

PROPENSÃO MARGINAL A CONSUMIR NO BRASIL NO PERÍODO DE 1947 a 1967

T.
13/83

POR

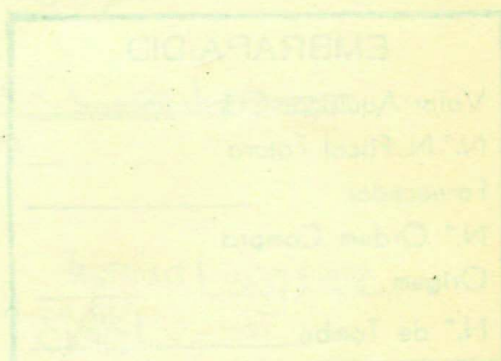


NIBIO MILAGRES TEIXEIRA

357.41
TEI

26/73
TEI

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das Exigências do Curso de Economia Rural, para obtenção do grau "Magister Scientiae".



1973

PROPENSÃO MARGINAL A CONSUMIR NO BRASIL NO PERIODO DE 1947 a 1967

Propensao marginal a consumir

1973

TS - T.13/73

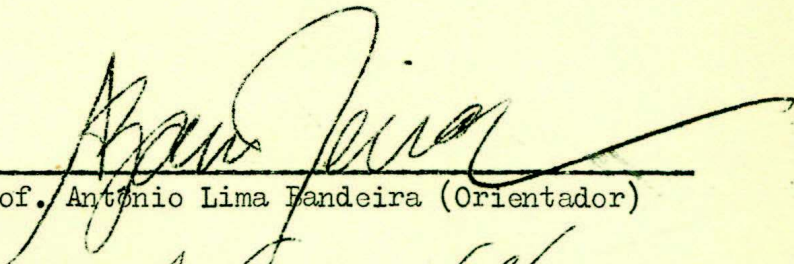


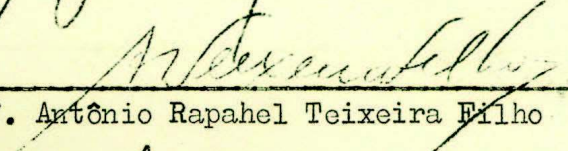
2001 - 1

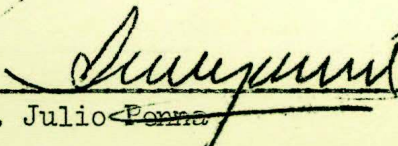
por

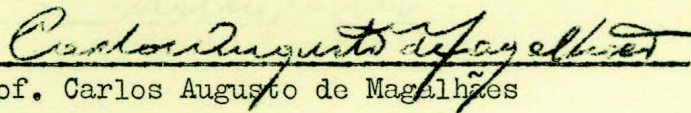
Níbio Milagres Teixeira

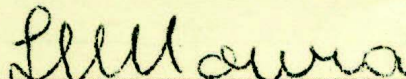
APROVADA:


Prof. Antonio Lima Bandeira (Orientador)


Prof. Antonio Rapahel Teixeira Filho


Prof. Julio Penna


Prof. Carlos Augusto de Magalhães


Prof. Luiz Maria de Moura

A meus pais.

A meus irmãos.

A minha noiva.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a todos quantos lhe tenham dado sua participação para realizar este trabalho.

De maneira especial reconhece a atuação do Professor Antônio Raphael Teixeira Filho, seu mano e dos Professores Fernando Antônio da Silveira Rocha, Hélio Tollini e Sérgio A. Brandt.

Agradece também aos Professores do Comitê de Orientação: Professor Carlos Augusto Magalhães e Antônio Lima Bandeira.

Agradece ainda:

ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq);

à Universidade Federal de Viçosa, na pessoa do seu Magnífico Reitor Dr. Erly Dias Brandão;

ao Presidente do Conselho de Pós-Graduação, Professor Pedro Henrique Monnerat;

ao Departamento de Economia Rural, na pessoa do seu Chefe, Professor Antônio Fagundes de Sousa;

à Escola Superior de Agricultura, através do Professor José Brandão Fonseca;

ao Professor Fábio Ribeiro Gomes, pela orientação na computação e análise dos dados;

aos Professores do diversificado em Economia Rural da Escola Superior de Agricultura e do Curso de Pós-Graduação em Economia Rural, da Universidade Federal de Viçosa;

BIOGRAFIA DO AUTOR

NIBIO MILAGRES TEIXEIRA, filho de Antônio Raphael Teixeira e Amélia Milagres Teixeira, nasceu a 18 de fevereiro de 1948 na cidade de Viçosa, Minas Gerais. Realizou o curso primário no Grupo Escolar Coronel Antônio da Silva Bernardes, na mesma cidade. Coursou durante 7 (sete) anos seus estudos correspondentes a ginásio e clássico nos Seminários Menor e Maior de Mariana.

Em 1967 ingressou na Universidade Rural do Estado de Minas Gerais (UREMG) onde realizou o curso de agronomia e recebeu o título de Engenheiro-Agrônomo, em 1970.

Iniciou em 1971 o curso Pós-Graduado em Economia Rural, encerrando com apresentação da tese "Propensão Marginal a Consumir no Brasil no Período de 1947 a 1967.

É autor de 4 (quatro) trabalhos nas áreas de Comercialização e Economia da Produção. Colaborou em diversas pesquisas de estudantes pós-graduados. Visitou por duas vezes a região nordeste, numa delas por estágio de 30 dias na região cacaeira. Participou de uma visita de técnicos à Transamazônica numa viagem a convite do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Realizou estudos no Instituto de Desenvolvimento Industrial (INDI), Minas Gerais, dando início aí à sua vida profissional.

CONTEÚDO

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O Problema	1
1.2. Fatores que Influenciam a Função Consumo	2
2. OBJETIVOS DO ESTUDO	4
2.1. Objetivo Geral	4
2.2. Objetivos Específicos	4
3. REVISÃO DE LITERATURA	5
3.1. Estudos de Orçamentos Familiares	8
3.2. Estudos de Agregados	9
3.3. Função Consumo para o Brasil	10
3.3.1. A Função Consumo no Modelo do Plano Decenal	11
3.3.2. A Função Consumo no Modelo de Tinbergen	12
3.3.3. A Função Consumo no Modelo do Banco Mundial	13
3.3.4. A Função Consumo de Juarez Rizzieli	14
3.4. Alguns Problemas na Determinação da Função Consumo	15
4. MODELO CONCEITUAL E ESTATÍSTICO	17
4.1. A Função Consumo	17
4.2. Propensão Marginal a Consumir	18
4.3. O Modelo Linear de Duas Variáveis e o Estimador de Mínimos Quadrados	18
4.4. A Proposição de Haavelmo	20
4.5. Dados, Estimativas e Deflacionamento	24
4.5.1. Escolha de Variáveis	25
4.5.2. Definição das Equações	26
5. RESULTADOS	30
5.1. Análise dos Resultados	35
5.2. Comparação com Estudos Semelhantes e Inferências	39

	Página
6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES	41
6.1. Conclusões	41
6.2. Sugestões	42
7. SUMARIO	43
8. BIBLIOGRAFIA	45
APENDICE A	47
APENDICE B	49
APENDICE C	55
APENDICE D	69

1. INTRODUÇÃO

1.1. O Problema

A explicação do comportamento global da economia brasileira deve prever a análise da procura agregada de bens e serviços na sociedade. A análise da procura agregada, por sua vez, apoia-se no conhecimento da função consumo, sua principal componente.

A compreensão da propensão marginal a consumir e dos diversos fatores que a influenciam permite o estabelecimento de objetivos do ponto-de-vista de uma atuação administrativa eficaz da renda nacional e do modo de interferir na sua distribuição.

O conhecimento da tendência ou propensão que, à margem do nível de renda, o indivíduo ou o agregado estão dispostos a utilizar em itens específicos como consumo pode fornecer substancial contribuição no sentido de melhorar a compreensão e antecipação de mudanças importantes na economia nacional.

Poucas são, no Brasil, as experiências de se obter estimativas das relações consumo/renda, a nível agregado, e poucas têm sido as tentativas de se estimar a propensão marginal a consumir do brasileiro.

A despeito da grande preocupação das entidades governamentais que procuram se orientar no sentido de se promover o aumento da renda nacional, ao mesmo tempo em que se fazem esforços buscando melhorar sua distribuição, análises da função consumo no Brasil são menos frequentes do que em outras

economias. Desta forma, estudos mais compreensivos do comportamento do consumo podem alcançar grandes retornos, em termos de orientação de políticas globais para o sistema brasileiro.

Através do presente estudo pretende-se chegar a uma estimativa da função consumo para o Brasil.

1.2. Fatores que Influenciam a Função Consumo

A formulação inicial de John Maynard Keynes, que gerou uma série de especulações em torno da função consumo, propôs que as despesas de consumo são imediatamente dependentes da quantidade de Renda no sistema. Além de renda, elemento primordial na definição da função consumo, Keynes admitia ainda circunstâncias objetivas e outras subjetivas que pudessem modificar a relação básica que explica o comportamento dos consumidores.

Dentre os principais fatores objetivos que afetam a propensão a consumir podem citar-se:

1. Variações na diferença entre renda e renda líquida. O consumo depende mais da renda líquida do que da renda total, visto que é a renda líquida que o indivíduo observa ao decidir sobre seu consumo.

2. Modificações das previsões acerca da relação entre os níveis presente e futuro da renda. Associando experiências anteriores e expectativa de futuras condições de renda, é possível que o consumidor apresente padrões de consumo diversos.

A proposição Keynesiana é de que a curto prazo, as variações no consumo dependem em grande parte das alterações na renda e que a propensão marginal a consumir é afetada pelas flutuações imprevistas nos valores de capital e por fatores que variam segundo as instituições e as organizações econômicas.

Dentre os fatores ditos subjetivos, podem-se citar:

1. Precaução
2. Previsão
3. Cálculo

4. Ambição
5. Independência
6. Iniciativa
7. Orgulho
8. Avareza

Para estudo do consumo no Brasil alguns fatores subjetivos são analisados na série temporal 1947-1967. Acontecimentos ocorridos neste período tiveram influência no comportamento da população, modificando a atitude psicológica em relação à utilização da renda. Foram considerados relevantes a mudança de presidentes no período de 1954-56, a criação de Brasília em 1960 e a Revolução de Março de 1964.

2. OBJETIVOS DO ESTUDO

2.1. Objetivo Geral

Ajustar uma função consumo para o Brasil com base na teoria Keynesiana, a partir de dados das Contas Nacionais da Fundação Getúlio Vargas.

2.2. Objetivos Específicos

1. Determinar que definições de renda e consumo conduzem aos resultados esperados de acordo com a Teoria de Keynes.
2. Comparar os resultados com outros trabalhos que visem ao mesmo objetivo.
3. Estimar a propensão marginal a consumir no Brasil, através de diversos métodos econométricos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

KUZNETS (18), pesquisando sobre estimativa de renda e produto nacionais dos EUA, no período de 1869 a 1938, observou que a Propensão Marginal ao consumo, não apresentava resultados consistentes ao se analisar dados de décadas anteriores, e posteriores à guerra. Era esperada consistência com o ponto-de-vista de que o consumo fosse uma função estável da renda.

Artur Smithies, citado por ACKLEY (1), tentando reconciliar a dúvida criada pelos dados de Kuznets, explicou que a função consumo havia reagido de modo não proporcional a flutuações na renda - subindo e deslocando-se de forma lenta.

Smithies justificou que a população norte-americana neste período tinha mudado do meio rural para o urbano e pelo fato de que os fazendeiros consomem menos e poupam mais que a população urbana, pela migração, novos hábitos deveriam ser criados, aumentando o consumo total.

Um aluno de Smithies, DUESENBERRY (6), não ficou satisfeito com a explicação que tornou a função consumo básica não proporcional. Advogou DUESENBERRY a posição de que a relação básica era de proporcionalidade entre a renda e o consumo. Incluiu em sua teoria subsídios da moderna teoria sócio-psicológica. Argumentou DUESENBERRY que os consumidores ajustam seu consumo não apenas à renda corrente, mas à renda anterior, particularmente à renda do pico anterior. Durante o declínio da renda, os consumidores tentam proteger o seu padrão de consumo, adquirido em períodos anteriores de prosperidade. Quando durante um período de recuperação, cresce a renda em dire-

ção ao seu nível anterior de máximo, o consumo também se move lentamente para cima, com muito do acréscimo de renda sendo utilizado para restaurar a taxa de poupança. Apenas quando a renda se move a um novo máximo é que o consumo reage mais vigorosamente à renda corrente. Há, em resumo, um "efeito catraca": os consumidores descobrem que é mais fácil aumentar o consumo do que reduzi-lo.

McDOUGALL e DERNBURG (3) acham que um outro fator ajuda a explicar a tendência secular ascendente da função consumo: é a introdução de novos produtos. Estes novos produtos podem de tal modo modificar as preferências dos consumidores, que estes podem estar desejosos de revisar os seus planos de despesa e comprar os novos bens, às expensas da poupança. Uma comparação feita em 1950, nos EUA entre compradores de televisor, com grupos de não compradores, confirmou a suspeita de que este novo produto foi comprado, basicamente, às expensas de poupança, em vez de sê-lo às custas de despesas de consumo alternativas.

Além disto McDOUGALL e DERNBURG citam que J. Tobin em sua obra "Relative Income, Absolute Income, and Savings", demonstrou que a diferença nos hábitos de poupança entre indivíduos, que tem a mesma renda, pode ser explicada pela maior ou menor estabilidade daquela renda. Assim entre cidadãos de cor branca e os de cor poderia ser explicada pelo fato de ambos, podendo ter a mesma renda corrente, a família branca gozará, provavelmente, de uma abundância maior e terá, possivelmente, mais segurança e tendência a consumir mais.

Mack, citado por McDOUGALL e DERNBURG (3), em sua obra "The Direction of Change in Income and the Consumption Function" chega a conclusão que quanto mais longo o período de tempo que se relaciona consumo e renda, mais inclinada se torna a função consumo observada, e que, abrangendo-se o período no qual o fluxo de renda e consumo são medidos, há a tendência em se eliminar os efeitos das variações a curto prazo na renda e das lacunas no ajuste do consumo.

Uma outra tentativa para reconciliar as explicações conflitantes sobre a forma básica entre consumo e a renda foi fornecida por FRIEDMAN (10).

Para FRIEDMAN o consumo tem duas componentes: consumo permanente e transitório. Para a renda há também duas componentes transitório e permanente. O consumo permanente é proporcional à renda permanente. Supõe FRIEDMAN que os elementos transitórios de renda e consumo não são correlacionados com seus elementos correspondentes permanentes e que além disso, não estão correlacionados entre si.

Já se desenvolveu um considerável volume de literatura crítica sobre as hipóteses de FRIEDMAN, a maior parte altamente técnica. As hipóteses de que a renda "permanente" e a "transitória" não estejam correlacionadas e de que o "consumo transitório" não se correlacione com a "renda transitória" parecem ser especialmente criticáveis.

Citam também DERNBURG e McDOUGALL (3) que H. Watts em "Long-run Income Expectations and Consumer Saving" propõe a hipótese de que o gasto de consumo corrente é antes de tudo uma questão de renda esperada, onde a renda esperada (E), é, em princípio, muito semelhante à renda permanente como FRIEDMAN descreve em sua função consumo. Um E alto implica em um alto nível de consumo corrente, enquanto um E baixo implica no contrário. Entre os fatores que afetam E, Watts inclui a idade, a educação, a ocupação, a raça e a localidade como sendo importantes.

Há de se citar MODIGLIANI e BRUMBERG (21) com a teoria do comportamento do consumo, em essência, similar à de FRIEDMAN, apesar de independente, que diz que a proporção de renda poupada depende da renda média de toda a vida, ou seja, a poupança é relativamente insensível à renda corrente.

LUBELL (19), com base, em dados simultâneos de diversos setores, dos EUA, conclui dizendo que não descobriu em vários anos de investigações, qualquer relação significativa entre a distribuição de renda e o consumo agregado, contrariando as investigações de Stähle, citado por DERNBURG e McDOUGALL (3), o qual determinou que a distribuição de renda era um importante fator na determinação do consumo agregado.

