

IPEA

Instituto de Planejamento Económico e Social

INPES

Instituto de Pesquisas

TEXTOS PARA DISCUSSÃO INTERNA

Nº 116

"Elasticidades de Engel no
Brasil usando um Sistema de
Equações com Especificação
LOGIT".

José W. Rossi
Cesar das Neves

Outubro de 1987

BRASIL, 1987

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

TEXTOS PARA DISCUSSÃO INTERNA

Nº 116

"Elasticidades de Engel no Brasil usando um Sistema de Equações com Especificação LOGIT".

José W. Rossi
Cesar das Neves

Outubro de 1987

Tiragem: 100 exemplares

Trabalho concluído em: Agosto de 1987

Instituto de Pesquisas do IPEA
Instituto de Planejamento Econômico e Social
Avenida Presidente Antonio Carlos, 51 - 13º - 17º andares
20.020 - Rio de Janeiro - RJ

Este trabalho é da inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores. As opiniões nele emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista da Secretaria de Planejamento da Presidência da República.

ELASTICIDADES DE ENGEL NO BRASIL USANDO UM
SISTEMA DE EQUAÇÕES COM ESPECIFICAÇÃO LOGIT

José W. Rossi*

Cesar das Neves**

1. INTRODUÇÃO

A importância em conhecermos o valor preciso da elasticidade-renda no consumo familiar de um dado bem, está no fato disto permitir determinar com relativa precisão o impacto de certas políticas econômicas (por exemplo, uma política de redistribuição de renda) sobre o consumo agregado.

A metodologia proposta por Tyrrell e Mount (1982) é aqui utilizada para estimar a elasticidade-renda e elasticidade do consumo com relação ao tamanho da família para os 8 grandes itens da despesa familiar no Brasil, com base em dados da ENDEF (IBGE) relativos a 1974. Tal metodologia, que foi também recentemente usada por Cipriano e Brandt (1983) para estimar as elasticidades-renda no consumo de 11 produtos (ou grupo de produtos) agrícolas no Brasil (também com dados da ENDEF), baseia-se num sistema de dispêndios relativos não-lineares. Mais precisamente, as parcelas de dispêndio são especificadas segundo o modelo logit, permitindo então a sua estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), já que o modelo transformado é linear nos parâmetros. Conforme argumentado por Tyrrell e Mount, as parcelas previstas do dispêndio são, neste modelo, sempre positivas, o que se constitui numa vantagem sobre o modelo translog, que apesar da sua larga utilização para fins semelhantes, produz parcelas que podem ser negativas. Outra vantagem do modelo é que a função de demanda é suficientemente flexível para incluir entre as variáveis explicativas, além da renda familiar e os preços dos bens

Somos gratos a Octávio Tourinho e Eustáquio Reis pelos comentários e sugestões a uma versão anterior deste artigo.

*Da UFRJ e do IPEA/INPES

**Da UFRJ

envolvidos, também variáveis sócio-demográficas como idade, origem, tamanho da família, etc. Ressalte-se ainda que no referido estudo de Cipriano e Brandt são melhores os resultados estimados com tal sistema de dispêndios relativos do tipo logit do que aqueles obtidos nos sistemas tradicionais de dispêndios absolutos representados pelos modelos linear simples (LES-Linear Expenditure System) e linear expandido (ELES-Expanded Linear Expenditure System).

Uma última propriedade atrativa desse modelo é que, por satisfazer a restrição orçamentária do consumidor, as elasticidades por ele estimadas atendem importantes pressupostos da teoria clássica do comportamento do consumidor, como por exemplo, as propriedades da adição, representadas pela agregação de Engel e agregação de Cournot.

2. METODOLOGIA

Suponha-se, inicialmente, a existência de n itens de dispêndio no orçamento familiar. Defina-se, em seguida, a parcela de dispêndio no item i como

$$w_i = \frac{D_i}{\sum_{j=1}^n D_j} = \frac{\exp(\ln D_i)}{\sum_{j=1}^n \exp(\ln D_j)} \quad (1)$$

a ser estimada pela função logística:

$$w_i = \frac{\exp(f_i)}{\sum_{j=1}^n \exp(f_j)}, \text{ para } i = 1, 2, \dots, n, \quad (2)$$

onde \exp representa exponencial, \ln é o logaritmo natural, D_i é o dispêndio no item i , e f_i é uma função que tem entre os seus argumentos variáveis como: dispêndio total das famílias ou nível de renda (M), preços dos itens de dispêndio (P_i), além de características sócio-demográficas das unidades familiares (por exemplo, idade do chefe da família (A), tamanho médio da família (Z), etc.); estas variáveis podem entrar (ou não) na sua forma logarítmica na equação.

