + \pi_{31} \pi_{43})}{\Delta} \\ \frac{(\pi_{14} + \pi_{16}) [\pi_{51} + \pi_{21} \pi_{52} + \pi_{31} \pi_{53}] + (\pi_{54} + \pi_{56})}{\Delta} & \frac{\pi_{15} (\pi_{51} + \pi_{21} \pi_{52} + \pi_{31} \pi_{53})}{\Delta} \end{bmatrix} \begin{matrix} Y_t \\ C_t \\ M_t^c \\ M_t^k \\ I_t \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} [\bar{E}_E] & \bar{G}_E \end{matrix}$$

$$Y_{t \rightarrow \infty} = \frac{[\pi_{14} + \pi_{16}] (\bar{E}_E)}{(1-\pi_{11}) - (\pi_{12} \pi_{21} + \pi_{13} \pi_{31})} + \frac{[\pi_{15}] (\bar{G}_E)}{(1-\pi_{11}) - (\pi_{12} \pi_{21} + \pi_{13} \pi_{31})}$$

$$Y_{t \rightarrow \infty} = \frac{\left\{ [1 + k(1-m)] - k(1-m) \right\} (\bar{E}_E) + (+1) \bar{G}_E}{\left\{ 1-b [1+(1-m)k] (1-c) \right\} - \left\{ [-k(1-m)] b + [k(1-m)] bc \right\}} = Y_E$$

$$Y_E = \frac{(\bar{E}_E) + (\bar{G}_E)}{1-b(1-c)} = \left[\frac{\bar{E}_E + \bar{G}_E}{1-b(1-c)} \right]; \quad \Delta = [1-b(1-c)]$$

Multiplicadores Dinâmicos: $[\pi_1^{s-1} (\pi_1 \pi_2 + \pi_3)] x_{t-s} \quad c/s=1;2;3;\dots$

$$(\pi_1 \pi_2 + \pi_3) = \left[\begin{array}{cc} \left\{ b[1+(1-m)k](1-c) \right\} [1+k(1-m)] - k(1-m) & \left\{ b[1+(1-m)k](1-c) \right\} (1) \\ b(1) [1+k(1-m)] & b(1)(1) \\ b(c) [1+k(1-m)] & b(c)(1) \\ b [m k(1-c)] [1+k(1-m)] - k(m) & b [mk(1-c)] (1) \\ b [k(1-m)] [1+k(1-m)] - k(1) & b [k(1-m)] (1) \end{array} \right]$$

$$[\dot{x}_{t-s}] = \left[\begin{array}{cc} E_{t-s} & G_{t-s} \end{array} \right]$$

$$\pi_1^0 (\pi_1 \pi_2 + \pi_3) = \left[\begin{array}{cc} E_{t-1} & G_{t-1} \\ b(1-c) [k(1-m)+1] - k(1-m) & b(1-c) [k(1-m) + 1] \\ b [k(1-m)+1] & b \\ b c [k(1-m)+1] & bc \\ b(1-c)m k [k(1-m)+1] - k m & b(1-c)m k \\ b k (1-m) [k(1-m)+1] - k & b k (1-m) \end{array} \right] \begin{array}{l} Y_t \\ C_t \\ M_t^c \\ M_t^k \\ I_t \end{array}$$

$$\pi_1 = \left[\begin{array}{ccccc} b(1-c) [k(1-m)+1] & -k(1-m) & k(1-m) & 0 & 0 \\ b & 0 & 0 & 0 & 0 \\ bc & 0 & 0 & 0 & 0 \\ b(1-c)m k & -km & km & 0 & 0 \\ b k (1-m) & -k & k & 0 & 0 \end{array} \right] \begin{array}{l} Y_t \\ C_t \\ M_t^c \\ M_t^k \\ I_t \end{array}$$