É razoável, a essa altura, afirmar que a propensão a consumir é lógica pelo raciocínio de KEYNES (15): dado um acréscimo na renda, o consumidor estará propenso a gastar uma quantidade menos que proporcional àquela variação.

3.1. Estudos de Orçamentos Familiares

A hipótese da função consumo de KEYNES não foi baseada em uma cadeia de raciocínio desenvolvida de postulados a priori, nem em qualquer estudo estatístico. Todavia, deve ter havido dados estatísticos disponíveis a KEYNES apesar de nunca os mencionar, os quais possibilitaram uma consistência à sua hipótese.

Em vários períodos, nos últimos 100 anos e em vários países têm sido feitos estudos comparativos de orçamentos familiares. O fato de todos os estudos orçamentários parecerem consistentes com a hipótese de KEYNES, fornece razão para se confiar nela. Quase todos os estudos de orçamento nos EUA, estimam a propensão marginal a consumir, como estando na faixa de 0,6 a 0,8.

ACKLEY (1) levanta a questão se se é legítimo transferir estimativas de orçamentos à função consumo agregada, na qual estava interessado KEYNES. Na melhor das hipóteses consiste este em um procedimento altamente questionável. A hipótese de KEYNES preocupa-se com mudanças do consumo à medida que muda a renda, a nível agregado e não a nível familiar. Há o problema de agregação, e nela há o problema de se saber as rendas de quem se modificaram. Este fato levou muitos economistas a argumentarem tendo sido DUESENBERY um dos primeiros a tornar explícito o assunto. Citou que não é a renda absoluta, mas a renda relativa que determina o consumo de uma família.

Dados agregados dos EUA, sobre consumo e renda, das contas de renda e produto nacional, possibilitam estimativas consistentes com KEYNES. Dados para os anos de 1929-41, mostram que KEYNES havia imaginado corretamente a existência de uma tendência geral do consumo a seguir a renda, mas que, pareceria mesmo que a relação era mais precisa.

Se houvesse outros fatores que também influenciassem o consumo, sua influência total deveria ser insignificante. Os dados ajustados pelo método dos quadrados mínimos, deram a equação: $C = 26,5 + 0,75 YD$, onde C é o consumo e YD a renda disponível.

BROOMAN (2) mostra como o Bureau of National Income and Expenditure, em 1960, ajustou uma função de consumo para o Reino Unido, a preços de 1959 para o período de 1951 a 1959 e obteve a seguinte equação: $C = 378,5 + 0,89 YD$, onde C é o consumo e YD a renda disponível. Obteve um coeficiente de determinação de 0,975.

STONE e ROWE (26) ajustaram uma função de consumo pessoal para o Reino Unido, para o período de 1924-1938 e determinaram que: $C = 22,8 + 0,65 YD$ onde C é consumo e YD é renda. Sendo o coeficiente de determinação igual a 0,98.

3.2. Estudos de Agregados

Segundo DERNBURG e McDOUGALL (3), estudos estatísticos têm demonstrado que a representação gráfica da função consumo difere radicalmente segundo o tipo de dados empregados para a sua configuração. Quando as despesas agregadas de consumo são graficamente relacionadas com a renda disponível em diferentes anos, a função consumo aparece como uma linha, que parte da origem de coordenadas, com uma inclinação de aproximadamente 0,9. Mas quando as despesas de consumo são representadas ao se tomar os dados de grupos de renda familiar, num dado ponto no tempo, a forma adquire outra configuração.

ACKLEY (1) cita que Arthur Smithies, a fim de testar sua hipótese de tendência, tomou os dados anuais, referentes a 1923-40 (tanto o consumo, quanto a renda corrigidos de variações de preços e de população) e ajustou uma equação da seguinte forma: $C = a + by \pm dt$, onde $\pm dt$ representa o tempo. Se tivesse havido uma tendência positiva (ascendente), o coeficiente d seria maior que zero. Obteve a seguinte equação de regressão: $C = 76,58 + 0,76 YD + 1,15 (t - 1922)$. Assim, o consumo per capita a preços constantes tende a crescer 1,15 dólares por ano, independente de qualquer variação na

renda.

Segundo AKLEY (1), Keynes esperava que os efeitos do aumento na renda agregada eram aqueles resultantes do aumento da habilidade a consumir do consumidor individual.

A equação de regressão do consumo per capita sobre a renda disponível per capita, ambos a preços de 1954, para os anos 1929-1954 é: $C = 171,6 + 0,76 YD$, o coeficiente de correlação é 0,9996.

Num dos modelos mais completos para a Economia dos Estados Unidos, realizado por KLEIN e GOLDBERGER (16), a função consumo para o período de 1929-1952 foi assim estimada:

$$\begin{array}{r}
 Ct = 22,26 + 0,55 Wt + 0,41 Pt + 0,34 At \\
 (SE) \quad (0,66) \quad (0,06) \quad (0,05) \quad (0,04) \\
 \\
 + \quad 0,26 Ct-1 + 0,072 Lt-1 + 0,26 Nt \\
 \quad \quad (0,08) \quad \quad (0,025) \quad \quad (0,10)
 \end{array}$$

onde:

Ct = Consumo agregado no tempo t

Wt = Renda disponível do setor de serviços no tempo t

Pt = Renda disponível do setor agrícola no tempo t

At = Outras classes de renda disponível no tempo t

$Ct-1$ = Consumo no ano anterior

$Lt-1$ = Ativo líquido

Nt = População

SE é o erro-padrão da estimativa.

3.3. Função Consumo para o Brasil

Em meados de 1970, a FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (9) decidiu iniciar um projeto para desenvolver uma série de modelos sócio-econômicos da economia brasileira. O modelo foi aplicado a um período de 21 anos (1947/1968), consistindo de 16 equações, das quais 5 eram equações de comportamento e 11 de identidade. Todos os dados foram deflacionados e expressos em cruzeiros de

1953. Neste modelo são apresentadas, entre outras, a função consumo, obtida no Modelo do Banco Mundial. A equação é:

$$C_p = 5.514 + .882YD - .431 P/P$$

$$\begin{array}{cc}
 (.015) & (.171) \\
 R^2 = .997 & D.W. = 2.536 \\
 S.E. = 10.2188
 \end{array}$$

onde:

C_p = consumo pessoal

YD = PIB - T - O + V + U

PIB = Produto interno bruto, em bilhões de C\$ de 1953

T = Impostos diretos e indiretos, em bilhões de C\$ de 1953

O = Outras receitas do governo, em bilhões de C\$ de 1953

U = Subsídios do governo, em bilhões de C\$ de 1953

P/P = Variação percentual do deflator implícito do PIB (P = 100 em 1953)

PIB = Y + Ti - U + W

onde:

Y = Produto interno líquido a preços de fatores em bilhões de C\$ de 1953

Ti = Impostos indiretos, em bilhões de C\$ de 1953

W = Depreciação, em bilhões de C\$ de 1953

O consumo privado é tomado como função de renda interna disponível e da variação percentual no índice de preço no período.

3.3.1. A Função Consumo no Modelo do Plano Decenal

Este modelo, apresentado pelo MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO (22) consta de 22 equações das quais 6 são equações de comportamento, estimadas por mínimos quadrados ordinários, com base nos dados do período 1947-1965.

O consumo não é estimado diretamente, mas como resíduo determinado pela identidade da renda nacional; ou seja: $C_t = Y_t - G_t - I_t - X_t + M_t$

sendo:

C_t = Consumo no ano t

Y_t = produto interno no ano t

G_t = despesa do governo no ano t

I_t = investimento no ano t

X_t = exportações no ano t

M_t = importações no ano t

O produto interno Y_t foi estimado através da seguinte equação: $Y_t = 3,42 e .0114 (t - 1947) K_t^{.4} L_t^{.6}$

onde K, L e Y_t são respectivamente capital estoque, mão-de-obra e o produto

e $K_t = I_{t-1} + .975 K_{t-1}$

onde: I é o investimento.

Embora as equações individuais do Modelo do Plano Decenal tenham sido usadas para projetar o comportamento da economia brasileira no período 1967-1976, o modelo não foi resolvido simultaneamente como um sistema completo. Neste modelo o consumo não é estimado diretamente, mas como um resíduo, conforme citado acima.

3.3.2. A Função Consumo no Modelo de Tintner

Este trabalho, apresentado na REVISTA BRASILEIRA DE ECONOMIA (27), e realizado por Gerhard Tintner, consiste de 5 equações para a economia brasileira. O modelo inclui duas equações de comportamento - uma função consumo e uma função de produção que expressa o produto como dependente apenas do nível de emprego.

Na forma final estimada do modelo, consumo assim se apresenta relacionado:

$$1. \frac{C_t}{N_t P_t} = 5.39 + .4014 \frac{Y_t - 1}{N_{t-1} P_{t-1}}$$

$$2. Y_t = C_t + G_t + I_t + L_t + E_t - M_t$$

$$3. X_t = \frac{Y_t}{P_t}$$

$$4. \quad .695X_t P_t = W_t D_t$$

$$5. \quad \log X_t = 4.05 + .695 \log D_t$$

As variáveis endógenas são:

C = Consumo privado a preços correntes

Y = Produto nacional bruto a preços correntes

P = Índice de preço

X = Produto nacional bruto a preços corrigidos

D = Emprego total

As variáveis exógenas são:

N = População

G = Despesa do governo a preços correntes

I = Formação de capital fixo a preços correntes

L = Variação de estoques a preços correntes

E = Exportações a preços correntes

M = Importações a preços correntes

W = Salário mensal na indústria a preços correntes

t = No tempo t

t-1 = No ano anterior

Tintner, não considerou um sistema fechado de equações para simular o comportamento da economia brasileira no período base (1953-1967). A função consumo é calculada indiretamente, o que vem talvez, confirmar a falta de equações ajustadas de consumo e renda, as quais teriam facilitado, a Tintner um ajustamento melhor.

3.3.3. A Função Consumo no Modelo do Banco Mundial

De VRIES e LIU (9) construíram um modelo de 27 equações para a economia do Brasil, para examinar a viabilidade e o impacto econômico das políticas anti-inflacionárias do País, entre 1953 e 1964. O modelo foi estimado

pelo método dos quadrados ordinários e consiste de seis setores: produção, consumo, investimento, receita e despesa governamentais, importações e determinação de preços.

O consumo privado e o investimento são apresentados como: $C_p = .73 \text{ GNP} - 1.39 \text{ P/P} + 28.6$ e $I_p = .663 \text{ GNP} + 1.58 \text{ P/P} + 76.8$ onde P é o deflator implícito do PIB. O modelo acompanha a economia brasileira entre 1953 e 1964, sendo:

C_p = o consumo privado;

GNP = o consumo nacional bruto;

P/P = o deflator; e

I_p = o investimento do setor privado.

3.3.4. A Função Consumo de Juarez Rizzieli

RIZZIERI (24) realizou em 1968 estudos econométricos da função consumo no Brasil, em dois períodos: 1948/60 e 1948/64. Utilizando o índice geral de preços para corrigir os dados e partindo do modelo de defazagem nas observações, obteve as seguintes equações estimativas:

1.º período: 1948/1960

$$C_p = 13,27 + .8235Y_d - 68,38P/P \quad R^2 = .9919$$

2.º período: 1948/1964

$$C_p = 23,99 + .9898Y_d - 56,24P/P \quad R^2 = .9946$$

onde:

C_p = Consumo Pessoal

Y_d = Renda Disponível

P/P = Deflator Implícito do Produto Interno Bruto

Em todas as equações apresentadas, consumo é definido basicamente como dependente da renda. De modo geral os autores ajustaram os modelos utilizando dados reais tornando mínimos os efeitos de natureza inflacionária. Segundo RIZZIERI (24), o objetivo de se colocar as variações do índice geral de preço, ou do deflator implícito do PIB (P/P), é para testar a teoria da

poupança forçada onde os níveis de consumo de determinadas classes sociais devem restringir-se às variações da renda nominal das mesmas.

A comprovação deste fato estaria sujeita à obtenção de uma estimativa significativa para o coeficiente.

No presente estudo, não se pretendeu testar diretamente a teoria da poupança forçada. Procurou-se minimizar os efeitos da inflação, tomando dados corrigidos em relação a preços, admitindo-se que o consumidor não seja afetado pela ilusão monetária.

3.4. Alguns Problemas na Determinação da Função Consumo

A observação das funções consumo apresentadas na revisão de literatura permite evidenciar os principais impecilhos e dificuldades a que está sujeito o pesquisador na área de Consumo.

O primeiro deles é que nas contas nacionais, consumo pessoal é definido por diferença. Uma vez contabilizados os demais itens da conta ele é determinado em dependência ou como complemento, a fim de se estabelecer o equilíbrio geral da economia.

Outro fator que dificulta o sucesso do estudo é que dentro das contas nacionais, as quais são apresentadas no Apêndice B, existem vários itens que podem ser considerados como renda e podem ser tomados no agregado ou no setor privado, deflacionados ou a preços correntes.

No aspecto econométrico existem problemas como o da especificação do modelo e definição das variáveis que entram na sua composição.

Outro problema é a existência de tendenciosidade nos estimadores que pode ser originado por erro nas observações ou nas variáveis.

Como se pode notar a variação na propensão marginal a consumir é de ocorrência muito fácil. Para o caso brasileiro variou de 0,40 (40 por cento) a 0,98, em função do período estudado e das definições adotadas pelos autores.

No presente estudo, tentar-se-á obter estimativas da função consumo,

explorando diversas definições possíveis e ainda determinar a propensão marginal a consumir num processo indireto de estimação em que se introduz investimento no modelo como variável exógena mas, que por definição, de renda $Y = C + I$ (Consumo mais Investimento), é considerado um componente no sistema agregado.

4. MODELO CONCEPTUAL E ESTATISTICO

4.1. A Função Consumo

A função que relaciona o consumo à renda disponível é chamada de propensão ao consumo ou função consumo.

Seja Y_d , do Gráfico 1, a linha reta que indica a renda disponível de uma economia. Esta linha de 45 graus indica que qualquer ponto da mesma é equidistante dos dois eixos.

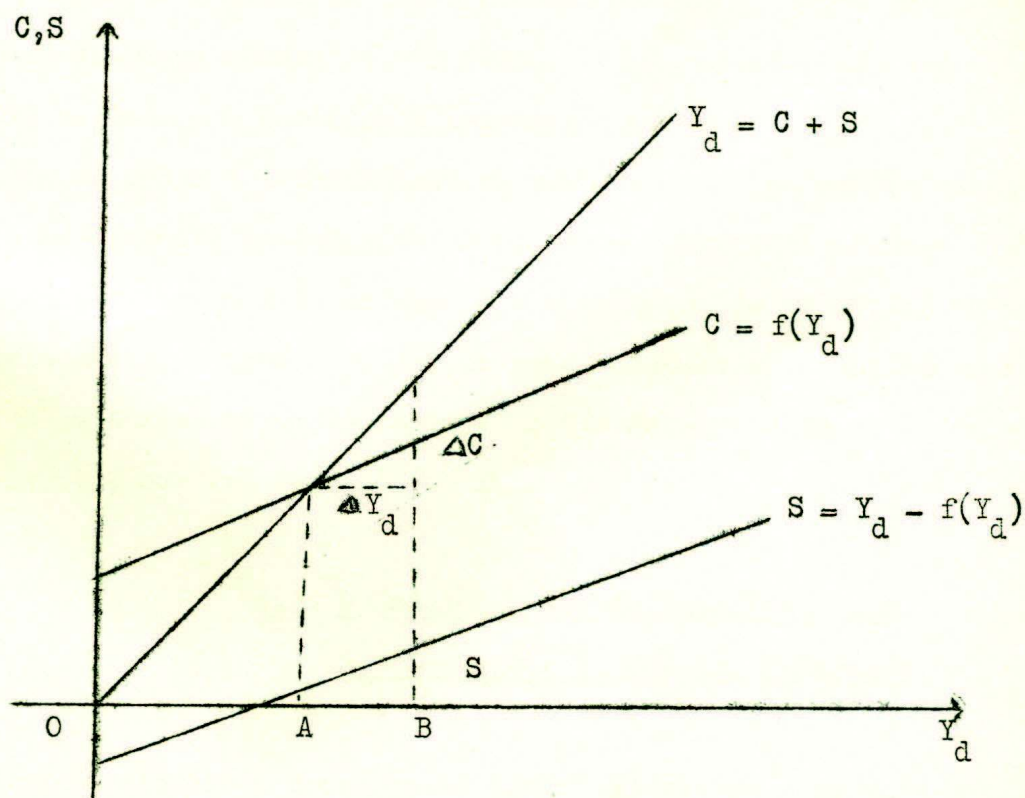


GRAFICO 1 - Relações Consumo, Poupança, Renda

A função consumo $C = f(Y_d)$ é apresentada como uma linha reta com uma inclinação menor do que a unidade.

