

**Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**A carga tributária no Brasil e sua distribuição**

**José Adrian Pintos Payeras**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em Ciências. Área  
de concentração: Economia Aplicada

**Piracicaba  
2008**







José Adrian Pintos Payeras  
Bacharel em Ciências Econômicas

## **A carga tributária no Brasil e sua distribuição**

Orientador:  
Prof. Dr. RODOLFO HOFFMANN

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em Ciências. Área  
de concentração: Economia Aplicada

Piracicaba  
2008



*A todos aqueles que não tiveram a mesma  
oportunidade que eu.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ/ USP, pela oportunidade de cursar o Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada.

Agradeço a CAPES pelo apoio financeiro no primeiro ano de Doutorado.

Sou grato à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa concedida nos dois últimos anos de Doutorado, graças a esta instituição pude me dedicar exclusivamente aos estudos. Espero poder devolver para a sociedade a oportunidade que foi dada.

Agradeço, pela profunda contribuição, a meu orientador professor Rodolfo Hoffmann, o qual é um exemplo de dedicação e seriedade a ser seguido.

Agradeço aos Professores Silvia H. G. de Miranda, Adriano J. B. V. Azevedo-Filho, Mirian R. P. Bacchi e Ana L. Kassouf pelas críticas e sugestões feitas nas versões preliminares desta pesquisa.

Aos professores que tive o prazer de cursar suas disciplinas: Geraldo Sant'Ana de C. Barros, Ana L. Kassouf, Joaquim Bento de S. Ferreira Filho, José V. Caixeta Filho e Pedro C. de Mello.

Agradeço ao Prof. Naércio A. Menezes Filho da FEA por ter oferecido apoio para cursar sua disciplina em São Paulo.

Sou muito grato à Maria A. Maielli, querubim dos pós-graduandos de economia, que me ajudou desde o primeiro dia em Piracicaba. Agradeço também a Paula Tecchio, que está trabalhando junto com a Maielli, ou seja, mais um anjo para nosso conforto.

A todos os funcionários da biblioteca setorial de economia e a Silvia M. Zinsly da biblioteca central da ESALQ pela sua valiosa contribuição nos momentos finais desta tese.

A todos os colegas de Pós-Graduação que propiciaram bons momentos durante o curso.

Agradeço aos bons e eternos amigos de república Sérgio C. Carvalho, Sidnei P. do Nascimento, Marcelo Justus dos Santos, Jonas I. dos Santos Filho e o pseudo-agregado Arlei L. Facchinelo (este sempre adivinhava o hora do café) com os quais pude conviver e tive a honra de ter boas conversas, acompanhadas com café, sobre Microeconomia, Macroeconomia, Econometria e é claro, para conhecimento geral, muita Política. Além destes, no período do



Doutorado pude fazer grandes amigos que tornaram extremamente agradável o período que residi em Piracicaba: José César Cruz Júnior (Cesinha), Carlos J. Zurita Cano, Carlos E. O. Xavier (CEOX), Rodolfo Prates, Joaquim H. da Cunha Filho e Sheila C. F. Leite.

A minha mãe Graciana Payeras por um determinado lápis que foi fundamental na minha formação e ao meu pai José B. Pintos Patiño pelas brincadeiras com a tabuada que despertaram o meu interesse pelo conhecimento.

Ao meu irmão J. Marcelo Pintos Payeras pelo constante carinho.

Finalmente, sou eternamente grato a minha esposa Ana Lúcia Gabella e ao meu filho Ian Gabella Pintos que me apoiaram de forma incondicional nas decisões tomadas. Sem o amor deles eu não teria chegado até aqui.



## SUMÁRIO

RESUMO .....	9
ABSTRACT .....	10
LISTA DE FIGURAS .....	11
LISTA DE TABELAS .....	12
1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Teoria tributária relacionada com a tese.....	17
1.1.1 Principais fundamentos da teoria tributária.....	18
1.1.2 Teoria da tributação ótima.....	21
1.1.3 Teoria do sacrifício eqüitativo.....	22
2 CARGA TRIBUTÁRIA SOBRE A POPULAÇÃO BRASILEIRA.....	25
2.1 Carga tributária sobre as famílias no Brasil: um breve histórico .....	26
2.2 Base de dados e método.....	32
2.3 Estimação da carga tributária: a situação atual.....	38
2.3.1 Carga tributária direta.....	41
2.3.2 Carga tributária indireta.....	45
2.3.3 Carga tributária total.....	51
2.4 Considerações finais sobre a carga tributária brasileira .....	53
3 MATRIZ DE ELASTICIDADES MARSHALLIANAS PARA O BRASIL .....	57
3.1 Especificação do modelo AIDS.....	58
3.1.1 As elasticidades no modelo AIDS.....	60
3.2 Base de dados .....	60
3.3 Estimação do NL-AIDS.....	67
3.4 Resultados.....	68
3.5 Comentários sobre a estimação das elasticidades.....	82
4 O SACRIFÍCIO EQÜITATIVO NA TRIBUTAÇÃO BRASILEIRA.....	85
4.1 Método de estimação da função de tributação com sacrifício eqüitativo.....	86
4.1.1 A estimativa do parâmetro $\varepsilon$ , pressupondo sacrifício eqüitativo .....	90
4.2 Sacrifício eqüitativo na tributação direta no Brasil .....	91
4.3 Sacrifício eqüitativo e tributação indireta no Brasil .....	96
4.4 Sacrifício eqüitativo e a carga tributária total.....	99
4.5 Sacrifício eqüitativo e a carga tributária total tomando como base a despesa .....	102
4.6 Considerações finais a respeito do sacrifício eqüitativo.....	105

5	MODELO PARA ANÁLISE DOS IMPACTOS DAS POLÍTICAS TRIBUTÁRIAS.....	109
5.1	Método e dados utilizados.....	110
5.2	Alteração da carga tributária e impactos na arrecadação .....	112
5.3	Considerações finais sobre o modelo proposto.....	119
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	121
	REFERÊNCIAS.....	125
	ANEXOS .....	126

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo principal desenvolver um modelo capaz de captar como mudanças nas alíquotas dos tributos afetam as diferentes classes de renda e quais são seus impactos na arrecadação do governo. A justificativa para desenvolver o estudo é que as autoridades públicas, no Brasil, não dispõem de mecanismos que permitam fazer tal análise e, provavelmente, esse é um dos motivos pelos quais não foi dada a devida atenção à forma como os impostos indiretos recaem sobre a população. O modelo desenvolvido no presente estudo requer três informações fundamentais: a carga tributária por faixa de renda, a estimação da matriz de elasticidades Marshallianas e o padrão de consumo da população. As simulações são feitas com base nos microdados da POF de 2002-2003. Sendo assim, para alcançar os objetivos propostos pela tese, é feito um estudo detalhado da atual incidência do sistema tributário brasileiro, que vai da averiguação da carga tributária direta, indireta e total por faixa de renda até a estimação de um modelo de sacrifício equitativo. Buscou-se detalhar ao máximo as alíquotas dos impostos indiretos, tomando como base as normas tributárias da Federação, das Unidades da Federação e respectivas capitais. Cruzando essas informações com os microdados da POF de 2002-2003, foi possível verificar que o sistema tributário brasileiro é regressivo quando tomada como base a renda. Isso se deve em grande parte aos impostos indiretos, mais especificamente ao ICMS, ao PIS e à COFINS. Contudo, é importante ressaltar que a baixa participação dos impostos diretos não permite equilibrar a carga por faixa de renda. O IR tem uma taxa efetiva bem abaixo da alíquota que está prevista em lei e o IPTU chega a ser regressivo quando analisada a renda familiar total. O estudo também revelou que há diferenças regionais no comportamento dos impostos indiretos. No caso específico dos alimentos, que é um grupo de despesa relevante para as famílias de baixa renda, as maiores cargas foram verificadas nas regiões Norte e Nordeste. Na estimação da matriz de elasticidades Marshallianas a partir dos microdados da POF de 2002-2003 é usada a versão não-linear do sistema quase ideal de demanda (NL-AIDS) para 27 grupos de produtos. Como não é possível obter todos os preços necessários para os produtos não-alimentícios na POF, foi necessário buscar informações de preços em outras fontes. Para estimar uma função de tributação pressupondo obediência ao princípio de sacrifício equitativo, é utilizada a forma proposta por Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006). Os resultados sugerem que o coeficiente de aversão à desigualdade está aumentando no Brasil e isto pode ser interpretado como o desejo da sociedade por uma tributação mais justa. As simulações feitas mostram que o modelo desenvolvido no último capítulo apresenta um razoável desempenho para avaliar os efeitos das mudanças no sistema tributário. Certamente é um recurso adicional que pode ser usado pelas autoridades públicas antes de fazer alterações nas alíquotas tributárias. O modelo permitiu observar que quando é buscada maior progressividade do sistema tributário, é necessário combinar alterações nos impostos diretos e indiretos.

**Palavras-chave:** Distribuição da carga tributária; Arrecadação; Progressividade

## ABSTRACT

The main objective of this research is to develop a model that is able to evaluate how the effects of changes in tax rates are distributed among the different income classes as well as their impact in the government revenues. This study is relevant, because Brazilian public authorities do not have mechanisms for such analysis, and this is possibly one of the reasons why the way indirect taxes affect the population has not been carefully considered so far. The model developed in this study requires three fundamental types of information: the tax burden per income class, the estimate of Marshall's elasticities matrix, and the population's pattern of consumption. Simulations are based on Household Budgeting Survey (POF-2002-2003) microdata. Thus, to reach the objectives proposed by this thesis, a detailed study of the current incidence of the Brazilian tax system was carried out, including the evaluation of direct, indirect and per-class tax burden and the estimation of a tax function assuming equitable sacrifice. Indirect tax rates were detailed as much as possible, considering the tax regulations of the country, states and their respective capital cities. Combining this information with the 2002-2003 POF database, it could be verified that the Brazilian tax system is regressive when based on income. This is mainly due to indirect taxes, and more specifically to Value added tax (ICMS), Social Security (PIS), and Social Security Financing Tax (COFINS). However, we must point out that the low participation of indirect taxes does not allow a balance of the tax burden per income class. Income tax has an effective rate well below the rate established by the law, and municipal tax on properties (IPTU) is regressive, when the total family income is analyzed. The study also showed that there are regional differences as to indirect taxes. Particularly in the case of food, which is a relevant expense group for low income families, higher tax burdens were found for the North and Northeast regions. Marshall's elasticities matrix was estimated using a non-linear version of the almost ideal demand system (NL-AIDS), considering 27 product groups out of the 2002-2003 POF database. As not all the necessary prices for non-food products could be obtained from the POF database, other information sources were used. Tax functions assuming equitable sacrifice were estimated using the procedure proposed by Hoffmann, Silveira and Pintos-Payeras (2006). The results suggest that the coefficient of aversion to inequality is increasing in Brazil and this can be interpreted as the population's desire for a fairer tax system. The simulations show that the model developed in the last chapter has a reasonable performance in the evaluation of the effect of changes in the tax system. It is certainly an additional instrument which can be used by public authorities before establishing changes in the tax rates. The model allowed us to observe that when a higher progressivity of the tax system is attempted, it is necessary to combine changes in direct and indirect taxes.

**Keywords:** Distribution of tax burden; Government revenue; Progressivity.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Carga tributária indireta, IRPF e carga total sobre as classes de renda em 1975 .....	27
Figura 2.2 - Carga tributária direta, indireta e total sobre renda, segundo classes de renda para o total das áreas (em porcentagem), conforme dados da POF de 1995-1996 .....	30
Figura 2.3 - Evolução da participação na arrecadação tributária total do PIS, COFINS, CPMF e Imposto de Renda .....	31
Figura 2.4 - Carga tributária direta por região para as classes selecionadas .....	43
Figura 2.5 – Carga tributária direta <i>per capita</i> por região para as classes de renda selecionadas..	45
Figura 2.6 - Carga tributária indireta sobre a renda familiar por região para as classes selecionadas .....	50
Figura 4.1 – Formato da função utilidade considerada por Atkinson (1970).....	89
Figura 4.2 – Relação entre tributos diretos <i>per capita</i> e renda <i>per capita</i> , considerando o logaritmo das duas variáveis.....	92
Figura 4.3 – Valor observado dos impostos diretos e valor estimado dos impostos diretos, conforme o modelo de sacrifício equitativo .....	93
Figura 4.4 – Valor observado e estimado do IR, conforme o modelo de sacrifício equitativo $\alpha = 1,61E-8$ e $\beta = -1,9611$ (0,1228) .....	94
Figura 4.5 – Valor observado e estimado do IPTU, conforme o modelo de sacrifício equitativo: $\alpha = 0,000541$ e $\beta = -0,2686$ (0,0504) .....	95
Figura 4.6 – Valor observado e estimado da contribuição para previdência pública, conforme o modelo de sacrifício equitativo: $\alpha = 0,00106$ e $\beta = -0,3282$ (0,0588).....	96
Figura 4.7 – Relação entre tributos indiretos <i>per capita</i> e renda <i>per capita</i> , considerando o logaritmo das duas variáveis.....	97
Figura 4.8 – Valor observado dos impostos indiretos e valor estimado dos impostos indiretos, conforme o modelo de sacrifício equitativo .....	98
Figura 4.9 – Valor observado e estimado com dados do ICMS, conforme o modelo de sacrifício equitativo: $\alpha = -0.0987$ e $\beta = 0.2432$ (0.00944) .....	99
Figura 4.10 – Relação entre carga tributária total <i>per capita</i> e renda <i>per capita</i> , considerando o logaritmo das duas variáveis.....	100
Figura 4.11 – Valor observado e estimado da carga tributária total, conforme o modelo de sacrifício equitativo .....	101
Figura 4.12 – Relação entre carga tributária total <i>per capita</i> e despesa <i>per capita</i> , considerando o logaritmo das duas variáveis.....	103
Figura 4.13 – Valor observado e estimado da carga tributária total tomando como base a despesa total, conforme o modelo de sacrifício equitativo .....	104

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Famílias e renda para as 10 classes selecionadas com dados incompatíveis (POF) e sem dados incompatíveis (SI) .....	35
Tabela 2.2 – Pessoas e renda familiar <i>per capita</i> para as 10 classes selecionadas com dados incompatíveis (POF) e sem dados incompatíveis (SI) .....	36
Tabela 2.3 – Carga tributária direta sobre as classes de renda familiar e impostos diretos selecionados, com base nas informações da POF de 2002-2003 .....	42
Tabela 2.4 - Carga tributária direta sobre a renda familiar <i>per capita</i> e impostos diretos <i>per capita</i> , com base nas informações da POF de 2002-2003 .....	44
Tabela 2.5 - Alíquota média dos impostos indiretos por grupo de despesa, segundo as classes selecionadas (alíquotas em %) .....	47
Tabela 2.6 - Participação do grupo de despesa na renda familiar, segundo as classes selecionadas (em %).....	47
Tabela 2.7 - Carga tributária indireta por grupos de despesa selecionados expressa como porcentagem da renda familiar, segundo as classes de renda selecionadas .....	48
Tabela 2.8 – Carga tributária indireta sobre a renda familiar, por imposto selecionado e sobre a despesa familiar total, segundo as classes selecionadas .....	49
Tabela 2.9 – Carga tributária indireta incidente sobre produtos alimentícios, tomada a renda como base.....	50
Tabela 2.10 - Carga tributária indireta sobre a renda familiar <i>per capita</i> , por imposto selecionado e sobre a despesa familiar <i>per capita</i> , segundo as classes selecionadas .....	51
Tabela 2.11 - Carga tributária total sobre a renda familiar <i>per capita</i> e sobre a despesa familiar <i>per capita</i> para as classes selecionadas.....	52
Tabela 2.12 – Carga tributária total sobre a renda familiar, sobre a renda líquida, carga indireta sobre a renda líquida e carga apurada por Vianna et al. (2000), para as classes de renda selecionadas .....	53
Tabela 3.1 – Percentual de pessoas, da renda e das famílias nas regiões do IPCA em relação ao total de pessoas para as classes selecionadas .....	62
Tabela 3.2 – Participação da despesa com os produtos usados na despesa total das famílias no Brasil e na despesa total das famílias nas áreas do IPCA para as classes selecionadas.....	63
Tabela 3.3 – Limites entre as classes de renda familiar <i>per capita</i> selecionadas de cada região usados na estimação do modelo NL-AIDS, em Reais 15 de jan. de 2003 .....	64
Tabela 3.4 – Despesa familiar média <i>per capita</i> para as 11 regiões do IPCA, por faixa de renda de cada RM e cidade, em Reais 15 de jan. de 2003.....	65
Tabela 3.5 – Produtos selecionados com base nos critérios do IPCA para a estimação da matriz de elasticidades Marshallianas.....	66
Tabela 3.6 – Matriz de elasticidades Marshallianas para os dados da POF de 2002-2003, estimada por meio do modelo NL-AIDS .....	71



Tabela 3.7 – Elasticidade-dispêndio e elasticidade-renda dos produtos selecionados para os dados da POF de 2002-2003, estimadas por meio do modelo NL-AIDS .....	74
Tabela 3.8 – Matriz de elasticidades Marshallianas para os três grandes estratos selecionados....	77
Tabela 3.9 – Elasticidades-dispêndio para os três grandes estratos selecionados .....	82
Tabela 4.1 – Estimativas do modelo não-linear de tributação com sacrifício eqüitativo para os tributos diretos para as informações da POF de 2002-2003 .....	92
Tabela 4.2 – Estimativas do modelo não-linear de tributação com sacrifício eqüitativo para os tributos indiretos .....	97
Tabela 4.3 – Estimativas do modelo não-linear de tributação com sacrifício eqüitativo para a carga tributária total.....	100
Tabela 4.4 – Estimativas do modelo não-linear de tributação com sacrifício eqüitativo para a carga tributária total em proporção da despesa .....	103
Tabela 4.5 – Composição da carga tributária (excluindo a previdência) de países selecionados (em % do PIB) .....	106
Tabela 5.1 – Arrecadação mensal com Impostos Diretos conforme a POF de 2002-2003 e arrecadação caso o governo opte por usar uma carga direta que respeite o sacrifício eqüitativo	113
Tabela 5.2 – Carga média dos impostos indiretos sobre o valor pago pelo consumidor para os produtos selecionados para as regiões do IPCA, em (%).....	114
Tabela 5.3 – Simulação de alteração de preços e variações nas quantidades com base nas elasticidades-preço e elasticidades-cruzadas dos produtos para as regiões do IPCA.....	115
Tabela 5.4 – Resultado após a alteração das alíquotas dos impostos com base na matriz de elasticidades Marshallianas (Geral) para as regiões do IPCA .....	117
Tabela 5.5 – Resultado após a alteração das alíquotas dos impostos com base na matriz de elasticidades Marshallianas (três grandes estratos) para as regiões do IPCA .....	117
Tabela 5.6 – Carga tributária total por faixa de renda antes e após proceder com as mudanças hipotéticas .....	118
Tabela 5.7 – Resultado após a alteração das alíquotas dos impostos com base somente nas variações das alíquotas e preços para as regiões do IPCA .....	119



## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como objetivo principal desenvolver um modelo capaz de captar como mudanças nas alíquotas dos tributos afetam as diferentes classes de renda e quais são seus impactos na arrecadação do governo. A justificativa para desenvolver o estudo é que as autoridades públicas, no Brasil, não dispõem de mecanismos que permitam fazer tal análise e, provavelmente, esse é um dos motivos pelos quais não foi dada a devida atenção à forma como os impostos indiretos recaem sobre a população quando é definida a política tributária. A comprovação disso é que as mudanças históricas feitas no sistema tributário buscaram aumentar a receita do governo, sem dar importância à forma como a carga é distribuída na sociedade já que os resultados indicam que a estrutura tributária no Brasil é regressiva.

Ao alterar a alíquota de um imposto indireto é muito importante saber como essa mudança vai recair sobre a população, ainda mais em países com elevada desigualdade da distribuição de renda. Ignorar o efeito dos impostos indiretos certamente traz resultados indesejados sobre o bem-estar da sociedade.

O modelo desenvolvido no presente estudo requer três informações fundamentais: a carga tributária por faixa de renda, a estimação da matriz de elasticidades Marshallianas e o padrão de consumo da população. A base de dados para obter essas informações é a POF de 2002-2003.

Os trabalhos anteriores a este que buscaram apurar a carga tributária indireta elegeram um estado representativo e uma cidade representativa. A limitação desse tipo de levantamento é que não são captadas as diferenças regionais na política tributária.