$Y_{t-1} \quad C_{t-1} \quad M_{t-1}^c \quad M_{t-1}^k \quad I_{t-1}$

Obs: para $\left\{ \begin{array}{l} \pi_1 (\pi_1 \pi_2 + \pi_3) \text{ as variáveis serão } E_{t-2}; G_{t-2} \text{ (efeito hoje de valores de 2 anos atrás)} \\ \pi_1^2 (\pi_1 \pi_2 + \pi_3) \text{ as variáveis serão } E_{t-3}; G_{t-3} \text{ (efeito hoje de valores de 3 anos atrás)} \\ \pi_1^s (\pi_1 \pi_2 + \pi_3) \text{ as variáveis serão } E_{t-(s+1)}; G_{t-(s+1)} \text{ (efeito hoje de valores de (s+1) anos atrás)} \end{array} \right.$

Forma Final: para projeção de Longo Prazo (ou curto)

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ C_t \\ M_t^c \\ M_t^k \\ I_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+k(1-m) & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ k & m \\ k & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} E_t \\ G_t \end{bmatrix} + \left[\pi_1^{s-1} (\pi_1 \pi_2 + \pi_3) \right]_{s=1,2,3,\dots,n} \cdot \begin{bmatrix} E_{t-s} \\ G_{t-s} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \\ V_5 \end{bmatrix}$$

OBTENÇÃO DOS PARÂMETROS

Como o modelo é recursivo, aplicar-se-ã M Q 0 (na hipótese dos erros serem independentes)

A - Função Consumo (série 1959-1976- modelo estático milhões de Cr\$ de 1975)

$$\left[C_t = b Y_{t-1} + C_{1t} \right]$$

$$\left[\text{pelo ML-1 TI - 58} \right] n = 17 \text{ média } \bar{C}_t = 21.962,009.05$$

$$\text{média } \bar{Y}_{t-1} = 28.588,159.47$$

$$p/(N-1) \text{ Desvio Padrão (conj. } C_t) = 11.311,282,36$$

$$p/(N-1) \text{ Desvio Padrão (conj. } Y_{t-1}) = 14.038,262.6$$

$$p/(N) \text{ Desvio Padrão (conj. } C_t) = 10.973,555.75$$

$$p/(N) \text{ Desvio Padrão (conj. } Y_{t-1}) = 13.619,115.18$$

Intercepto = -145,620.651.2

Inclinação após intercepto = 0,773.314.201.4

Coefficiente de Correlação (R) = 0,959.748.637.8

$$01 = \sum C_t = 373.354,154$$

$$04 = \sum Y_{t-1} = 485.998,711$$

$$02 = \sum C_t^2 = 1,024.672.9 \times 10^{10}$$

$$05 = \sum Y_{t-1}^2 = 1,704.697.4 \times 10^{10}$$

$$03 = N = 17$$

$$06 = \sum C_t \cdot Y_{t-1} = 1,311.189.5 \times 10^{10}$$

$$b = \frac{\sum C_t \cdot Y_{t-1}}{\sum Y_{t-1}^2} = \frac{1,311.189.5 \times 10^{10}}{1,704.697.4 \times 10^{10}} = 0,769.162.646.4 \approx 0,769$$

$$\hat{C}_t = 0,769.162.7 Y_{t-1} + e_{1t}$$

	\hat{C}_t	$E_t = (C_t - \hat{C}_t)$
1960	10 842,845 51	1 414,899 49
1961	12 327,827 55	1 224,115 45
1962	13 533,489 93	2 408,787 07
1963	15 127,959 82*	-1 446,108 82
1964	13 507,851 43	81,857 57
1965	14 077,983 90	1 186,240 1
1966	16 035,604 65	-2 703,279 65
1967	-16 393,103 02.	-1 602,393 02
1968	17 640,931 66	-5 502,857 66*
1969	17 864,167 44.	-1 407,371 44
1970	21 789,692 74	-1 683,370 74
1971	22 164,877 61	1 562,993 39
1972	27 793,272 66	3 480,162 34*
1973	31 216,248 91	- 973,548 91
1974	34 956,688 64.	7 324,362 36*
1975	41 801,577 57	1 784,457 43
1976	46 737,957 64	-5 606,871 64*

* detectou a inversão! (com um ano de defasagem).