No ponto A supõe-se que consumo se iguala à renda e nesse mesmo ponto o nível de poupança (S) é zero. Se a renda disponível aumentar de A para B o consumo aumentará de uma quantidade ΔC e a poupança de ΔS .

Se se considerar uma economia simplificada, em que não haja atuação do governo, nem retenção de lucros, nem comércio exterior, pode-se considerar que o que se poupa será transformado em investimento e estar-se-á diante de uma identidade contábil fundamental: $S = I$, isto é, poupança é igual ao investimento.

4.2. Propensão Marginal a Consumir

Propensão Marginal a Consumir é definida como a quantidade extra do consumo que o indivíduo compra com cada cruzeiro extra de renda. Se consumo é função da renda, isto é, $C = f(Y)$, entende-se por propensão marginal a consumir a derivada da função consumo em relação à renda. O valor da propensão marginal a consumir é menor do que a unidade porque se supõe que por unidade adicional de renda recebida, o consumo será aumentado numa dada porcentagem daquela unidade e o resto será poupado.

O que se poupa é transformado em investimento (ex-post), donde se conclui que a importância da propensão marginal a consumir é mostrar a provável distribuição, entre o investimento e o consumo, de um acréscimo na renda. Algebricamente, a renda se divide entre consumo e investimento, isto é: $Y = C + I$ e um acréscimo na renda implica também no acréscimo do consumo e do investimento, ou: $\Delta Y = \Delta C + \Delta I$.

4.3. O Modelo Linear de Duas Variáveis e o Estimador de Mínimos Quadrados

A teoria econômica consiste no estudo de vários grupos ou conjuntos de relações, que se supõe possam descrever o funcionamento de uma parte ou

de todo um sistema econômico.

Assim, quando se afirma que o dispêndio em consumo é considerado uma função da renda estabelece-se uma relação entre as duas variáveis.

Utilizando-se o processo empírico de testar essa relação econômica é possível estimá-la estatisticamente, e estabelecer parâmetros de relacionamento entre as variáveis.

Suponha, por exemplo, que se está investigando a relação consumo/reenda entre indivíduos, em um dado período de tempo.

Denominando C_t a despesa de consumo e Y_t a renda disponível e pressupondo que alguns gastem mais e outros menos, pode-se expressar a hipótesena seguinte forma linear:

$$C_t = \alpha + \beta Y_t + u$$

onde:

α indica o termo constante ou intercessão de consumo (C_t) em renda (Y_t) e β indica a inclinação ou declividade da função.

O termo u denota uma variável que pode assumir valores positivos ou negativos em relação à reta central $C = \hat{\alpha} + \hat{\beta} Y_t$. Isto que foi dito pode ser visualizado no Gráfico 2.

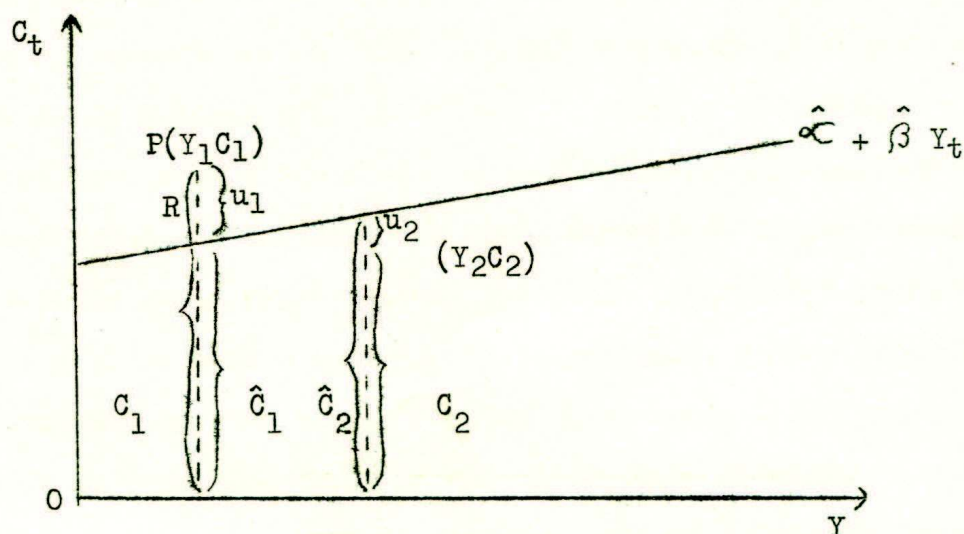


GRAFICO 2 - Modelo Linear

Os valores u_i ($i = 1, 2 \dots n$) representam o maior ou menor afastamento dos pontos $Y_i C_i$ ($i = 1, 2 \dots n$) em torno da reta central $\hat{\alpha} + \hat{\beta} Y_t$.

Seja P um ponto qualquer de coordenadas ($Y_i C_i$) na Figura 2. A diferença vertical entre P e a reta R será dada por:

$u_i = C_i - \hat{C}_i$, onde C_i representa o consumo observado e \hat{C}_i representa um ponto na reta de consumo estimada.

Os resíduos, ou desvios, u_i , da reta de consumo estimada, serão positivos ou negativos, conforme o valor observado se situe acima ou abaixo da reta. Se se elevar ao quadrado estes desvios e se se tomar o seu somatório a quantidade resultante será positiva e variará diretamente com a dispersão dos pontos em torno da reta.

O princípio de mínimos quadrados é que os valores $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$ sejam estimados de tal forma que $\sum_{i=1}^n u_i^2$ seja tão pequeno quanto possível.

No presente trabalho os estimadores $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$ determinados para as diversas funções consumo são obtidos do ajustamento de consumo e renda através do método de quadrados mínimos.

4.4. A Proposição de Haavelmo

O interesse intenso de teorias modernas pela propensão marginal a consumir deriva da importância que elas atribuem à taxa de investimento como fator primário na determinação dos níveis de renda e de emprego.

A abordagem atual sobre o assunto é bem expressa no pensamento de Alvin H. Hansen: dados estatísticos tendem, durante as últimas décadas, a suportar a tese de que o fator dinâmico do ciclo econômico é investimento. Qualificando um pouco mais o raciocínio ele continua: gastos espontâneos - gastos não causados por uma elevação anterior na renda - são provavelmente, feitos em bens de investimento ou em bens de consumo durável.

Derivar a propensão marginal a consumir, propõe HAAVELMO (8), pela correlação de consumo com renda, é inconsistente com o parecer de que o investimento é componente autônomo da renda. Por este motivo ele faz a regressão da renda com investimento para derivar a propensão marginal a consumir.

Suponha-se a função consumo:

$$C_t = \alpha + \beta Y_t + u_t \quad (1)$$

e a definição da renda:

$$Y_t = C_t + I_t \quad (2)$$

onde, C_t é consumo per capita, Y_t renda per capita e I_t investimento e é determinado autonomamente. Neste modelo os valores de u_t não são independentes dos valores de Y_t , devido a consumo ser função de renda (Y_t) em (1) e renda ser função de consumo em (2).

Uma estimativa de consumo por meio dos quadrados mínimos ordinários, feita pelo modo indicado, seria tendenciosa, uma vez que C_t é influenciado pela variação em u_t .

Contudo, se o modelo incluir a identidade (2) e I_t for uma variável exógena, vê-se que C_t e Y_t não serão independentes entre si.

As variações em C_t serão transmitidas a Y_t e nem C_t nem Y_t serão independentes de u_t .

Pode-se demonstrar graficamente, no Gráfico 3

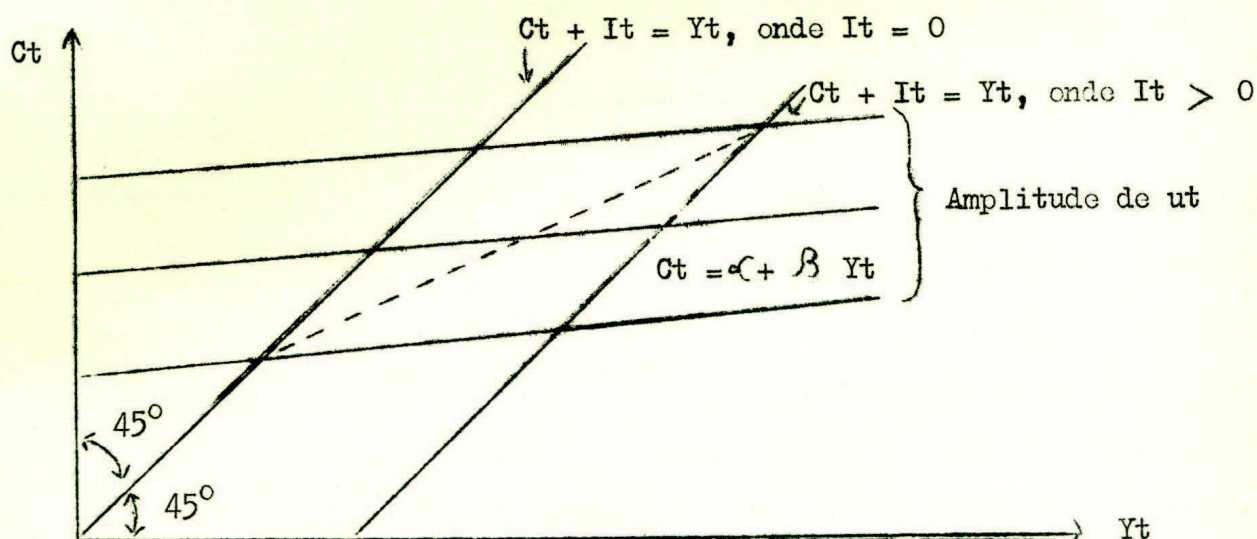


GRAFICO 3 - Consumo, Renda e Investimento

Quando $I_t = 0$, $C_t = Y_t$ pela identidade (2) e desenha-se a linha reta através da origem com um ângulo de 45 graus para cada eixo.

Se $I_t > 0$, tem-se apenas uma outra linha paralela, porém a direita da

primeira. A função consumo (1) pode ser expressa, como foi indicado, como uma faixa indicando a extensão dos erros ou desvios da relação verdadeira.

Uma estimativa por meio dos quadrados mínimos poderia ser indicada, pela linha pontilhada que, nas condições descritas é íngreme demais. β é superestimado e α é subestimado. As equações poderiam ser reformuladas, de modo a evitar esta dificuldade.

Substituindo (2) em (1), encontra-se a equação de Consumo:

$$C_t = \alpha + \beta (C_t + I_t) + u_t$$

$$C_t = \alpha + \beta C_t + \beta I_t + u_t$$

$$C_t - \beta C_t = \alpha + \beta I_t + u_t$$

$$C_t (1 - \beta) = \alpha + \beta I_t + u_t$$

$$C_t = \frac{\alpha}{(1 - \beta)} + \frac{\beta I_t}{(1 - \beta)} + \frac{u_t}{(1 - \beta)}$$

Resolvendo para Y_t , na equação (1)

$$\text{De (2) tem-se } C_t + I_t = Y_t \therefore C_t = Y_t - I_t$$

$$\text{De (1) tem-se } C_t = \alpha + \beta Y_t + u_t$$

então:

$$(3) - \beta Y_t = -C_t + \alpha + u_t$$

Substituindo C_t de (2) em (3), tem-se:

$$- \beta Y_t = I_t - Y_t + \alpha + u_t$$

$$Y_t - \beta Y_t = I_t + \alpha + u_t$$

$$Y_t (1 - \beta) = \alpha + I_t + u_t$$

$$Y_t = \frac{\alpha}{(1 - \beta)} + \frac{I_t}{(1 - \beta)} + \frac{u_t}{(1 - \beta)}$$

ter-se-á, portanto:

$$(4) C_t = \frac{\alpha}{(1 - \beta)} + \frac{\beta I_t}{(1 - \beta)} + \frac{u_t}{(1 - \beta)}$$

$$(5) Y_t = \frac{\alpha}{(1 - \beta)} + \frac{I_t}{(1 - \beta)} + \frac{u_t}{(1 - \beta)}$$

As equações (4) e (5) são as equações de forma reduzida, do sistema, em que as variáveis endógenas C_t e Y_t são expressas como regressão sobre a variável exógena (I_t) e podem ser estimadas por meio de quadrados mínimos ordinários. Poder-se-ia reformular:

$$(6) \quad C_t = \pi_{10} + \pi_{11} I_t + V_1 t$$

$$(7) \quad Y_t = \pi_{20} + \pi_{21} I_t + V_2 t$$

$$\pi_{10} = \pi_{20} = \frac{\alpha}{(1-\beta)}$$

$$\pi_{11} = \frac{\beta}{(1-\beta)} \quad \pi_{21} = \frac{1}{(1-\beta)}$$

$$V_1 t = V_2 t = \frac{ut}{(1-\beta)}$$

Todos os valores foram divididos por uma constante.

Os V_t possuem as mesmas propriedades dos ut porém com variância diferente. Desde que ut é independente de I_t , já que I_t é exógeno ao sistema, a estimativa dos quadrados mínimos $\tilde{\pi}_{11}$ e $\tilde{\pi}_{21}$ serão não tendenciosos.

Pode-se voltar aos parâmetros na equação original:

$$\pi_{11} = \frac{\beta}{(1-\beta)} \quad \text{e} \quad \pi_{21} = \frac{1}{(1-\beta)}$$

$$\frac{\tilde{\pi}_{11}}{\tilde{\pi}_{21}} = \frac{\frac{\beta}{(1-\beta)}}{\frac{1}{(1-\beta)}} = \beta$$

Na equação de consumo (6), determina-se:

$$\frac{\pi_{10}}{\pi_{21}} = \frac{\frac{\alpha}{(1-\beta)}}{\frac{1}{(1-\beta)}} = \alpha$$

Este método de estimação é chamado de quadrados mínimos indiretos e funciona em caso de identificação exata. Um modelo se diz exatamente iden-

tificado quando o número de variáveis exógenas é igual ao número de variáveis endógenas menos uma. No caso presente, tem-se duas endógenas e uma exógena, donde ser possível a aplicação do método para estimar a propensão marginal no Brasil, com estimativa não tendenciosa.

4.5. Dados, Estimativas e Deflacionamento

O objetivo deste item é mostrar como foi feita a escolha da função consumo para o Brasil e quais os principais elementos utilizados nas estimativas.

Os dados utilizados estão reproduzidos nos Apêndices A e B e foram extraídos da contabilidade nacional apresentada na Revista Conjuntura Econômica da FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (6). A série temporal foi de 21 observações no período 1947-1967. Da conta de Apropriação, se extraiu o consumo privado, a poupança líquida do setor privado que por identidade contábil foi considerada como Investimento Privado em algumas equações.

Da conta do Governo foram extraídos alguns itens como impostos diretos, indiretos e subsídios.

Da conta de produção foi possível derivar os itens como PNB (Produto Nacional Bruto) e o Produto Interno Bruto (PIB).

As estimativas da equação de regressão: $C_t = \alpha + \beta Y_t + u_t$ foram obtidas pelo método dos quadrados mínimos, e foram calculados usando a subrotina REGD do Computador IBM-1130 da Universidade Federal de Viçosa.