Neste quesito, pode-se dizer que o presente trabalho dá um passo adiante, pois, além das especificidades dos impostos federais selecionados, leva em consideração as alíquotas do ICMS de cada estado, bem como os tratamentos diferenciados, tais como a redução da base de cálculo e isenção, previstos nos Regulamentos do ICMS de cada Unidade da Federação para 8.856 produtos investigados pela POF de 2002-2003. Como cada um dos 5.564 municípios tem a sua própria regra para o ISS, foram consideradas as alíquotas das capitais de cada Unidade da Federação. Dentro dos produtos e serviços levantados pela POF de 2002-2003, o ISS incide sobre 856 deles. Sendo assim, há incidência dos tributos indiretos selecionados sobre 9.712 dos 10.436

produtos da POF de 2002-2003. Desta forma, chega-se mais próximo da realidade para cada estado, tornando mais evidentes as particularidades do sistema tributário brasileiro.

A estimação dos impostos diretos é mais simples, pois podem ser usadas as informações reportadas na POF de 2002-2003. Nessa pesquisa as famílias declaram quanto pagaram em impostos diretos, tais como: Imposto de Renda, Previdência Social, IPTU, IPVA, entre outros. Conforme Vianna (2000), essa forma de estimar a carga tributária direta permite chegar mais próximo da carga direta efetiva.

O outro passo importante para conseguir aplicar o modelo proposto de análise dos impactos da política tributária é estimar as elasticidades-preço e as elasticidades-cruzadas da demanda. Para tanto, adotou-se o sistema quase ideal de demanda, conhecido pela sigla AIDS, derivada do inglês (*Almost Ideal Demand System*), o qual foi desenvolvido por Deaton e Muelbauer (1980a). Os parâmetros do sistema são obtidos usando o método de regressões aparentemente não-relacionadas com iteração (ITSUR). Para estimar a matriz de elasticidades Marshallianas foi necessário buscar informações dos preços dos produtos não-alimentícios em outras fontes, já que não é possível obter os preços de todos os produtos na POF de 2002-2003.

Embora seja passível de limitações e de certa dose de arbitrariedade na determinação da função de utilidade adotada, uma forma de avaliar como o sistema tributário incide sobre a população é por meio do modelo do sacrifício equitativo.

Young (1990) sugere um procedimento para formalizar a noção do sacrifício equitativo a partir de um modelo que não utiliza comparações interpessoais. Com base nesse autor, Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006) usaram dados da POF de 1995-1996 para estimar funções de carga tributária direta, indireta e total, pressupondo obediência ao princípio de sacrifício equitativo. A comparação dos resultados obtidos anteriormente com os resultados desta pesquisa possibilita um entendimento do sentido da mudança no grau de aversão à desigualdade refletido no sistema tributário, a partir dos pressupostos utilizados.

Além dessa análise geral, o modelo também é utilizado para análise de impostos separadamente, bem como é feito o cálculo do sacrifício equitativo com base na carga tributária líquida, isto é, descontando do valor pago em impostos as transferências oriundas de programas sociais.

Há estudos que sugerem que a despesa total é uma boa medida da capacidade de pagamento. Levando em consideração esses trabalhos, também é analisado o sacrifício eqüitativo usando a carga tributária como função da despesa. Os resultados mostram que há um bom ajuste do modelo quando usada a despesa total. Ressalta-se que o principal mérito dos modelos de sacrifício eqüitativo é indicar a direção da mudança a ser adotada e não a magnitude da alteração a ser realizada.

No último capítulo é proposto um modelo para que as autoridades públicas possam avaliar os impactos das mudanças dos tributos diretos e indiretos, tanto na arrecadação como na distribuição dos impostos entre as diferentes classes de renda. As informações obtidas nesta pesquisa, em conjunto com o padrão de consumo da população obtido com base nos microdados da POF de 2002-2003, são reunidas para tornar possível tal análise. São apresentadas algumas simulações realizadas com o modelo que visam ilustrar o seu uso em algumas situações de interesse. Apesar das limitações, os resultados mostram que o modelo apresenta um desempenho razoável na avaliação dos efeitos de mudanças no sistema tributário, principalmente quando a autoridade pública pretende buscar uma maior progressividade do sistema tributário.

## **1.1 Teoria tributária relacionada com a tese**

Nesta subseção será apresentada, de forma resumida, a teoria tributária relacionada com o trabalho. Dada a grande extensão do assunto, o levantamento bibliográfico feito aqui busca referências que tenham preocupação com a distribuição da carga tributária sobre a sociedade<sup>1</sup>.

Não é de hoje que a literatura econômica discute como deve ser a incidência dos impostos sobre a população. Em 1776, Adam Smith já dizia que os cidadãos devem contribuir para o suporte do Governo, tanto quanto possível, na proporção da renda que usufruem sob a proteção do Estado (SMITH, 1981). Ele também tinha uma preocupação especial sobre os efeitos dos impostos que incidiam sobre os produtos, diferenciando-os em necessários e de luxo.

---

<sup>1</sup> Para uma análise ampla sobre a teoria tributária ver Musgrave e Musgrave (1980).

### 1.1.1 Principais fundamentos da teoria tributária

Dentro do debate da teoria tributária sempre surge a contraposição entre equidade e eficiência. Certamente há uma boa dose de julgamento de valor por trás dessa discussão. Como poderá ser notado, tanto a idéia de equidade como a de eficiência ajudaram a moldar os princípios básicos da teoria tributária, mas na prática nem sempre uma é compatível com a outra.

Conforme Rezende (2001), há dois princípios que regem a teoria tributária: o princípio da neutralidade e o da equidade. O primeiro sugere que o sistema tributário não deve interferir na decisão dos agentes econômicos quanto à alocação dos fatores de produção. O segundo postula que o ônus tributário deve ser distribuído de forma equitativa sobre a população.

A definição de igualdade entre dois indivíduos pode ser feita de maneira subjetiva, em função do bem-estar, ou objetiva, em termos da renda (ZEE, 1995).

Um sistema tributário "ideal" deve apresentar os seguintes requisitos:

1. A distribuição do gravame tributário deve ser equitativa. Todos devem pagar sua 'justa contribuição';
2. Os impostos devem ser escolhidos visando a minimização de interferência com as decisões econômicas nos mercados, que na ausência dos tributos seriam eficientes. A posição de 'excesso de gravame' deve ser minimizada;
3. Ao mesmo tempo, os impostos podem ser utilizados na correção de ineficiências do setor privado, desde que provem ser instrumentos operacionais adequados para fazê-lo;
4. A estrutura tributária deve favorecer a utilização da política tributária com relação aos objetivos de estabilização e crescimento;
5. O sistema tributário deve permitir uma administração eficiente e isenta de arbitrariedades, sendo ainda necessário que o sistema seja compreensível para o contribuinte;
6. Os custos administrativos e de atendimento às exigências tributárias devem ser tão baixos quanto for compatível com os outros objetivos. (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980, p. 178)

Essas propostas foram formadas ao longo dos últimos séculos, mas exatamente no que diz respeito à definição do que seria a "justa contribuição" não há um consenso. Porém, é possível diferenciar duas linhas de pensamento (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980): uma que se baseia no critério do benefício e outra que toma como base o critério da capacidade de pagamento.

O primeiro critério diz que cada indivíduo deve contribuir com uma quantia proporcional aos benefícios que ele obtém dos serviços públicos. Estabelece um critério de igualdade com

base nas preferências individuais pelo consumo de bens e serviços produzidos pelo governo. Desta forma, cada contribuinte seria tributado de acordo com sua demanda por serviços públicos. A complicação que se apresenta em tal interpretação reside na dificuldade de conhecer os benefícios dos dispêndios públicos para cada contribuinte, visto que o critério passa por uma avaliação pessoal em relação aos bens públicos. Assim sendo, não há uma fórmula tributária capaz de ser aplicável a todas as pessoas (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980). Vianna (2000, p. 10) apontam que por esse princípio não é possível “conceber impostos com fins redistributivos, uma vez que, na prática, não há como separar tributos para financiar serviços públicos em geral daqueles serviços destinados às necessidades específicas dos contribuintes beneficiários”.

No segundo critério, o governo necessita de uma determinada receita e cada contribuinte pagará de acordo com sua capacidade de pagamento.

O critério da capacidade de pagamento exige uma distribuição do gravame tributário que assegure a equidade horizontal e vertical. Para a obtenção da equidade horizontal, os contribuintes de mesma capacidade de pagamento devem pagar o mesmo montante de impostos. Para garantir a equidade vertical, os pagamentos dos contribuintes devem diferir de acordo com suas diferentes capacidades de pagamento.

O princípio da equidade vertical pode ser formulado no sentido de exigir igualdade de sacrifício. Tal exigência pode, ou não, implicar na necessidade de uma tributação progressiva, o que vai depender da definição utilizada na caracterização do 'igual-sacrifício' e também da inclinação das curvas de utilidade marginal da renda (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980, p. 193–194).

Para Kendrick (1939) a capacidade de pagamento é um conceito mais geral. O desafio deste princípio é averiguar a referida capacidade de pagamento dos cidadãos.

Segundo Herber (1983), a renda é considerada como um indicador primário da habilidade do contribuinte, e estruturas tributárias progressivas com relação à renda são, geralmente, defendidas como as melhores na distribuição da carga tributária. Conforme Shome (1995, p. 8)

[...] os proponentes do imposto de renda se baseiam na definição de Haig-Simons da renda como aumento do poder de consumir e, por isso, julgam ser a renda o critério adequado de equidade na tributação. Em segundo lugar, sob a ótica do ciclo de vida, o imposto sobre a despesa é visto como um imposto sobre a folha de pagamento que exclui legados e heranças e, assim sendo, onera injustamente os assalariados.

Para Creedy (1998) e Poterba (1989) o consumo é uma medida mais elaborada dos recursos vitalícios do que a renda anual.

Apesar dessa discussão, são poucos os países que tentaram tributar apenas a renda ou a despesa. O que se verifica na maioria dos países é a combinação da tributação do consumo e da renda (SHOME, 1995).

Um imposto, ou sistema tributário, é classificado como *progressivo* se o aumento da contribuição for mais que proporcional ao aumento na renda. Em contraste, se a carga tributária aumenta menos que proporcionalmente com o aumento da renda o tributo é dito *regressivo*. Chama-se de *proporcional* o tributo aumenta na mesma proporção da renda (HERBER, 1983).

No que diz respeito à progressividade do sistema tributário, surge dentro da teoria da tributação uma discussão sobre os tributos indiretos<sup>2</sup>, os quais são, geralmente, proporcionais em relação à base consumo, mas regressivos à base renda. A explicação para esse efeito é que o consumo cai à medida que a renda aumenta (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980). Aqui o debate volta ao ponto de decidir qual base representa melhor a capacidade de pagamento: renda ou consumo<sup>3</sup>.

Os impostos diretos são normalmente apontados como melhores quando o objetivo é tornar o sistema tributário mais justo e os impostos indiretos são considerados melhores quando o objetivo é aumentar a arrecadação (ATKINSON, 1977).

Como pode ser visto, as discussões são interligadas e não há consenso entre os pesquisadores sobre qual é a melhor maneira de tributar a população. Tampouco é de fácil definição qual princípio será seguido ou se algum deles é aplicável. Quando se fala em equidade horizontal e vertical não há uma regra geral nem concordância de como deve ser realizada a apuração da base de cálculo para tributação. Certamente vai depender do país e de como a sociedade interpreta o impacto da desigualdade no seu desenvolvimento. Os fatos empíricos levam a crer que os procedimentos adotados dependem do *status quo* da economia analisada. Isto quer dizer que assim como podem existir quadros que exijam uma política tributária corretiva, a fim de promover uma maior estabilidade social e democrática, há quadros em que a mudança da política tributária pode ser desnecessária.

---

<sup>2</sup> Segundo definição de Atkinson (1977) os impostos diretos são aqueles que podem ser ajustados a características individuais dos contribuintes, já os impostos indiretos são os que são cobrados nas transações sem levar em consideração as particularidades do comprador ou vendedor. Hicks (1946) apresenta em seu artigo uma ampla classificação dos tributos.

<sup>3</sup> Para uma discussão interessante sobre o assunto ver Atkinson (1977).



Assim sendo, ao tratar a carga tributária por faixa de renda, tem que ser levado em conta que a progressividade aplicada em um país como o Japão, com índice de Gini<sup>4</sup> igual a 0,249<sup>5</sup>, conforme dados do PNUD (2006), ou Dinamarca (Gini igual a 0,247), pode não ser a mesma para países com alta desigualdade como o Brasil (Gini igual a 0,58) ou África do Sul (Gini igual a 0,571). Não existe uma regra geral de política econômica que seja aplicável da mesma forma a todos os países e, dependendo das características geográficas do país, pode ser necessário até mesmo um tratamento diferente para cada uma de suas regiões.

### 1.1.2 Teoria da tributação ótima

Um ramo da teoria tributária, conhecido como tributação ótima<sup>6</sup>, tem a preocupação de determinar a política tributária com base na minimização da perda de bem-estar da sociedade quando o governo deseja alcançar um determinado nível de receita. Em outras palavras, qual é a estrutura tributária que minimiza o peso morto<sup>7</sup> associado com o aumento de quantidade de receita do governo (STIGLITZ, 1988). O estudo de Ramsey (1927) foi o pioneiro nesta área. Seus resultados indicam que ao invés de uma tributação uniforme dos produtos, um sistema tributário ótimo deve provocar uma mudança percentualmente uniforme na quantidade demandada de cada produto (GENTRY, 2008). Sendo assim, uma tributação indireta uniforme, que não mude os preços relativos dos produtos, geralmente não é ótima (SLEMROD, 1990).

Um problema que surge com a regra de Ramsey é que produtos necessários serão mais tributados e isto faz com que o sistema tributário torne-se regressivo (DEATON, 1981). A regra de Ramsey também é conhecida como lei da elasticidade inversa, a qual postula que quanto menor for a elasticidade de um produto maior será a alíquota ótima incidente sobre esse produto.

Corlett e Hague (1953) apontam que a configuração ótima dos impostos indiretos apresenta alíquotas altas para os complementos do lazer e alíquotas baixas para os complementos do trabalho. A idéia é tributar de uma forma indireta o lazer.

---

<sup>4</sup> Quanto mais próximo de um for o índice de Gini maior é a concentração de renda.

<sup>5</sup> O índice do Japão refere-se ao ano de 1993, o índice da Dinamarca é de 1997, o do Brasil é de 2006 e o índice da África do Sul é referente ao ano 2000. Para dados mais recentes do índice de Gini no Brasil, ver Hoffmann (2007a).

<sup>6</sup> Para uma análise geral sobre o assunto ver Gentry (2008).

<sup>7</sup> Deve-se a Harberger (1964) a primeira análise do peso morto causado pelos impostos.

Nos modelos mais simples de tributação ótima a minimização da perda de eficiência é o único objetivo. Os modelos mais sofisticados levam em consideração, além da perda de eficiência, os efeitos distributivos (SLEMROD, 1990). Deve-se a Mirrlees (1971) a introdução da preocupação com a progressividade da tributação dentro da linha de pesquisa em questão.

Embora alguns modelos incorporem a preocupação distributiva, esta linha de pensamento é muito influenciada pela eficiência do ponto de vista de Pareto<sup>8</sup>. Partindo desse ponto, a teoria da tributação ótima pode não ser adequada quando se pretende reverter uma situação de regressividade do sistema tributário.

### **1.1.3 Teoria do sacrifício eqüitativo**

John Stuart Mill, em meados do século XIX, foi o primeiro economista a defender o princípio do sacrifício eqüitativo, que implica “distribuir a contribuição de cada pessoa para cobrir as despesas do governo de tal forma que ela não sinta nem mais nem menos incômodo, com a cota que lhe cabe pagar, do que qualquer outra sente, pagando a dela” (MILL, 1983, p. 290). Como pode ser notado, a idéia de sacrifício está relacionada com o princípio da capacidade de pagamento (KENDRICK, 1939).

Conforme Edgeworth (1897), a ciência da tributação deve englobar dois tópicos: as leis de incidência e o sacrifício eqüitativo.

Admitindo que o nível de bem-estar é uma função da renda, o princípio do sacrifício eqüitativo diz que pessoas com renda igual devem contribuir com igual quantidade de tributos e pessoas com renda diferente devem pagar quantidades diferentes de tributos (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980).

Apesar de não ser um conceito novo, foi a partir da década de 1980 que voltou a ser estudado com maior profundidade. Na literatura internacional destacam-se os trabalhos de Richter (1983), Young (1987, 1988, 1990), Berliant e Gouveia (1993), Ok (1995) e Moyes (2003).

---

<sup>8</sup> Ver Svensson (1990).

A análise do sacrifício eqüitativo parte do conceito subjetivo de igualdade. Levando isso em consideração, merece destaque o trabalho de Young (1990), que desenvolveu uma forma factível de analisar empiricamente o sacrifício eqüitativo.

É importante que fique claro que o sacrifício eqüitativo não significa que o sistema tributário deve ser progressivo<sup>9</sup>. Samuelson (1947) mostrou que um imposto com sacrifício eqüitativo é progressivo se a elasticidade da função de utilidade marginal da renda for menor do que menos um. Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006) e Lambert e Naughston (2006) dão especial destaque a esta questão. Mitra e Ok (1996, 1997) buscaram provar que há casos nos quais a afirmação de Samuelson não se verifica, ou seja, existem funções em que o sacrifício eqüitativo implica em progressividade, mas D'Antoni (1999) faz uma re-análise com base nas funções propostas por Mitra e Ok (1997) e conclui que Samuelson (1947) está correto.

Para Berliant e Gouveia (1993) a teoria da tributação ótima é melhor do que a teoria do sacrifício eqüitativo no tratamento da eficiência, mas a teoria do sacrifício eqüitativo tem vantagens sobre a teoria da tributação ótima em termos da simplicidade, conteúdo empírico e transparência dos critérios normativos que são seguidos.

---

<sup>9</sup> Para maiores detalhes ver a subseção 4.1 desta tese.



## 2 CARGA TRIBUTÁRIA SOBRE A POPULAÇÃO BRASILEIRA

Reconhecendo as especificidades de cada estado brasileiro no que diz respeito à legislação tributária, o objetivo desta seção é estimar a carga tributária para os estratos de renda selecionados em cada Unidade da Federação. Os trabalhos anteriores a este elegeram um estado representativo para considerar as alíquotas do ICMS, ou generalizaram uma alíquota em cada estado, e quando consideraram o ISS, escolheram uma cidade representativa. O problema que reside na análise conduzida dessa forma é que não são captadas as diferenças regionais na política tributária.

Neste quesito, pode-se dizer que o presente trabalho dá um passo adiante, pois apura as alíquotas do ICMS de cada estado, bem como os tratamentos diferenciados, tais como a redução da base de cálculo e isenção, dados aos produtos constantes na POF de 2002-2003. Para o ISS, devido à impossibilidade de levantar as alíquotas de todos os municípios do Brasil, foram escolhidas as capitais de cada Unidade da Federação. Desta forma chega-se mais próximo da realidade para cada estado, tornando mais evidentes as particularidades do sistema tributário brasileiro.

A carga tributária é apurada tomando como base a renda familiar, a renda familiar *per capita* e a despesa familiar total. Os impostos são separados em duas categorias: diretos e indiretos. Assim é possível identificar as principais causas da regressividade do sistema tributário brasileiro e sugerir medidas que busquem amenizar o problema.

Estas informações darão suporte para estimar o modelo de sacrifício equitativo. Também ajudarão a analisar o impacto de uma possível mudança na carga tributária sobre a receita do governo.

Antes de estimar a carga tributária, na seção 2.2 são apresentadas as principais mudanças ocorridas no sistema tributário brasileiro. Os comentários sobre a base de dados e problemas metodológicos são feitos na seção 2.3. Na seção 2.4 estão as estimativas da carga tributária sobre as classes de renda selecionadas. A última seção, 2.5, apresenta as considerações finais deste capítulo.