Para o cálculo da elasticidade-renda (E_{im}), elasticidade-preço (E_{ii}), elasticidade-cruzada (E_{ik}) e elasticidade de dada característica sócio-demográfica (E_{iz}) procedemos como segue. Primeiramente, seja a quantidade demandada do bem i representada por

$$Q_i = \frac{Mw_i}{P_i} = \frac{\exp(f_i + \ln M - \ln P_i)}{\sum_{j=1}^n \exp(f_j)} \quad (3)$$

já que $M = \exp(\ln M)$ e $P_i = \exp(\ln P_i)$. É fácil demonstrar agora que essas elasticidades seriam, respectivamente (Tyrrell e Mount (1982)):

$$E_{im} = M \left(\frac{\partial f_i}{\partial M} - \sum_{j=1}^n w_j \frac{\partial f_j}{\partial M} \right) + 1 \quad (4)$$

$$E_{ii} = P_i \left(\frac{\partial f_i}{\partial P_i} - \sum_{j=1}^n w_j \frac{\partial f_j}{\partial P_i} \right) - 1 \quad (5)$$

$$E_{ik} = P_k \left(\frac{\partial f_i}{\partial P_k} - \sum_{j=1}^n w_j \frac{\partial f_j}{\partial P_k} \right) \quad \text{para } k \neq i \quad (6)$$

$$E_{iz} = Z \left(\frac{\partial f_i}{\partial Z} - \sum_{j=1}^n \frac{\partial f_j}{\partial Z} \right) \quad (7)$$

Conforme notaram Tyrrell e Mount, a elasticidade-renda, por exemplo, não será constante nas várias faixas de renda e diferirá da unidade, para mais ou para menos, de acordo com o comportamento dos pesos w_j ao longo dessas diversas faixas de renda. De modo análogo, a elasticidade-preço se aproximará de -1 , com a elasticidade-cruzada e elasticidade da característica familiar aproximando-se de zero. É fácil verificar ainda que as propriedades da agregação de Engel (isto é, $\sum_{i=1}^n w_i E_{im} = 1$) e agregação de

Cournot (isto é, $\sum_{i=1}^n w_i E_{ij} = -w_j$, para $i \neq j$) são aqui satisfeitas.¹

¹ Isto pode ser mostrado de modo simples após aplicar diferenciação na restrição orçamentária $P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + \dots + P_n Q_n = M$.

Para a estimação do modelo, considere-se que o dispêndio no bem i seja especificado como segue:

$$\text{Ln } D_i = f_i + u_i = \beta_{0i} + \beta_{1i} \text{ Ln } M + \beta_{2i} \text{ Ln } Z + u_i \quad (8)$$

onde M é o nível de dispêndio médio total que denominaremos simplesmente de renda, Z é o tamanho médio da família, u é um erro aleatório e $i = 1, 2, \dots, n$. Para garantir que a soma das parcelas estimadas seja unitária, tome-se o dispêndio no item n , por exemplo, como referência. Assim, necessitamos estimar apenas os parâmetros de $(n-1)$ razões das parcelas de dispêndio, isto é

$$\begin{aligned} f_i - f_n = \text{Ln} \frac{D_i/M}{D_n/M} = \text{Ln} \frac{w_i}{w_n} = (\beta_{0i} - \beta_{0n}) + \\ + (\beta_{1i} - \beta_{1n}) \text{ Ln} M + (\beta_{2i} - \beta_{2n}) \text{ Ln} Z + u_i - u_n \end{aligned} \quad (9)$$

para $i = 1, 2, \dots, n-1$. Como $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ tem-se que a parcela prevista para o dispêndio no item n seria então

$$\hat{w}_n = [1 + \sum_{j=1}^{n-1} \exp(f_j - f_n)]^{-1} \quad (10)$$

enquanto que a parcela prevista para o dispêndio no item i seria

$$\hat{w}_i = \hat{w}_n \exp(f_i - f_n) \quad (11)$$

para $i = 1, 2, \dots, n-1$.