Os dados foram corrigidos em relação a população e em relação a preço. Para corrigir em relação a população, tomou-se a população do Brasil nos anos da série usada e os dados "agregados" foram transformados em "per capita", em função do modelo escolhido.

A correção de preço poderia ter sido feita por 3 tipos diferentes de índices de preço:

- O índice deflator implícito
- O índice de custo de vida
- O índice geral de preço.

Os critérios adotados na escolha foram baseados na construção destes índices.

Segundo a Fundação Getúlio Vargas, o índice deflator implícito é o índice mais geral de preço possível de ser obtido para o total da economia.

O índice de custo de vida é específico para o Estado da Guanabara.

Devido ao trabalho ter de elaborar estimativas a partir de itens específicos da conta nacional, como consumo privado e outros, não se utilizou o deflator implícito que é muito geral.

O índice de custo de vida por ser específico para um estado não daria estimativas consistentes para o país no todo.

O índice geral de preços foi utilizado por ser mais genérico e refletir melhor a atuação da inflação nos diversos setores da Economia.

4.5.1. Escolha de Variáveis

A escolha de variáveis foi orientada no sentido de atender os objetivos. Entre elas estão:

a. Consumo Pessoal (Cp). Corresponde ao valor das despesas finais, com bens e serviços das unidades familiares e instituições sem finalidades lucrativas. As contas nacionais, referem-se a consumo pessoal como o montante total de procura de bens e serviços (RT) menos consumo do governo (Cg) menos variação de estoques (VE) menos formação bruta de capital (FBC) e menos exportação de mercadorias e serviços (X), i.é: $Cp = RT - Cg - VE - FBC - X$.

Como se pode ver, consumo é tido como complemento, ou seja, é determinado por diferença.

b. Renda disponível do setor privado (RDSP). É a parte da renda que fica livre em poder do setor privado. É definida em termos de contabilidade como o Produto Nacional Bruto (PNB) menos os impostos diretos (Td) e indiretos (Ti) menos outras Receitas do Governo (ORG) mais Subsídios (Sub) e Transferências (Tr), ou: $RDSP = PNB - Td - Ti - ORG + Sub + Tr$

Esta variável foi escolhida, tendo em vista o pensamento Keynesiano de que o consumidor decide o seu gasto de acordo com a renda líquida. O item Renda disponível do setor privado é o que proporciona maior liquidez no setor privado.

c. Total da Renda (TR). Total da Renda é definido como o rendimento dos fatores de produção, tanto no setor urbano, como no setor rural, uma vez deduzidas as transferências, que são pagamentos unilaterais feitos pelo governo às unidades familiares e às instituições privadas que não visam lucro.

4.5.2. Definição das Equações

Equação 1 - Tendo em vista o objetivo do trabalho e o pensamento de Keynes de que o consumidor tende a gastar sua renda líquida, estimou-se a equação de consumo pessoal em função da Renda Disponível do Setor Privado: $C_p = f(RDSP)$. Neste caso os dados foram tomados a preços correntes pressu-ponde-se que a "ilusão monetária não exerce influência na decisão dos consumidores", isto é, o consumidor ao usar sua renda em bens de consumo não se preocupa com a desvalorização da moeda.

Equação 2 - Esta equação é semelhante à primeira em relação às variáveis do modelo. A única diferença é que se utilizaram dados deflacionados procurando dar às estimativas um valor real. A função é: $C_{pdef} = f(RDSP_{def})$ ou consumo privado deflacionado é função de Renda Disponível do Setor Privado Deflacionada.

Equação 3 - Considerando a natureza das despesas do governo, rubricadas como subsídios - subvenções feitas por autoridades públicas às empresas e pressu-pondo-se que esta rubrica não venha a constituir de fato um componente da Renda Disponível do Setor Privado, estimou-se esta equação tomando-se $C_p = f(RDSP - Sub)$, ou seja, consumo pessoal em função da Renda disponível do setor privado menos subsídios.

Equação 4 - Os efeitos da variação da Renda Total resultariam em variações do nível de habilidade a consumir do consumidor individual. Daí, por que se estimou esta equação relacionando consumo privado per capita com Total da Renda, ou: $C_{ppc} = f(TR)$

Além destas, tentaram-se outras estimativas visando testar alguns fatores objetivos modificadores dos níveis de consumo, segundo Keynes.

Equação 5 - Nesta equação tentou-se medir a dependência do consumo com a diferença entre Renda Total menos Renda Líquida para conhecer a influência de fatores como depreciação e tributação na propensão marginal a consumir.

Abreviadamente, tem-se: $C_p = f(R - RL)$.

Foram testados os dois níveis:

- a. Agregado
- b. Per capita

Equação 6 - Outro fator objetivo de importância é a variação na Expectativa de Renda Futura, ou as modificações na previsão acerca da relação entre o nível presente e o futuro de renda: $C_{p_t} = f(R_{t+1})$

Equação 7 - Considerando o fator expectativa tentou-se um ajustamento, levando em conta que o consumo é também afetado por experiências anteriores com a renda conseguida. Fez-se então aplicação do modelo de retardamento nas observações o que pode ser dito da seguinte forma: o consumo na época atual (t) é influenciado pela renda no ano passado (t-1), ou $C_{p_t} = f(R_{t-1})$.

Equação 8 - Uma vez que o estudo é realizado com observações de série temporal, adotou-se a hipótese de que fatores e eventos históricos na política governamental brasileira, poderiam ter originado variação na propensão a consumir no Brasil. Dentre esses eventos foram testados:

1. A mudança do Presidente Getúlio Vargas até Juscelino Kubistchek. Este foi um fato na história em que houve um período de vacância e trocas de presidentes.

2. A criação de Brasília. Neste período houve uma série de investimentos estrangeiros e a renda do agregado foi acrescida, tendo sido modificado o ritmo de consumo do povo.

3. A revolução de março de 1964. Este foi um fato que atingiu a toda a Nação, em termos de influência psicológica e política. Devido a presuposição levantada por Keynes de que o consumo é afetado por fatores subjetivos, esta foi uma das hipóteses aventadas para estudo. O procedimento para testar estes 3 tipos de variações, foi realizado através do conceito econométrico de variáveis simuladas. O modelo de consumo tomou a seguinte forma:

$$C_t = \alpha C + \beta Y_t + \gamma S$$

onde:

C_t = consumo

Y_t = renda

S = variável simulada

α , β e γ são os parâmetros que permitirão medir a influência dos fatores considerados. Basicamente, o processo de ajustamento consiste em representar a variável simulada por observações com 0 (zero) e 1. Nos anos da série temporal em que se supõe influência do fator coloca-se 1 e nos demais coloca-se 0 (zero). Assim para a mudança de presidente colocou-se 1 nos anos de 1955 e 1956; a criação de Brasília modificou o comportamento do brasileiro a partir do ano de 1960 e a revolução atingiu psicologicamente, o povo a partir de 1964.

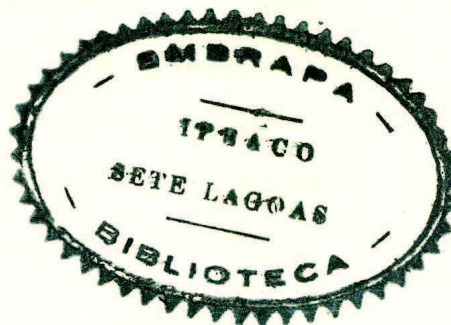
Equação 9 - Finalmente, para completar o estudo econométrico da função consumo no Brasil, na série temporal 1947-1967, tentou-se uma estimativa da propensão que se aproximasse o mais possível do valor real. Para que isto fosse conseguido seria necessário que se eliminasse toda tendenciosi-

dade a que estão sujeitos os dados, devido a fatores aleatórios não controláveis. Para esta estimação adotou-se a proposição de Haavelmo, descrita no capítulo 4. O modelo foi acrescido da variável investimento e foi a seguinte, a nova especificação de variáveis:

$$C_t = \alpha + \beta Y_t + u$$

$$Y_t = C_t + I_t$$

Consumo é função de renda, sujeito a variação ao acaso (u) e renda é função de consumo mais investimento.



5. RESULTADOS

Uma vez definidas as variáveis e especificados os modelos que deveriam ser equacionados com o objetivo de obter a função consumo para o Brasil, no período de 1947-1967, procedeu-se à estimação dos parâmetros da propensão marginal a consumir (β) e do termo constante (α).

Equação 1 - Na Equação 1, em que se mediu a dependência do consumo pessoal em relação à renda disponível do setor privado, a preços correntes, a equação de consumo teve a seguinte forma:

$$C_t = -183,00 + 0,8549 Y_d$$

$$SE = (172,15) \quad (0,0090)$$

$$t = -1,06 \quad 94,76$$

$$R^2 = 0,9978$$

C_t é o Consumo, Y_d a renda disponível do setor privado, SE o erro-padrão e t é o quociente do parâmetro estimado pelo erro-padrão. O t calculado para α é menor do que o tabelado a 1% e para β é maior que o tabelado ao mesmo nível.

$R^2 = 0,9978$ indica que 99,78% das variações na variável dependente (C_t) são explicadas pela variável independente (Y_d).

Equação 2 - Para a Equação 2 onde consumo foi estimado em função da Renda, ambos deflacionados pelo índice geral de preços, tomando como base o período 1965/1967, a equação estimativa foi:

$$C_t = 973,08 + 0,7989 Y_d$$

$$SE = (919,40) \quad (0,0279)$$

$$t = 1,05 \quad 28,57$$

$$R^2 = 0,9772$$

A hipótese $H_0: \alpha = 0$ é aceita e $H_0: \beta = 0$ é rejeitada ao nível de 1%.

Renda explica 97,72% da variação no consumo.

Equação 3 - A Equação 3 teve renda definida como renda disponível do setor privado menos subsídios fornecidos pelo governo às empresas e foi observado o seguinte comportamento para o consumo pessoal.

$$C_t = 425,88 + 0,8252 Y$$

$$SE = (898,90) \quad (0,0277)$$

$$t = 0,47 \quad (29,80)$$

$$R^2 = 0,9790$$

Ao nível de 1% de probabilidade:

$H_0: \alpha = 0$ é aceita

$H_0: \beta = 0$ é rejeitada

Renda explica 97,90% da variação no consumo. Neste caso também as estimativas são mais próximas da real, se for considerado que os dados são deflacionados.

Equação 4 - Na Equação 4, Renda foi definida como Total da Renda, extraída da conta de apropriação, conforme pode ser visto no Apêndice B, deflacionada pelo índice geral dos preços e, posteriormente foi ajustada segundo a equação do consumo em função da renda, resultando:

$$C_t = 99,67 + 0,7938 Y$$

$$SE = (774,45) \quad (0,0226)$$

$$t = 0,12 \quad 35,00$$

$$R^2 = 0,9847$$

β é diferente de zero, é uma das afirmações que se pode fazer com 99% de probabilidade, do mesmo modo que se pode afirmar que α não é diferente de zero.

98,47% das variações no consumo são explicadas pela variação na renda.

Equação 5 - Para a Equação 5, Consumo em função da Variação de Renda menos Renda Líquida, que segundo Keynes é um fator objetivo de influência no consumo, obteve-se:

a. para o agregado:

$$\begin{aligned} C_t &= -426,54 + 8,35 (R - RL) \\ SE &= (3.416,27) \quad (1,0430) \\ t &= -0,12 \quad 8,01 \\ R^2 &= 0,7716 \end{aligned}$$

b. per capita

$$\begin{aligned} C_t &= 8.337,21 + 413,15 (R - RL) \\ SE &= (7.570,22) \quad (0,7908) \\ t &= 2,92 \quad 8,29 \\ R^2 &= 0,7834 \end{aligned}$$

β nestes dois casos é maior do que 1 e α apresenta resultados diferentes em cada uma das equações.

Equação 6 - Quando se mediu a expectativa de Renda e Consumo (Equação 6), as estimativas foram:

$$\begin{aligned} C_t &= 8.655,95 + 0,37 \\ SE &= (1.920,27) \quad (0,0383) \\ t &= 4,50 \quad 9,80 \\ R^2 &= 0,8351 \end{aligned}$$

α e β são significantes a 1%, mas apresentam valores discrepantes em relação à equação básica (de número 2), além disso o valor de R^2 é muito baixo nesta equação.

Equação 7 - Para a Equação 7, as observações foram defazadas de 1 ano e resultou a seguinte regressão:

$$\begin{aligned} C_t &= 83,73 + 0,6724 Y_{t-1} \\ SE &= (36,76) \quad (0,078) \\ t &= 2,28 \quad 8,63 \\ R^2 &= 0,8052 \end{aligned}$$

Há 99% de probabilidade de se afirmar que o termo constante (α) é diferente de zero e a mesma probabilidade de afirmação se observa em rela-

ção a β , podendo-se portanto rejeitar $H_0: \beta = 0$. 80,52% das variações em consumo, neste modelo são explicados pelas variações na renda defazada.

Equação 8 - Na Equação 8 foi testada a influência de 3 fatores subjetivos, de natureza histórica, no comportamento do brasileiro em relação ao consumo.

a. Na mudança de Presidentes (1954 - 1956) a propensão ao consumo se apresenta na seguinte equação:

$$\begin{aligned} Ct &= 811,05 + 0,8080 Y - 213,39 S \\ SE &= (1232,69) \quad (0,0527) \quad (1044,88) \\ t &= \quad 0,65 \quad 15,30 \quad -0,20 \\ R^2 &= 0,9747 \end{aligned}$$

O coeficiente γ da Variável Simulada (S) indica a modificação no termo constante α , causada pelo fator subjetivo histórico apresentado no modelo. Entretanto, nem α nem γ são significantes ao nível de 1%.

A introdução da variável no modelo tornou R^2 menor que na Equação 2, obtida com as mesmas variáveis, isto é, consumo privado e renda disponível do setor privado deflacionado.

b. A segunda variável simulada no modelo foi a construção de Brasília. O comportamento das variáveis no modelo foi:

$$\begin{aligned} Ct &= -1103,98 + 0,8878 Y - 2131,82 S \\ SE &= (1358,72) \quad (0,0520) \quad (1082,35) \\ t &= \quad -0,81 \quad 17,04 \quad -1,96 \\ R^2 &= 0,9812 \end{aligned}$$

O termo constante passou a ser negativo e mais negativo será se for considerado o coeficiente de γ , mas ambos são não significantes a 1%. Neste caso R^2 foi maior do que na Equação 2, semelhante em variáveis consideradas no modelo.

c. Quando se tentou medir a influência da Revolução de Março de 1964 a equação do consumo se tornou:

$$\begin{aligned}
 C_t &= 1292,15 + 0,7860 Y + 461,32 S \\
 SE &= (1166,01) \quad (0,0400) \quad (999,37) \\
 t &= \quad 1,10 \quad 19,62 \quad 0,46 \\
 R^2 &= 0,9775
 \end{aligned}$$

α e γ são positivos não significantes. β é significativa a 1% e R^2 é maior do que na Equação 2 semelhante pelas variáveis apresentadas.

Equação 9 - Na Equação 9 foi ajustado o modelo em que se introduziu investimento como variável exógena, segundo a proposição de Haavelmo. As equações de regressão foram obtidas pelo método dos quadrados mínimos ordinários na forma reduzida:

$$C_t = \pi_{10} + \pi_{11} I + V_1 t \quad (1)$$

$$Y_t = \pi_{20} + \pi_{21} I + V_2 t \quad (2)$$

Na equação final tem-se:

$$C_t = \pi_{10} + \frac{\pi_{11}}{\pi_{21}} Y \quad (3)$$

Em valores numéricos:

$$C_t = 14.424,95 + 3,4367 I \quad (1)$$

$$SE = (2319,01) \quad (0,6030)$$

$$t = \quad 6,22 \quad 5,69$$

$$R^2 = 0,6309$$

$$Y_t = 15,680,42 + 4,6431 I \quad (2)$$

$$(2350,78) \quad (0,6113)$$

$$6,67 \quad 7,59$$

$$R^2 = 0,7522$$

Na dedução vista no modelo conceptual, Capítulo 4, tem-se:

$$\pi_{10} = \pi_{20} = \frac{\alpha}{1 - \beta}$$

$$\frac{\pi_{11}}{\pi_{21}} = \beta$$

Utilizando os valores numéricos das equações 1 e 2 e aplicando à forma da função consumo reduzida, em 3, obtém-se a equação final:

$$C_t = 14.424,95 + 0,741 Y$$

Esta equação representa o consumo no Brasil tendo os dados deflacionados e a tendenciosidade dos parâmetros eliminada pela introdução no modelo da variável exógena investimento.