## 2.1 Carga tributária sobre as famílias no Brasil: um breve histórico

Logo após a revolução de 1964, foi realizada uma significativa reforma tributária no Brasil. Com essa reforma a carga tributária total aumentou de aproximadamente 16% para 19,71% no ano de 1965, chegando a beirar 26% em 1969. Segundo Varsano (2003, p. 6–7)

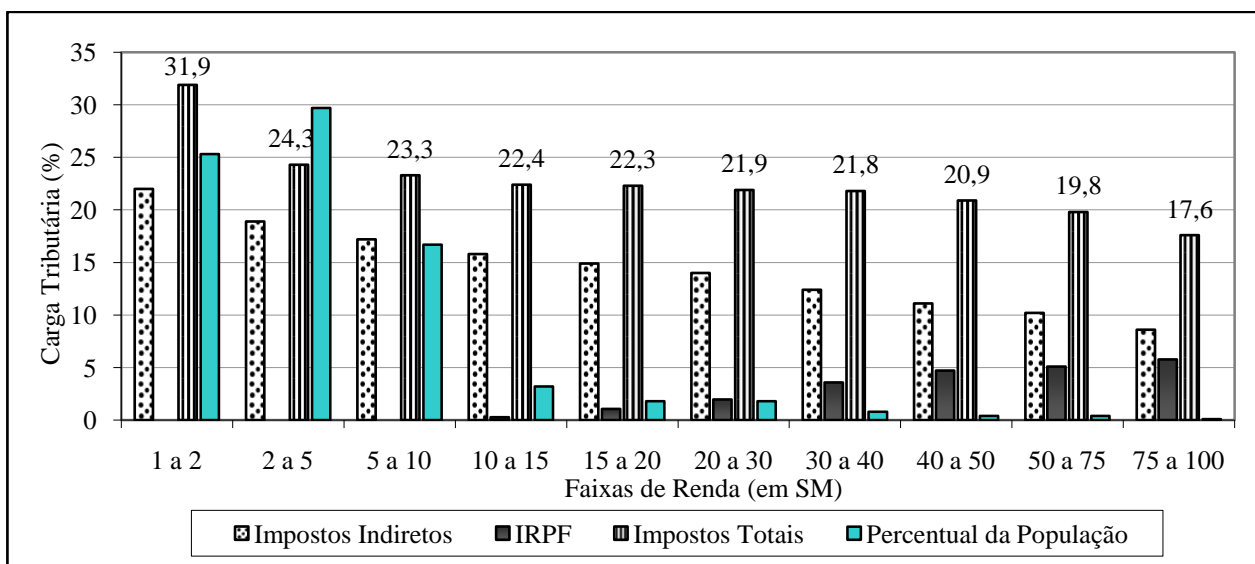
Em 1962 [...] as idéias sobre o rumo da reforma já eram claras: a) garantir aumento das receitas fiscais para permitir redução dos déficits do governo; b) melhorar a eficiência do aparelho arrecadador; c) eliminar os entraves à capitalização das empresas, e instituir novos e eficientes estímulos aos investimentos; d) rever a legislação referente aos tributos federais, notadamente visando a simplificação e racionalização, e, no caso do imposto de consumo, a correção de sua incidência a fim de eliminar as superposições relativas aos elementos componentes do produto, transformando-o, de fato, em imposto sobre consumo, e não, como atualmente, imposto sobre a produção; e, e) rever a discriminação de rendas entre as três esferas do governo[...]

Pintos-Payeras (2004) indica que os objetivos da reforma eram: a) o crescimento industrial acelerado; e b) equilíbrio orçamentário. A reforma realizada na década de 1960, que foi considerada por inúmeros especialistas como a reforma tributária mais ousada da história brasileira, fazendo do Brasil um dos primeiros países a adotar um imposto sobre valor adicionado, em momento algum buscou criar um sistema que respeitasse a justiça distributiva<sup>10</sup>.

Isso fica mais evidente ao analisar os dados de Eris (1983), representados na Figura 2.1, que mostram uma carga tributária total regressiva na década de 1970. Os impostos indiretos incidiam mais pesadamente sobre as famílias de baixa renda, ao passo que a carga direta não evoluía o suficiente para corrigir essa distorção, fazendo com que a carga tributária total, em 1975, fosse maior sobre as classes mais pobres da população. As famílias que recebiam entre 1 e 2 salários mínimos (SM) – 25,3% da população na época – tinham quase 32% da renda comprometida com o pagamento de tributos. Eris (1973) mostram que 55% da população tinham rendimentos entre 1 e 5 SM.

---

<sup>10</sup> Cabe fazer a ressalva que não levou muito tempo para que as propriedades inovadoras do sistema criado começassem a desaparecer. No início da década de 1970 já era claro que os incentivos e concessões cedidas pelo governo prejudicavam a arrecadação. Com intuito de expandir a arrecadação, foi criado pela Lei Complementar nº 7, de 7 de setembro de 1970 o PIS – Contribuição para o Programa de Integração Social.



Fonte: Eris et al. (1983).

Figura 2.1 - Carga tributária indireta, IRPF e carga total sobre as classes de renda em 1975

A distribuição desigual da carga no sistema tributário atingiu níveis tão intoleráveis que as autoridades buscaram amenizar a regressividade do sistema realizando ajustes na legislação do Imposto de Renda em 1974 (VARSANO, 1996). No entanto, como aponta Serra (1983), permaneceram algumas falhas dos impostos diretos: a) no ano base de 1979 os 26 mil cidadãos mais ricos do país receberam 384 bilhões de cruzeiros em rendimentos não sujeitos ao Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF), o que correspondia a 91% de seus rendimentos totais; b) o IPTU contribuía, em 1978, no Brasil, com apenas 1,5% da receita tributária total<sup>11</sup>, enquanto que nos países da OCDE os impostos sobre a propriedade e patrimônio respondiam por 8,5% da receita tributária total; e, c) o IRPF onerava proporcionalmente mais os contribuintes assalariados. Em 1975, os salários equivaliam a cerca de 53% do total da renda urbana brasileira, entretanto, eram responsáveis por mais de 85% do total de rendimentos brutos tributáveis declarados.

No início dos anos 1980, o governo, ciente de que deveria melhorar a situação fiscal, promoveu algumas mudanças nos tributos. O objetivo consistia apenas em expandir a arrecadação tributária sem promover alterações substanciais na estrutura tributária. Neste sentido, o governo aumentou a carga tributária da seguinte maneira: a) corrigiu as faixas do IR em 55% (percentual que estaria abaixo da inflação); b) elevou o Imposto sobre Operações Financeiras

<sup>11</sup> Em 2002, segundo dados da Receita Federal, o IPTU correspondeu a 1,19% da receita tributária total e a 0,43% do PIB, o que dá sinais de que a situação atual não é melhor do que a vista na década de 1970. Além do mais, o IPTU, apesar de ser um imposto direto, no Brasil não é progressivo.

(IOF) de 15% para 25% nas operações de câmbio para importações; e c) criou o IOF de 15% para as importações da Zona Franca de Manaus (CARNEIRO; MODIANO, 1990).

A década de 1980 ficou marcada pela corrida desesperada por novas fontes de receita, e a conseqüente deterioração do sistema tributário nacional. A manifestação de tal afirmativa veio por meio do Decreto-lei nº 1940, de 25 de maio de 1982, ou seja, a Contribuição para o Fundo de Investimento Social (FINSOCIAL), a qual seria posteriormente substituída pela Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS) (VARSAÑO, 2003). O PIS e, posteriormente, a COFINS marcaram o retorno da cumulatividade no sistema tributário nacional. Como são impostos que incidem sobre o consumo, tendem a onerar proporcionalmente mais as famílias de baixa renda.

Com a instalação da Nova República em março de 1985, o governo se esforçou para revitalizar o federalismo ao buscar o fortalecimento financeiro dos estados e municípios, já que o regime militar centralizava recursos por meio da redução drástica da competência dessas Unidades da Federação na arrecadação dos impostos. As receitas estaduais e municipais foram reforçadas por meio de transferências do governo federal<sup>12</sup>.

A reforma imposta na Constituição de 1988 ensaiou medidas com objetivos redistributivos. Além do tratamento igual a contribuintes<sup>13</sup> que se encontrem em situação equivalente, também criou as condições para que a tributação indireta possa contribuir para reduzir as desigualdades de renda dependendo, porém, de decisões das autoridades políticas<sup>14</sup>.

Apesar de ser criado um ambiente favorável à progressividade, a verdade é que o sistema tributário nacional permaneceu regressivo.

---

<sup>12</sup> “O Ato Complementar n.º 40/68 reduziu de 10 para 5 %, os percentuais da arrecadação do IR e do IPI destinados aos Fundos de Participação dos Estados e dos Municípios (FPE e FPM), respectivamente” (VARSAÑO, 1996, p. 10). Em meados da década de 70 a insatisfação dos estados e municípios com o baixo grau de autonomia que tinham, gerou a Emenda Constitucional n.º 5/75, que elevou os percentuais de recursos ao FPE e ao FPM a partir de 1976. “O total das transferências tributárias da União para estados e municípios manteve-se, desde 1976 até 1983, ano a ano, na faixa de 8,5 a 9,5% da sua receita tributária, a despeito do aumento dos percentuais de destinação de recursos aos fundos”. (VARSAÑO, 1996, p. 11). Os percentuais do produto da arrecadação do IR e do IPI atingiram 10,5% em 1982 e 1983. A Emenda Constitucional n.º 23/83 elevou os percentuais do FPE para 12,5% e do FPM para 13,5%, em 1984, e para 14 e 16%, respectivamente, em 1985. “[...] as transferências do governo federal a Estados e Municípios saltaram de 1,5 por cento do PIB em 1970 para 2,3 por cento em 1988, aumentando mais de quatro vezes em valores reais.” (SERRA, 1989, p. 143).

<sup>13</sup> Ver Art. 150, inciso II, da Constituição Federal de 1988.

<sup>14</sup> Ver Art. 145, §1º, da Constituição Federal de 1988.



O IR não se tornou um instrumento suficientemente forte de distribuição de renda e a tributação indireta passou a incidir com força voraz sobre as camadas de renda mais baixa. Ao longo dos anos, o IR apresentou redução do número de faixas, redução das alíquotas e o aumento significativo do limite de isenção. Tais mudanças, e em especial a última, contribuíram para reduzir o efeito que o IR tem sobre os índices de desigualdade a partir de 1989. Em 1985, quando o imposto incidia sobre um número maior de faixas e tinha maior progressividade, o IR contribuía com a redução de 5,20% do índice de Gini quando analisada a renda familiar *per capita*, ao passo que em 1998 o efeito redistributivo do referido imposto foi de 4,05% (ROCHA, 2002)

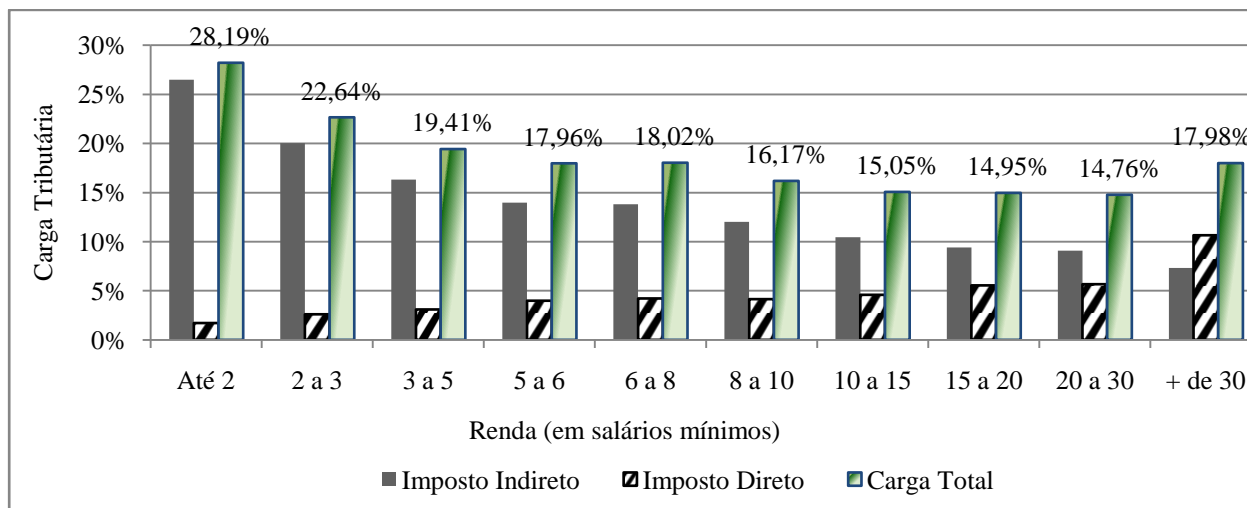
As mudanças ocorridas a partir da década de 1990 fizeram com que os tributos indiretos passassem a ser o grupamento dominante, sendo responsáveis por 56,22% da receita tributária total em 1994 (AFONSO et al., 1998). O governo passou a ter preferência por impostos indiretos que não precisavam ser divididos com as outras Unidades da Federação. Do ponto de vista da arrecadação, essa foi, provavelmente, a melhor opção. Se os impostos sobre consumo adotados pelo governo não deixassem de lado o princípio de justiça social realmente seria uma boa opção<sup>15</sup>.

O uso dos impostos indiretos de forma exaustiva e sem prévio estudo ajudou a moldar a característica regressiva do sistema tributário apontada na Figura 2.2.

Quando se compara a Figura 2.1 com a Figura 2.2, percebe-se que quase nada mudou de 1975 até 1995-96. Aparentemente há uma redução da regressividade entre os dois períodos, mas a diferença no processo de estimação dos dois trabalhos impede fazer qualquer afirmação.

---

<sup>15</sup> Para Rosal e Ferreira (1998), assim como Araújo e Ferreira (1999), a melhor opção do ponto de vista do bem-estar seria a substituição da senhoriagem, que era uma forte fonte de receita do governo antes do Plano Real, por um imposto sobre o consumo.



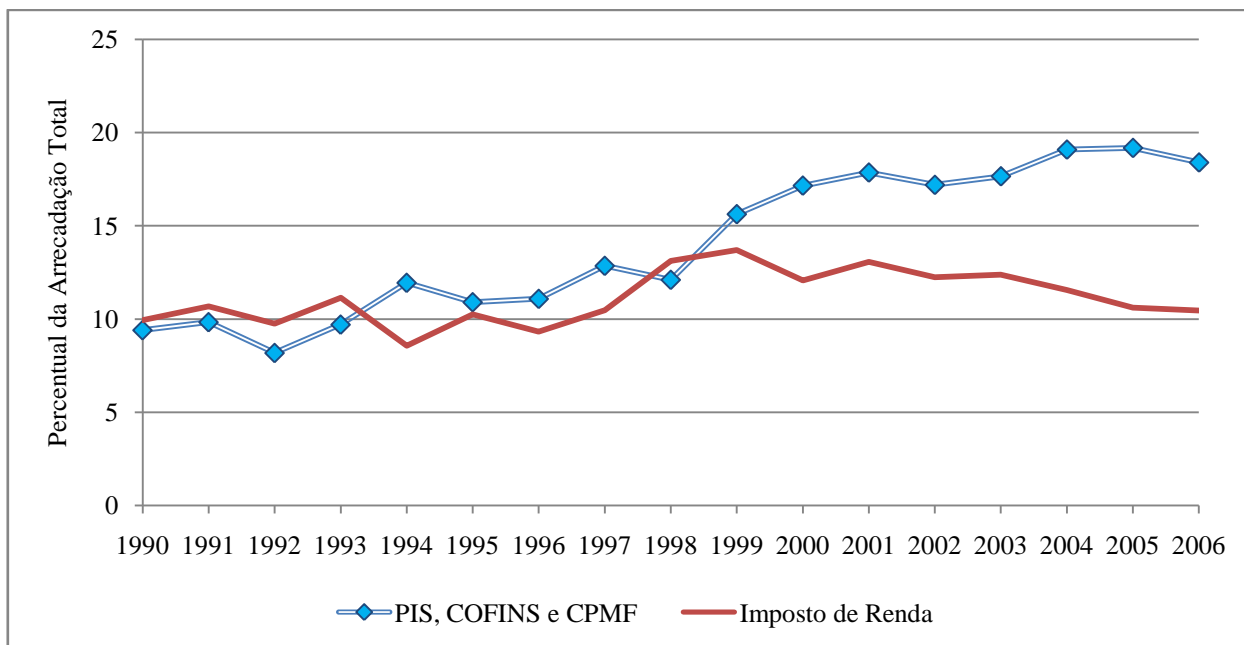
Fonte: Vianna et al. (2000).

Figura 2.2 - Carga tributária direta, indireta e total sobre renda, segundo classes de renda para o total das áreas (em porcentagem), conforme dados da POF de 1995-1996

Como pode ser notado na Figura 2.3, aumentou a participação do PIS, da COFINS e da CPMF<sup>16</sup> – Contribuição Provisória sobre Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos de Natureza Financeira – no total das receitas do governo.

De 1990 até 2006, a participação da COFINS cresceu 111,32%, atingindo o pico de 12,23% da arrecadação total em 2004 e em 2006 foi responsável por 11,39% da arrecadação total. A CPMF, desde sua criação em 1997, apresentou um crescimento de 47,62% e em 2006 foi responsável por 4,03% da arrecadação tributária total. No último ano o PIS, a COFINS e a CPMF perderam participação. O IR vem perdendo participação desde 1999.

<sup>16</sup> A CPMF foi criada em 23 de janeiro de 1997, inicialmente com alíquota de 0,20% e desde 18 de março de 2001 a alíquota é de 0,38%. O IPMF – Imposto sobre Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos e Direitos de Natureza Financeira – com fator gerador semelhante ao da CPMF, começou a ser cobrado no dia 26 de agosto de 1993, sendo que uma liminar suspendeu a sua cobrança em setembro do mesmo ano. Voltou no dia 1º de janeiro de 1994 até o dia 31 de dezembro de 1994.



Fonte: Secretaria da Receita Federal

Figura 2.3 - Evolução da participação na arrecadação tributária total do PIS, COFINS, CPMF e Imposto de Renda

Em 31 de outubro de 2003, por meio da medida provisória 135/2003<sup>17</sup>, o governo promoveu mudanças na COFINS em vigor desde o dia 1º de fevereiro de 2004. A base continua sendo semelhante à anterior. A alíquota foi aumentada de 3 para 7,6%. Gross, Pupo e Salerno (2004) destacam as alterações feitas na COFINS, em especial a modificação da estrutura anterior para um tributo sobre valor adicionado. Com relação às alterações feitas no PIS<sup>18</sup> e na COFINS, Solano et al. (2003) acreditam que as novas regras desses tributos podem provocar uma redução no custo de produção brasileiro. No entanto, trabalhos recentes têm confirmado que o aumento da alíquota do PIS/PASEP acarretou o aumento da carga tributária total. Em 2003 o PIS respondia por 2,7% da arrecadação, em 2005 alcançou quase 3%. A COFINS também aumentou sua participação logo depois da mudança, de 10,72% em 2003 para 12,23% em 2004.

Houve uma posição excessivamente conservadora por parte do governo, já que estudos como o de Varsano et al. (2001) indicavam que alíquotas menores seriam capazes de manter a mesma receita. Um ponto positivo dessa falha de previsão é que, depois de superada a expectativa, o governo viu como factível a adoção de medidas que visem reduzir a carga

<sup>17</sup> Convertida na Lei nº 10 833/2003.

<sup>18</sup> Lei 10.637/2002, a qual determinou a cobrança não-cumulativa do PIS e do PASEP e elevou a alíquota para 1,65%.

tributária das famílias de baixa renda. Merecedora de destaque é a Lei 10.925/2004<sup>19</sup> que isenta de PIS, PASEP e COFINS alguns produtos de primeira necessidade: feijão, arroz, farinha de mandioca, ovos e hortifrutigranjeiros. Essa Lei também isenta de PIS e COFINS os livros técnicos e científicos nacionais e importados, podendo até ser um fator positivo para o desenvolvimento tecnológico.

Durante o segundo semestre de 2007 a grande discussão girou em torno da continuidade da CPMF, esta que não foi aprovada pelo Senado. Um pouco antes da votação de sua prorrogação, Cintra (2007) afirmou, com base no estudo de Paes e Bugarin (2006), que a CPMF não é regressiva. Acontece que o estudo de Paes e Bugarin (2006) tomou como base a despesa e não a renda e por isso foi verificada certa proporcionalidade para esse tributo. Há uma discussão se a progressividade de um imposto deve ser medida com base no consumo ou na renda, mas quando são tratadas questões distributivas normalmente a informação usada é a renda. Se o imposto incide de forma indireta, vai onerar proporcionalmente mais aqueles que consomem uma parcela maior da renda. A única forma de diminuir isso é selecionando os produtos, e isto a CPMF não faz. Sendo assim, é possível que a regressividade diminua um pouco com o fim desse imposto.

Dadas as mudanças ocorridas na participação do IR e na evolução recente da carga tributária indireta, as próximas subseções têm como objetivo estimar a carga tributária por faixa de renda para cada Unidade da Federação.

## 2.2 Base de dados e método

No Brasil não existem muitos trabalhos que estimam a carga tributária por faixa de renda. É provável que a complexa legislação tributária seja um empecilho para tanto. Os trabalhos encontrados na literatura brasileira que estimaram a carga tributária foram Langoni (1973)<sup>20</sup> para o ano de 1970, Eris et al. (1983) para o ano de 1975, Rodrigues (1998) e Vianna et al. (2000), ambos com base na Pesquisa de Orçamentos Familiares de 1995–1996 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (POF de 1995–1996). Recentemente Zockun et al. (2006) mostram que os tributos ficaram mais regressivos quando usados os dados da POF de 2002–2003, porém a

---

<sup>19</sup> Lei nº 10.925, de 2004, art. 1º; Lei nº 11.196, de 2005, art. 51; e Decreto nº 5.630, de 2005.