A elasticidade-renda e a elasticidade-tamanho da família seriam obtidas de acordo com as fórmulas (4) e (7), respectivamente, bastando apenas adaptá-las para a especificação dada em (8). Mais precisamente, da equação (3) vem

$$Q_j = \frac{\exp(f_j - f_n + \text{Ln} M - \text{Ln} P_i)}{1 + \sum_{j=1}^{n-1} \exp(f_j - f_n)} \quad (12)$$

que, considerando-se os resultados em (9) e (10), fornece

$$Q_j = \hat{w}_n \exp(f_j - f_n + \text{Ln} M - \text{Ln} P_i) \quad (13)$$

para $j = 1, 2, \dots, n-1$. Segue pois que a elasticidade do item j com relação a variável x , digamos, seria

$$E_{jx} = \frac{\partial \tilde{L}w_n}{\partial \text{Ln}x} + \frac{\partial (f_j - f_n)}{\partial \text{Ln}x} + \begin{cases} 1 & \text{se } x = M \\ -1 & \text{se } x = P_i \\ 0 & \text{se } x = Z \end{cases} \quad (14)$$

onde, de (10), tem-se que:

$$\frac{\partial \tilde{L}w_n}{\partial \text{Ln}x} = - \sum_{j=1}^{n-1} \hat{w}_j \frac{\partial (f_j - f_n)}{\partial \text{Ln}x} \quad (15)$$

Para o bem n , por outro lado, tem-se (note que $Q_n = w_n M/P_i$):

$$E_{nx} = \frac{\partial \tilde{L}w_n}{\partial \text{Ln}x} + \begin{cases} 1 & \text{se } x = M \\ -1 & \text{se } x = P_i \\ 0 & \text{se } x = Z \end{cases} \quad (16)$$

Note-se que as $(n-1)$ equações dadas em (9) são correlacionadas entre si, pois cada uma delas contém o erro aleatório u_n . Isto poderia sugerir à primeira vista que a estimação de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) forneceria estimadores mais eficientes que a de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), já que as regressões são apenas aparentemente não correlacionadas (ou, na denominação de Zellner, "seemingly unrelated regressions"). Ocorre, porém, que por serem idênticas as variáveis explicativas nas diversas equações, tem-se, neste caso, (ver, por exemplo, Johnston (1972)) que a aplicação de MQG ao sistema de equações equivale a aplicar MQO a cada equação isoladamente. Aplicou-se aqui, pois, o método dos MQO a cada razão das parcelas dos dispêndios.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Conforme já salientado, os dados aqui utilizados provêm da pesquisa ENDEF realizada pelo IBGE entre 1973 e 1974. Apenas as elasticidades relativas ao Brasil como um todo foram estimadas neste estudo. Os resultados para as regressões estão na Tabela 1, que indicam, em geral, bons ajustamentos; há, todavia, poucos graus de liberdade, já que são 9 as faixas de renda. Na Tabela 2 confrontamos as parcelas do dispêndio previstas e observadas para os 8 grandes itens do consumo familiar, ao longo das várias faixas de renda. Note-se que nos itens Alimentação e Ha-

TABELA 1: RESULTADO DAS REGRESSÕES DAS RAZÕES ENTRE AS PARCELAS DE DISPÊNDIO
NOS ÍTENS E NA PARCELA DE DISPÊNDIO EM "DIVERSOS"

COEFICIENTES	Í T E N S						
	ALIMENTAÇÃO	VESTUÁRIO	HABITAÇÃO	HIGIENE	TRANSPORTE	EDUCAÇÃO	RECREAÇÃO
$(B_{0i}-B_{08})$ constante	7,767 (36,0)	1,129 (3,9)	2,380 (21,4)	0,471 (2,6)	-5,134 (-4,7)	-7,415 (-8,5)	-5,730 (-7,1)
$(B_{1i}-B_{18})$ renda	-0,769 (-42,6)	-0,196 (-8,1)	-0,053 (-5,7)	-0,128 (-8,6)	0,294 (3,2)	0,398 (5,5)	0,290 (4,3)
$(B_{2i}-B_{28})$ tamanho	1,062 (8,0)	0,743 (4,1)	0,129 (-1,9)	0,576 (5,2)	1,224 (1,8)	1,331 (2,5)	0,779 (1,6)
R^2	0,997	0,918	0,899	0,928	0,783	0,904	0,840

NOTA: Valores de t entre parênteses.