5.1. Análise dos Resultados

De modo geral as equações apresentam consistência com a teoria Keynesiana, uma vez que o termo constante α foi maior ou igual a zero e o termo β , propensão marginal a consumir, esteve no intervalo $0 < \beta < 1$. As equações 1, 5-a, 8b apresentam α negativo porém não significantes a 1%, podendo ser incluídas no critério de consistência. Por outro lado, as equações 5-a, 5-b e 6 cuja finalidade era testar os fatores objetivos modificadores do consumo (Variação Renda-Renda Líquida e Expectativa de Renda) não apresentaram resultados que permitissem inferir conclusões de ordem econômica. Teoricamente era esperado um valor de $\beta < 1$, o que não foi observado.

O fator Variação na diferença Renda menos Renda Líquida (Equação 5a) não apresentou resultados consistentes. Para o agregado, α é negativo, não significativo estatisticamente e a propensão ao consumo (β) é maior do que 1. Ao nível per capita no mesmo fator, a propensão ao consumo é também maior do que 1, o que não é previsto na teoria Keynesiana.

O fator objetivo Expectativa de Renda apresentou resultados lógicos economicamente. A expectativa de aumento na renda tornou a propensão ao consumo menor no agregado (37%).

Das equações em que o termo constante não foi significativo, o que ocorreu de modo generalizado, exceto na 7 e na 9, pode-se inferir que o consumo autônomo, ou aquele que não depende do nível de renda, foi igual a zero.

A comparação dos resultados obtidos na equação 1 e na equação 2 permite observar que deflacionamento nos dados, aumenta o consumo autônomo e diminui a propensão ao consumo, o que leva a inferir que o consumidor é suscetível a efeitos de natureza inflacionária.

A comparação da equação 3 com a equação 2 permite concluir que a eliminação de subsídios na renda disponível diminui o consumo autônomo e aumenta a propensão ao consumo. Este é um efeito devido à diminuição de renda para o agregado no setor privado.

Foi possível, através dos resultados da equação 8, testar a influencia dos fatores subjetivos no Consumo no Brasil, na série temporal considerada.

O primeiro fator considerado, a mudança de presidentes, causou diminuição no nível de consumo autônomo e aumentou a propensão ao consumo em 0,91%.

O fator criação de Brasília, tornou negativo, não significante o consumo que independe do nível de renda e aumentou a propensão ao consumo em 8,89%. Este foi um efeito semelhante ao que se espera quando ocorre diminuição de renda no sistema.

A Revolução de Março de 1964 aumentou o consumo autônomo e diminuiu de 1,29% a propensão ao consumo.

A variável exógena introduzida no modelo, como foi feito na equação 9, causou aumento no consumo autônomo, tornando-o significante estatística-mente ao nível de 1% de probabilidade. Em comparação com a equação 2, houve uma diminuição de 5,79% na propensão ao consumo. Esses efeitos observados eram também esperados. Ao se introduzir investimento, a renda do sistema se tornou aumentada, o nível de consumo autônomo aumentou e a propensão ao consumo diminuiu.

As equações de número 2 e 9 foram as que melhores estimativas apresentaram de acordo com a teoria Keynesiana e de acordo com a realidade do povo brasileiro.

Na equação 2 esteve em evidência o resultado econômico previsto na teoria de que o indivíduo ou o grupo tende a gastar em bens de consumo parte de sua renda líquida.

Por outro lado, os resultados estiveram próximos do real porque os dados foram corrigidos pelo índice geral de preços, eliminando-se possíveis efeitos de natureza inflacionária.

Entretanto, o modelo teórico da função consumo $C_t = \alpha + \beta Y + u$ apresenta um termo de erro (u) não observável e cuja variação dentro da série temporal deve ser minimizada.

Com o objetivo de melhorar as estimativas da equação 2, fez-se a análise do termo ao acaso e as correções necessárias. Os termos de erro da equação podem ter os efeitos minimizados através da ponderação nas observações, de acordo com a variação que eles apresentam na série.

A análise da distribuição dos resíduos mostrou a dispersão apresentada no Gráfico 4.

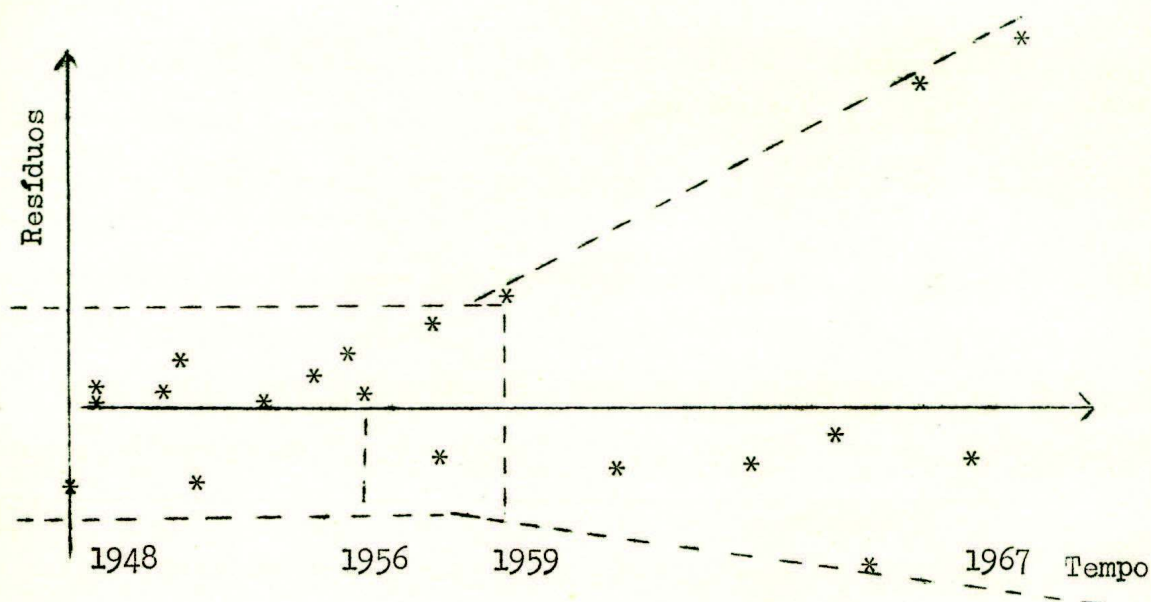


GRAFICO 4 - Figuração da Dispersão dos Resíduos

Há uma tendência retilínea na distribuição até próximo aos anos de 1956-1959, a partir desse período a dispersão dos resíduos vai se tornando maior. A forma de cone mostrada pela linha pontilhada implica em variação acentuada dos resíduos e a esse fenômeno dá-se o nome em econometria de Heteroscedasticidade, ou seja, variância dos resíduos nos primeiros 9 anos é diferente dos 12 anos do final da série.

A regressão por períodos deu as seguintes estimativas:

$$\begin{aligned}
 Ct_1 &= 266,36 + 0,8329 Y \quad R^2 = 0,9143 \\
 SE &= (2135,08) \quad (0,0963) \quad \sigma_1^2 = 0,118 \\
 t &= \quad 0,12 \quad 8,64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Ct_2 &= 813,05 + 0,8024 Y & R^2 &= 0,9324 \\
 SE &= (2665,76) \quad (0,0683) & \sigma_2^2 &= 2,55 \\
 t &= \quad 0,30 \quad 11,74
 \end{aligned}$$

Ct_1 e Ct_2 são consumo no primeiro período e no segundo, respectivamente. SE é o desvio-padrão, t é a relação coeficiente sobre desvio-padrão. Os termos α não foram significantes ao nível de 1%, mas os termos β alcançam significância a este nível. Os coeficientes de determinação (R^2) são bem próximos. A estimativa $\sigma^2 = \frac{SQR}{n-k}$ ou soma dos quadrados dos resíduos, dividida pelo número de observações, menos o número de parâmetros a serem estimados.

O número de observações (n) é 9 no primeiro período e 12 no segundo e $k = 2$ é o número de parâmetros estimados (α e β). Usando-se o teste F para saber se há diferença entre as variâncias dos períodos encontra-se:

$$\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} = F = \frac{0,118}{2,25} = 0,046$$

Esse valor leva a rejeitar a hipótese de nulidade $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$. Há portanto, diferença entre as variâncias, ou ocorrências de Heteroscedasticidade.

Para minimizar a variação nos resíduos, utilizou-se estimadores de Aitken ou ponderação das observações com o inverso da raiz quadrada das variâncias $\left(\frac{1}{\sqrt{\sigma^2}}\right)$ para cada um dos períodos.

A equação final após a ponderação foi:

$$\begin{aligned}
 Ct &= -0,6745 + 0,8544 Y \\
 SE &= (0,9159) \quad (0,0199) \\
 t &= -0,73 \quad 42,80 \\
 R^2 &= 0,9897 \\
 SQR &= 0,6946 \times 10^2
 \end{aligned}$$

A equação 2 apresentou soma dos quadrados dos resíduos (SQR) de ... $0,2994 \times 10^8$. Nota-se, portanto, que com a ponderação o objetivo de minimizar $\sum_{i=1}^n u_i^2 = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - Y_i)^2$ foi alcançado. A nova distribuição dos resíduos pode ser vista no Gráfico 5.

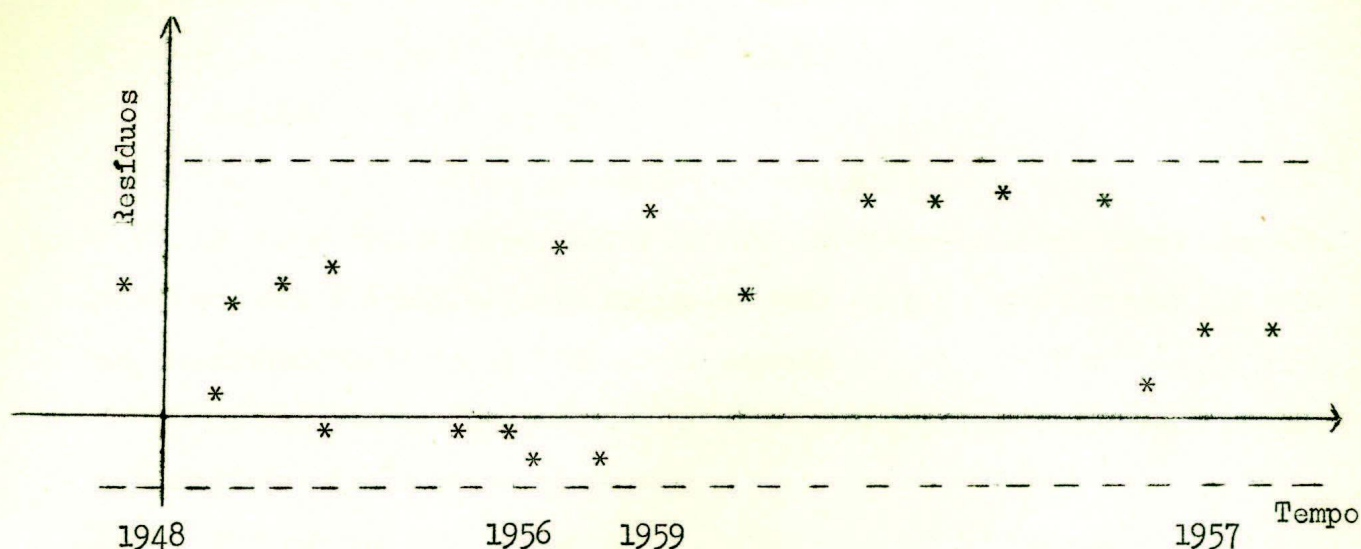


GRÁFICO 5 - Figuração dos Resíduos após a Ponderação

Observa-se no gráfico a tendência retilínea na dispersão, donde se infere que a variação ao acaso na série temporal foi menos acentuada.

Na nova equação α apresentou-se negativo, não significativo, e β tornou-se maior. O coeficiente de determinação R^2 indica que renda explica 98,97% das variações no consumo; na equação 2 esse valor era de 97,77% donde se conclui que o ajustamento na equação ponderada está melhor.

5.2. Comparação com Estudos Semelhantes e Inferências

As equações que apresentaram melhor ajustamento do ponto-de-vista e conométrico neste trabalho são:

a. Equação do Consumo privado no Brasil em função da renda disponível do setor privado, tendo sido eliminadas as flutuações de natureza inflacionária e as variações residuais devido ao termo de erro, com o seguinte forma:

$$C_t = -0,6745 + 0,8544 Y$$

b. Equação do Consumo privado no Brasil em função da renda disponível do setor privado, tendo sido determinadas as estimativas no modelo em

que se melhorou a especificação, introduzindo-se uma variável exógena, ou o investimento, segundo porposição de Haavelmo.

A forma final da equação foi:

$$C_t = 14.424,95 + 0,741 Y$$

O termo constante α , ou o consumo autônomo, teve uma variação muito grande nos diferentes trabalhos e em cada equação apresenta um resultado, permitindo conclusões bastante diversas.

Os valores da propensão marginal a consumir são bastante lógicos e apresentam variação menos acentuada.

No trabalho registrado por Haavelmo para a determinação da função consumo com melhor especificação do modelo, foi encontrada para o Reino Unido, numa série temporal semelhante à usada neste trabalho, uma propensão marginal a consumir de 0,672. Para o Brasil, país com nível de renda inferior, a propensão determinada pelo mesmo método foi de 0,741.

De modo geral, o que se observou na literatura americana é que para séries temporais maiores, a propensão ao consumo esteve em torno de 0,65 a 0,76. Numa economia em desenvolvimento como a do Brasil é de se esperar a variação encontrada na Literatura, da ordem de 0,82 a 0,98, levando em conta grande número de observações nas séries temporais.

6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

6.1. Conclusões

1. Duas funções consumo básicas foram ajustadas neste trabalho, a sa
ber:

$$C_t = -0,6745 + 0,8544 Y$$

$$C_t = 14.424,95 + 0,741 Y$$

A primeira foi obtida através do ajustamento de consumo privado com renda disponível do setor privado e foi feita a análise de resíduos tendo sido minimizada a variação neles apresentada, através de ponderação das ob
servações.

A segunda equação foi obtida quando se melhorou a especificação do modelo com introdução da variável Investimento.

2. A variação da Propensão Marginal a Consumir (β) nestes equações de 0,74 a 0,85 estão dentro das observações e dos valores encontrados nos trabalhos de natureza semelhante.

3. Nas demais equações ajustadas a variação da Propensão ao Consumo esteve entre 79,38 e 88,78%, não se levando em consideração os fatores objetivos que se apresentaram inconsistentes com o previsto pela teoria Key
nesiana.

4. A comparação das equações em que foram usados dados a preços cor
rentes com aquelas em que foram usados dados deflacionados permite conclu
ir que as unidades de consumo são influenciadas por variações de natureza

inflacionária.

5. As subvenções do governo às empresas (subsídios) afetam o consumo com aumento do nível de consumo e diminuição da Propensão a Consumir; sendo este um efeito semelhante ao de aumento de renda no sistema.

6.2. Sugestões

Recomenda-se novos estudos sobre o assunto, o que poderá conduzir a sensíveis melhorias nos resultados obtidos.

Naturalmente em países como o Brasil, no qual as taxas de crescimento de produção e de inflação são elevadas, a função consumo deve incluir variáveis como salários, emprego, população, migração, fertilidade, mortalidade, etc...

Espera-se que a inclusão destes tipos de variáveis não previstas por Keynes possam trazer tais melhorias.