. não detectou.

$$\begin{aligned} \Sigma \hat{C}_t &= 373\,812,080\,7 & \Sigma e_t &= -457,926\,68 \\ \Sigma \hat{C}_t^2 &= 1,008\,518\,2 \times 10^{10} & \Sigma e_t^2 &= 161\,548\,867,00 \\ 77 &= 49\,858,450\,64 & s^2 &= \frac{\Sigma e_t^2}{15} = 10\,769\,924,47 \end{aligned}$$

$$s_i = \sqrt{\frac{s^2}{\Sigma Y_{t-1}^2}}$$

$$s_i = 0,025\,135\,219\,3$$

$$t_i = 30,601 \quad \therefore \quad b = 0,769 \quad \therefore$$

se: $b = 0,77$ é igual ao do modelo estático, que é a propensão marginal a consumir renda disponível.

$$B - \text{Função Importação de Consumo} \quad \left[M_t^C = c C_t + e_{2t} \right]$$

(pelo ML -01 → TI - 58)

$$\text{média do conj. } M_t^C = 11\,063,294\,76$$

$$\text{média do conj. } C_t = 21\,962,009\,06$$

$$p/N-1 \text{ desvio padrão (conj. } M_t^C) = 7\,480,558\,568$$

$$p/N-1 \text{ desvio padrão (conj. } C_t) = 11\,311,282\,36$$

$$p/N \text{ desvio padrão (conj. } M_t^C) = 7\,257,207\,791$$

$$p/N \text{ desvio padrão (conj. } C_t) = 10\,973,555\,75$$

$$\text{Intercepto } M_t^C = -3\,028,409\,642$$

$$\text{Inclinação após a intercepção } M_t^C = 0,641\,640\,041\,6$$

$$\text{Coeficiente de correlação (R) = } 0,970\,217\,881$$

$$01 = \Sigma M_t^C = 188\,076,011$$

$$04 = \Sigma C_t = 373\,354,154$$

$$02 = \Sigma M_t^{C2} = 2\,976\,080\,452,0$$

$$05 = \Sigma C_t^2 = 1,024\,672\,9 \times 10^{10}$$

$$03 = N = 17$$

$$06 = \Sigma M_t^C C_t = 5\,444\,042\,334,0$$

$$c = \frac{\sum M_t^c C_t}{\sum C_t^2} = \frac{5.444.042.334,0}{1,024.672.9 \times 10^{10}} = 0,531.245.626.9 \approx 0,531$$

$$\widehat{M}_t^c = 0,531.295.6 C_t + e_{2t}$$

ANO	\widehat{M}_t^c	$e_{2t} = M_t^c - \widehat{M}_t^c$
1960	6 512,485 984	- 2 154,290
1961	7 200,087 687	- 1 979,347
1962	8 470,061 624	- 2 811,861
1963	7 269,107 236*	- 1 522,281
1964	7 220,152 597	- 1 344,240
1965	8 109,815 049	- 1 489,549
1966	7 083,405 61 .	- 1 011,012
1967	7 858,239 144	- 1 682,702
1968	6 448,905 309*	283,489
1969	- 8 743,423 305	- 2 727,069
1970	10 682,400 41	2 759,838
1971	-12 606,513 46	- 1 957,639
1972	16 615,438 41	- 3 169,415
1973	16 067,813 44 *	2 224,248
1974	22 463,736 36	448,778
1975	23 157,068 62	1 226,270
1976	21 852,765 02 *	4 621,474
$\Sigma()$	198 361,419 3	-10 285,408 27
$\Sigma()^2$		83 684 566,91
77	26 489,575 45	$s^2 = \frac{\quad}{15} = 5 578 971,127$

$$s_i = 0,023 333 744 2$$

$$t_i = 22,769 410 53 \quad \therefore \quad c = 0,531$$

$$C - \text{Função Importação para Investimento} \left[M_t^k = m I_t + e_{4t} \right]$$