TABELA 2

PARCELAS DO DISPÊNDIO: PREVISTAS X OBSERVADAS (%)

BRASIL (ENDEF, 1974 - IBGE)

Faixas de Renda*

	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	PREV.	OBS.	PREV.	OBS.	PREV.	OBS.	PREV.	OBS.	PREV.	OBS.	PREV.	OBS.	PREV.	OBS.	PREV.	OBS.	PREV.	OBS.
Alimentação	64,59	64,11	59,65	60,93	52,09	52,42	44,35	43,93	38,84	38,10	32,97	32,00	26,78	26,37	19,0	19,09	11,25	11,58
Vestuário	5,36	5,42	6,79	6,76	7,91	7,59	8,58	8,30	9,0	9,14	9,23	9,40	9,28	9,44	8,93	8,98	8,25	8,17
Habitação	21,21	21,41	21,61	20,91	24,34	25,05	28,05	29,15	30,38	30,69	33,16	32,08	36,32	33,76	41,06	39,25	43,62	47,15
Higiene	3,93	3,93	4,93	4,96	5,84	5,85	6,53	6,56	6,98	6,78	7,35	7,31	7,62	7,47	7,71	7,57	7,54	7,83
Transportes	0,91	1,02	2,01	1,60	3,33	2,71	4,46	4,07	5,53	5,97	6,62	8,16	7,77	10,17	9,0	10,50	11,90	8,57
Educação	0,24	0,26	0,60	0,50	1,08	0,94	1,52	1,50	1,95	1,97	2,41	2,69	2,92	3,58	3,52	4,08	5,02	3,89
Recreação	0,29	0,30	0,54	0,52	0,84	0,74	1,12	1,00	1,38	1,38	1,66	1,90	1,98	2,19	2,40	2,93	3,21	2,56
Diversos	3,48	3,50	3,87	3,81	4,58	4,70	5,39	5,50	5,96	5,96	6,60	6,45	7,33	7,03	8,38	7,60	9,23	10,24

* Equivalência em número de Salários Mínimos (SM): 1 = menos que 1 SM; 2 = 1 SM e menos que 2 SM; 3 = 2 SM e menos que 3,5 SM; 4 = 3,5 SM e menos que 5 SM; 5 = 5 SM e menos que 7 SM; 6 = 7 SM e menos que 10 SM; 7 = 10 SM e menos que 15 SM; 8 = 15 SM e menos que 30 SM e 9 = 30 SM ou mais.

bitação, que são de longe os de maior peso no orçamento das famílias, é excelente a proximidade entre esses valores. Para os demais itens, todos de pequena importância relativa, a proximidade entre as parcelas previstas e observadas pode assim ser classificada: excelente para Vestuário, muito boa para Habitação, Higiene e Diversos, regular para Educação e Recreação (com certa imprecisão nas últimas faixas de renda), e problemática para o item Transportes.

As elasticidades-renda estimadas nas várias faixas de renda estão na Tabela 3. Como era de se esperar, as menores elasticidades referem-se ao item Alimentação, cujos valores encontram-se sempre abaixo da unidade, confirmando, pois, o seu caráter de "necessidade". As maiores elasticidades, por outro lado, e cujos valores estão sempre bem acima da unidade (isto é, bens de luxo), são Transportes, Educação e Recreação. Os demais itens de dispêndio têm também elasticidades com valores maiores do que a unidade (exceto nas duas últimas faixas de renda, e Higiene na última faixa), embora não muito acima deste valor. Ressalte-se que essas elasticidades têm em geral valores semelhantes àqueles encontrados por Rossi (1983), utilizando uma metodologia proposta por Kakwani (1978) a qual é baseada nas curvas de concentração do dispêndio dos vários itens do consumo familiar. Como a Tabela 3 confirma, a propriedade da agregação de Engel é efetivamente atendida; isto é, a média ponderada das elasticidades ao longo dos vários itens de dispêndio é igual à unidade para cada faixa de renda. Conforme notado na Introdução, este resultado sempre ocorrerá, já que o modelo satisfaz a equação da restrição orçamentária do consumidor e só é apresentado aqui para verificar se as elasticidades foram corretamente calculadas.