Consumo é item de importância em qualquer contexto econômico. Estudos econômicos em relação ao assunto devem ser aprimorados, na medida em que consumo como indicador de bem-estar e como componente vital da atividade econômica se tornar mais conhecido.

7. SUMARIO

Neste trabalho foram ajustadas diversas funções representativas do consumo no Brasil com base na teoria Keynesiana, a partir de dados das Contas Nacionais da Fundação Getúlio Vargas.

Foram feitas diversas definições de renda tais como Renda Disponível do Setor Privado, Renda menos Subsídios às empresas e Total de Renda.

Dos fatores objetivos apresentados na Teoria Geral por Lord Keynes, foram testados a Expectativa de Renda e a Variação Renda menos Renda Líquida.

Baseando na História do Brasil foram testados alguns fatores de influência psicológica no comportamento do consumo brasileiro, na série 1947-1967. Esses fatores considerados foram a mudança de Presidentes no período 1954-1956, a Criação de Brasília, 1960 e a Revolução de Março de 1964.

Todos os dados foram corrigidos em relação a preço, com utilização do Índice Geral de Preço, tendo sido feito na equação 1 a observação do comportamento do agregado em relação a consumo e renda no tempo, tomados a preços correntes.

Realizou-se análise comparativa com outros trabalhos cujo objetivo era a determinação da função consumo, relacionado à renda, com utilização do modelo linear e deflacionamento dos dados. No modelo linear foram introuduzidas algumas análises adicionais com a finalidade de obter estimativas mais próximas da real.

Para analisar os fatores subjetivos foram introduzidas variáveis si

muladas e com o fim de minimizar variações aleatórias conforme previsto no modelo geral $C_t = \alpha + \beta Y + u$, realizou-se análise dos resíduos e ponderação das observações para eliminar o efeito da Heterocedasticidade.

Foi feita a determinação da Propensão Marginal a consumir através de Mínimos quadrados indiretos, por introdução de investimento como variável e xógena e a estimativa se tornou mais real, segundo proposição de Haavelmo, porque houve melhoria na especificação.

8. BIBLIOGRAFIA

1. ACKLEY, G. Teoria macroeconômica. São Paulo |s. ed|, 1969. 2 v.
2. BROOMAN, F. Macroeconomia. 4 ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1966. Cap. 5, p. 107-39.
3. DERNBURG, T.F. & McDOUGALL, D.M. Macroeconomia. 3 ed. São Paulo, Mestre Jou, 1971.
4. DILLARD, D. A teoria econômica de John Maynard Keynes. São Paulo, Pioneira, 1964.
5. DRAPER, N.R. & SMITH, H. Applied regression analysis |s.n.t.| p. 86-97
6. DUESENBERY, J.S. Income, saving and the theory of consumer behavior. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1952.
7. CONTAS NACIONAIS DO BRASIL. Revista Brasileira de Economia. Rio de Janeiro, 15(1), 1961.
8. CONTAS NACIONAIS DO BRASIL. Atualização. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, 25 (9), 1971.
9. MODELOS econométricos da economia brasileira: um sumário crítico. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, 25 (1) 1971.
10. FRIEDMAN, M. Uma teoria de função de consumo |s.n.t.| mimeografado. Viçosa, Departamento de Economia Rural, U.F.V., 1971.
11. HAAVELMO, T. Methods of measuring the marginal propensity to consume. In: STUDIES in econometrics methods. New York, Cowles Commission Monograph, 1953.
12. HEILBRONER, R.L. Elementos de macroeconomia. 2 ed. Rio de Janeiro, Zahar, |s.d.|.
13. HICKS, J. R. A contribution to the theory of the trade cycle. Londres, Oxford University, 1950.

14. JOHNSTON, J. Métodos econométricos. São Paulo, Atlas, 1971, 318 p.
15. KEYNES, J. M. Teoria geral do emprego, juros e moeda Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1964, 366 p.
16. KLEIN, L. & GOLDBERGER, A.S. An econometric model of the United States 1929/1952. Amsterdam, North-Holland |s.d.|
17. KURIHARA, K.K. Introdução à dinâmica Keynesiana. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1961. 298 p.
18. KUZNETS, S. Shares of upper income groups in income and savings. |s.l.| National Bureau of Economic Research, 1953, p. 48-62.
19. LUBELL, DE H. Effects of income redistribution on consumer's expenditures. American Economic Review. 37: 157-170, 1947.
20. MALINVAUD, E. Statistical methods of econometrics. Chicago, Rand McNally |s.d.|.
21. MODIGLIANI, F. e BUMBERG, R. The life cycle hypothesis of saving: Aggregats implications and test. American Economic Review, 53: 55-59, 1963.
22. BRASIL. Ministério do Planejamento. Estrutura geral e estratégia. Plano decenal de desenvolvimento econômico e social. |Brasília|, 1967.
23. BRASIL. Ministério do Planejamento. Programa estratégico do desenvolvimento no Brasil, 1968/1970. |Brasília| |s.d.|.
24. RIZZIERI, J. Função Consumo no Brasil 1948/1960 e 1948/1964. São Paulo, USP, 1968.
25. SCHUH, E.G. Econometria, um curso introdutório. Viçosa, UREMG, 1964.
26. STONE, R. The measurement of consumer's expenditure and behavior in the United Kingdon. 1920/1938 |s.l.|, Cambridge University |s.d.|.
27. TINTNER, G. et alii. "An econometric model applied to the Brazilian Economy. R. Bras. Econ. Rio de Janeiro, 24 (1): 18-29, jan./mar. 1970.

APENDICE A

Dados Utilizados no Estudo

QUADRO 1 - Alguns Dados Brasileiros Utilizados no Estudo da Função Consumo Keynesiana - 1947-1967

Ano	Consumo Privado Milhões de C\$	Renda Dispon. Setor Privado Milhões de C\$	População 1.000.000,h	Taxação Indireta Milhões de C\$	Total da Renda de C\$	Renda Líquida C + S Milhões de C\$	Taxação D. IND. Milhões de C\$	Subsídio Milhões de C\$	P N B Milhões de C\$	100/Índice Geral de Preço 1965/67 = 100
1947	118,6	139,3	48,40	15,8	147,0	131,1	24,7	0,2	163,9	116,82
1948	140,8	163,1	49,56	19,0	172,9	153,5	29,1	0,2	192,7	109,17
1949	169,0	191,9	50,75	23,0	204,4	108,5	34,8	0,3	228,1	101,94
1950	169,9	231,2	51,97	26,5	242,7	217,7	40,6	0,6	270,3	91,74
1951	234,3	268,2	53,48	36,2	283,9	252,2	54,9	0,4	321,1	78,74
1952	296,8	337,6	55,04	40,7	353,9	317,8	63,2	0,5	396,6	70,42
1953	331,0	391,1	56,65	47,9	419,0	371,8	74,4	0,5	465,9	61,35
1954	442,7	524,6	58,32	73,6	549,0	493,5	106,2	0,7	622,8	48,31
1955	564,1	667,2	60,04	80,2	698,1	628,3	122,6	1,0	777,6	41,50
1956	717,5	847,8	61,83	111,3	886,9	798,4	168,9	4,4	989,0	34,60
1957	871,1	1.036,4	63,68	137,0	1.084,4	975,9	208,2	4,9	1.211,4	30,30
1958	1.029,8	1.200,8	65,60	203,2	1.266,7	1.128,5	290,8	17,5	1.447,5	26,80
1959	1.331,5	1.634,9	67,59	294,3	1.706,9	1.536,2	414,3	19,4	1.974,6	19,45
1960	1.917,3	2.236,6	69,65	397,4	2.365,2	2.100,0	554,2	24,3	2.733,5	15,01
1961	2.748,4	3.436,1	71,96	519,8	3.580,4	3.234,8	762,3	48,9	4.028,6	10,99
1962	4.530,3	5.720,1	74,20	828,6	5.882,4	5.393,3	1.174,2	86,7	6.539,0	7,25
1963	8.154,4	10.228,3	76,53	1.525,0	10.550,8	9.635,8	2.147,3	205,5	11.857,2	4,13
1964	15.595,5	20.027,1	78,95	3.214,4	20.163,6	18.882,6	4.460,5	386,5	22.903,8	2,17
1965	24.886,3	31.881,1	81,46	5.537,8	32.327,7	30.060,9	8.029,6	687,5	36.424,1	1,38
1966	38.836,3	45.285,3	84,06	8.859,4	46.470,7	42.626,0	12.960,9	700,1	53.215,9	1,00
1967	55.369,9	63.384,6	86,76	10.262,6	66.823,9	59.694,7	15.994,8	949,4	73.839,3	0,78

APENDICE B

Contas Nacionais

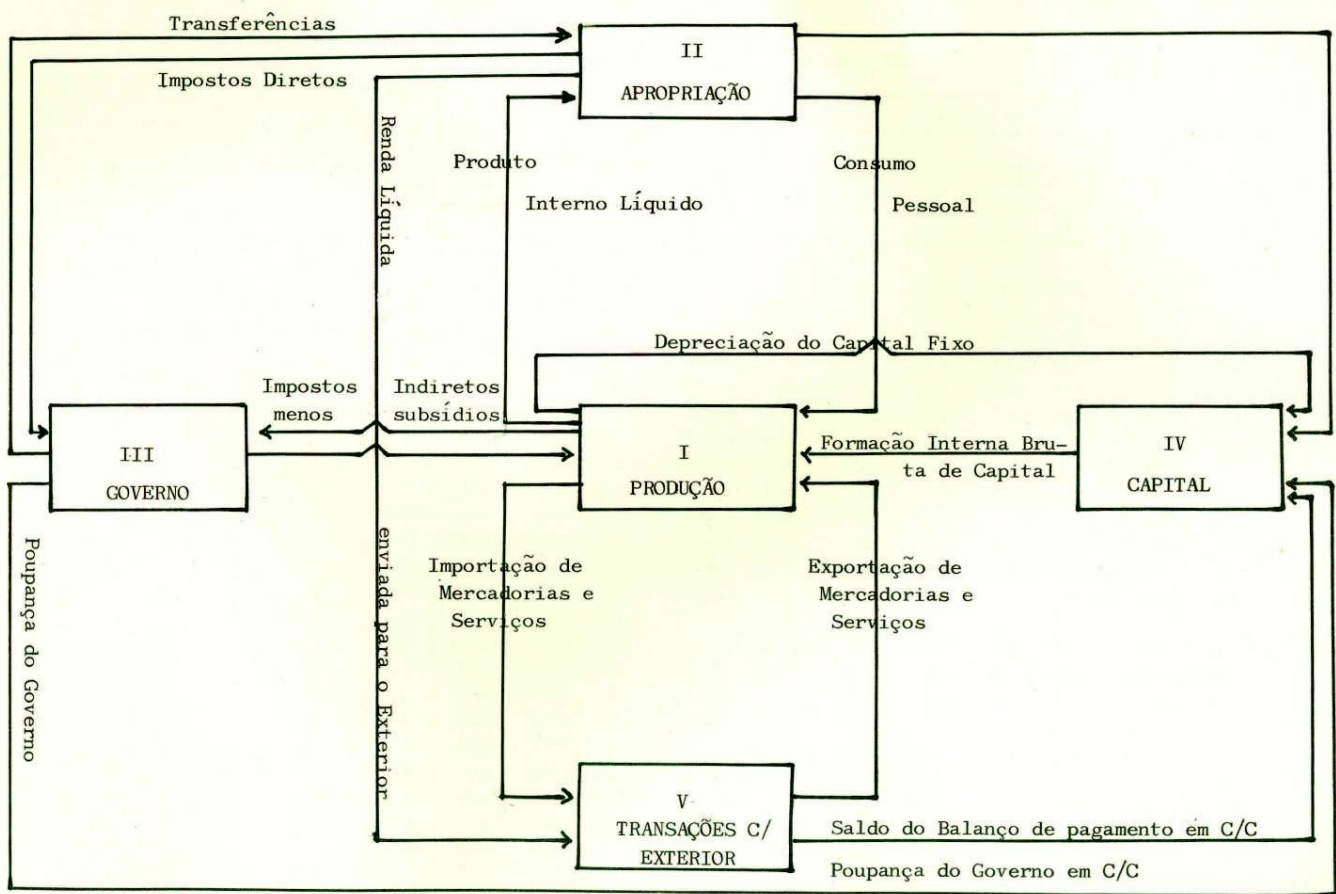


GRÁFICO 1 - Representação Esquemática das Contas Nacionais do Brasil.

FONTE: Contas Nacionais do Brasil. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, 15(1), 1961.

QUADRO 1 - Produto Interno Bruto e População - Valor Total e Per Capita - 1947/1970

Anos de Referência	Valor Total				População		Valor Per Capita				Deflador Implícito	
	Milhões de Cruzeiros		Índice do Produto Real		Em 1.000 hab ¹	Índice Base 1949	Em Cruzeiros		Índice do Produto Real		Índice Base 1949	Variação Anual (%)
	Preços Correntes	Preços de 1949	Base 1949	Variação Anual (%)			Preços Correntes	Preços de 1949	Base 1949	Variação Anual (%)		
1947	164,9	200,7	87,3	-	48.411,0	95,4	3,4	4,1	91,5	-	82,2	-
1948	194,6	215,6	93,8	7,4	49.570,5	97,7	3,9	4,3	95,8	4,7	90,3	9,9
1949	229,9	229,9	100,0	6,6	50.757,7	100,0	4,5	4,5	100,0	4,3	100,0	10,7
1950	272,1	244,8	106,5	6,5	51.973,4	102,4	5,2	4,7	104,0	4,0	111,2	11,2
1951	322,7	259,3	112,8	6,0	53.527,7	105,5	6,0	4,8	107,0	2,8	124,5	12,0
1952	397,3	281,9	122,6	8,7	55.123,6	108,6	7,2	5,1	112,9	5,6	140,9	13,2
1953	469,5	289,0	125,7	2,5	56.777,3	111,9	8,3	5,1	112,4	-0,5	162,5	15,3
1954	627,4	318,2	138,4	10,1	58.475,3	115,2	10,7	5,4	120,1	7,0	197,2	21,4
1955	783,4	340,0	147,9	6,9	60.224,2	118,7	13,0	5,6	124,6	3,7	230,4	16,8
1956	995,9	350,8	152,6	3,2	62.025,3	122,2	16,1	5,7	124,9	0,2	283,9	23,2
1957	1.218,0	379,1	164,9	8,1	63.080,3	125,9	19,1	5,9	131,0	4,9	321,3	13,2
1958	1.457,5	408,3	177,6	7,7	65.790,8	129,6	22,2	6,2	137,0	4,6	357,0	11,1
1959	1.989,6	431,1	187,5	5,6	67.810,3	133,6	29,3	6,4	140,4	2,4	461,4	29,2
1960	2.755,7	472,9	205,7	9,7	69.796,7	137,5	39,5	6,8	149,6	6,6	582,7	26,3
1961	4.052,1	521,6	226,9	10,3	71.810,7	141,5	56,4	7,3	160,4	7,2	776,9	33,3
1962	6.601,4	549,0	238,8	5,3	73.882,8	145,6	89,3	7,4	164,1	2,3	1.202,4	54,8
1963	11.928,6	557,5	242,5	1,5	76.014,7	149,8	156,9	7,3	161,9	-1,3	2.139,7	78,0
1964	23.055,0	573,8	249,6	2,9	78.208,1	154,1	294,8	7,3	162,0	0,0	4.018,0	87,8
1965	36.817,6	589,5	256,4	2,7	80.464,8	158,5	457,6	7,3	161,7	-0,1	6.245,6	55,4
1966	53.724,1	619,6	269,5	5,1	82.786,7	163,1	648,9	7,5	165,2	2,2	8.670,8	38,8
1967	71.486,3	649,2	282,4	4,8	85.175,5	167,8	839,3	7,6	168,3	1,8	11.011,4	27,1
1968	99.879,8	709,7	308,7	9,3	87.633,2	172,6	1.139,7	8,1	178,8	6,3	14.073,5	27,8
1969*	133.116,9	773,6	336,5	9,0	90.161,9	177,6	1.476,4	8,6	189,4	5,9	17.207,5	22,3
1970*	174.624,1	847,2	368,5	9,5	92.763,5	182,8	1.882,5	9,1	201,6	6,4	20.611,9	19,8