(pelo ML-01 \rightarrow TI-58)

$$\text{m\u00e9dia do conj. } M_t^k = 3\,021,478\,588$$

$$\text{m\u00e9dia do conj. } I_t = 3\,909,473\,176$$

$$\text{Desvio padr\u00e3o (avalia\u00e7\u00e3o n-1) do conj. } M_t^k = 2\,524,771\,707$$

$$\text{Desvio padr\u00e3o (avalia\u00e7\u00e3o n-1) do conj. } I_t = 2\,626,994\,393$$

$$\text{Desvio padr\u00e3o (avalia\u00e7\u00e3o n) do conj. } M_t^k = 2\,449,388\,336$$

$$\text{Desvio padr\u00e3o (avalia\u00e7\u00e3o n) do conj. } I_t = 2\,548,558\,908$$

$$\text{Intercepto de } M_t^k = -611,799\,837\,2$$

$$\text{Inclina\u00e7\u00e3o ap\u00f3s intercepto} = 0,929\,352\,437\,4$$

$$\text{Coeficiente de Correla\u00e7\u00e3o (R)} = 0,966\,979\,959\,2$$

$$01 = \sum M_t^k = 51\,365,136$$

$$04 = \sum I_t = 66\,461,044$$

$$02 = \sum M_t^{k2} = 257\,190\,213,3$$

$$05 = \sum I_t^2 = 370\,245\,261,4$$

$$03 = N = 17$$

$$06 = \sum M_t^k I_t = 303\,427\,480,2$$

$$m = \frac{\sum M_t^k I_t}{\sum I_t^2} = 0,819\,531\,029\,4 \approx 0,820$$

$$M_t^k = 0,819\,531\,0 I_t + e_{4t}$$

ANO	\hat{M}_t^k	$e_{4t} = M_t^k - \hat{M}_t^k$
1960	1 468,935 560	- 581,349 560
1961	1 660,491 097	- 598,752 097
1962	2 186,965 187	-1 057,517 187
1963	1 512,025 680	- 368,999 680
1964	1 763,084 904	- 603,661 904
1965	1 934,988 907	-1 317,618 907
1966	1 686,843 935	- 10,872 935
1967	2 138,289 143	- 925,052 143
1968	2 062,926 711	- 582,079 711
1969	1 578,700 264	1 107,901 736
1970	3 831 812 256	- 363,448 256
1971	2 914,639 874	55,714 126

1972	3 557,820 096	212,574 904
1973	4 582,982 897	791,745 103
1974	5 671,794 574	-1 045,219 426
1975	8 056,935 469	- 211,274 469
1976	7 857,649 296	315,721 704

$$\Sigma \hat{M}_t^k = 54 466,885 85$$

$$\Sigma e_{4t} = -3 101,749 85$$

$$\Sigma \hat{M}_t^{k2} = 248 668 217,4$$

$$\Sigma e_{4t}^2 = 8 521 978,092 \quad \dots$$

$$s^2 = 568 131,872 8$$

$$s_i^2 = 0,001 534 474 4$$

$$s_i = 0,039 172 367 7$$

$$T_i = 20,921 150 48 \quad \dots \quad m = 0,820$$

$$D - \text{Função Investimento } I_t = k \left[(C_t - M_{ct}) - (C_{t-1} - M_{ct-1}) + (E_t - E_{t1}) \right] M_{5t}$$

$$\text{Média do conj. de dados de } I_t = 3 909,473$$

$$\text{Média do conj. de dados de } [\Delta] = 2 479,845$$

$$\text{Desvio padrão (avaliação N-1) do conj. } I_t = 2 626,994$$

$$\text{Desvio padrão (avaliação N-1) do conj. } [\Delta] = 2 937,057$$

$$\text{Desvio padrão (avaliação N) do conj. } I_t = 2 548,559$$

$$\text{Desvio padrão (avaliação N) do conj. } [\Delta] = 2 849,364$$

$$\text{Intercepção } I_t = 3 043,566 732$$

$$\text{Inclinação após intercepção } I_t = 0,349 177 722 6$$

$$((\text{baixa explicação})) = \text{coeficiente de correlação } (R) = 0,390 390 975 8$$