A Tabela 4, por outro lado, lista as elasticidades dos dispêndios com relação à variável tamanho da família. Note-se que o efeito do tamanho da família varia entre -0,9 a +0,9, aproximadamente. Uma elasticidade positiva (negativa) estaria indicando aqui que os dispêndios num bem crescem (decrecem) em detrimento (em favor) dos dispêndios nos outros bens, à medida em que aumenta o tamanho da família. Assim, os resultados da Tabela 4 indi-

TABELA 3

ELASTICIDADE-RENDA DO DISPÊNDIO FAMILIAR, BRASIL (ENDEF, 1974 - IBGE)

ITENS	FAIXAS DE RENDA *								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alimentação	0,753	0,715	0,655	0,595	0,550	0,502	0,450	0,386	0,310
Vestuário	1,317	1,279	1,219	1,159	1,114	1,066	1,015	0,950	0,874
Habitação	1,460	1,422	1,362	1,302	1,257	1,209	1,158	1,093	1,017
Higiene	1,385	1,347	1,287	1,227	1,182	1,134	1,083	1,018	0,942
Transportes	1,807	1,768	1,709	1,648	1,603	1,555	1,504	1,440	1,364
Educação	1,911	1,872	1,813	1,752	1,707	1,659	1,608	1,544	1,468
Recreação	1,803	1,764	1,705	1,644	1,600	1,552	1,500	1,436	1,360
Diversos	1,513	1,474	1,415	1,354	1,310	1,262	1,210	1,146	1,070
Média Ponderada	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

* Detalhes adicionais na Tabela 2.

TABELA 4

ELASTICIDADE-TAMANHO DA FAMÍLIA DO DISPÊNDIO FAMILIAR, BRASIL (ENDEF, 1974 - IBGE)

ITENS	FAIXAS DE RENDA*								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alimentação	0,324	0,341	0,386	0,442	0,477	0,517	0,562	0,626	0,656
Vestuário	0,006	0,022	0,068	0,124	0,159	0,199	0,244	0,308	0,338
Habitação	-0,866	-0,850	-0,804	-0,748	-0,713	-0,673	-0,628	-0,564	-0,534
Higiene	-0,161	-0,145	-0,099	-0,044	-0,009	0,032	0,076	0,141	0,171
Transportes	0,486	0,502	0,548	0,604	0,639	0,679	0,724	0,788	0,818
Educação	0,593	0,609	0,655	0,711	0,746	0,786	0,830	0,895	0,925
Recreação	0,042	0,058	0,103	0,159	0,194	0,235	0,279	0,344	0,374
Diversos	-0,738	-0,721	-0,676	-0,620	-0,585	-0,544	-0,500	-0,435	-0,405
Média Ponderada	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* Detalhes adicionais na Tabela 2.

cam que os dispêndios em Alimentação, Transportes e Educação aumentam às custas de reduções nos gastos com Habitação, Diversos e, em menor dose, Higiene, à medida em que cresce o tamanho da família. Note-se ainda que a soma ponderada dessas elasticidades é, como era de se esperar, zero, pois para dado orçamento o aumento de dispêndio num bem (devido a variação no tamanho da família) só pode ocorrer com a redução no dispêndio de outros bens.

Como proposto por Tyrrell e Mount (1982), um indicador da economia de escala existente no consumo das famílias pode ser obtido somando-se os efeitos da renda e do tamanho da família sobre os dispêndios, ou seja, somando-se as elasticidades das Tabelas 3 e 4. Tal soma é mostrada na Tabela 5. A soma igual a unidade indicaria, é claro, retornos constantes de escala. Como revelam, pois, os valores da Tabela 5, há retorno de escala constante nos dispêndio com Alimentação, forte deseconomias de escala nos dispêndio com Educação, Transportes e Recreação, deseconomia de escala moderada para Vestuário e Higiene e, finalmente, forte economia de escala nos dispêndios com Habitação; indicando neste último caso que pouco sobem os dispêndios no item quando aumenta o tamanho da família, resultado que é, aliás, semelhante àquele encontrado por Tyrrell e Mount com dados de uma amostra de 392 famílias nos Estados Unidos em 1972.

É interessante notar ainda que, conforme indicado na Tabela 6, há uma certa regularidade na taxa de variação das elasticidades-renda ao longo das várias faixas de renda. Mais precisamente, as elasticidades sempre decrescem à taxas que não são apenas semelhantes entre si ao longo das faixas de renda dentro de cada item do dispêndio, mas sendo ainda semelhantes essas taxas entre os vários itens de dispêndio (exceto no caso da Alimentação cuja taxa destoa neste particular dos demais itens). Isso decorre do fato de que tais variações resultam de variações semelhantes que ocorrem nos pesos w_j , ao longo das várias faixas de renda. Note-se, da equação (14), que as elasticidades variam apenas em função desses pesos, já que os demais termos são os parâmetros da regressão, que são, é claro, constantes ao longo das faixas de renda.