FONTE: Centro de Contas Nacionais - IBRE-FGV

1 - Fonte: Fundação IBGE

* - Estimativa preliminar

QUADRO 4 - III - Conta Corrente do Governo - 1939-1947/69 - Cr\$ 1.000.000,00

Especificação	1939	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969*
3.1 - Consumo do Governo (1.7)	4,7	17,6	21,8	27,2	32,0	38,1	45,1	65,0	75,3	94,0	130,4	152,7	180,5	249,0	366,7	537,9	835,3	1.592,3	2.920,1	4.226,3	6.251,4	8.489,9	11.428,4	15.467,8
3.2 - Subsídios (1.3)	0,1	0,2	0,2	0,3	0,6	0,4	0,5	0,5	0,7	1,0	4,4	4,9	17,5	19,4	24,3	48,9	86,7	205,5	386,5	687,5	700,1	940,7	1.108,4	1.244,6
3.3 - Transferências (2.7)	1,9	5,9	6,7	8,6	10,0	13,0	16,6	20,2	25,6	32,8	47,3	59,0	67,2	91,3	119,4	200,5	349,7	534,2	1.081,0	2.180,6	3.565,2	5.331,6	7.976,8	15.566,9
3.4 - Poupança (4.5)	1,0	7,0	7,8	9,0	7,1	14,8	13,9	5,8	22,9	16,4	10,8	22,3	66,2	90,7	130,2	54,6	-16,4	36,6	-43,4	316,7	1.580,7	379,6	1.173,0	-1.182,3
Total da Despesa	7,7	30,7	36,5	45,1	49,7	66,3	76,1	91,5	124,5	144,2	192,9	238,9	331,4	450,4	640,6	841,9	1.255,3	2.368,6	4.344,2	7.411,1	12.097,4	15.137,8	23.686,6	33.461,6
3.5 - Impostos Indiretos (1.2)	4,5	15,8	19,0	23,0	26,5	36,2	40,7	47,9	73,6	80,2	111,3	137,0	203,2	294,3	397,4	519,8	828,6	1.525,0	3.214,4	5.537,8	8.859,4	10.921,4	17.762,2	24.088,3
3.6 - Impostos Diretos (2.2)	1,4	8,9	10,1	11,8	14,1	18,7	22,5	26,5	32,6	42,4	57,6	71,2	87,6	120,0	156,8	242,5	345,5	622,3	1.245,9	2.491,8	4.101,5	5.769,7	8.722,3	13.108,7
3.7 - Outras Receitas Correntes (2.4)	1,8	6,0	7,4	10,3	9,1	11,4	12,9	17,1	18,3	21,6	24,0	30,7	40,6	36,1	86,4	79,6	81,2	221,3	-116,1	618,5	-863,5	-1.553,3	-2.797,9	-3.735,4
Total da Receita	7,7	30,7	36,5	45,1	49,7	66,3	76,1	91,5	124,5	144,2	192,9	238,9	331,4	450,4	640,6	841,9	1.255,3	2.368,6	4.344,2	7.411,1	12.097,4	15.137,8	23.686,6	33.461,6

FUNTE: Centro de Estudos Fiscais, Instituto Brasileiro de Economia - Fundação Getúlio Vargas

* Estimativa preliminar.

QUADRO 5 - IV - Conta Consolidada de Capital - 1939-1947/1969 - Cr\$ 1.000.000,00

Especificação	1939	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969*
4.1 - Formação Bruta de Capital Fixo (1.0)	5,1	31,1	31,1	35,8	40,8	59,5	66,4	71,6	105,4	106,4	140,7	172,9	236,9	367,8	466,6	696,9	1.180,6	2.098,8	3.004,3	5.404,5	8.199,4	10.324,2	16.634,7	21.948,9
4.2 - Variação de Estoques (1.9)	0,2	-0,3	-0,2	-1,7	-1,3	-2,1	1,5	-2,3	6,1	14,1	-0,3	28,9	18,3	59,5	40,9	91,0	162,4	133,5	489,8	1.359,8	-12,3	524,2	712,3	-
Total da Formação de Capital	5,3	30,8	30,9	34,1	39,5	57,4	67,9	69,3	111,5	120,5	140,4	201,8	255,2	427,3	507,5	787,9	1.343,0	2.232,3	4.294,1	6.764,3	8.187,1	10.848,4	17.347,0	21.948,9
4.3 - Poupança Líquida do Setor Privado (2.5)	1,8	12,5	12,7	11,5	20,8	17,9	21,0	40,8	50,8	64,2	80,9	104,8	98,7	204,7	182,9	486,4	863,0	1.481,4	3.287,1	5.147,6	3.887,7	6.100,7	7.622,9	13.036,4
4.4 - Depreciação do Capital Fixo (1.4)	2,3	8,2	9,6	11,4	13,5	16,0	19,8	23,3	31,1	38,9	49,4	60,5	72,3	98,7	136,4	201,3	326,8	592,5	1.144,5	1.820,2	2.609,3	3.532,9	4.945,3	6.590,5
4.5 - Poupança do Governo (3.4)	1,0	7,0	7,8	9,0	7,1	14,8	13,9	5,8	22,9	16,4	10,8	22,3	66,2	90,7	130,2	54,6	-16,4	36,6	-43,4	316,7	1.580,7	379,6	1.173,0	-1.182,3
4.6 - Deficit do Balanço de Pagamento em Conta Corrente (5.2)	0,2	3,1	0,8	2,2	-1,9	8,7	13,2	-0,6	6,7	1,0	-0,7	14,2	18,0	33,2	58,0	45,6	169,6	121,8	-94,1	-547,2	59,4	835,2	1.606,0	1.139,7
Total dos Recursos para Formação de Capital	5,3	30,8	30,9	34,1	39,5	57,4	67,9	69,3	111,5	120,5	140,4	201,8	255,2	427,3	507,5	787,9	1.343,0	2.232,3	4.294,1	6.764,3	8.187,1	10.848,4	17.347,0	21.948,9

FUNTE: Centro de Contas Nacionais, Instituto Brasileiro de Economia - Fundação Getúlio Vargas

* Estimativa preliminar.

QUADRO 6 - V - Conta das Transações com o Exterior - 1939-1947/1969 - Cr\$ 1.000.000,00

Especificação	1939	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969*
5.1 - Exportação de Mercadorias e Serviços (1.10)	6,1	22,9	23,2	21,6	26,0	33,9	27,5	33,0	47,5	61,1	70,4	74,2	89,0	134,1	166,8	278,0	338,6	1.156,3	1.721,4	3.245,7	4.074,4	4.737,8	6.867,4	10.343,6
5.2 - Saldo do Balanço de Pagamento em Contas Correntes (4.6)	0,2	3,1	0,8	2,2	-1,9	8,7	13,2	-0,6	6,7	1,0	-0,7	14,2	18,0	33,2	58,0	45,6	169,6	121,8	-94,1	-547,2	59,4	835,2	1.606,0	1.139,7
Total dos Recebimentos	6,3	26,0	24,0	23,8	24,1	42,6	40,7	32,4	54,2	62,1	69,7	88,4	107,0	167,3	224,8	323,6	508,2	1.278,1	1.627,3	2.698,5	4.133,8	5.573,0	8.473,4	11.283,3
5.3 - Importação de Mercadorias e Serviços (1.5)	5,6	25,0	22,1	22,0	22,3	41,0	40,0	28,8	49,6	56,3	62,8	81,8	97,0	152,7	202,8	300,1	445,8	1.206,7	1.476,1	2.305,0	3.625,6	4.786,0	7.593,0	10.049,8
5.4 - Renda Líquida enviada para o Exterior (2.3)	0,7	1,0	1,9	1,8	1,8	1,6	0,7	3,6	4,6	5,8	6,9	6,6	10,0	14,6	22,0	23,5	62,4	71,4	151,2	39,3,5	508,2	787,0	922,4	1.233,5
Total dos Pagamentos	6,3	26,0	24,0	23,8	24,1	42,6	40,7	32,4	54,2	62,1	69,7	88,4	107,0	167,3	224,8	323,6	508,2	1.278,1	1.627,3	2.698,5	4.133,8	5.573,0	8.473,4	11.283,3

FUNTE: Banco Central - Departamento Econômico.

* Estimativa preliminar.

APENDICE C

"Outputs" Fornecidos pelo Computador IBM - 1130

EQUAÇÃO 1

$$C_p = f(RDSP)$$

Consumo Pessoal em função da Renda disponível do setor privado a preços correntes.

Matriz de Correlação

	0	1	2
		Consumo	Renda
0	1.00000	0.524616	0.537908
Consumo	1	1.000000	0.998944
Renda	2		1.000000

Estatística da Regressão

DEF VAR	= 1	Consumo
DETERMINANT	= 0.100000E 01	
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000	
RSQR	= 0.997889	
ADJUSTED RSQR	= 0.997777	
SY.X	= 694.756227	
SUM SQ RES	= 0.917104E 07	

NAME	VAR	COEF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		-182.998840	172.150177	-1.063018
RENDA	2	0.854937	0.009021	94.768921

EQUAÇÃO 2

$$C_o = f(\text{RENDA})$$

Consumo Pessoal em função da Renda Disponível do Setor Privado, deflacionado.

Matriz de Correlação

	0	1	2
		CONSUMO	RENDA
0	1.000000	3.290019	3.203762
CONSUMO	1	1.000000	0.988562
RENDA	2		1.000000

Estatística da Regressão

DEP VAR	= 1	CONSUMO
DETERMINANT	= 0.100000E 01	
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000	
RSQR	= 0.977255	
ADJUSTED RSQR	= 0.976057	
SY.X	= 1255.345217	
SUM SQ RES	= 0.299419E 08	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		973.078004	919.393800	1.058391
RENDA	2	0.798984	0.027964	28.571807

EQUAÇÃO 3

$$C_p = f(R - \text{Sub})$$

Consumo Pessoal em Função da Renda Disponível do Setor Privado menos Subsídio às Empresas.

Matriz de Correlação

		0	1	2
			CONSUMO	R - Sub
	0	1.000000	3.290019	3.534317
CONSUMO	1		1.000000	0.987915
R - SUB	2			1.000000

Estatística de Regressão

DEP VAR	= 1	CONSUMO
DETERMINANT	= 0.100000E 01	
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000	
RSQR	= 0.975977	
ADJUSTED RSQR	= 0.974712	
SY.X	= 1290.122561	
SUM SQ RES	= 0.316239E 08	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		-1596.063723	1034.069827	-1.543478
R - SUB	2	0.988025	0.035561	27.783424

EQUAÇÃO 4

$$C_p = f(RT)$$

Consumo Pessoal em Função do Total da Renda

		Matriz de Correlação		
		0	1	2
			CONSUMO	RT
	0	1.000000	3.290019	3.302737
CONSUMO	1		1.000000	0.992337
RT	2			1.000000

		Estatísticas de Regressão	
DEF VAR	= 1	CONSUMO	
DETERMINANT	= 0.100000E 01		
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000		
RSQR	= 0.984734		
ADJUSTED RSQR	= 0.983930		
SY.X	= 1028.446780		
SUM SQ RES	= 0.200963E 08		

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		99.673050	774.449220	0.128701
RT	2	0.793817	0.022674	35.008590

EQUAÇÃO 5-A

$$Cpa = f(R - RL)$$

Consumo Pessoal Agregado em Função da Diferença Renda menos Renda Líquida.

Matriz de Correlação

		0	1	2
			CONSUMO	R - TL
	0	1.000000	3.290019	3.806662
CONSUMO	1		1.000000	0.878432
R - RL	2			1.000000

Estatísticas de Regressão

DEP VAR	= 1	CONSUMO
DETERMINANT	= 0.100000E 01	
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000	
RSQR	= 0.771643	
ADJUSTED RSQR	= 0.759624	
SY.X	= 3.977655279	
SUM SQ RES	= 0.300613E 09	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		-426.546753	3416.273443	-0.124857
R - RL	2	8.357967	1.043092	8.012685

EQUAÇÃO 5-B

$$CPPC = f(R - RL)$$

Consumo Pessoal per capita em Função da Diferença Renda menos Renda Líquida.

Matriz de Correlação

	0	1	2
		CONSUMO	R - RL
0	1.000000	4.597389	3.806662
CONSUMO	1	1.000000	0.885128
R - RL	2		1.000000

Estatísticas de Regressão

DEP VAR	= 1	CONSUMO
DETERMINANT	= 0.100000E 01	
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000	
RSQR	= 0.783451	
ADJUSTED RSQR	= 0.772054	
SY.X	= 3015.911627	
SUM SQ RES	= 0.172818E 09	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		7570.225599	2590.264654	2.922568
R - RL	2	6.557221	0.790886	8.290979

EQUAÇÃO 6

$$C_p = f(R_{t+1})$$

Consumo Pessoal em Função da Renda no Ano Vindouro

		Matriz de Correlação		
		0	1	2
			CONSUMO	T t+1
CONSUMO	0	1.000000	3.290019	2.403845
R t+1	1		1.000000	0.913847
	2			1.000000

		Estatísticas da Regressão	
DEP VAR	= 1	CONSUMO	
DETERMINANT	= 0.100000E 01		
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000		
RSQR	= 0.835117		
ADJUSTED RSQR	= 0.826439		
SY.X	= 3379.925299		
SUM SQ RES	= 0.217053E 09		

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		8655.957057	1920.274905	4.507665
R t+1	2	0.376554	0.038385	9.809881

EQUAÇÃO 7

$$C_p = f(R_{t-1})$$

Consumo Pessoal em Função da Renda Disponível do Setor Privado no A
no Anterior

Matriz de Correlação

	0	1	2
		CONSUMO	R t-1
0	1.000000	7.947087	8.991490
CONSUMO	1	1.000000	0.897342
R t-1	2		1.000000

Estatísticas da Regressão

DEP VAR	= 1	CONSUMO
DETERMINANT	= 0.100000E 01	
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000	
RSQR	= 0.805223	
ADJUSTED RSQR	= 0.794402	
XY.X	= 23.278400	
SUM SQ RES	= 0.975391E 04	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	R-RATIO
CONSTANT TERM		83.731094	36.762527	2.277620
R t-1	2	0.672473	0.077956	8.262319

EQUAÇÃO 8

$$1. C_p = f(M P)$$

Consumo Pessoal como Função da Mudança de Presidentes (1954-1956)

		Matriz de Correlação		
		1	2	3
		CONSUMO	RENDA	MP
		1.000000	3.290019	1.15470
CONSUMO	1	1.000000	0.988562	0.82576
RENDA	2		1.000000	0.83930
M P	3			1.00000

		Estatísticas da Regressão	
DEP VAR	= 1	CONSUMO	
DETERMINANT	=	0.295570E 00	
BARTLETT STATISTIC	=	22.142398	
RSQR	=	0.977307	
ADJUSTED RSQR	=	0.974786	
SY.X	=	1288.252688	
SUM SQ RES	=	0.298727E 08	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		811.056398	1232.698000	0.657952
RENDA	2	0.808032	0.052784	15.308078
M P	3	-213.398407	1044.885012	-0.204231

EQUAÇÃO 8

$$2. \quad C_p = f(C B)$$

Consumo Pessoal como Função da Criação de Brasília

Matriz de Correlação

		1	2	3	
		CONSUMO	RENDA	C B	
	0	1.000000	3.290019	3.203762	0.707107
CONSUMO	1	1.000000	0.988562	0.824162	
RENDA	2		1.000000	0.865838	
C B	3			1.000000	

Estatísticas da Regressão

DEP VAR	= 1	CONSUMO
DETERMINANT	= 0.250323E 00	
BARTLETT STATISTIC	= 25.160846	
RSQR	= 0.981287	
ADJUSTED RSQR	= 0.979208	
SY.X	= 1169.827883	
SUM SQ RES	= 0.246329E 08	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		-1103.988772	1358.718753	-0.812521
RENDA	2	0.887808	0.052084	17.045524
C B	3	-2131.824224	1082.350588	-1.969624