$$01 = \Sigma I_t = 66 461,044$$

$$04 = 42 157,356 = \Sigma [\Delta]$$

$$02 = \Sigma I_t^2 = 370 245 261,4$$

$$05 = 242 564 555,4 = \Sigma [\Delta]^2$$

$$03 = N = 17$$

$$06 = 213 006 865,3 = \Sigma I_t [\Delta]$$

ANO	(C_t)	(M_t^C)	$(C_t - M_t^C)$	$\Delta C_t - M_t^C$	ΔE_t	Δ
				$(C_t - M_t^C) - (C_{t-1} - M_{t-1}^C)$	$E_t - E_{t-1}$	$\Delta_{Ct-M_t^C} + \Delta E$
1959	9 778,540	3 882,457	5 896,083			
1960	12 257,745	4 358,196	7 899,549	2 003,466	- 570,927	1 432,539
1961	13 551,943	5 220,741	8 331,202	431,653	1 503,631	1 935,284
1962	15 942,277	5 658,101	10 284,176	1 952,974	- 462,321	1 490,653
1963	13 681,851	5 746,826	7 935,025	-2 349,151	989,631	-1 359,520
1964	13 589,709	5 875,913	7 713,796	- 221,229	212,229	- 9,000
1965	15 264,224	6 620,266	8 643,958	930,162	125,955	1 056,117
1966	13 332,325	6 072,394	7 259,931	-1 384,027	3 039,016	1 654,989
1967	14 790,710	6 175,537	8 615,173	1 355,242	- 783,781	571,461
1968	12 138,074	6 732,394	5 405,680	-3 209,493	3 233,178	23,685
1969	16 456,796	6 016,354	10 440,442	5 034,762	1 032,526	6 067,288
1970	20 106,322	13 442,238	6 664,084	-3 776,358	1 586,138	-2 190,220
1971	23 727,871	10 648,875	13 078,996	6 414,912	1 279,559	7 694,471
1972	31 273,435	13 446,023	17 827,412	4 748,416	- 966,337	3 782,079
1973	30 242,700	18 292,061	11 950,639	-5 876,773	10 615,342	4 738,569
1974	42 281,051	22 912,514	19 368,537	7 417,898	546,698	7 964,596
1975	43 586,035	24 383,339	19 202,696	- 165,841	3 173,280	3 007,439
1976	41 131,086	26 474,239	14 656,847	- 4 545,849	8 842,775	+4 296,926

$$K = \frac{\sum I_t [\Delta]}{\sum [\Delta]^2} = \frac{213\ 006\ 865,3}{242\ 564\ 555,4} = 0,878\ 145\ 056\ 8 \left\{ \begin{array}{l} \text{alterou o coefi-} \\ \text{ciente de expli-} \\ \text{cação} \end{array} \right.$$

$$I_t = 0,878\ 145\ 1\ \Delta + e_{5t} \quad (\text{explicação razoável}) \left\{ \begin{array}{l} R^2 = 0,505\ 208\ 2 \\ R = 0,710\ 779\ 96 \end{array} \right.$$

ANO	\hat{I}_t	$e_{5t} = (I_t - \hat{I}_t)$
1960	1 257,977 103	534,433
1961	1 699,460 162	326,688
1962	1 309,009 628	1 359,547
1963	-1 193,855 826	3 038,845
1964	- 7,903 306	2 159,237
1965	927,423 969	1 433,669
1966	1 453,320 481	604,984
1967	501,825 677	2 107,336
1968	20,798 867	2 496,405
1969	5 327,959 227	-3 401,613
1970	-1 923,330 961	6 598,947
1971	6 756,862 006	-3 200,389
1972	3 321,214 142	1 020,074
1973	4 161,151 148	1 431,051
1974	6 994,070 951	- 73,290
1975	2 640,967 821	7 190,186
1976	3 773,324 512	5 814,658
Σ	37 020,275 6	29 440,768 4
$\Sigma I_t^2 = 187\ 050\ 944,2$	$\Sigma e_{5t}^2 = 183\ 194\ 335,6$	$= s^2 = \frac{\Sigma e_{5t}^2}{15} = 12\ 212\ 955,71$

$$s_i = 0,224\ 386\ 498\ 2$$

$$t_i = 3,913\ 538 \quad \dots$$

$$K = 0,878$$

Obs: Os parâmetros são significativamente diferentes de zero, com probabilidade > 99%