<sup>20</sup> Langoni (1973) estimou apenas a carga tributária direta.

metodologia de cálculo não está descrita neste trabalho e a carga tributária ficou muito acima da apurada por Rodrigues (1998) e Vianna et al. (2000), sem que ocorresse uma mudança tão significativa na legislação tributária. Paes e Bugarin (2006) também usaram a POF de 2002–2003 para encontrar a carga tributária sobre o consumo das famílias. Dada a base utilizada, o último trabalho citado encontrou certa proporcionalidade na distribuição da carga tributária indireta.

Nestes estudos não está explícito qual foi o tratamento dado às isenções previstas e reduções da base de cálculo dos impostos, principalmente, sobre o ICMS. Se isto não é levado em consideração, tende-se a superestimar a carga tributária indireta. Tendo em vista que cada Unidade da Federação tem uma legislação diferente para o ICMS, pode haver diferenças regionais na progressividade dos impostos. Também é importante frisar que nenhum dos trabalhos citados estimou a carga tributária individualmente para cada estado.

Recentemente Silveira (2008) estimou a carga tributária por faixa de renda e considerou os devidos benefícios tributários concedidos a alguns produtos, no entanto fez a análise apenas com base no Regulamento do ICMS de São Paulo e supôs que as regras válidas para esse estado são válidas para o restante do país.

A base de dados para estimar a carga tributária é composta pelo arquivo de microdados da POF de 2002–2003 e pela legislação tributária federal, dos estados e dos municípios. Tendo ciência da complexidade do assunto, foi necessário fazer algumas pressuposições a fim de simplificar o processo no qual o imposto é gerado.

A carga tributária direta, aquela incidente sobre o rendimento e patrimônio das famílias, foi obtida a partir das informações declaradas na POF de 2002–2003, sempre levando em consideração os pesos dessa pesquisa na ponderação. No rol de tributos averiguados em tal pesquisa estão: IR (Imposto de Renda), INSS (contribuição à Previdência Social), o IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano), o IPVA (Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotivos), a contribuição sindical, as taxas de conselhos e associações de classe, o ITR (Imposto Territorial Rural), SPU (Serviço de Patrimônio da União), INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), ITBI (Imposto de Transmissão de Bens Imóveis), CPMF<sup>21</sup>, Certificado de Cadastro de Imóvel, Emplacamento, Taxa DETRAN, Exame Psicotécnico, Restituição do IR e Restituição da Previdência Pública. Com exceção das restituições, essa é a

---

<sup>21</sup> Apenas a parcela declarada pelas famílias investigadas pela POF de 2002–2003.

especificação seguida pelo IBGE para os impostos diretos e assim foram apurados na POF de 2002–2003.

Conforme Vianna et al. (2000), essa forma de estimar a carga tributária direta permite chegar mais próximo da carga efetiva. Rodrigues (1998) aplicou as alíquotas vigentes do IR e a contribuição do INSS às respectivas rendas, contudo este método permite apenas ter uma idéia da carga potencial e não o que as famílias realmente pagaram aos cofres públicos. Segundo Lima (1999), 41,8% da renda tributável brasileira circula sem pagar IR. Obviamente que a POF de 2002-2003, como qualquer pesquisa semelhante, é passível de erros de medida.

Os dados incompatíveis foram excluídos. Consideraram-se como incompatíveis as informações em que a carga tributária indireta era maior do que a renda familiar. Nestes casos, há grande probabilidade de ter ocorrido a subdeclaração da renda ou erros de codificação. Com isso, o número de famílias<sup>22</sup> analisadas caiu de 48.568 para 48.112.

A Tabela 2.1 apresenta as características de cada classe de renda familiar selecionada antes de excluir os dados incompatíveis (indicado pela sigla POF) e depois de excluir as observações incompatíveis (indicado pela sigla SI – sem incompatíveis).

A primeira classe foi a que mais perdeu informações, embora haja exclusão de famílias até a sétima classe. As três últimas classes não perderam observações. Aproximadamente 1/5 (um quinto) das famílias receberam entre 600 e 1000 reais. Note-se que mais da metade das famílias têm renda menor ou igual ao limite superior desse estrato. A classe mais rica, com pouco mais de 5% das famílias, detém 31,11% da renda total, desconsiderados os dados incompatíveis.

As classes apresentadas na Tabela 2.1 serão usadas para mostrar como a carga tributária varia com o nível de renda. Verifica-se a classificação com base na renda familiar tendo em vista que a família pode ser considerada como unidade solidária de consumo (ROCHA, 2002).

---

<sup>22</sup> Ou unidades de consumo, conforme denominação do IBGE.

Tabela 2.1 - Famílias e renda para as 10 classes selecionadas com dados incompatíveis (POF) e sem dados incompatíveis (SI)

Classes de renda familiar (R\$) <sup>(1)</sup>	Famílias (POF)	Renda familiar (POF)	% das famílias (POF)	Famílias (SI)	Renda familiar (SI)	% das famílias (SI)	% da renda total na classe (SI)
De 0 a 400	7.949.351	265,57	16,38	7.601.958	271,34	15,80	2,35
Mais de 400 até 600	6.747.421	500,25	13,90	6.722.805	500,36	13,97	3,83
Mais de 600 até 1000	10.181.484	782,35	20,98	10.148.072	782,14	21,09	9,03
Mais de 1000 até 1200	3.528.908	1.098,56	7,27	3.523.131	1.098,59	7,32	4,40
Mais de 1200 até 1600	5.086.643	1.383,28	10,48	5.084.683	1.383,31	10,57	8,00
Mais de 1600 até 2000	3.349.073	1.787,43	6,90	3.348.207	1.787,40	6,96	6,81
Mais de 2000 até 3000	4.571.410	2.431,79	9,42	4.569.979	2.431,85	9,50	12,64
Mais de 3000 até 4000	2.416.195	3.443,57	4,98	2.416.195	3.443,57	5,02	9,46
Mais de 4000 até 6000	2.236.892	4.869,27	4,61	2.236.892	4.869,27	4,65	12,39
Mais de 6000	2.467.262	11.086,34	5,08	2.467.262	11.086,34	5,13	31,11
Brasil	48.534.638	1.813,82	100,00	48.119.185	1.827,37	100,00	100,00

Fonte: elaboração própria com base nos microdados da POF de 2002-2003.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

O comportamento da carga tributária também será analisado considerando a classificação em estratos de renda familiar *per capita*, como apresentado na Tabela 2.2. Neste caso, foram separadas treze classes. Esta forma permite analisar mais detalhadamente como progride a carga tributária conforme o nível de renda.

O primeiro estrato foi, novamente, o que perdeu mais observações ao excluir as informações incompatíveis. No entanto, verifica-se, neste caso, que os cinco primeiros estratos perderam observações e a antepenúltima classe também. As demais mantiveram o mesmo número de pessoas.

Conforme a Tabela 2.2, quase metade da população dispõe de menos de 240 reais e detém apenas 11,92% da renda total, conforme dados da POF de 2002-2003. Os três últimos estratos têm apenas 4,12% das pessoas, que ficam com 30,52% da renda total<sup>23</sup>.

<sup>23</sup> Para uma análise da concentração de renda no Brasil com base na PNAD, ver Hoffmann (2007b)

Tabela 2.2 – Pessoas e renda familiar *per capita* para as 10 classes selecionadas com dados incompatíveis (POF) e sem dados incompatíveis (SI)

Classes de Renda <i>per capita</i> (R\$) <sup>(1)</sup>	Pessoas (POF)	Renda <i>per capita</i> (POF)	% de pessoas (POF)	Pessoas (SI)	Renda <i>per capita</i> (SI)	% de pessoas (SI)	% da renda na classe (SI)
De 0 até 120	42.052.385	72,47	23,91	40.800.409	73,48	23,39	3,41
Mais de 120 até 240	42.759.450	175,58	24,32	42.652.877	175,53	24,46	8,51
Mais de 240 até 360	26.867.179	294,10	15,28	26.824.407	294,11	15,38	8,97
Mais de 360 até 480	15.904.997	413,65	9,04	15.868.120	413,63	9,10	7,46
Mais de 480 até 600	10.832.959	535,39	6,16	10.826.748	535,40	6,21	6,59
Mais de 600 até 720	7.697.563	655,46	4,38	7.697.563	655,46	4,41	5,74
Mais de 720 até 960	9.170.504	829,48	5,22	9.170.504	829,48	5,26	8,65
Mais de 960 até 1200	5.283.372	1.072,60	3,00	5.283.372	1.072,60	3,03	6,44
Mais de 1200 até 1440	3.634.468	1.297,29	2,07	3.634.468	1.297,29	2,08	5,36
Mais de 1440 até 1920	4.409.525	1.661,01	2,51	4.409.525	1.661,01	2,53	8,33
Mais de 1920 até 2640	3.227.559	2.239,55	1,84	3.227.388	2.239,55	1,85	8,22
Mais de 2640 até 3840	1.991.438	3.130,60	1,13	1.991.438	3.130,60	1,14	7,09
Mais de 3840	2.014.565	6.639,79	1,15	2.014.565	6.639,79	1,16	15,21
Brasil	175.845.964	500,63	100,00	174.401.384	504,20	100,00	100,00

Fonte: elaboração própria com base nos microdados da POF de 2002-2003.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

Será estimada a carga tributária direta e indireta familiar e a carga tributária direta e indireta *per capita*.

No Brasil, o sistema tributário não é de fácil compreensão. Há um grande número de impostos indiretos, o que fez com que nesta pesquisa fossem escolhidos apenas os seguintes: ICMS, IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), PIS, COFINS e ISS (Imposto Sobre Serviços). Esses cinco impostos indiretos selecionados foram responsáveis por 41,43% da arrecadação total em 2006 e de aproximadamente 85% da arrecadação com impostos indiretos (RECEITA FEDERAL, 2007a).

Como se sabe, cada estado tem suas próprias normas para o ICMS. Essas informações foram obtidas nos sites das Secretarias de Fazenda Estaduais. As alíquotas e isenções do ICMS adotadas na estimação seguiram o Regulamento do ICMS (RICMS) de cada estado mais o Distrito Federal. Para cada produto em cada estado aplicou-se a alíquota estipulada no RICMS. Foram consideradas as reduções de base previstas no RICMS de cada Unidade da Federação. Isto, por si só, é bastante complexo, já que a POF 2002-2003 tem 10.436 produtos e grupos de produtos e há incidência dos tributos indiretos selecionados sobre 9.712 desses produtos. O ICMS incide sobre 8.856 dos produtos investigados pela POF de 2002-2003.



Para tornar factível a proposta de analisar a carga em cada Unidade Federativa, teve-se que adotar o pressuposto simplificador de que incide sobre o produto apenas a alíquota determinada no estado, ou seja, supôs-se que o produto é produzido e vendido dentro do estado. Embora seja uma limitação relevante desconsiderar o fluxo entre os estados, esta foi a forma de identificar a carga dos impostos indiretos conforme a legislação do RICMS de cada estado. Do contrário, teria que ser escolhido um estado como sendo representativo dos demais e aplicar suas normas para o Brasil todo. Como as alíquotas e isenções diferem entre os estados, uma análise desse tipo não permite identificar as diferenças de progressividade entre as regiões do país, o que também seria uma limitação, já que o Brasil é um país de grande dimensão, com diferenças regionais significantes.

Devido à necessidade de conhecer a composição do medicamento para saber se ele é isento de ICMS, e dado que a POF não apresenta o nome genérico, foi considerado no estudo que o ICMS incide sobre todos os medicamentos, exceto aqueles para o tratamento da AIDS. Isto pode levar, neste caso, a uma superestimação da carga tributária sobre medicamentos.

O ISS também foi considerado na apuração da carga tributária. Dentro dos produtos e serviços levantados pela POF de 2002-2003, o ISS incide sobre 856 deles. Como cada um dos 5.564 municípios tem a sua própria regra para este tributo, considerou-se que as alíquotas e isenções vigentes na capital do estado são as mesmas para a Unidade Federativa como um todo.

Para simplificar a análise do PIS e da COFINS, é considerado, sempre que a legislação permitir, que os produtores dos bens e serviços foram optantes pelo regime de incidência não-cumulativa<sup>24</sup>. Nestes casos, as alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS são, respectivamente, de 1,65% e de 7,6%. Foram considerados os casos especiais destes tributos na estimação, tais como as alíquotas reduzidas a zero dos produtos hortícolas e frutas<sup>25</sup> e as alíquotas incidentes sobre energia elétrica em cada estado. No caso dos serviços, foi considerado o regime de incidência cumulativa desses impostos e que só há uma etapa de produção e comercialização, o que é uma generalização bastante razoável no caso dos serviços adquiridos pelas famílias. Neste último regime a alíquota do PIS/PASEP é 0,65% e a alíquota da COFINS é 3%.

---

<sup>24</sup> Para o PIS/Pasep a não-cumulativa foi instituída pela Lei nº 10.637/2002, e para a Cofins pela Lei nº 10.833/2003.

<sup>25</sup> Previstas na Lei no 10.865/2004, art. 28

As alíquotas do IPI seguiram a disposição da Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (TIPI).

Embora as simplificações consideradas possam dar a impressão de que a carga tributária por faixa de renda será subestimada, é importante lembrar que está sendo considerado que todos os produtos adquiridos pelas famílias foram comercializados regularmente, sendo que há projeções de que a sonegação de impostos no Brasil chega a 30% do total arrecadado (CHIARA, 2007).

### 2.3 Estimação da carga tributária: a situação atual

No presente estudo há dois tipos de impostos indiretos: aqueles para os quais a alíquota prevista em lei coincide com a taxa efetiva,  $a$ , e aqueles para os quais a alíquota é diferente da taxa efetiva,  $A$ . Quando a alíquota prevista em lei é aplicada sobre o valor da nota fiscal, há uma diferença entre alíquota e taxa. Dos impostos indiretos considerados, apenas no caso do IPI a alíquota coincide com a taxa, pois a alíquota é aplicada sobre o valor livre de impostos. Para os demais (ICMS, PIS, COFINS e ISS) as alíquotas não coincidem com a taxa efetiva.

Definindo  $d$  como o valor do produto pago pelo consumidor,  $A$  a alíquota do(s) imposto(s) que incide(m) sobre  $d$  e  $a$  como a(s) alíquota(s) do(s) imposto(s) que incide(m) sobre o valor ( $x$ ) da despesa antes dos impostos, esse valor é

$$x = \frac{d[1 - \sum A]}{(1 + \sum a)}. \quad (2.1)$$

Para o caso dos impostos indiretos considerados, o somatório do numerador é formado pelas alíquotas dos seguintes impostos: ICMS, PIS, COFINS e ISS. O somatório do denominador é formado apenas pelo IPI. É importante lembrar que quando incide ISS não incide ICMS.

Embora esteja previsto na Lei nº 10.637/2002, art. 1º, §3º e Lei nº 10.833/2003, art. 1º, § 3º que os valores referentes ao ICMS e ao IPI podem ser deduzidos da base de cálculo para apuração do PIS e da COFINS, isso não é verificado na prática. Em primeiro lugar porque a lei

fala que “podem” ao invés de “devem”, e também há uma confusão criada pelo inciso I, do art. 195 da Constituição Federal, sobre a base sobre a qual vão incidir o PIS e a COFINS<sup>26</sup>.

O valor dos impostos indiretos considerados, em unidades monetárias, é dado por

$$t = d - x.$$

A taxa dos impostos indiretos,  $r$ , é obtida por

$$r = \frac{t}{x}. \quad (2.2)$$

O resultado desta equação é a carga tributária indireta efetiva. Para o ICMS, o PIS, a COFINS e o ISS é verificado que  $r > A$ , e para o IPI tem-se  $r = a$ .

A carga sobre o valor da despesa,  $r_d$ , é

$$r_d = \frac{t}{d}. \quad (2.3)$$

Esta forma é particularmente útil para as simulações que são feitas no último capítulo. Note-se que com simples manipulação algébrica é possível de (2.3) obter (2.2), isto é,

$$r = \frac{r_d}{1 - r_d}.$$

O valor em unidades monetárias do ICMS, o qual incide sobre o faturamento, é obtido pela multiplicação do valor da despesa pela respectiva alíquota,  $A_{ICMS}$ ,

$$ICMS = d(A_{ICMS}). \quad (2.4)$$

A taxa efetiva do ICMS, ressaltando que o ICMS incide sobre o valor da Nota Fiscal, é obtida por

---

<sup>26</sup> O inciso descreve que as contribuições dos empregadores para a seguridade social incidem sobre a folha de salários, o faturamento e o lucro.

$$r_{ICMS} = \left( \frac{ICMS}{x} \right) 100. \quad (2.5)$$

O valor em reais do PIS e da COFINS é dado por,

$$PCof = d(A_{PIS} + A_{COF}). \quad (2.6)$$

A taxa efetiva conjunta do PIS e da COFINS efetivo é obtida por

$$r_{PCof} = \left( \frac{PCof}{x} \right) 100. \quad (2.7)$$

O IPI é obtido multiplicando-se o valor da despesa antes dos impostos pela sua alíquota,  $a_{IPI}$ , isto é,

$$IPI = x(a_{IPI}). \quad (2.8)$$

Note que este é o único caso, dos impostos indiretos considerados, em que  $r = a$ .

O ISS segue o mesmo procedimento do ICMS:

$$ISS = d(A_{ISS}). \quad (2.9)$$

A taxa efetiva do ISS é dada por

$$r_{ISS} = \left( \frac{ISS}{x} \right) 100. \quad (2.10)$$

Perceba-se que a taxa efetiva do ICMS, do PIS, da COFINS e do ISS acaba sendo maior do que a alíquota prevista pela lei. Para ter idéia, suponha-se, hipoteticamente, que um fogão é vendido a um consumidor final por R\$ 1.000,00. Sobre esse valor incidem: IPI (10%), PIS e COFINS (9,25%) e ICMS (18%). Aplicando a equação (2.1) encontra-se um  $x$  igual a R\$661,36. O valor do IPI é R\$ 66,14, o qual é obtido aplicando a alíquota do IPI sobre a despesa livre dos impostos,  $x$ , pois neste caso,  $r = a$ . O valor do ICMS é R\$ 180,00, que é obtido aplicando sua

alíquota sobre o valor pago pelo consumidor, *d*. Da mesma forma que o ICMS, o PIS e a COFINS são obtidos aplicando suas alíquotas sobre o valor pago pelo consumidor, ou seja, o valor que consta na nota fiscal. Para o exemplo hipotético o PIS e a COFINS totalizam R\$ 92,50. Desta forma, a taxa efetiva do ICMS é 27,22% ( $180 \div 661,36$ ) e do PIS e da COFINS em conjunto é 13,99% ( $92,5 \div 661,36$ ), percentuais que estão bem acima dos definidos pela legislação. A carga indireta efetiva no exemplo é de 51,20%, ao invés de 37,25% como parecia no início do exemplo. Certamente, esse mecanismo nem sempre é de fácil entendimento para muitos empresários e para a maioria da população é um mistério indecifrável.

### 2.3.1 Carga tributária direta

A carga tributária direta líquida, isto é, deduzida as restituições do IR<sup>27</sup> e do INSS, está apresentada na Tabela 2.3<sup>28</sup>. Nesta também foram detalhados quatro dos principais tributos diretos, os quais representam 28,8% da arrecadação tributária total, e a soma da restituição do IR com a restituição da previdência pública, todos em proporção da renda. Dado que a restituição entra com valor negativo na apuração da carga tributária direta, esta foi deixada assim na tabela. Como era esperado, é sobre a última classe que incide a maior carga tributária direta.

A carga tributária direta sobre as famílias brasileiras tem uma taxa média de 6,83%. Dos impostos destacados na Tabela 2.3, o relacionado com a previdência pública foi o que apresentou maior carga média. Como esperado, o IR é o que apresenta maior progressividade, chegando a 4,12% para a classe mais rica.

Uma informação que chama a atenção é a carga direta de 2,74% sobre o primeiro estrato de renda familiar. Como se vê, grande parte disso deve-se ao IPTU e à previdência pública. O IPTU, que é um imposto sobre patrimônio, onera proporcionalmente mais as famílias da primeira classe do que as famílias da última, mostrando-se regressivo quando comparadas essas duas faixas. Essa característica pode ser tolerada para um imposto sobre consumo, mas não para um imposto direto que incide sobre o patrimônio. A taxa do IPTU para as duas primeiras faixas está acima da média nacional que é de 1,12%.

---

<sup>27</sup> No ano de 2003 a faixa de isento do IR ia até R\$ 1.058,00 (RECEITA FEDERAL, 2007b).

<sup>28</sup> Todos os valores dos tributos por classe de renda foram ponderados com base nos pesos da POF de 2002-2003.