TABELA 5:

ECONOMIAS DE ESCALA NO DISPÊNDIO FAMILIAR, BRASIL (ENDEF, 1974 - IBGE)

ITENS	FAIXAS DE RENDA *								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alimentação	1,077	1,056	1,041	1,037	1,027	1,019	1,012	1,012	0,966
Vestuário	1,323	1,301	1,287	1,283	1,273	1,265	1,259	1,258	1,212
Habitação	0,594	0,572	0,558	0,554	0,544	0,536	0,530	0,529	0,483
Higiene	1,224	1,202	1,188	1,183	1,173	1,166	1,159	1,159	1,113
Transportes	2,293	2,270	2,257	2,252	2,242	2,234	2,228	2,228	2,182
Educação	2,504	2,481	2,468	2,463	2,453	2,445	2,438	2,439	2,393
Recreação	1,845	1,822	1,808	1,803	1,794	1,787	1,779	1,780	1,734
Diversos	0,775	0,753	0,694	0,734	0,725	0,718	0,710	0,711	0,665

* - Detalhes adicionais na Tabela 2.

TABELA 6

RAZÃO ENTRE AS ELASTICIDADES -- RENDA DA TABELA 3

ITENS	RAZÃO ENTRE AS FAIXAS *							
	2 e 1	3 e 2	4 e 3	5 e 4	6 e 5	7 e 6	8 e 7	9 e 8
Alimentação	0,950	0,916	0,908	0,924	0,915	0,896	0,858	0,803
Vestuário	0,971	0,953	0,950	0,961	0,957	0,952	0,936	0,920
Habitação	0,974	0,958	0,956	0,965	0,962	0,958	0,944	0,930
Higiene	0,973	0,955	0,953	0,963	0,959	0,955	0,940	0,925
Transporte	0,979	0,967	0,964	0,973	0,970	0,967	0,957	0,947
Educação	0,980	0,968	0,966	0,974	0,972	0,969	0,960	0,951
Recreação	0,978	0,967	0,964	0,973	0,970	0,967	0,957	0,947
Diversos	0,974	0,960	0,957	0,968	0,963	0,959	0,947	0,934

*Detalhes adicionais na Tabela 2.

Para concluir, o uso do modelo logit multinomial parece produzir aqui resultados satisfatórios. Isto não deve ser tomado, entretanto, como um teste definitivo para a técnica, sobretudo, por haver poucos graus de liberdade na estimação. Um teste mais adequado só poderia ocorrer com a aplicação do modelo a dados individuais de dispêndio, o que, de fato, já está sendo efetuado com os mesmos dados que serviram de base aos utilizados neste estudo.

REFERÊNCIAS

- CRIPIANO, J. e BRANDT, S. A. "Sistema Logit Multinomial de Demanda Agrícola", V Encontro Brasileiro de Econometria, Belém, PA, dezembro, 1983: 201-212.
- JOHNSTON, J. Econometric Methods, N. Y.: McGraw Hill, 1972.
- KAKWANI, N. C. "A New Method of Estimating Engel Elasticities", Journal of Econometrics 8(1): 103-10, August 1978.
- ROSSI, J. W. "Elasticidades de Engel para Dispendios Familiares nas Principais Capitais Brasileiras", Revista Brasileira de Estatística 44(176): 381-451, out./dez. 1983.
- TYRRELL, T. e MOUNT, T. "A Nonlinear Expenditure System Using a Linear Logit Specification", American Journal of Agricultural Economics 64(3): 539-46, August 1982.