Forma Reduzida:

$$p/a \text{ renda ou (PIB) pm} \begin{cases} b = 0,769 \ 0 \\ c = 0,531 \ 0 \\ m = 0,820 \ 0 \\ k = 0,878 \ 0 \end{cases} \begin{cases} \pi_{11} = 0,417 \ 7 & \pi_{14} = 1,158 \ 0 \\ \pi_{12} = 0,158 \ 0 & \pi_{15} = 1,000 \ 0 \\ \pi_{13} = 0,158 \ 0 & \pi_{16} = -0,158 \ 0 \end{cases}$$

$$Y_t = \left\{ 0,769 \left[1 + (1 - 0,820) \ 0,878 \right] (1 - 0,531) \right\} Y_{t-1} - \left\{ 0,878 (1 - 0,820) \right\} C_{t-1} + \left\{ 0,878 (1 - 0,820) \right\} M_{t-1}^C + \left\{ 1 + 0,878 (1 - 0,820) \right\} E_t + G_t - 0,878 (1 - 0,820) E_{t-1} + \mu_t$$

$$Y_t = 0,417 \ 7 Y_{t-1} - 0,158 \ 0 C_{t-1} + 0,158 \ 0 M_{t-1}^C + 1,158 \ 0 E_t + G_t - 0,158 \ 0 E_{t-1} + \mu_t$$

ou $Y_t = 0,417 \ 7 Y_{t-1} - 0,158 (C_{t-1} - M_{t-1}^C) + 0,158 (E_t - E_{t-1}) + (E_t + G_t) + \mu_t$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{vide interpretação no texto, multi-} \\ \text{plicadores de impacto.} \end{array} \right.$

Forma Final:

$$Y_t = 1,158 E_t + G_t + \pi_1^{s-1} \left[(\pi_1 \ \pi_2 + \pi_3) \right] \begin{bmatrix} E_{t-s} \\ G_{t-s} \end{bmatrix} + \mu^i$$

$$s=2 \quad \pi_1 = \begin{matrix} (5 \times 5) \end{matrix} \begin{bmatrix} 0,417 \ 7 & -0,158 \ 0 & 0,158 \ 0 & 0 & 0 \\ 0,769 \ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,408 \ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,259 \ 7 & -0,720 \ 0 & 0,720 \ 0 & 0 & 0 \\ 0,121 \ 5 & -0,878 \ 0 & 0,878 \ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} Y_t \\ C_t \\ M_t^C \\ M_t^k \\ I_t \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} (\pi_1 \ \pi_2 + \pi_3) \\ (5 \times 2) \end{matrix} = \begin{bmatrix} 0,325 \ 7 & 0,417 \ 7 \\ 0,890 \ 5 & 0,769 \ 0 \\ 0,472 \ 9 & 0,408 \ 3 \\ -0,419 \ 2 & 0,259 \ 7 \\ -0,737 \ 3 & 0,121 \ 5 \end{bmatrix} \begin{matrix} E_{t-s} \\ G_{t-s} \end{matrix}$$

$$\Delta = 0,639 \ 3$$

Multiplicadores de Longo Prazo [Estado estacionário]
p/a renda ou (PIB) pm:

$$Y_{\pi_{LP}} = \begin{bmatrix} 1,564 & 2 & 1,564 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} E_E \\ G_E \end{bmatrix} \dots$$

$$Y_t = 1,564 & 2 E_E + 1,564 & 2 G_E = 1,564 & 2 (E_E + G_E)$$

Da equação dinâmica fundamental p/

$$\begin{cases} b = 0,769 \\ c = 0,531 \\ m = 0,820 \\ k = 0,878 \end{cases}$$

$$Y_t = E_t + G_t + (1-m)k(E_t - E_{t-1}) + b(1-c) [1 + (1-m)k] Y_{t-1} - [b(1-c) (1-m)k] Y_{t-2}$$