Tabela 2.3 – Carga tributária direta sobre as classes de renda familiar e impostos diretos selecionados, com base nas informações da POF de 2002-2003

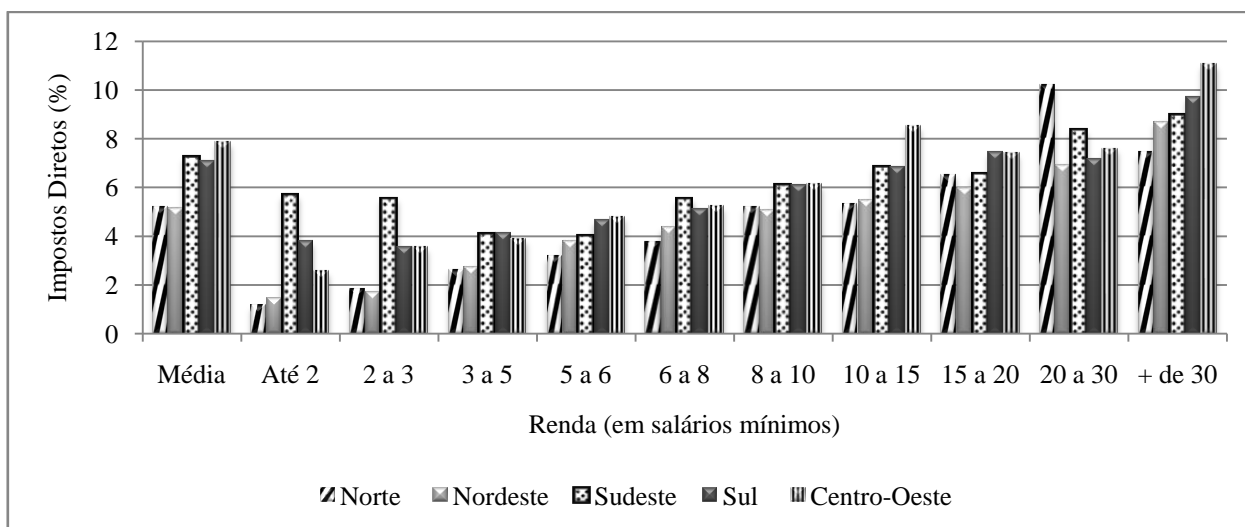
Estratos de renda familiar <sup>(1)</sup>	Renda Familiar	Imposto Direto Total	Imposto Direto (%)	IPTU (%)	Previdência pub. (%)	IPVA (%)	IR (%)	Restituição (%)
De 0 a 400	271,34	7,54	2,78	1,57	0,80	0,11	0,00	0,00
Mais de 400 até 600	500,36	17,06	3,41	1,55	1,20	0,11	0,00	-0,01
Mais de 600 até 1000	782,14	28,43	3,64	0,97	1,92	0,16	0,01	-0,03
Mais de 1000 até 1200	1.098,59	44,79	4,08	0,88	2,19	0,24	0,03	-0,04
Mais de 1200 até 1600	1.383,31	70,97	5,13	0,91	2,71	0,35	0,08	-0,02
Mais de 1600 até 2000	1.787,40	105,08	5,88	1,05	3,22	0,34	0,18	-0,07
Mais de 2000 até 3000	2.431,85	162,61	6,69	1,39	3,09	0,46	0,46	-0,13
Mais de 3000 até 4000	3.443,57	229,50	6,66	0,98	3,01	0,54	1,04	-0,21
Mais de 4000 até 6000	4.869,27	389,50	8,00	1,29	3,03	0,55	2,24	-0,52
Mais de 6000	11.086,34	1.016,57	9,17	1,05	2,43	0,42	4,12	-0,52
Média	1.827,37	124,86	6,83	1,12	2,58	0,39	1,74	-0,27

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

O IPVA, que também incide sobre patrimônio, não é monotonicamente crescente.

O IR foi o único imposto que cresceu ao longo de todas as classes. Essa situação seria melhor se a restituição também não tivesse aumentado com a renda. Certamente, a progressividade da carga direta seria um pouco maior se essa característica não fosse verificada. Se não fosse a restituição do IR e da previdência pública, não ocorreria a redução do imposto direto total entre a sétima (6,69%) e oitava classe (6,66%), pois esses dois estratos de renda tiveram restituição de 0,13% e 0,21%, respectivamente.

O comportamento da carga tributária direta por região geográfica pode ser visto na Figura 2.4. A maior carga tributária direta sobre os dois primeiros estratos é verificada na região Sudeste, com 5,66% para a primeira classe de renda, até 2 SM, e 5,55% para a classe que vai de mais de 2 até 3 SM. Quando separada a informação por estados da região Sudeste, é identificado que esse patamar elevado se deve a São Paulo, com uma carga de 10,79% para o primeiro estrato e 7,89% para o segundo. O IPTU, com taxa média de 8,78%, e a previdência pública, 1,28%, são responsáveis por quase toda essa carga. A região Norte foi a que apresentou menor carga tributária direta sobre a primeira classe, 1,16%.



Fonte: microdados da POF de 2002–2003.

Figura 2.4 - Carga tributária direta por região para as classes selecionadas<sup>29</sup>

A maior carga direta, que foi de 11,05%, ocorre no Centro-Oeste na faixa de renda de mais de 30 SM. Nessa região, cabe destaque ao Distrito Federal, com uma carga direta de 11,6%. Boa parte desse percentual deve-se ao IR, e uma explicação para isso é o maior número de funcionários públicos com desconto do IR na fonte. Mato Grosso do Sul também apresentou carga tributária direta de pouco mais de 11% da renda familiar *per capita* na faixa de renda familiar mais alta.

A Tabela 2.4 apresenta uma forma análoga de analisar a carga tributária, considerando a renda *per capita*. A população foi dividida em 13 classes. Fazendo uma comparação entre as Tabelas 2.3 e 2.4, o IPTU parece ter menor grau de regressividade do que antes, embora a percentagem do IPTU na renda não cresça continuamente. As taxas desse imposto incidentes sobre as duas últimas faixas só não são menores que as incidentes sobre as duas primeiras.

O IR, bem como o total da carga direta *per capita*, apresenta-se continuamente crescente. A soma da restituição do IR com a restituição da previdência pública só decresce na última faixa, o que reduz a progressividade da tributação direta.

<sup>29</sup> O salário mínimo vigente em 15 de janeiro de 2003 era de duzentos reais.

Tabela 2.4 - Carga tributária direta sobre a renda familiar *per capita* e impostos diretos *per capita*, com base nas informações da POF de 2002-2003

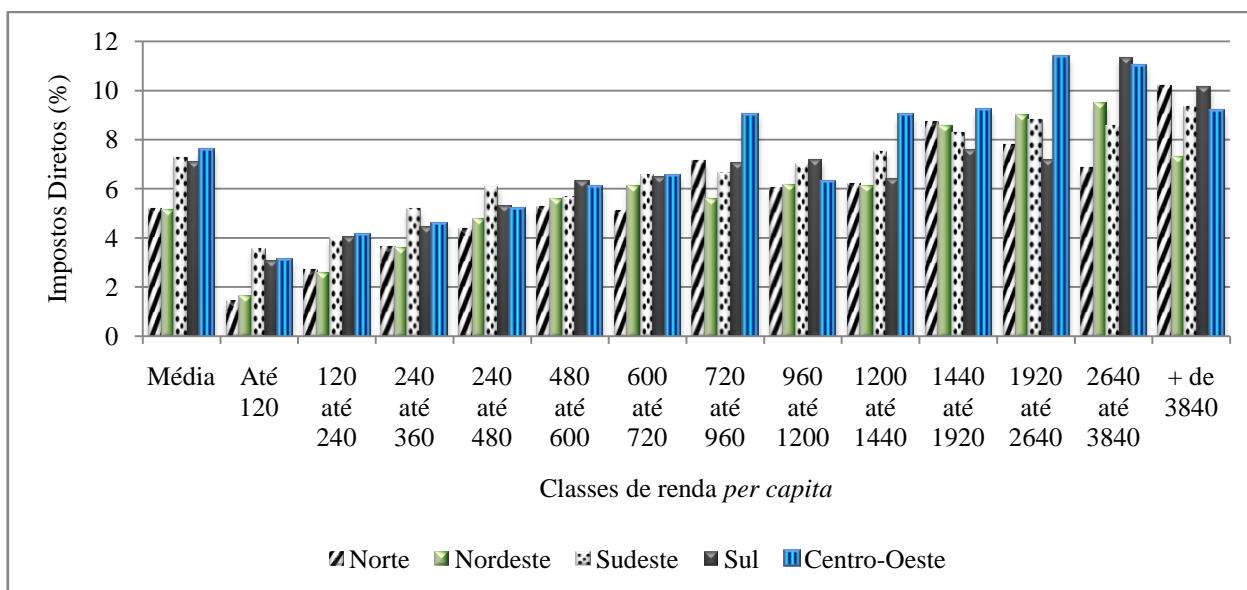
Classes de renda familiar <i>per capita</i> (R\$) <sup>(1)</sup>	Renda Familiar <i>per capita</i>	Carga Direta <i>per capita</i> (%)	IPTU (%)	Previdência Públ. (%)	IPVA (%)	IR (%)	Restituição (%)
Até 120	73,48	2,22	0,55	1,07	0,08	0,00	0,00
Maior que 120 até 240	175,53	3,46	0,81	1,90	0,15	0,02	-0,01
Maior que 240 até 360	294,11	4,55	1,09	2,34	0,22	0,03	-0,02
Maior que 240 até 480	413,63	5,53	1,32	2,78	0,34	0,10	-0,06
Maior que 480 até 600	535,40	5,76	1,26	2,87	0,38	0,21	-0,04
Maior que 600 até 720	655,46	6,38	1,16	3,20	0,42	0,44	-0,11
Maior que 720 até 960	829,48	6,76	1,22	3,07	0,47	0,62	-0,15
Maior que 960 até 1200	1.072,60	6,85	1,24	2,72	0,55	1,43	-0,29
Maior que 1200 até 1440	1.297,29	7,16	1,13	2,83	0,56	1,88	-0,47
Maior que 1440 até 1920	1.661,01	8,34	1,24	3,10	0,55	2,47	-0,59
Maior que 1920 até 2640	2.239,55	8,84	1,32	2,76	0,55	3,21	-0,60
Maior que 2640 até 3840	3.130,60	9,23	0,99	2,70	0,45	3,94	-0,60
Maior que 3840	6.639,79	9,27	1,04	2,11	0,34	4,52	-0,37
Brasil	504,19	6,83	1,12	2,58	0,39	1,74	-0,27

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

A Figura 2.5 mostra que a região Sudeste tributou mais, em termos *per capita*, as quatro primeiras faixas do que as outras regiões. Apesar disto esta região não é a que tributa mais os estratos mais ricos da população. A carga mais elevada para o primeiro estrato, até 120 reais, é verificada na região Sudeste, sendo que o Rio de Janeiro tem uma carga tributária direta *per capita* de 7,88% nessa classe de renda, e o IPTU representou 3,63% da renda familiar *per capita* nesse estado. Nos três estratos seguintes, São Paulo e Rio de Janeiro dividem a responsabilidade de manter uma carga mais elevada na região. O IPTU e a previdência pública são os impostos diretos que têm a maior participação sobre essas faixas de renda.

O Centro-Oeste apresentou a maior carga direta *per capita*, 11,31%, a qual foi verificada na classe que vai de 1920 até 2640 reais. O Distrito Federal e o Mato Grosso do Sul foram os determinantes para tanto. O Sul apresentou carga direta *per capita* pouco abaixo dessa na penúltima classe, 11,28%.





Fonte: microdados da POF de 2002–2003.

Figura 2.5 – Carga tributária direta *per capita* por região para as classes de renda selecionadas

Uma última observação quanto à carga tributária direta diz respeito às diferenças regionais. As cargas de impostos diretos no Norte e no Nordeste são, em média, muito próximas, com pouco mais de 5%, enquanto que as outras regiões tiveram percentuais médios acima de 7%. Para saber se essa diferença é decorrente de políticas tributárias focalizadas, foi estimado um modelo no qual a variável dependente é a carga direta média para cada Unidade da Federação e as variáveis explicativas são as respectivas rendas médias e uma variável binária com valor 1 apenas para as regiões Norte e Nordeste. O resultado mostra que o coeficiente da variável binária não é significativo, indicando que as diferenças dos impostos diretos entre as regiões devem-se, basicamente, às diferenças no nível de renda.

### 2.3.2 Carga tributária indireta

As taxas médias dos impostos indiretos, por grupo de despesa e por faixa de renda, estão apresentadas na Tabela 2.5. O grupo de despesa Fumo foi o que apresentou maior carga tributária média, 83,13%, seguido do grupo Higiene. Dentro da categoria Fumo não está compreendido apenas o cigarro, mas também outros produtos comprados por quem fuma. Há itens como fósforo, gás de isqueiro, pedra de isqueiro, palha de cigarro, entre outros. Isto faz com que a carga média do grupo caia. Além do mais, é importante lembrar que a base usada foi o valor pago pelo

consumidor e não o valor do produto livre de impostos. A taxa efetiva sobre o fumo, ou seja, usando a equação (2.2), para a primeira classe de renda é de aproximadamente 335%. Para o presente estudo é mais conveniente a forma apresentada na equação (2.3), pois no último capítulo serão feitas simulações de alteração da carga tributária sobre o preço do produto e o impacto que este tem na arrecadação.

Na Tabela 2.6 é apresentada a participação dos grupos de despesa na renda de cada classe. As famílias que recebem até 400 reais destinam, em média, 57,85% da renda para pagar despesas com habitação, 45,34% com alimentação, 11,81% para transporte, 8,28% para vestuário e gastam 6,26% da renda com despesas de saúde. Note-se que há uma grande concentração da despesa das famílias de baixa renda em apenas dois grupos, o que tem implicações significativas sobre a progressividade da carga de tributos indiretos. Quanto maior a renda, mais uniformemente se distribui o percentual da renda para cada grupo de despesa. As famílias da classe mais rica, com renda média acima de 6.000 reais, destinam 17,93% de sua renda a gastos com habitação, 13,58% com transporte e 6,80% com aumento do ativo.

Tabela 2.5 - Alíquota média dos impostos indiretos por grupo de despesa, segundo as classes selecionadas (alíquotas em %)

Classes de renda familiar (R\$) <sup>(1)</sup>	Alimentos no domicílio	Alimentação fora	Habitação	Vestuário	Transporte	Higiene	Saúde	Educação	Lazer	Fumo	Serviços pessoais	Aumento do ativo
De 0 a 400	14,09	28,77	13,69	26,88	12,82	38,86	22,80	18,02	22,66	77,03	8,19	16,48
Mais de 400 até 600	14,14	28,14	13,57	27,06	13,80	39,02	21,59	14,52	21,56	80,60	8,22	16,93
Mais de 600 até 1000	14,44	27,75	13,53	27,06	15,40	39,65	20,00	12,58	21,66	82,90	8,33	14,14
Mais de 1000 até 1200	14,67	26,73	13,54	27,28	15,24	40,38	19,32	10,53	20,70	84,02	8,35	13,66
Mais de 1200 até 1600	15,06	27,26	13,39	27,25	16,58	39,65	17,82	9,80	20,04	83,75	8,43	14,43
Mais de 1600 até 2000	15,79	26,74	13,11	27,30	17,44	40,02	16,98	8,77	19,21	85,21	8,40	13,26
Mais de 2000 até 3000	15,75	26,21	12,87	27,39	17,78	40,80	16,00	8,25	18,78	84,47	8,45	14,02
Mais de 3000 até 4000	16,54	25,62	12,68	27,60	18,98	41,32	14,78	7,81	17,68	85,68	8,48	10,85
Mais de 4000 até 6000	16,98	24,56	12,11	27,79	21,24	41,62	13,81	7,29	16,43	84,41	8,49	9,26
Mais de 6000	17,55	22,89	10,92	27,78	22,02	40,85	12,26	7,28	16,60	82,70	8,46	3,67
Média	15,40	25,77	12,67	27,40	19,01	40,32	15,83	8,21	18,24	83,13	8,42	8,66

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

Tabela 2.6 - Participação do grupo de despesa na renda familiar, segundo as classes selecionadas (em %)

Classes de renda familiar (R\$) <sup>(1)</sup>	Alimentos no domicílio	Alimentação fora	Habitação	Vestuário	Transporte	Higiene	Saúde	Educação	Lazer	Fumo	Serviços pessoais	Aumento do ativo
De 0 a 400	45,34	5,45	57,85	8,28	11,81	3,65	6,26	1,20	1,14	1,73	1,02	2,80
Mais de 400 até 600	33,52	5,22	48,00	7,43	10,83	3,09	6,02	1,35	1,38	1,36	0,88	2,65
Mais de 600 até 1000	24,92	4,74	41,64	6,69	12,36	2,72	5,71	1,53	1,52	1,12	0,89	3,19
Mais de 1000 até 1200	20,35	5,26	37,69	6,50	12,93	2,67	5,44	1,90	1,82	1,07	0,89	3,71
Mais de 1200 até 1600	17,66	4,90	35,06	6,05	14,93	2,34	5,56	2,13	1,84	0,80	0,86	3,85
Mais de 1600 até 2000	15,60	4,54	33,55	5,86	15,42	2,47	5,97	2,87	2,16	0,71	0,93	4,00
Mais de 2000 até 3000	11,97	4,39	29,31	5,00	17,20	1,79	5,44	3,52	2,25	0,53	0,89	4,14
Mais de 3000 até 4000	9,30	4,48	25,59	4,47	18,02	1,68	5,23	4,16	2,35	0,44	0,91	3,39
Mais de 4000 até 6000	7,01	3,75	24,43	3,68	16,48	1,28	5,40	4,74	2,33	0,29	0,87	3,75
Mais de 6000	4,38	2,73	17,93	2,52	13,58	0,87	4,42	3,85	1,70	0,18	0,63	6,80
Média	12,59	3,98	28,43	4,55	14,77	1,73	5,21	3,29	1,91	0,55	0,81	4,62

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

Uma consequência direta do que foi abordado no parágrafo anterior é que embora seja observado que as alíquotas não diferem muito conforme o estrato de renda, o mesmo não ocorre quando é empregado o valor em reais do imposto indireto sobre a renda, como apresentado na Tabela 2.7. Nesta tabela não estão todos os grupos de despesas da POF de 2002-2003. Os produtos foram agregados conforme a definição do IBGE. As maiores cargas são sobre habitação e alimentos, sendo que os maiores percentuais são verificados sobre as duas classes mais pobres da população. A carga tributária indireta sobre alimentos e sobre habitação cai invariavelmente do primeiro estrato até o último.

Tabela 2.7 - Carga tributária indireta por grupos de despesa selecionados expressa como porcentagem da renda familiar, segundo as classes de renda selecionadas

Classes de Renda familiar (R\$) <sup>(1)</sup>	Alimentos (%)	Alim. fora do dom. (%)	Habitação (%)	Vestuário (%)	Transporte (%)	Higiene (%)	Saúde (%)	Educação (%)
De 0 a 400	6,39	1,57	7,92	2,22	1,51	1,42	1,43	0,22
Mais de 400 até 600	4,74	1,47	6,51	2,01	1,50	1,20	1,30	0,20
Mais de 600 até 1000	3,60	1,32	5,64	1,81	1,90	1,08	1,14	0,19
Mais de 1000 até 1200	2,99	1,41	5,10	1,77	1,97	1,08	1,05	0,20
Mais de 1200 até 1600	2,66	1,34	4,70	1,65	2,48	0,93	0,99	0,21
Mais de 1600 até 2000	2,46	1,21	4,40	1,60	2,69	0,99	1,01	0,25
Mais de 2000 até 3000	1,89	1,15	3,77	1,37	3,06	0,73	0,87	0,29
Mais de 3000 até 4000	1,54	1,15	3,25	1,23	3,42	0,69	0,77	0,32
Mais de 4000 até 6000	1,19	0,92	2,96	1,02	3,50	0,53	0,75	0,35
Mais de 6000	0,77	0,63	1,96	0,70	2,99	0,35	0,54	0,28
Média	1,94	1,03	3,60	1,25	2,81	0,70	0,82	0,27

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

A carga tributária indireta em termos do rendimento familiar total é apresentada na Tabela 2.8. Como não foram considerados todos os grupos de despesas na Tabela 2.7, o somatório das colunas desta tabela ficará aquém da carga indireta verificada na Tabela 2.8. Os tributos indiretos são regressivos no Brasil. Isto era esperado, uma vez que as famílias mais pobres destinam uma parcela maior de sua renda para o consumo. A carga indireta sobre a classe de renda familiar de até 400 reais é de 25,07%. O percentual da carga indireta cai monotonicamente até chegar a 9,33% da renda para a última classe selecionada.