EQUAÇÃO 8

$$3. \quad C_p = f(R M)$$

Consumo Pessoal como Função da Revolução de Março de 1964

Matriz de Correlação

	0	1	2	3
		CONSUMO	RENDA	R M
0	1.000000	3.290019	3.203762	0.485071
CONSUMO	1	1.000000	0.988562	0.704800
RENDA	2		1.000000	0.701190
R M	3			1.000000

Estatísticas da Regressão

DEP VAR	= 1	CONSUMO
DETERMINANT	= 0.508332E 00	
BARTLETT STATISTIC	= 12.291927	
RSQR	= 0.977521	
ADJUSTED RSQR	= 0.975023	
SY.X	= 1282.177737	
SUM SQ RES	= 0.295916E 08	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		1292.148196	1166.015383	1.108174
RENDA	2	0.786018	0.040060	19.620979
R M	3	461.317200	999.377686	0.461604

EQUAÇÃO 9

$$1. \quad C_p = f(I_{NV})$$

Consumo Pessoal em Função de Investimento

		Matriz de Correlação		
		0	1	2
			CONSUMO	I _{NV}
	0	1.000000	3.290019	1.848310
CONSUMO	1		1.000000	0.794297
I _{NV}	2			1.000000

Estatísticas da Regressão

DEF VAR	= 1	CONSUMO
DETERMINANT	= 0.100000E 01	
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000	
RSQR	= 0.630908	
ADJUSTED RSQR	= 0.611482	
SY.X	= 5056.929698	
SUM SQ RES	= 0.485878E 09	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO	BENA COEFF
CONSTANT TERM		14424.953151	2319.018560	6.220284	1.821911
I _{NV}	2	3.436742	0.603050	5.698929	0.794297

EQUAÇÃO 9

$$2. \quad R = f(I_{NV})$$

Renda Disponível do Setor Privado em Função de Investimento

Matriz de Correlação

	0	1	2
		RENDA	I _{NV}
0	1.000000	3.203762	1.848310
RENDA	1	1.000000	0.867321
I _{NV}	2		1.000000

Estatísticas de Regressão

DEF VAR	= 1	RENDA
DETERMINANT	= 0.100000E 01	
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000	
RSQR	= 0.752247	
ADJUSTED RSQR	= 0.739207	
SY.X	= 5126.194349	
SUM SQ RES	= 0.499279E 09	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		15680.425807	2350.782233	6.670302
I _{NV}	2	4.6433115	0.611310	7.595347

APENDICE D

Análise de Resíduos

RESIDUOS DA EQUAÇÃO ANALISADA

$$C_p = f(\text{RDSP}) \quad (\text{Eq 2})$$

Consumo pessoal em função da Renda Disponível do Setor Privado, deflacionados

Obs	Consumo Atual	Consumo Esperado	Resíduos
1	13854.851585	13974.972682	-120.121109
2	15371.134792	15199.494167	171.640655
3	17227.859428	16603.039108	624.820436
4	15586.625022	17919.765678	-2333.139165
5	18443.781303	17846.082077	602.699342
6	20900.656295	19977.968803	932.687623
7	20306.851615	20339.972709	-33.121101
8	21386.835990	21222.082077	164.753937
9	23410.152389	23096.000053	314.152405
10	24825.500053	24410.390678	415.109436
11	26394.332084	26063.523483	330.808655
12	27598.636764	26685.546920	913.089967
13	25897.671920	26379.828178	-482.156311
14	28874.535202	27885.425834	989.109498
15	30204.918022	31144.914115	-939.996217
16	32844.679794	34107.546981	-1262.867434
17	33677.664169	34724.476654	-1046.812747
18	33842.234466	35695.984481	-1853.750247
19	34343.093841	36125.132904	-1782.039309
20	38836.804794	37155.336029	1681.468997
21	43188.523544	40474.859481	2713.664557

Sumário das Estatísticas dos Resíduos

SUM OF RES	=	0.001953
AVERAGE ABSOLUTE RES	=	938.476441
SUM SQ RES	=	0.299418E 08
RSQR	=	0.977270
DURBIN WATSON STATISTIC	=	1.363309

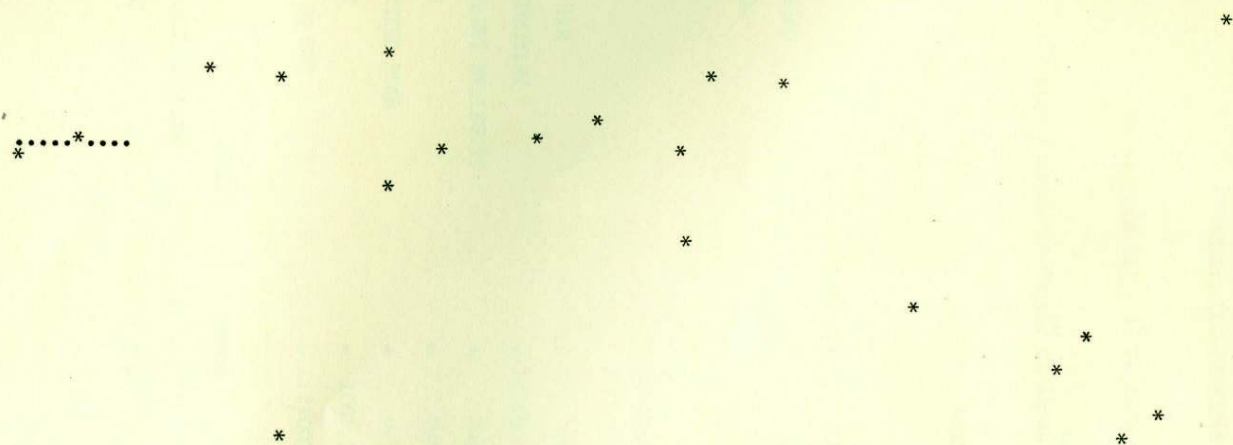


GRAFICO 1 - Resíduos Apresentados entre Consumo (X) Observado e Esperado, na Equação 2

MAX X	=	0.4318852E 05	MIN X	=	0.1385485E 05
MAX RES	=	0.2713664E 04	MIN RES	=	-0.2333139E 04

REGRESSÃO POR PERÍODOS - EQUAÇÃO A

$$C_p = f(\text{RENDA}) - 1.^{\circ} \text{ Período (9 anos)}$$

Consumo Pessoal em Função da Renda

		Matriz de Correlação		
		0	1	2
			CONSUMO	RENDA
	0	1.000000	6.093628	6.280718
CONSUMO	1		1.000000	0.956242
RENDA	2			1.000000

Estatísticas da Regressão

DEP VAR	= 1	CONSUMO
DETERMINANT	= 0.100000E 01	
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000	
RSQR	= 0.914399	
ADJUSTED RSQR	= 0.902170	
SY.X	= 1007.141725	
SUM SQ RES	= 0.710034E 07	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		266.36715	2135.082525	0.124757
RENDA	2	0.832914	0.096321	8.647249

Obs	ACTUAL	PREDICTED	RESIDUAL
1	13854.851585	13820.408229	34.443367
2	15371.134792	15096.931667	274.203186
3	17227.859428	16560.082077	667.777467
4	15586.625022	17932.726608	-2346.100104
5	18448.781303	17855.910209	592.871217
6	20900.656295	20067.906303	832.750123
7	20306.851615	20455.707077	-148.855499
8	21386.835990	21375.277397	11.558595
9	23410.152389	23328.777397	81.375015

Sumário das Estatísticas dos Resíduos

SUM OF RES	=	0.023437
AVERAGE ABSOLUTE RES	=	554.437135
SUM SQ RES	=	0.710036E 07
RSQR		0.914419
DURBIN WATSON STATISTIC	=	2.673818

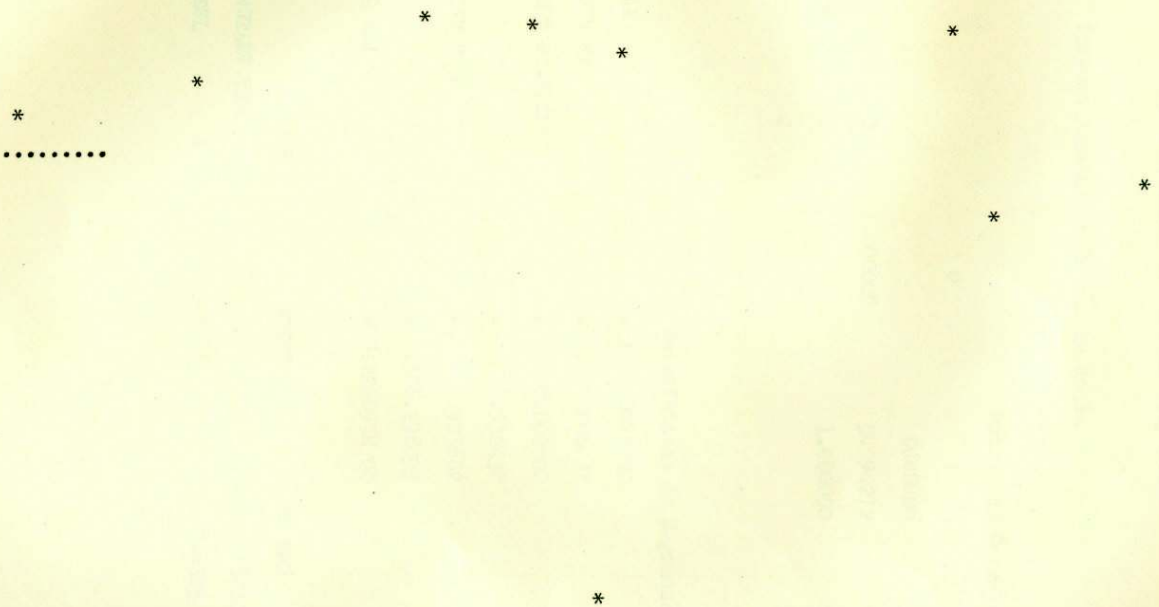


GRAFICO 2 - Resíduos do 1º Período - 9 anos. Variável = Consumo (X)

MAX X = 0.2341015E 05

MIN X = 0.1382040E 05

MAX RES = 0.8327501E 03

MIN RES = -0.2346100E 04

REGRESSÃO POR PERIODOS - EQUAÇÃO B

$$C_p = f(\text{RENDA}) \text{ 2.º Período (12) anos}$$

Consumo Pessoal em Função da Renda

		Matriz de Correlação		
		0	1	2
			CONSUMO	RENDA
CONSUMO	0	1.000000	5.994272	6.048478
RENDA	1		1.000000	0.965628
	2			1.000000

Estatísticas da Regressão	
DEP VAR	= 1 CONSUMO
DETERMINANT	= 0.100000E 01
BARTLETT STATISTIC	= 0.000000
RSQR	= 0.932438
ADJUSTED RSQR	= 0.925682
SY.X	= 1506.298099
SUM SQ RES	= 0.226893E 08

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		813.047852	2665.767583	0.304995
RDSPDEF1	2	0.802438	0.068305	11.747875

Obs.	ACTUAL	PREDICTED	RESIDUAL
10	24825.500053	24351.683639	473.816468
11	26394.332084	26011.960990	382.371155
12	27598.636764	26636.675827	961.961061
13	25897.671920	26329.632858	-431.960999
14	28874.535202	27841.738327	1032.797122
15	30204.918022	31115.320365	-910.402467
16	32844.679794	34090.757919	-1246.078372
17	33677.664169	34710.351654	-1032.687747
18	33842.234466	35686.062591	-1843.828372
19	34343.093841	36117.062591	-1773.968997
20	43188.523544	40485.601669	2702.922369

Sumário das Estatísticas dos Resíduos

SUM OF RES	=	0.027343
AVERAGE ABSOLUTE RES	=	1206.489993
SUM SQ RES	=	0.22689E 08
RSQR	=	0.932449
DURBIN WATSON STATISTIC	=	0.970983



GRAFICO 3 - Resíduos do 2.^o Período (12 anos) Variável: Consumo (X)

MAX X	=	0.4318852E 05	MIN X	=	0.2435168E 05
MAX RES	=	0.2702922E 04	MIN RES	=	-0.1843828E 04

EQUAÇÃO C

$$C_{pp} = f(\text{RENDA P})$$

Consumo Pessoal Ponderado em Função de Renda Ponderada

		Matriz de Correlação		
		0	1	2
			CONSUMO	RENDA P
	0	1.000000	1.906616	1.954246
C _{pp}	1		1.000000	0.994854
RENDA	2			1.000000

		Estatísticas da Regressão	
DEP VAR	= 1	C _{pp}	
DETERMINANT	=	0.100000E 01	
BARTLETT STATISTIC	=	0.000000	
RSQR	=	0.989734	
ADJUSTED RSQR	=	0.989194	
SY.X	=	1.912143	
SUM SQ RES	=	0.694695E 02	

NAME	VAR	COEFF	ST ERR	T-RATIO
CONSTANT TERM		-0.674506	0.915994	-0.736365
RENDA P	2	0.854405	0.019962	42.800560

Obs.	ACTUAL	PREDICTED	RESIDUAL
1	40.179061	39.646408	0.532653
2	44.576286	43.443840	1.132446
3	49.960777	47.796455	2.164322
4	45.201210	51.879829	-6.678620
5	53.501449	51.651321	1.850128
6	60.611892	58.231620	2.380272
7	58.889854	59.385261	-0.495407
8	62.021812	62.120826	-0.099014
9	67.889434	67.932144	-0.042709
10	15.391807	14.864572	0.527235
11	16.364482	15.960605	0.403875
12	17.111152	16.373012	0.738140
13	16.056552	16.170318	-0.113765
14	17.902210	17.168540	0.733669
15	18.727047	19.329601	-0.602554
16	20.363697	21.293842	-0.930145
17	20.880146	21.702865	-0.822719
18	20.982181	22.346984	-1.364803
19	21.292713	22.631511	-1.338798
20	24.078815	23.314544	0.764270
21	26.776878	25.515407	1.261471

Sumário das Estatísticas dos Resíduos

SUM OF RES	= -0.000053
AVERAGE ABSOLUTE RES	= 1.189382
SUM SQ RES	= 0.694728E 02
RSQR	= 0.989737
DURBIN WATSON STATISTIC	= 2.4444654

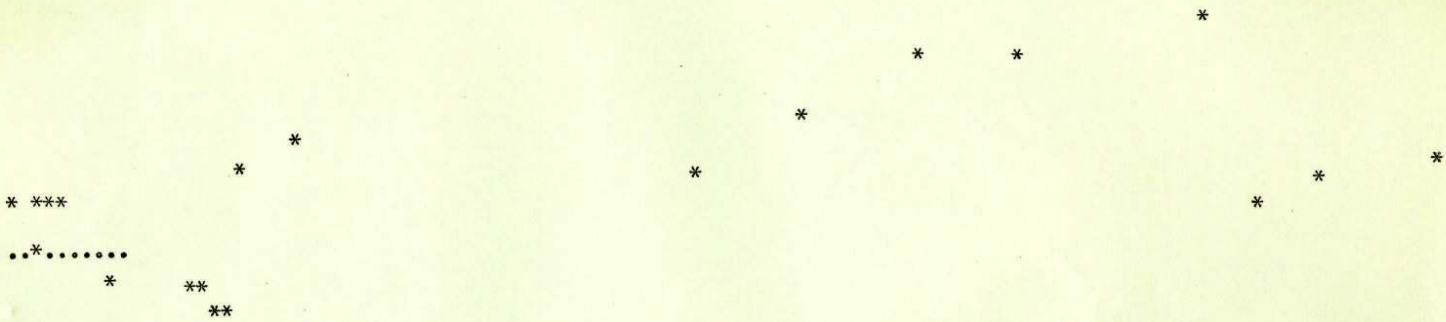


GRAFICO 4 - Resíduos Apresentados entre Consumo (X) Observado e Esperado na Equação 2 com Observações Ponderadas

MAX X	=	0.6793214E 02	MIN X	=	0.1486457E 02
MAX RES	=	0.2380272E 01	MIN RES	=	-0.6678620E 01