$$\text{vem: } Y_t = E_t + G_t + 0,158 & 0 (E_t - E_{t-1}) + 0,417 & 7 Y_{t-1} - 0,057 & 0 Y_{t-2}$$

$$\text{ou } Y_t - 0,417 & 7 Y_{t-1} + 0,057 & 0 Y_{t-2} = [E_t + G_t] + 0,158 & 0 [E_t - E_{t-1}]$$

$$\begin{cases} a_0 = 1 \\ a_1 = 0,417 & 7 \\ a_2 = 0,057 & 0 \\ c = 2^\circ \text{ membro} \end{cases}$$

$$\text{que resolvendo: } y_p = \frac{c}{1+a_1+a_2} = 1,564 (E_t + G_t) + 0,247 (E_t - E_{t-1})$$

$$\text{obs: } 1 + a_1 + a_2 = 1 - b(1-c)$$

$$(b_1, b_2) \text{ p/raízes complexas } = y_c = A_5 (h + v_i)^t + A_6 (h - v_i)^t = A_5 (0,208 & 85 + 0,115 & 679 i)^t + A_6 (0,208 & 85 - 0,115 & 679 i)^t$$

$$\text{ou } y_c = R^t [A_7 \cos \theta t + A_8 \sin \theta t] = (0,238 & 747)^t [A_7 \cos (28^\circ 58' 53'') t + A_8 \sin (28^\circ 58' 53'') t]$$

$$R = \sqrt{h^2 + v^2} = \sqrt{a_2} \quad ; \quad \cos \theta = \frac{h}{\sqrt{a_2}} \quad ; \quad \sin \theta = \frac{v}{\sqrt{a_2}} \quad \text{e} \quad \begin{cases} A_7 = (A_5 + A_6) \\ A_8 = (A_5 - A_6) \end{cases} i$$

∴ a solução geral : $y_t = y_c + y_p$

$$Y_t = 1,564 (E_t + G_t) + 0,247 (E_t - E_{t-1}) + (0,238,7)^t \left[A_7 \cos(28^\circ 58' 53'') t + A_8 \sin(28^\circ 58' 53'') t \right]$$

ou utilizando as condições iniciais (para determinar as constantes A_7 e A_8):

$$t = 0 \quad (1959) = E_0 = 5\,569,183$$

$$t = 1 \quad (1960) = y_1 = 16\,027,594 \quad 1; \quad E_1 = 4\,998,256; \quad G_1 = 2\,224,965$$

$$t = 2 \quad (1961) = y_2 = 17\,595,093 \quad 9; \quad E_2 = 6\,501,887; \quad G_2 = 1\,797,596$$

$$y_1 = 1,564 (E_1 + G_1) + 0,247 (E_1 - E_0) + 0,208 \quad 8 \quad A_7 + 0,115 \quad 7 \quad A_8$$

$$y_2 = 1,564 (E_2 + G_2) + 0,247 (E_2 - E_1) + 0,030 \quad 2 \quad A_7 + 0,048 \quad 3 \quad A_8$$

$$A_7 = -38\,788,547 \quad 89; \quad A_8 = 112\,104,963 \quad 7 \quad \dots$$

SOLUÇÃO:

$$Y_t = 1,564 (E_t + G_t) + 0,247 (E_t - E_{t-1}) + (0,238,7)^t \left[-38\,788,547 \quad 9 \quad \cos(28^\circ 58' 53'') t + 112\,104,963 \quad 7 \quad \sin(28^\circ 58' 53'') t \right]$$

É o caminho de expansão da produção.