O ICMS, que é um imposto estadual, é o que tem maior participação na carga tributária indireta sobre as famílias, seguido do PIS e da COFINS, que são impostos federais. O ISS, que é municipal, representa uma taxa menos variável conforme estratos de renda.

A última coluna da Tabela 2.8 apresenta a carga tributária indireta sobre a despesa total das famílias. O resultado apresentado é bastante intrigante e revela o caráter perverso do sistema tributário brasileiro quando é pensado em equidade. Ora, é esperado observar regressividade nos impostos indiretos quando tomada como base a renda, mas não quando a base é o dispêndio das famílias.

Tabela 2.8 – Carga tributária indireta sobre a renda familiar, por imposto selecionado e sobre a despesa familiar total, segundo as classes selecionadas<sup>30</sup>

Classes de renda familiar (R\$) <sup>(1)</sup>	Carga Indireta sobre a renda (%)	ICMS (%)	ISS (%)	PIS e COFINS (%)	IPI (%)	Carga Indireta sobre despesa familiar total (%)
De 0 a 400	25,07	13,65	0,37	8,62	2,44	16,32
Mais de 400 até 600	21,14	11,45	0,36	7,15	2,19	16,30
Mais de 600 até 1000	18,83	10,25	0,36	6,21	1,99	16,28
Mais de 1000 até 1200	17,84	9,66	0,39	5,83	1,96	16,22
Mais de 1200 até 1600	17,05	9,32	0,43	5,54	1,77	15,81
Mais de 1600 até 2000	16,72	9,08	0,48	5,41	1,75	15,63
Mais de 2000 até 3000	15,08	8,17	0,48	4,89	1,54	15,00
Mais de 3000 até 4000	14,07	7,46	0,56	4,55	1,49	14,82
Mais de 4000 até 6000	12,70	6,71	0,53	4,11	1,35	13,92
Mais de 6000	9,33	4,78	0,47	3,07	1,01	11,87
Média	14,10	7,53	0,46	4,62	1,48	14,51

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária.

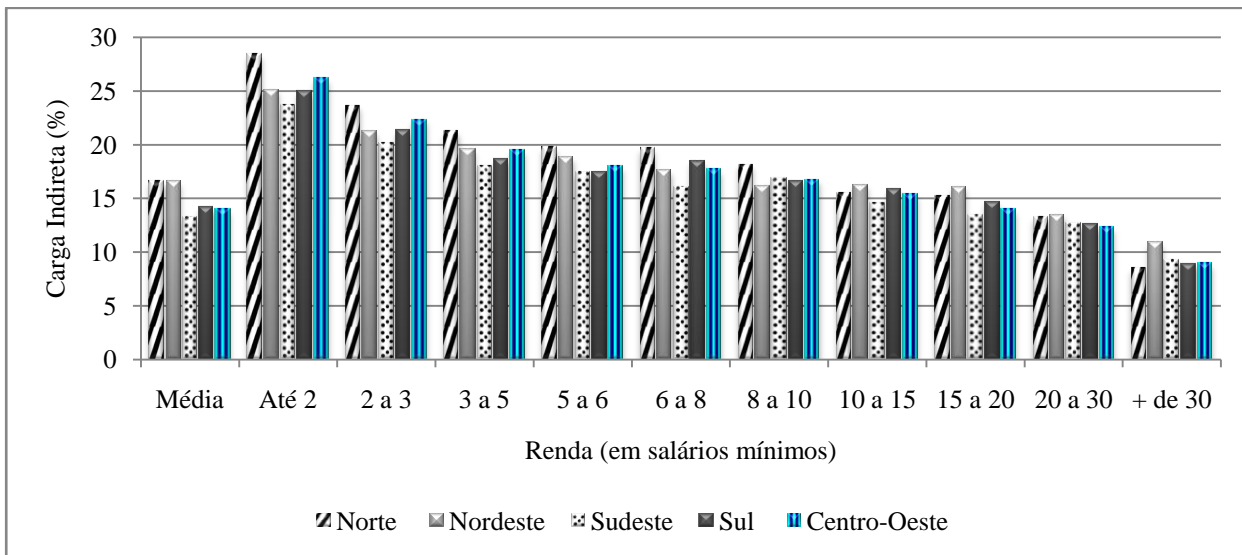
(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

A grande relevância do ICMS na regressividade dos impostos torna necessária a apuração da carga indireta para cada região do país. As diferenças regionais da carga tributária indireta podem ser vistas na Figura 2.6.

A região Norte apresentou os dois extremos, a maior e menor carga indireta. A maior ocorre no primeiro estrato, 28,38%, e a menor no último estrato, 8,47%. O Amapá tem a maior carga tributária indireta, que é de 35,13% para a primeira faixa selecionada. Logo após vem Roraima, com uma carga de 34,73% sobre a mesma classe de renda.

O Sudeste foi a região que apresentou menor carga tributária indireta para os três primeiros estratos. Nessa região, o Espírito Santo foi o estado que apresentou menor carga indireta, 22,56%, sobre a renda das famílias da primeira classe. No Brasil, o Paraná apresentou menor carga tributária direta para o estrato que vai até 2 SM, 22,10%.

<sup>30</sup> No CD-ROM anexo a esta tese (Arquivo 1) é possível ver as tabelas com a carga tributária direta e indireta por Unidade da Federação e por Região Geográfica. Além da base renda e despesa, está a carga tributária com base no valor da despesa livre de impostos, chamada de carga efetiva.



Fonte: com base nos microdados da POF de 2002–2003 em conjunto com a legislação tributária.

Figura 2.6 - Carga tributária indireta sobre a renda familiar por região para as classes selecionadas

De uma forma geral, o Norte e Nordeste são as regiões com maiores taxas decorrentes da tributação sobre produtos alimentícios, como mostra a Tabela 2.9. Essa situação só não prevalece na classe mais rica da população.

Tabela 2.9 – Carga tributária indireta incidente sobre produtos alimentícios, tomada a renda como base

Classes de renda familiar(R\$)	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Até 2 SM	8,33	7,57	4,28	4,99	5,12
Mais de 2 até 3 SM	6,55	5,52	3,86	3,96	4,33
Mais de 3 até 5 SM	4,94	4,42	3,08	3,31	3,33
Mais de 5 até 6 SM	3,96	3,50	2,77	2,79	2,86
Mais de 6 até 8 SM	3,55	3,18	2,44	2,68	2,45
Mais de 8 até 10 SM	2,92	2,61	2,47	2,34	2,10
Mais de 10 até 15 SM	2,21	2,28	1,79	1,87	1,70
Mais de 15 até 20 SM	1,80	1,91	1,44	1,66	1,34
Mais de 20 até 30 SM	1,74	1,28	1,19	1,10	0,98
Mais de 30 SM	0,58	0,81	0,82	0,70	0,54
Média	3,07	2,99	1,64	1,80	1,67

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

Parece que há uma relação positiva entre a tributação de itens básicos e a necessidade de receita do estado, o que é uma questão muito interessante para ser investigada, mas que foge do escopo do presente estudo. Levando em conta que nas regiões Norte e Nordeste os problemas nutricionais são maiores (PNUD, 2007), os resultados dão a idéia de que as autoridades públicas dessas regiões não percebem que os tributos indiretos incidentes sobre alimentos vão em caminho oposto à solução desse problema.

Em termos *per capita* a situação não muda muito, como observado na Tabela 2.10. É possível perceber, entretanto, que a regressividade se agrava com o aumento da renda. O mesmo é visto quando analisada a carga direta sobre a despesa *per capita*. A carga média do ICMS sobre a renda familiar *per capita* cai 72,39% entre a primeira e última faixa. O PIS e a COFINS vão em caminho semelhante.

Tabela 2.10 - Carga tributária indireta sobre a renda familiar *per capita*, por imposto selecionado e sobre a despesa familiar *per capita*, segundo as classes selecionadas

Classe de Renda <i>per capita</i> (R\$) <sup>(1)</sup>	Carga Indireta sobre a Renda (%)	ICMS (%)	ISS (%)	PIS e COFINS (%)	IPI (%)	Carga Indireta sobre Despesa (%)
Até 120	24,57	13,33	0,35	8,43	2,45	17,07
Maior que 120 até 240	20,39	11,03	0,38	6,80	2,18	16,76
Maior que 240 até 360	18,07	9,82	0,40	5,93	1,92	16,29
Maior que 240 até 480	16,72	9,12	0,44	5,43	1,73	15,79
Maior que 480 até 600	15,99	8,66	0,48	5,19	1,66	15,16
Maior que 600 até 720	15,52	8,47	0,47	5,02	1,57	15,18
Maior que 720 até 960	14,83	7,98	0,51	4,79	1,55	15,02
Maior que 960 até 1200	14,13	7,50	0,58	4,60	1,44	14,33
Maior que 1200 até 1440	12,99	6,91	0,49	4,18	1,41	14,49
Maior que 1440 até 1920	12,45	6,52	0,57	4,04	1,32	13,33
Maior que 1920 até 2640	11,58	6,04	0,57	3,77	1,20	12,77
Maior que 2640 até 3840	10,29	5,28	0,50	3,34	1,17	12,59
Maior que 3840	7,23	3,68	0,36	2,40	0,79	10,47
Brasil	14,10	7,53	0,46	4,62	1,48	14,51

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

A região Sudeste tem a menor carga tributária indireta sobre a primeira classe em termos *per capita*, da mesma forma que visto anteriormente. No entanto, São Paulo é o estado que apresenta menor carga indireta *per capita* sobre esse estrato, 22,12%. A região Sudeste também apresentou o maior percentual de impostos indiretos sobre a classe com maior renda *per capita*, 7,54%.

A região Norte é exatamente o oposto da região Sudeste: apresentou a maior carga sobre as famílias mais pobres e a menor carga sobre as famílias mais ricas.

### 2.3.3 Carga tributária total

Na Tabela 2.11 são apresentadas duas formas de analisar a carga tributária total, uma tomando como base a renda familiar *per capita* e a outra tomando como base a despesa familiar

*per capita*. Note-se que a conclusão quanto à progressividade difere consideravelmente se for adotada uma base ou outra.

Quando tomada a renda como base nota-se que o sistema tributário é regressivo se for comparado o primeiro ao último estrato de renda. Já quando considerada a despesa total, verifica-se que há um aumento da carga quando se compara a primeira faixa à última. Esta distinção é importante, pois normalmente quando se estima um sistema de demanda, como o de Deaton e Muellbauer (1980), é usada a despesa total ao invés da renda. Nas pesquisas de orçamentos familiares, como a POF de 2002–2003, é esperado que o valor da despesa seja mais próximo da realidade, uma vez que as pessoas têm menos receio de falar ao recenseador quanto gastaram com algum item do que informar a sua renda.

Tabela 2.11 - Carga tributária total sobre a renda familiar *per capita* e sobre a despesa familiar *per capita* para as classes selecionadas

Classes de renda (R\$) <sup>(1)</sup>	Carga total sobre a renda (%)	Carga total sobre a despesa (%)
Até 120	26,78	18,61
Maior que 120 até 240	23,85	19,61
Maior que 240 até 360	22,62	20,40
Maior que 240 até 480	22,25	21,01
Maior que 480 até 600	21,75	20,63
Maior que 600 até 720	21,90	21,43
Maior que 720 até 960	21,59	21,86
Maior que 960 até 1200	20,98	21,28
Maior que 1200 até 1440	20,15	22,48
Maior que 1440 até 1920	20,79	22,25
Maior que 1920 até 2640	20,42	22,51
Maior que 2640 até 3840	19,52	23,87
Maior que 3840	16,50	23,90
Média	20,93	21,54

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

Embora os processos de estimação divirjam um pouco, é interessante comparar a carga tributária estimada no presente estudo com a apurada por Vianna et al. (2000) usando a POF de 1995-1996. Para isso, na Tabela 2.12 as classes de renda são dispostas da mesma maneira que no trabalho dos autores citados. Uma diferença significativa entre os dois trabalhos é que aqui é feita a análise com base nas alíquotas do ICMS de cada Unidade da Federação. Também foram incluídas nas estimativas as alíquotas do ISS das capitais, mas cabe ressaltar que esse imposto representou uma taxa média de apenas 0,46% da renda familiar.



Outra diferença é que Vianna et al. (2000) usaram a renda líquida, ou seja, a renda total menos os impostos diretos. Para chegar mais próximo da análise desses autores e fazer a comparação foi incluída na Tabela 2.12 uma coluna com a carga tributária total sobre a renda líquida e outra com a carga tributária indireta sobre a renda líquida.

Tabela 2.12 – Carga tributária total sobre a renda familiar, sobre a renda líquida, carga indireta sobre a renda líquida e carga apurada por Vianna et al. (2000), para as classes de renda selecionadas

Classes de renda (R\$) <sup>(1)</sup>	Carga total sobre a renda (%)	Carga total sobre a renda líquida (%)	Carga indireta sobre a renda líquida (%)	Vianna et al. (2000) (POF 1995-1996)
Até 2 SM	27,85	28,65	25,79	28,19
Mais de 2 até 3 SM	24,55	25,42	21,89	22,64
Mais de 3 até 5 SM	22,46	23,31	19,54	19,41
Mais de 5 até 6 SM	21,92	22,85	18,60	17,96
Mais de 6 até 8 SM	22,18	23,38	17,97	18,02
Mais de 8 até 10 SM	22,60	24,01	17,76	16,17
Mais de 10 até 15 SM	21,77	23,33	16,17	15,05
Mais de 15 até 20 SM	20,73	22,21	15,07	14,95
Mais de 20 até 30 SM	20,70	22,50	13,80	14,76
Mais de 30 SM	18,49	20,36	10,27	17,98
Média	20,93	22,46	15,13	

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

Comparando os resultados em função da renda líquida, tudo indica que a regressividade da carga tributária total sobre a renda familiar diminuiu. Isso se deve à manutenção da carga na classe mais pobre e ao aumento da carga incidente sobre as outras classes. Ao comparar os resultados dos dois estudos é possível observar que a diminuição da regressividade é, em grande parte, resultado do aumento da participação dos impostos indiretos na renda das famílias mais ricas. Embora isso se traduza numa carga tributária maior perante o PIB, pode ter resultados distributivos significativos.

#### 2.4 Considerações finais sobre a carga tributária brasileira

Como foi possível observar na presente seção, a carga tributária total no Brasil é regressiva quando tomada a renda como base. É possível apontar dois motivos para tanto. Um é que os impostos diretos não são suficientemente progressivos e tem baixa participação na renda. Enquanto a carga tributária direta representa 6,83% da renda média, os impostos indiretos representam 14,10%. O outro é que não é feita uma seleção satisfatória dos produtos na hora de

tributar o consumo das famílias no Brasil. Isso fica ainda mais claro quando é apurado que a carga tributária indireta cai quando tomada como base a despesa total das famílias ao invés da renda.

Todos os impostos diretos podem ser progressivos, dado que estão diretamente ligados com as informações de renda e riqueza da população, mas no Brasil isto não ocorre. O IPTU, que é um imposto sobre patrimônio, onera proporcionalmente mais as famílias da classe mais pobre do que as famílias da classe mais rica. O IPTU é um exemplo nítido de que poderia ser melhorada a progressividade da carga direta. O grande problema é que este é um imposto municipal e depende do poder local para fazer a alteração. Talvez seja o caso de estabelecer uma regulamentação geral sobre os critérios das alíquotas empregadas sobre o valor do imóvel. Uma sugestão interessante para estudo futuro seria fazer uma relação entre o IPTU pago, os serviços públicos na região e número de moradores por metro quadrado. É muito provável que se chegará a um grau elevado de injustiça social deste imposto.

Muito embora o IR seja o mais progressivo de todos os impostos apresentados, a taxa efetiva máxima de 4,54% para as famílias com renda *per capita* acima de R\$ 3.840,00 está muito distante da prevista em lei, que era, na margem, 27,5% para as pessoas que recebiam mais de R\$ 2.115,00 nos anos de 2002 e 2003. Por mais que sejam considerados erros na POF de 2002–2003, é difícil de acreditar que o valor efetivo vai chegar próximo ao previsto. Outro ponto quanto à tributação direta que merece atenção das autoridades públicas é a restituição do IR. Apesar de ser esperado que eventuais restituições sejam proporcionais ao imposto cobrado, quando o objetivo é tornar o sistema tributário mais progressivo é importante criar mecanismos capazes de fazer com que as restituições cresçam proporcionalmente menos que a renda. Uma opção é colocar limites ao desconto de despesas médico-hospitalares, assim como já é feito com as despesas com instrução.

Notou-se que há diferenças regionais na forma como são obtidos os tributos no país. Tudo indica que quanto menos desenvolvido é o estado, maior é a necessidade de tributar bens de primeira necessidade para obter receita e isto certamente prejudica o próprio desenvolvimento da região.

A redução da regressividade do sistema tributária pode servir como um complemento dos programas de renda mínima do governo na busca de um melhor bem-estar da população pobre. Uma simulação bastante simples é supor que a carga indireta fosse invertida, ou seja, que sobre as

famílias com renda *per capita* até 120 reais incidisse uma carga média de 7,23% ao invés de 24,57%. Levando em conta o número médio de pessoas nas famílias dessa classe, a economia que teriam em impostos seria de algo em torno de R\$ 74,00, que é um valor considerável quando comparado ao programa Bolsa Família, que teve, em 2005, benefício médio de R\$ 65,56 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007). Conforme essa simulação, esse programa poderia até ser substituído. Certamente haveria um ganho de eficiência se fosse possível realizar uma medida desse cunho. Primeiro porque o benefício médio é maior. Segundo porque o governo não necessitaria cobrar tributos de todas as classes, inclusive da mais pobre, para depois transferir parcela do arrecadado para a população mais carente. Mesmo deixando de lado qualquer possibilidade de desvio de recurso público, se forem considerados apenas os custos administrativos, é possível notar que há um ganho para a sociedade. Apesar disso, é difícil que seja aplicada uma medida com essa característica no curto prazo, dado que tem pouca repercussão política. Para que essa mudança ocorra, é necessário que se verifique concomitantemente um maior esclarecimento da população dos benefícios oriundos de tal mudança.

A redução da regressividade observada quando os resultados do presente estudo são comparados aos de Vianna et al. (2000) pode ser consequência das preferências da população brasileira em relação ao grau de desigualdade da distribuição da renda, preferências essas que puderam ser manifestadas nas urnas desde a instalação da Nova República. O processo político é o único caminho que permite à sociedade fazer suas escolhas quanto à conduta da política econômica, que inclui no seu rol a política tributária. Embora seja prematuro para fazer qualquer afirmação do gênero, é possível que a sociedade esteja, por meio desse mecanismo, moldando o sistema tributário para ter uma característica mais justa.



### 3 MATRIZ DE ELASTICIDADES MARSHALLIANAS PARA O BRASIL

Nesta seção é estimado um sistema de demanda que permite obter a elasticidade-preço, elasticidades-cruzadas e elasticidade-renda da demanda de cada produto. Ao mudar a alíquota tributária incidente sobre cada mercadoria é de se esperar que ocorram substituições entre alguns produtos e, com isso, a parcela de renda destinada ao consumo de cada produto será alterada. Desta forma, um dos primeiros passos para identificar o impacto da alteração na alíquota dos impostos indiretos na receita do governo é estimar a matriz de elasticidades para os produtos considerados no sistema de demanda.

Uma forma bastante difundida na literatura para estimar tais elasticidades é o método desenvolvido por Deaton e Muelbauer (1980a), denominado *Almost Ideal Demand System* (AIDS) ou, em português, Sistema Quase Ideal de Demanda.

Os primeiros estudos de comportamento dos consumidores foram estimações puramente estatísticas de funções demanda que apenas contemplavam variáveis de preço e renda (ANIDO; ORLANDONI; QUINTERO, 2005).

Deaton e Muellbauer (1980b) apontam que o trabalho de Stone (1954), que desenvolveu o sistema linear de dispêndio (*Linear Expenditure System*), tornou-se um marco para uma nova metodologia de estudos sobre consumo. Segundo estes autores, o mérito de Stone (1954) foi o uso consistente da teoria do comportamento do consumidor para definir e modificar as equações de modelos de demanda existentes em sua época.

Desde então, uma série de variantes desse modelo foram elaboradas (ANIDO; ORLANDONI; QUINTERO, 2005). Parks (1971), por exemplo, propõe que o sistema linear de dispêndio é um modelo muito conveniente para representar as respostas dos consumidores a mudanças de preços e renda.

Deaton e Muellbauer (1980b) apresentam algumas variantes, entre as quais o AIDS. Este modelo ganhou certa popularidade nas análises aplicadas de demanda e, segundo Deaton (1997), esta abordagem se aproxima de um modelo de demanda padrão no qual as parcelas de gasto com os bens são funções lineares dos logaritmos dos preços dos bens e do gasto total. No entanto, sistemas empíricos de demanda, tais como o AIDS, são derivados sob a hipótese de que todos os bens são transacionados, de forma que as participações no orçamento são estritamente positivas.