Textos para Discussão Interna editados a partir de janeiro de 1985

- Nº 70 - "Projeções da População Total, Urbano-Rural e Economicamente Ativa segundo Algumas Alternativas de Crescimento Demográfico", Maria Helena F.T. Henriques, Janeiro 1985, 56 p.
- Nº 71 - "Crescimento Econômico e Oferta de Alimentos no Brasil", Gervásio Castro de Rezende, Janeiro 1985, 39 p.
- Nº 72 - "A Política Agrícola e a Diminuição do Subsídio do Crédito Rural", Gervásio Castro de Rezende, Janeiro 1985, 23 p.
- Nº 73 - "Tendências a Médio Prazo da Previdência Social Brasileira: Um Modelo de Simulação", Francisco E. B. de Oliveira, Kaizô Iwakami Beltrão, Maria Helena F.T. Henriques, Afonso Sant'Ana Bevilacqua, Alexandre Goretkin Neto, Janeiro 1985, 299 p.
- Nº 74 - "Balanço de Pagamentos Brasileiro: Um Modelo de Simulação", Ajax Reynaldo Bello Moreira, Janeiro 1985, 77 p.
- Nº 75 - "Interação entre Mercados de Trabalho e Razão entre Salários Rurais e Urbanos no Brasil", Gervásio Castro de Rezende, Março 1985, 35 p.
- Nº 76 - "Considerações sobre uma Possível Reforma Tributária no Brasil", Cláudia Cunha Campos Eris, Março 1985, 29 p.
- Nº 77 - "Migrações Internas e Pequena Produção Agrícola na Amazônia: Uma Análise da Política de Colonização do INCRA", Anna Luiza Ozorio de Almeida, Maio 1985, 97 p.
- Nº 78 - "Estrutura Industrial e Exportação de Manufaturados: Brasil, 1978", Helson C. Braga e Edson P. Guimarães, Julho 1985, 29 p.
- Nº 79 - "A Restrição Externa à Retomada do Crescimento: Avaliação e Recomendações de Política", Helson C. Braga, Setembro 1985, 42 p.

II

- Nº 80 - "Foreign Direct Investment in Brazil: Its Role, Regulation and Performance", Helson C. Braga, Outubro 1985, 41 p.
- Nº 81 - "Déficit de "Caixa" do Governo Federal: Metodologia e Resultados em 1985", Carlos von Doellinger, Novembro 1985, 16 p.
- Nº 82 - "Déficit e Dívida: Tendências e Implicações", Carlos von Doellinger, Novembro 1985, 12 p.
- Nº 83 - "As Interligações Setoriais na Economia Brasileira em 1975", José W. Rossi, Maristela Sant'Anna e Samuel Sidsamer, Novembro 1985, 30 p.
- Nº 84 - "Mensuração da Eficiência Produtiva na Indústria Brasileira: 1980", Helson C. Braga e José W. Rossi, Novembro 1985, 34 p.
- Nº 85 - "Fundos Sociais", Fernando A. Rezende da Silva e Beatriz Azeredo da Silva, Janeiro 1986, 29 p.
- Nº 86 - "Optimal Foreign Borrowing in a Multisector Dynamic Equilibrium Model: A Case Study for Brazil", Octávio A. F. Tourinho, Janeiro 1986, 47 p.
- Nº 87 - "Proposta de Diretrizes Preliminares para uma Política da Abastecimento", Maria Beatriz de A. David, Março 1986, 44 p.
- Nº 88 - "Os Impactos da Política de Comercialização Agrícola sobre a Produção e os Preços. Uma Análise da Literatura e Algumas Evidências Empíricas", Maria Beatriz de A. David e Luis Alberto de L.C. Ribeiro, Março 1986, 49 p.
- Nº 89 - "Distribuição de Renda: 1970/1980", José W. Rossi, Maio 1986, 17 p.
- Nº 90 - "Balança Comercial e Dinâmica da Desvalorização Cambial no Brasil, 1970/84", Helson C. Braga e José W. Rossi, Maio 1986, 20 p.