Estática Comparativa

Da forma reduzida da renda;

$$Y_t = \left\{ b [1 + (1-m)k] (1-c) \right\} Y_{t-1} - [k(1-m)] c_{t-1} + [k(1-m)] M_{t-1}^c +$$

+ $[k(1-m)] (E_t - E_{t-1}) + (E_t + G_t)$, verificarse as seguintes relações entre a renda e os parâmetros:

$$\frac{\partial Y_t}{\partial b} = [1 + (1-m)k] (1-c) Y_{t-1} \quad \therefore \text{a renda varia positivamente com um aumento na propensão (média = marginal) a consumir,}$$

$$\frac{\partial Y_t}{\partial b} = -b [1 + (1-m)k] Y_{t-1} \quad \text{negativamente com o aumento da propensão a importar bens de consumo,}$$

$$\frac{\partial Y_t}{\partial k} = b(1-m)(1-c) Y_{t-1} - (1-m) (C_{t-1} - M_{t-1}^C) + (1-m) (E_t - E_{t-1})$$

positivamente com o aumento do acelerador (tipo Samuelson) se

$$b(1-c)Y_{t-1} + (E_t - E_{t-1}) > (C_{t-1} - M_{t-1}^C)$$

$$\frac{\partial Y_t}{\partial m} = -bk(1-c) Y_{t-1} + k C_{t-1} - k M_{t-1}^C - k(E_t - E_{t-1})$$

Negativamente com o aumento da propensão a importar bens de capital se $B(1-c)Y_{t-1} + (E_t - E_{t-1}) > (C_{t-1} - M_{t-1}^C)$

Elasticidades

A elasticidade da renda em relação às exportações ou gastos do governo,

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial Y_t}{\partial E_t} \cdot \frac{E_t}{Y_t} &= 1 \times \frac{E_t}{Y_t} = \Sigma_E^k = \frac{E_t}{Y_t} \\ \frac{\partial Y_t}{\partial G_t} \cdot \frac{G_t}{Y_t} &= 1 \cdot \frac{G_t}{Y_t} = \Sigma_G^k = \frac{G_t}{Y_t} \end{aligned} \right\} \text{é diretamente proporcional à participação destas variáveis na renda.}$$

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONTAS nacionais - atualização. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, 32(10):81-90, out. 1978.
2. CONTAS nacionais do Brasil - atualização. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, 25(9):91-114, set. 1971.
3. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Instituto Brasileiro de Economia. Agregados econômicos regionais. Rio de Janeiro, 1977. v.2: Setor Público. Tomo I: Governo.
4. FUNDAÇÃO IPARDES. A contribuição da CODEPAR e BADEP para o financiamento do desenvolvimento da economia paranaense. Curitiba, 1978. 132p. Relatório de pesquisa 2: Análise do impacto da CODEPAR e BADEP na economia paranaense através dos investimentos no setor industrial. Convênio IPARDES/BADEP.
5. FUNDAÇÃO IPARDES. Renda interna do Paraná. Curitiba, 1978. 63p. Convênio Governo do Estado do Paraná / Secretaria de Estado do Planejamento/IPARDES.
6. HARTMAN, L.M. & SECKLER, David. Toward the application of dynamic growth theory to regions. In: MACKEE, A. L.; DEAN R. D.; LEAHY, W. H. ed. Regional economics: theory and practice. New York, Free Press /c 1970/ p.81-9.
7. KRUECKEBERG, D. A. & SILVERS, A. L. Urban planning analysis - methods and models. New York, Wiley, 1974.
8. PARANÁ. Secretaria de Estado das Finanças. Contadoria Geral do Estado. Balanco geral. Curitiba, 1959 a 1970. 12v.
9. PARANÁ. Tribunal de contas Municipais. Síntese de prestação de contas municipais. Curitiba 1969 a 1970. 2v.

FUNDAÇÃO INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES

DIRETORIA EXECUTIVA

RUY NEVES RIBAS - Diretor Presidente

AUGUSTO CESAR DE CAMARGO FAYET - Coordenador Técnico

EQUIPE TÉCNICA

DIVONIR RIBAS TEIXEIRA TORRES (Coordenador)

EMILIO KENJI SHIBATA - Economista

JOSÉ CARLOS SELICANI - Economista

VERA LÚCIA SABATKE GUTIERREZ - Economista

HISSASHI ASOFU - Acadêmico de Economia