Embora esta hipótese torne o modelo sujeito a alguns problemas, este pode ser considerado um modelo satisfatório para verificar o comportamento médio do consumidor.

Na literatura internacional há uma vasta gama de trabalhos que usaram o modelo desenvolvido por Deaton e Muellbauer (1980a). No Brasil, Garcia (1998) estimou o AIDS para a região metropolitana de Porto Alegre, Asano e Fiuza (2001) e Menezes et al. (2002) estimaram o modelo com dados da POF de 1987-1988 e 1995-1996, Pintos-Payeras e Cunha-Filho (2007) aplicaram o modelo linear para os alimentos contidos na POF de 2002-2003. A variante quadrática do modelo, conhecida como QUAIDS, foi empregada, para alguns alimentos, por Coelho e Aguiar (2007).

No presente estudo, a principal base de dados usada é a POF de 2002-2003.

Na próxima seção é apresentado o modelo AIDS, na seção 3.3 está a descrição do material usado na estimação, na seção 3.4 são apresentados os métodos usuais de estimação do modelo AIDS, os resultados do modelo estão na seção 3.5 e as considerações finais estão na seção 3.6.

### 3.1 Especificação do modelo AIDS

Seja  $X$  o gasto total com os produtos considerados no sistema de demanda, isto é,  $X = \sum_{i=1}^n p_i q_i$ , sendo  $q_i$  a quantidade demandada do  $i$ -ésimo bem. A variável dependente  $w_i$  é a parcela do gasto total alocada para o  $i$ -ésimo produto, ou seja,  $w_i = \frac{p_i q_i}{X}$ . O modelo inclui um intercepto  $\alpha_i$  para cada produto;  $p_j$  é o preço do  $j$ -ésimo bem e  $\gamma_{ij}$  é o coeficiente do correspondente logaritmo. A partir de uma função custo específica, o modelo AIDS gera uma equação para a participação no gasto total de  $n$  bens por meio do seguinte sistema:

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left( \frac{X}{P} \right). \quad (3.1)$$

O índice de preço  $P$  é definido, no modelo AIDS não-linear (NL-AIDS), por

$$\ln P = \alpha_o + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln p_j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j. \quad (3.2)$$

Deaton e Muellbauer (1980a) sugerem uma aproximação linear do modelo NL-AIDS especificamente para a equação do índice de preço com a seguinte forma:

$$\ln P = \sum_{i=1}^n w_i \ln p_i. \quad (3.3)$$

Esta aproximação gera o modelo AIDS com aproximação linear ou, em inglês, *linear approximate AIDS model* (LA-AIDS). Por ser mais simples, este, na prática, é mais utilizado em pesquisas que o NL-AIDS. Conforme Asche e Wessels (1997), ao usar dados *cross-sectional*, como é o caso das pesquisas de orçamentos familiares, é necessário fazer a normalização dos preços para manter os resultados do LA-AIDS equivalentes ao NL-AIDS<sup>31</sup>.

No modelo NL-AIDS há as seguintes restrições de aditividade sobre os parâmetros do modelo,

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \alpha_i &= 1, \\ \sum_{i=1}^n \beta_i &= 0, \\ \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} &= 0. \end{aligned}$$

A hipótese de homogeneidade é satisfeita se e somente se, para todo  $i$ :

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0.$$

A hipótese de simetria é satisfeita se  $\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$ .

---

<sup>31</sup> Chen (1998) aponta que há discrepâncias entre as elasticidades calculadas por LA-AIDS e NL-AIDS. Hahn (1994) argumenta que o LA-AIDS viola as restrições de simetria.

Salienta-se que a grande vantagem do modelo AIDS é que as restrições de homogeneidade e simetria são facilmente impostas e testadas. No presente estudo é estimado o NL-AIDS e, portanto, o índice de preços é dado pela expressão (3.2).

### 3.1.1 As elasticidades no modelo AIDS

Depois de estimar a equação (3.1), a elasticidade-preço Marshalliana para o bem  $i$  em relação ao preço  $j$  no modelo NL-AIDS pode ser obtida pela seguinte equação<sup>32</sup>

$$\varepsilon_{ij}^M = \frac{\gamma_{ij} - \beta_i \left( w_j - \beta_j \ln \left( \frac{X}{P} \right) \right)}{w_i} - \delta_{ij}, \quad (3.4)$$

considerando que  $\delta_{ij}=1$  se  $i=j$ , e  $\delta_{ij}=0$  se  $i \neq j$ .

Já a elasticidade-dispêndio é dada por

$$e_i = \frac{\beta_i}{w_i} + 1. \quad (3.5)$$

## 3.2 Base de dados

No Brasil, a melhor base de dados para estimar um sistema de demanda que englobe vários produtos é a POF de 2002-2003. Porém, para parte dos produtos não é possível averiguar os preços somente com as informações contidas nela. Apenas os dados da caderneta de despesa coletiva permitem chegar ao preço. Nessa caderneta estão produtos como alimentos no domicílio, artigos de higiene e de limpeza.

O IBGE não apurou na POF e tampouco disponibiliza os preços dos produtos chamados de não-alimentícios, os quais são levantados para o cálculo do IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo). A única fonte de informação disponível dos preços desses produtos é uma tabela de 1999<sup>33</sup> para as regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo

<sup>32</sup> Estas elasticidades foram usadas por SAS (2006a) e as derivações podem ser vistas em Alston, Foster e Green (1994) e Green e Alston (1990, 1991).

<sup>33</sup> [ftp://ftp.ibge.gov.br/Precos\\_Indices\\_de\\_Precos\\_ao\\_Consumidor/Precos\\_Medios/Nao\\_Alimenticios\\_09\\_1999.zip](ftp://ftp.ibge.gov.br/Precos_Indices_de_Precos_ao_Consumidor/Precos_Medios/Nao_Alimenticios_09_1999.zip).



Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Brasília e município de Goiânia, que é a abrangência geográfica do IPCA.

A solução, então, foi corrigir os preços contidos nessa tabela para o período em que a POF foi realizada. Os resultados dessa correção foram confrontados com preços de tarifas públicas como passagem de ônibus urbano na época em que a POF foi realizada e os resultados ficaram muito próximos, quando não iguais.

Por ter que considerar apenas os preços das regiões do IPCA, perderam-se observações. O número de famílias consideradas caiu para 6.594<sup>34</sup>. A Tabela 3.1 apresenta o percentual de pessoas de cada classe de renda nas regiões selecionadas em relação ao número de pessoas na mesma classe de renda no Brasil. O percentual de pessoas nas 11 regiões do IPCA em relação à população brasileira é apresentado na última linha da tabela em questão. Na Tabela 3.1 também constam o percentual da renda e o percentual de famílias.

Das 175.845.964 pessoas da população representada pela POF de 2002-2003 restaram 52.259.183, o que equivale a 29,72% da população brasileira. A soma da renda das regiões do IPCA equivale a 43,25% da renda total do país, que é uma parcela considerável. Isso também revela como a renda está concentrada nas cidades e regiões metropolitanas em questão. Apesar de terem apenas 13,76% das famílias brasileiras com renda familiar *per capita* de até 120 reais, as regiões têm 59,10% das famílias com rendimento *per capita* acima de 3.840 reais, ou seja, essas regiões concentram a maior parte das famílias com maior rendimento.

---

<sup>34</sup> Na POF 2002-2003 foram investigadas 48.568 famílias.

Tabela 3.1 – Percentual de pessoas, da renda e das famílias nas regiões do IPCA em relação ao total de pessoas para as classes selecionadas

Classe de Renda <i>per capita</i> (R\$) <sup>(1)</sup>	Participação das 11 regiões do IPCA no total do Brasil		
	Pessoas	Renda	Famílias
Até 120	13,67%	15,08%	13,76%
Maior que 120 até 240	24,90%	25,55%	23,89%
Maior que 240 até 360	32,66%	33,03%	29,83%
Maior que 240 até 480	34,70%	34,82%	33,46%
Maior que 480 até 600	41,24%	40,97%	39,81%
Maior que 600 até 720	41,83%	41,86%	40,20%
Maior que 720 até 960	39,87%	39,97%	39,49%
Maior que 960 até 1200	43,31%	43,42%	44,01%
Maior que 1200 até 1440	50,05%	50,01%	48,09%
Maior que 1440 até 1920	48,33%	48,55%	47,95%
Maior que 1920 até 2640	55,29%	55,50%	56,36%
Maior que 2640 até 3840	54,12%	54,76%	54,16%
Maior que 3840	56,03%	55,80%	59,10%
Total	29,72%	43,25%	31,17%

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

Mesmo dentro das áreas do IPCA não foi possível manter todas as despesas com os produtos constantes na POF de 2002-2003. Teve-se que abrir mão de informações referentes a produtos não-alimentícios que não constam na relação do IPCA. A Tabela 3.2 apresenta o percentual da despesa dos produtos selecionados em relação à despesa total nas regiões do IPCA e da despesa total do Brasil.

A soma da despesa com os produtos usados na estimação do modelo NL-AIDS equivale a 26,45% da despesa total das famílias no Brasil e a 66,71% da despesa das pessoas residentes nas regiões do IPCA. A despesa com os produtos usados na estimação cresce com a renda quando analisado em proporção à despesa nacional. O motivo para tanto é o mesmo que foi visto na Tabela 3.1, ou seja, há uma grande concentração de pessoas ricas nas áreas do IPCA, e estas respondem por boa parte do consumo nacional.

Quando tomada a despesa das famílias das regiões do IPCA como base, nota-se que foram perdidas mais observações referentes ao consumo das famílias ricas do que das famílias pobres. Isso se deve ao fato de ser considerada grande parte da despesa com alimentação. Das despesas com alimentos foram excluídas apenas as informações referentes aos agregados de alimentos da

POF<sup>35</sup> de 2002-2003, já que não é possível, nestes casos, identificar o produto nem a quantidade consumida. Por exemplo, para o item denominado na POF de Agregado (Carnes bovina, suína e aves) não é possível identificar se a despesa referente a esse item foi com carne bovina, suína ou de aves. Dado que esses produtos são considerados individualmente na estimação das elasticidades, teve-se que excluir as observações desse tipo. Já para os não-alimentícios foi necessário ajustar os produtos à relação de produtos constantes no IPCA.

Uma informação curiosa é que há pouca diferença entre os percentuais da última classe quando tomadas as duas bases, despesa total no Brasil e despesa total na região do IPCA. Isto indica que a região não concentra apenas a renda, mas também o consumo dos estratos mais ricos. Isso é comprovado pela última coluna da Tabela 3.2. Apesar de as famílias na área do IPCA responderem por 39,66% da despesa do Brasil, a última classe, com renda familiar *per capita* acima de 3.840 reais, representa 89,03% do consumo total desse estrato. As três últimas classes respondem por uma parcela significativa da despesa nacional em suas faixas.

Tabela 3.2 – Participação da despesa com os produtos usados na despesa total das famílias no Brasil e na despesa total das famílias nas áreas do IPCA para as classes selecionadas

Classe de Renda <i>per capita</i> (R\$)	Gasto com produtos usados sobre a despesa total no BR	Gasto com produtos usados sobre a despesa na área do IPCA	Despesa total na área do IPCA em relação ao total do BR
Até 120	8,87%	83,06%	10,68%
Maior que 120 até 240	14,23%	79,99%	17,79%
Maior que 240 até 360	19,07%	77,20%	24,70%
Maior que 240 até 480	21,36%	75,45%	28,31%
Maior que 480 até 600	25,09%	72,32%	34,69%
Maior que 600 até 720	29,58%	72,58%	40,76%
Maior que 720 até 960	26,51%	71,09%	37,30%
Maior que 960 até 1200	36,43%	69,00%	52,79%
Maior que 1200 até 1440	36,51%	67,74%	53,91%
Maior que 1440 até 1920	38,68%	64,81%	59,69%
Maior que 1920 até 2640	49,28%	60,14%	81,94%
Maior que 2640 até 3840	45,71%	58,48%	78,16%
Maior que 3840	44,16%	49,61%	89,03%
Total	26,45%	66,71%	39,66%

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

<sup>35</sup> Na POF quando a família (unidade de consumo) não é capaz de resgatar os valores individuais da aquisição realizada é utilizado para esse registro um item chamado de agregado. Se a família comprou vários tipos de carnes e não se lembra das informações de cada item, mas sabe quanto pagou pelo total, o valor é registrado no agregado carne. O mesmo procedimento é feito para outros produtos, tais como produtos de limpeza e verduras. Há também um agregado geral para alimentos.

A forma com que foram organizados os dados para estimação do modelo NL-AIDS está apresentada na Tabela 3.3. A primeira faixa, por exemplo, corresponde aos 10% mais pobres da população, e o valor que aparece na coluna corresponde ao limite superior dessa população na região metropolitana (RM), ou cidade, que está na linha. Desta forma, no caso da RM de Belém, a primeira classe engloba as pessoas com renda de zero até 81,6 reais, na segunda classe estão as pessoas com renda acima de 81,6 até 113,9 reais. Na última classe dessa região estão os 5% mais ricos da população, os quais têm renda acima de 1.190 reais. Sendo assim, há 12 faixas de renda para cada uma das 11 regiões do IPCA.

A justificativa desse formato diferenciado para cada região está na tentativa de garantir que existirão informações em cada estrato de renda. O problema de usar estratos fixos pode ser revelado por uma análise mais detalhada da Tabela 3.3. As cidades do Norte e Nordeste têm uma característica bem diferente das outras regiões. Enquanto que os 10% da população mais pobre da RM de Fortaleza possuem uma renda familiar *per capita* de até 64,2 reais, os 10% mais pobres da área urbana da cidade de Brasília têm renda familiar *per capita* de até 489,1 reais, lembrando que este valor é apenas referente à cidade de Brasília. Se, por exemplo, fosse usada uma renda familiar *per capita* superior a 3.840 reais para o último estrato, na RM de Belém ficariam pouquíssimas observações, mas o mesmo não prevaleceria para a RM do Rio de Janeiro.

Tabela 3.3 – Limites entre as classes de renda familiar *per capita* selecionadas de cada região usados na estimação do modelo NL-AIDS, em Reais 15 de jan. de 2003

Área do IPCA	P_10	P_20	P_30	P_40	P_50	P_60	P_70	P_80	P_85	P_90	P_95
Belém	81,6	113,9	147,0	185,2	223,4	269,5	357,2	529,6	655,3	827,7	1.190,0
Fortaleza	64,2	94,3	124,5	156,9	193,8	249,3	348,4	487,9	649,4	998,3	1.720,3
Recife	86,1	117,1	146,9	182,6	244,4	325,6	423,9	552,5	705,6	886,7	1.429,4
Salvador	86,3	131,6	192,9	231,4	290,5	371,3	515,2	741,4	884,3	1.311,3	1.774,6
Belo Horizonte	131,9	187,2	241,7	293,7	372,2	469,1	606,4	843,1	1.092,3	1.491,5	2.354,1
Rio de Janeiro	103,8	167,5	222,9	282,6	354,7	479,9	637,6	1.017,6	1.300,1	1.778,5	3.162,2
São Paulo	157,0	227,8	298,8	384,7	484,9	606,9	798,1	1.107,2	1.342,8	1.787,8	2.433,5
Curitiba	161,6	226,8	294,3	367,4	470,2	569,0	765,7	1.060,9	1.303,1	1.793,1	2.626,0
Porto Alegre	128,7	201,3	272,1	350,3	430,7	533,9	672,2	952,8	1.224,2	1.760,8	2.761,3
Goiânia	121,9	166,6	222,8	273,9	350,8	503,5	629,0	900,2	1.176,5	1.536,1	2.093,3
Brasília	489,1	921,8	1.246,3	1.723,9	2.008,1	2.496,5	3.234,8	4.339,5	5.102,8	6.027,7	9.912,9

Fonte: elaboração própria com base nos microdados da POF de 2002-2003.

Estes estratos são usados para determinar a despesa familiar *per capita* média com cada grupo de produtos. Com o uso das médias, espera-se diminuir o problema de erro de medida das variáveis (HOFFMANN, 2007a). Outro problema amenizado ao usar as médias das variáveis é que certos produtos não aparecem nas despesas de algumas famílias devido à periodicidade da

pesquisa. Com isso, evitam-se “falsos” valores nulos. A Tabela 3.4 apresenta a despesa *per capita* média para cada uma das faixas, levando em consideração os produtos contidos no cálculo do IPCA.

Ao comparar a Tabela 3.3 com a Tabela 3.4 é possível perceber que a despesa *per capita* das três primeiras classes da RM de Belém ultrapassa o limite de renda superior desses estratos. O mesmo ocorre com a RM de Fortaleza. As RM Recife, Salvador, Rio de Janeiro, Porto Alegre e a cidade de Goiânia também apresentam faixas com despesa média maior que os limites superiores. Todas as regiões apresentaram casos de despesa *per capita* média maior que a renda *per capita* média, principalmente para as classes mais pobres da população. A RM de Fortaleza foi a que apresentou o maior número de faixas com pessoas que têm despesa maior que a renda.

Tabela 3.4 – Despesa familiar média *per capita* para as 11 regiões do IPCA, por faixa de renda de cada RM e cidade, em Reais 15 de jan. de 2003

Faixa	Belém	Fortaleza	Recife	Salvador	BH	RJ	SP	Curitiba	Port. Al.	Goiânia	Brasília
1	83,4	76,3	84,4	86,5	124,9	145,0	141,1	161,4	139,2	134,5	481,6
2	124,2	101,2	139,6	129,2	169,7	176,5	185,1	191,9	168,3	174,0	736,7
3	185,7	125,7	126,7	158,7	185,1	207,0	254,3	234,2	234,9	217,7	716,9
4	161,5	149,9	170,4	190,7	219,6	258,5	282,5	258,2	271,0	214,5	987,9
5	165,5	162,5	197,2	222,0	252,8	290,5	325,7	373,6	336,3	305,0	1.352,1
6	219,9	188,4	258,4	251,5	313,8	337,7	408,5	401,8	349,9	362,4	1.452,7
7	281,8	256,3	318,5	322,6	367,8	423,0	494,6	454,0	438,5	468,0	1.456,7
8	346,6	327,9	349,0	481,2	445,8	608,3	586,2	650,7	569,5	572,1	1.799,3
9	385,7	422,6	479,4	528,2	630,0	825,8	798,2	752,7	715,6	760,3	2.462,8
10	584,7	582,5	484,3	676,3	789,0	977,9	980,4	870,7	807,9	820,7	1.991,8
11	661,4	759,5	731,0	979,6	1.005,0	1.420,6	1.225,9	1.148,2	1.170,1	1.116,5	2.913,7
12	967,9	1.339,0	1.294,2	1.491,0	1.638,6	2.257,1	1.889,4	1.660,0	1.787,5	1.228,8	5.027,3

Fonte: elaboração própria com base nos microdados da POF de 2002-2003.

As informações foram separadas por trimestres e dessa forma há 48 observações de cada produto por RM ou cidade, totalizando 528 observações de um dado produto para o Brasil. Dado que são 27 grupos, há um total de 14.256 observações. Os grupos de produtos selecionados e a sua composição estão na Tabela 3.5. Estas serão as variáveis que compõem o modelo a ser estimado. É bom lembrar que os preços, bem como a despesa, de alimentos, higiene pessoal e produtos de limpeza foram obtidos por meio das informações da POF de 2002-2003. Já os demais produtos seguiram as especificações do IPCA.

A estrutura de ponderação do IPCA segue as informações da POF de 2002-2003, sendo assim, buscou-se ponderar os preços dos grupos da mesma forma que o IPCA fez. As ponderações para cada subitem “são dadas pela razão entre a estimativa de total de despesas anuais de consumo

apropriada para o subitem e a estimativa de total de despesas anuais de consumo realizadas pelas famílias da População-Objetivo de cada índice, em cada região” (IBGE, 2005, p. 31). A variável ponderadora das regiões para o cálculo do IPCA, bem como do INPC, é a população residente urbana.