III

- Nº 91 - "Algumas Considerações sobre os Efeitos da Reforma Monetária no Campo Social: Seguro-Desemprego e Previdência Social", Francisco E.B. de Oliveira, Kaizô Iwakami Beltrão e Marco Aurélio de Sá Ribeiro (estagiário), Maio 1986, 16 p.
- Nº 92 - "Modelos de Previsão para Séries de Produção e Preços: Metodologia Bayesiana e Box-Jenkins para Séries Temporais", Gutemberg H. Brasil, Hélio S. Migon, Reinaldo C. Souza, Sérgio S. Portugal, Maio 1986, 63 p.
- Nº 93 - "O Controle de Preços dos Alimentos e seus Efeitos sobre a Produção e o Abastecimento. Algumas Considerações para o Ano de 1986", Maria Beatriz de A. David, Junho 1986, 39 p.
- Nº 94 - "Previsão da Inflação e Produção Industrial Pós-Choque via Análise de Intervenção", H.S. Migon e G.H. Brasil, Julho 1986, 18 p.
- Nº 95 - "Exacerbação do Consumo e Salário Médio: Evidências sobre o Efeito-Sincronização", Ricardo Cichelli Velloso, Setembro 1986, 20 p.
- Nº 96 - "The Demand for Money in Brazil Revisited", José W. Rossi, Outubro 1986, 24 p.
- Nº 97 - "O Programa de Estabilização Econômica e o Poder de Compra do Salário Mínimo", Daniel A. R. de Oliveira e Ricardo Cichelli Velloso, Outubro 1986, 19 p.
- Nº 98 - "Formação de Expectativas num Contexto de Inflação Baixa e Alta Incerteza", Fábio Giambiagi, Outubro 1986, 38 p.
- Nº 99 - "Progresso Técnico na Indústria Brasileira: Indicadores e Análise de seus Fatores Determinantes", Helson C. Braga e Virene Matesco, Outubro 1986, 71 p.
- Nº100 - "As Migrações Internas e a Previdência Social", Maria Helena F.T. Henriques e Kaizô Iwakami Beltrão, Outubro 1986, 59 p.

IV

- Nº 101 - "Testing for First Order Serial Correlation in Temporally Aggregated Regression Models", Pedro L. Valls Pereira, Novembro 1986, 17 p.
- Nº 102 - "Notas sobre as Estatísticas de Investimento no Brasil", Guilherme Gomes Dias, Dezembro 1986, 35 p.
- Nº 103 - "A Dívida Pública no Brasil e a Aritmética da Instabilidade", José W. Rossi, Dezembro 1986, 12 p.
- Nº 104 - "Estudos para a Reforma Tributária" - Tomo 1 - "Proposta de Reforma do Sistema Tributário Brasileiro", Fernando A. Rezende da Silva, Março 1987, 63 p.
- Nº 105 - "Estudos para a Reforma Tributária" - Tomo 2 - "Tributação de Renda e do Patrimônio", Francisco de Paulo Correia Carneiro Giffoni e Luiz A. Villela, Fevereiro 1987, 67 p.
- Nº 106 - "Estudos para a Reforma Tributária" - Tomo 3 - Tributação de Mercadorias e Serviços", Ricardo Varsano, Fevereiro 1987, 165 p.
- Nº 107 - "Estudos para a Reforma Tributária" - Tomo 4 - "Contribuições Sociais", Fernando A. Rezende da Silva e Beatriz A. Silva, Fevereiro 1987, 94 p.
- Nº 108 - "Estudos para a Reforma Tributária" - Tomo 5 - "Federalismo Fiscal", José Roberto Afonso e Thereza Lobo, Março 1987, 153 p.
- Nº 109 - "A Aritmética da Escala Móvel: Uma Análise do Comportamento do Salário Real num Regime de Reajustes com Periodicidade Endógena", Fabio Giambiagi, Março 1987, 30 p.
- Nº 110 - "Inflação, Preços Mínimos e Comercialização Agrícola: A Experiência dos Anos Oitenta", Gervásio Castro de Rezende, Abril 1987, 39 p.

- Nº 111 - "A Política Salarial e a Crise Econômica", Fernando Antonio Rezende da Silva, Maio 1987, 32 p.
- Nº 112 - "Surplus Labor and Industrialization", Kevin M. Murphy, Andrei Shleifer e Robert W. Vishny, Maio 1987, 19 p.
- Nº 113 - "Um Modelo de Consistência Multissetorial para a Economia Brasileira", Márcio Gomes Pinto Garcia, Maio 1987, 42 p.
- Nº 114 - "Endividamento Municipal: O Estado Atual das Dívidas das Capitais Estaduais", Thompson Almeida Andrade, Agosto 1987, 26 p.
- Nº 115 - "Modelo de Equilíbrio Geral para o Brasil com Fluxos Reais e Financeiros Integrados", Marco Antonio Cesar Bonomo, Outubro 1987, 43 p.

O INPES edita ainda as seguintes publicações: Pesquisa e Planejamento Econômico (quadrimestral), desde 1971; Literatura Econômica (bimestral), desde 1977; Coleção Relatórios de Pesquisa; Série Textos para Discussão do Grupo de Energia (TDE); Série Monográfica; Série PNPE e Série Estudos de Política Industrial e Comércio Exterior (EPICO).