Tabela 3.5 – Produtos selecionados com base nos critérios do IPCA para a estimação da matriz de elasticidades Marshallianas

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
AÇUC	Composto por açúcar refinado e açúcar cristal;	MOVL	Mobiliário e artigos do lar: móveis de sala, cozinha, quarto, roupa de cama, fósforos, etc.;
ARRO	Todos os tipos de arroz;	REFRI	Refrescos: Refrigerante, água de coco, guaraná em pó, <i>Milk shake</i> , caldo de cana, etc.;
CAR1	Carne de boi de primeira;	ETÍLI	Bebidas alcoólicas;
CAR2	Carne de boi de segunda;	RECR	Jogos lotéricos, cinema, teatro, show, brinquedos, produtos para animais, etc.;
PEIXE	Engloba todos os peixes e frutos do mar;	COM	Telefone fixo, telefone celular e telefone público (impulsos);
PRALI	Ovo de galinha, macarrão, farinha de trigo, farinha de mandioca, outras farinhas, enlatados, massa de tomate, maionese, sal refinado, azeite de oliva, outros óleos, óleo de soja; alimentos preparados e outros açúcares;	HABI	Aluguel, condomínio, água e esgoto, tinta, entre outros;
FRAN	Todos os produtos e subprodutos da carne de Frango;	ELET	Fogão, refrigerador, condicionador de ar, máquina de lavar roupas, lâmpada, etc.;
HORT	Legumes, Verduras, Frutas, Tubérculos e Raízes;	VEST	Vestuário: calça comprida, agasalho, bermuda, camiseta, saia, fralda, calçados, etc.;
MATI	Matinais: Todos os laticínios, café, pães, e biscoitos;	TPÚB	Transporte público: ônibus urbano, intermunicipal e interestadual, táxi, metrô, avião, etc.;
OCAR	Outras Carnes: carne de suíno, ovos e carnes de outras aves que não sejam de frango, carnes exóticas, tais como jacaré, coelho;	TPRI	Transporte privado: automóvel novo, combustível, óleo, pneu, conserto, etc.;
OCER	Outros Cereais: Feijão, aveia, cevada, milho, trigo em grão, ervilha, amendoim, etc.	SAÚD	Saúde: plano de saúde, remédios, consulta médica e odontológica, exames laboratoriais, óculos, etc.;
HIGIE	Higiene: Sabonete, produtos para cabelo, pasta de dente, desodorante, produtos de barbear, lenço de papel, etc.;	SERV	Serviços Pessoais: Costureira, manicure, cabeleireiro, cartório, entre outros.
LIMP	Produtos de limpeza: água sanitária, esponja, vassoura, rodo, desinfetante, álcool, detergente, sabão, entre outros;	EDUC	Educação: cursos regulares, livros, jornal, revista, caderno e artigos de papelaria;
		CIGA	Cigarro.

### 3.3 Estimação do NL-AIDS

Dado que as parcelas de dispêndio  $w_i$  devem somar 1, uma das equações tem que ser excluída para que não ocorram problemas de singularidade. Pode-se eliminar qualquer uma das equações que não haverá efeitos sobre os resultados. Salienta-se que os parâmetros associados à equação da parcela de dispêndio excluída podem ser recuperados por meio das restrições relativas aos valores dos parâmetros.

De acordo com Buse (1994), entre 1980 e 1991 foram publicados 89 trabalhos empíricos que estimaram o AIDS, os quais utilizaram as mais diversas formas para estimar o modelo. Hoje em dia esse número, certamente, é muito maior. Blanciforti e Green (1983) utilizaram procedimentos de máxima verossimilhança para estimar um modelo AIDS para gastos com alimentação nos Estados Unidos. Song et al. (1997) estimam uma série de modelos, entre os quais o AIDS, para comparar a demanda por alimentos nos Estados Unidos e Holanda. Estes autores utilizam o método de estimação proposto por Deaton e Muellbauer (1980a), que é por máxima verossimilhança.

Alston, Foster e Green (1994) procuram verificar a precisão das estimativas das elasticidades obtidas com base em modelos de demanda tipo AIDS, por meio de simulações de Monte Carlo. Pashardes (1993) estima a equação (3.1) por regressões aparentemente não-relacionadas (*Seemingly Unrelated Regressions* - SUR) porque, segundo o autor, os gastos agregados podem ser considerados exógenos. Chalfant (1987), Hayes, Wahl e Williams (1990) e Li, Song e Witt (2006) usaram o SUR iterativo (ITSUR).

Neste trabalho, o processo de estimação seguirá o procedimento proposto por SAS (2006b). Embora se trate de um sistema de equações, não há os problemas de inconsistência associados com a presença de variáveis endógenas no segundo membro das equações. Logo, a estimação dos parâmetros pode ser feita por SUR.

Convém ressaltar que o método SUR é também conhecido como *joint generalized least squares* ou *Zellner regression* – este último, porque foi desenvolvido por Zellner (1962).

Considerando que há correlação contemporânea<sup>36</sup> entre os erros aleatórios, o SUR requer uma estimativa da matriz de covariância entre as equações,  $\hat{\Sigma}$ , a qual é estimada com base nos resíduos da estimação por OLS. Da matriz  $\hat{\Sigma}$  estimada, podem-se estimar os parâmetros pelo método SUR.

Como o SUR requer a estimação de uma matriz  $\hat{\Sigma}$ , há um aumento na variabilidade do estimador para amostras pequenas. A eficiência de se utilizar o método SUR é obtida para grandes amostras, portanto, é necessário um razoável número de observações para se obter esta eficiência (BUSE, 1994).

A estimação de  $\hat{\Sigma}$  pode ser obtida por meio de iterações matemáticas. Esta é a opção metodológica adotada neste trabalho, conhecida como ITSUR, e será usada para estimar o NL-AIDS.

O programa utilizado para estimação do sistema de demanda foi o SAS 9.1.3. No CD-ROM<sup>37</sup> anexo a esta tese está disponível a rotina usada para estimar o NL-AIDS no SAS.

### 3.4 Resultados

Nesta seção é apresentada uma discussão sobre os resultados obtidos para o sistema de 27 equações. A equação que foi excluída na estimação do sistema foi a referente ao cigarro e seus parâmetros foram resgatados com base nas restrições do modelo.

Ocorreu convergência após 32 iterações para o resultado do método ITSUR. O teste Breusch-Pagan comprova que há correlação contemporânea<sup>38</sup>, o que justifica o uso do processo iterativo do SUR. Sendo assim, a estimativa difere se for aplicado o método OLS<sup>39</sup>. Neste caso, é mais eficiente estimar todas as equações conjuntamente por ITSUR do que equação por equação por OLS.

---

<sup>36</sup> Caso não exista correlação contemporânea, é indiferente aplicar OLS (mínimos quadrados ordinários) em cada equação separadamente ou estimar todas as equações conjuntamente por SUR

<sup>37</sup> Arquivo 2 – Rotina SAS NLAIDS.

<sup>38</sup> O teste pode ser encontrado em Greene (2000), para uma versão mais detalhada veja Breusch e Pagan (1980). No texto os autores apresentam, além da aplicação em equações aparentemente não relacionadas, outras situações nas quais o teste pode ser aplicado.

<sup>39</sup> Na presença de correlação contemporânea é possível obter melhor estimador linear não-viesado (BLUE) quando estimado o modelo por ITSUR do que quando usado OLS.



Os parâmetros obtidos por meio da equação (3.1) e aplicados à equação (3.4) originam a Tabela 3.6, que é a matriz de elasticidades Marshallianas, ou não-compensada, da demanda para os produtos selecionados. Na diagonal principal está a elasticidade-preço da demanda para cada produto e fora dela estão as elasticidades-cruzadas da demanda. Todas as elasticidades-preço têm nível de significância inferior a 1%<sup>40</sup>. É importante que fique claro que essas elasticidades foram obtidas para os dados médios dos gastos com os produtos, ou seja, que esses valores são válidos apenas para o ponto médio da curva de demanda.

Dos grupos de produtos alimentícios, dois apresentaram-se elásticos em relação ao preço: carne de segunda e o relacionado a produtos hortícolas e frutas, ambos com elasticidades pouco acima de 1 em módulo. Os demais produtos alimentícios são inelásticos em relação aos seus preços, o que é esperado para produtos básicos. Coelho e Aguiar (2007) encontraram elasticidades com valor absoluto maior do que 1 para boa parte dos produtos alimentícios, o que não é esperado, como reconhecem os próprios autores.

O arroz<sup>41</sup> é um dos itens alimentícios com maior elasticidade-preço (-0,922), ficando acima de produtos como carne de primeira (-0,837), esta que, aliás, ficou abaixo da carne de segunda (-1,054). Coelho e Aguiar (2007) também chegaram a um valor mais alto para a elasticidade-preço da carne de segunda e do arroz.

Quase todos os produtos não-alimentícios são inelásticos aos preços. O único produto com elasticidade-preço com valor absoluto maior que 1 foi comunicação. Não muito diferentes destes resultados estão os de Asano e Fiuza (2001). Estes autores encontraram elasticidades-preço maiores que 1 na POF de 1987-1988 apenas para transporte e serviços pessoais, e na POF de 1995-1996 apenas itens de vestuário tiveram elasticidade-preço maior que 1, em valor absoluto, e saúde apresentou elasticidade unitária. Ressalta-se que os estudos seguiram agregações distintas e a concepção da população quanto aos preços hoje é bem diferente do que quando feitas as pesquisas anteriores. É importante lembrar o processo inflacionário que o país vivia na época da POF de 1987-1988. Na POF de 1995-1996 a memória inflacionária ainda era muito recente, o que pode influenciar o comportamento do consumidor.

<sup>40</sup> Ver CD-ROM anexo a esta tese (Arquivo 3 - Estimativas das elasticidades-preço da demanda e parâmetros que dão origem à matriz de elasticidades Marshallianas).

<sup>41</sup> Miranda confirmou que os produtores procuram não repassar aumentos de preços para os consumidores. Isto provavelmente é consequência da elasticidade-preço da demanda (informação verbal). MIRANDA, S. H. G. de. Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. da ESALQ/ USP, pesquisadora responsável pelos estudos sobre o arroz no CEPEA.

Entre os resultados dos produtos não-alimentícios, o que chama a atenção é a baixa elasticidade-preço da educação. Talvez a justificativa seja que a educação pública deixe de ser vista como um bem substituto ao ensino privado. É claro que uma afirmação desse tipo exige um estudo mais profundo de cada item da Tabela 3.6 e análises específicas que busquem justificar baixa ou alta elasticidade de um determinado produto fogem do escopo deste estudo. De toda forma, é uma sugestão para estudo futuro.

Tabela 3.6 – Matriz de elasticidades Marshallianas para os dados da POF de 2002-2003, estimada por meio do modelo NL-AIDS<sup>42</sup>

(Continua)

Produto	AÇUC	ARRO	CAR1	CAR2	PEIXE	PRALI	FRAN	HORT	MATI	OCAR	OCER	HIGIE	LIMP	MOVL
AÇUC	<b>-0,648</b>	-0,058	0,007	0,055	0,129	0,158	0,001	-0,038	0,121	0,031	0,113	-0,144	-0,097	0,016
ARRO	-0,026	<b>-0,922</b>	-0,010	0,114	0,089	0,081	0,080	0,000	0,084	0,012	0,100	-0,038	0,008	0,012
CAR1	0,000	-0,020	<b>-0,837</b>	-0,170	-0,148	-0,035	0,052	0,044	0,210	0,216	-0,093	-0,024	0,011	-0,075
CAR2	0,031	0,143	-0,183	<b>-1,054</b>	-0,105	-0,087	0,171	0,143	0,268	0,166	-0,082	-0,058	0,066	0,107
PEIXE	0,113	0,167	-0,267	-0,177	<b>-0,855</b>	0,187	-0,160	-0,108	0,232	-0,074	-0,194	0,159	0,004	0,112
PRALI	0,018	0,018	-0,007	-0,022	0,030	<b>-0,830</b>	-0,003	0,025	0,037	-0,009	0,073	0,009	0,018	0,010
FRAN	0,000	0,068	0,045	0,118	-0,063	0,002	<b>-0,808</b>	-0,058	0,143	0,006	0,137	0,075	0,078	-0,041
HORT	-0,015	-0,007	0,028	0,076	-0,035	0,055	-0,053	<b>-1,026</b>	-0,046	0,012	-0,075	0,030	0,053	0,001
MATI	0,008	0,010	0,035	0,035	0,025	0,026	0,026	-0,008	<b>-0,957</b>	-0,015	0,045	-0,004	0,005	0,010
OCAR	0,008	0,004	0,137	0,091	-0,021	-0,018	0,002	0,017	-0,057	<b>-0,938</b>	0,023	-0,010	-0,013	-0,005
OCER	0,026	0,050	-0,037	-0,033	-0,043	0,145	0,081	-0,046	0,146	0,020	<b>-0,836</b>	0,054	0,040	0,015
HIGIE	-0,059	-0,041	-0,018	-0,044	0,068	0,016	0,065	0,034	-0,038	-0,017	0,076	<b>-0,774</b>	-0,010	-0,012
LIMP	-0,047	0,001	0,010	0,048	0,006	0,057	0,083	0,075	0,016	-0,021	0,067	-0,009	<b>-0,957</b>	-0,013
MOVL	0,001	-0,001	-0,045	0,050	0,039	0,010	-0,039	-0,002	0,010	-0,012	0,004	-0,010	-0,011	<b>-0,649</b>
REFRI	0,028	0,088	-0,016	0,013	-0,071	0,008	-0,026	0,066	0,068	0,073	-0,117	-0,030	0,045	0,008
ETÍLI	0,055	0,095	-0,006	-0,122	-0,062	0,076	-0,121	0,030	0,102	-0,005	0,111	-0,083	-0,059	-0,010
RECR	0,006	-0,034	0,017	0,097	0,036	-0,126	-0,067	0,007	-0,112	-0,044	-0,026	-0,010	-0,044	0,017
COM	-0,008	0,017	0,001	-0,005	0,003	-0,029	-0,006	-0,009	-0,062	-0,034	-0,034	-0,006	-0,002	-0,012
HABI	-0,003	-0,011	-0,009	0,000	0,008	-0,008	-0,009	0,001	-0,017	-0,002	-0,002	0,000	-0,004	-0,007
ELET	0,014	0,050	-0,010	-0,060	-0,014	0,029	-0,005	0,015	0,033	0,010	-0,023	-0,003	0,020	0,072
VEST	0,011	0,011	0,027	-0,025	-0,036	-0,074	-0,011	-0,003	0,050	0,029	-0,004	0,014	-0,006	-0,019
TPÚB	-0,006	0,012	0,008	-0,012	-0,016	0,014	0,020	-0,001	0,043	-0,001	-0,024	0,000	0,010	-0,024
TPRI	-0,006	-0,018	-0,009	-0,008	0,008	-0,028	-0,015	-0,011	-0,071	-0,017	-0,019	-0,012	-0,011	-0,009
SAÚD	-0,017	-0,011	0,045	-0,008	-0,019	-0,022	-0,008	0,002	-0,049	-0,022	-0,066	-0,024	-0,014	-0,014
SERV	-0,082	-0,148	-0,100	0,049	0,071	0,116	-0,093	-0,071	-0,089	-0,094	0,003	-0,063	-0,088	-0,121
EDUC	-0,005	-0,036	-0,032	-0,050	-0,054	-0,045	-0,022	0,001	-0,017	0,007	-0,045	-0,011	0,005	-0,023
CIGA	-0,051	-0,048	0,020	0,102	0,034	-0,070	0,069	0,010	0,022	0,071	0,089	-0,123	-0,027	-0,016

<sup>42</sup> Há uma pequena diferença entre os valores desta tabela dos valores do Anexo B, essa diferença é decorrente das casas decimais usadas. O valor mais exato é o que consta na Tabela 3.6. A grande importância do Anexo B está nos testes de hipóteses referentes às elasticidades.

Tabela 3.6 – Matriz de elasticidades Marshallianas para os dados da POF de 2002-2003, estimada por meio do modelo NL-AIDS

Produto	(Conclusão)												
	REFRI	ETÍLI	RECR	COM	HABI	ELET	VEST	TPÚB	TPRI	SAÚDE	SERV	EDUC	CIGA
AÇUC	0,067	0,059	0,047	-0,030	0,041	0,053	0,185	-0,055	0,017	-0,084	-0,095	0,002	-0,079
ARRO	0,094	0,047	-0,028	0,119	-0,058	0,082	0,112	0,073	-0,016	0,005	-0,076	-0,074	-0,032
CAR1	-0,018	0,000	0,047	0,021	-0,264	-0,017	0,184	0,024	-0,019	0,187	-0,061	-0,098	0,014
CAR2	0,022	-0,062	0,225	0,015	0,217	-0,103	-0,140	-0,066	0,045	0,001	0,042	-0,162	0,096
PEIXE	-0,148	-0,054	0,125	0,016	0,341	-0,051	-0,440	-0,206	0,199	-0,135	0,082	-0,336	0,043
PRALI	0,005	0,013	-0,040	-0,010	0,056	0,014	-0,097	0,009	0,029	0,001	0,023	-0,021	-0,016
FRAN	-0,017	-0,041	-0,072	0,017	-0,028	0,000	-0,014	0,090	0,006	0,011	-0,040	-0,030	0,045
HORT	0,047	0,012	0,023	-0,011	0,075	0,015	-0,002	-0,024	0,004	0,019	-0,025	0,013	0,002
MATI	0,015	0,012	-0,013	-0,019	0,053	0,012	0,075	0,029	-0,015	-0,004	-0,004	0,010	0,002
OCAR	0,055	0,003	-0,030	-0,073	0,110	0,014	0,142	-0,010	-0,007	-0,026	-0,032	0,035	0,036
OCER	-0,053	0,030	0,003	-0,034	0,201	-0,010	0,032	-0,054	0,045	-0,078	0,008	-0,042	0,035
HIGIE	-0,025	-0,028	-0,001	-0,009	0,038	-0,006	0,072	-0,026	-0,024	-0,054	-0,027	-0,020	-0,079
LIMP	0,045	-0,022	-0,055	0,009	-0,037	0,029	-0,021	0,031	-0,014	-0,028	-0,045	0,027	-0,022
MOVL	0,004	-0,001	0,030	-0,024	-0,150	0,066	-0,072	-0,105	0,005	-0,021	-0,043	-0,040	-0,012
REFRI	<b>-0,961</b>	-0,046	0,110	-0,035	0,150	-0,084	-0,160	-0,058	-0,003	0,010	-0,008	-0,019	0,061
ETÍLI	-0,110	<b>-0,939</b>	-0,043	0,031	-0,356	-0,030	-0,303	0,215	0,025	-0,061	-0,002	0,074	0,010
RECR	0,058	-0,012	<b>-0,802</b>	0,014	-0,345	-0,017	-0,193	0,031	-0,003	-0,102	-0,015	0,005	-0,019
COM	-0,011	0,005	0,014	<b>-1,043</b>	0,054	-0,018	-0,007	-0,061	-0,004	0,032	0,007	0,034	-0,008
HABI	0,003	-0,003	-0,006	0,015	<b>-0,851</b>	-0,010	-0,031	-0,023	-0,010	-0,037	0,003	-0,009	-0,003
ELET	-0,056	-0,006	-0,004	-0,034	-0,132	<b>-0,500</b>	-0,033	-0,081	-0,028	-0,028	0,002	-0,079	0,049
VEST	-0,029	-0,021	-0,044	0,003	-0,169	-0,012	<b>-0,626</b>	-0,011	-0,007	-0,035	0,023	-0,046	-0,002
TPÚB	-0,007	0,024	0,033	-0,019	0,045	-0,019	0,021	<b>-0,548</b>	-0,051	0,050	0,008	-0,043	0,022
TPRI	-0,008	0,000	0,000	-0,022	-0,238	-0,017	-0,042	-0,086	<b>-0,959</b>	-0,005	-0,001	-0,015	-0,015
SAÚDE	-0,001	-0,007	-0,043	0,037	-0,433	-0,020	-0,076	0,029	0,026	<b>-0,578</b>	-0,013	0,022	0,002
SERV	-0,020	-0,002	-0,039	0,037	0,022	-0,006	0,201	0,020	0,009	-0,079	<b>-0,787</b>	-0,057	-0,027
EDUC	-0,010	0,012	0,011	0,048	-0,157	-0,045	-0,097	-0,109	-0,002	0,028	-0,009	<b>-0,503</b>	-0,031
CIGA	0,087	0,011	-0,022	-0,015	0,036	0,103	0,017	0,142	-0,090	0,036	-0,015	-0,105	<b>-0,788</b>

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

Fora da diagonal principal, valores positivos indicam que os produtos são substitutos e valores negativos indicam que os produtos são complementares. Desta forma, seguindo os resultados da Tabela 3.6, frango e carne bovina de primeira são substitutos, pois um aumento de 1% no preço do frango causa um aumento de 0,052% na demanda de carne bovina de primeira. Frango e carne bovina de segunda também são substitutos. Carne de primeira e carne de segunda são complementares. O Arroz é substituto dos itens contidos no grupo PRALI, que, entre outros produtos, contém macarrão, farinha de mandioca e farinha de trigo, que são produtos com características nutricionais semelhantes.

Transporte privado e transporte público, ao contrário do que a intuição preza, apresentam-se como complementos. Um aumento de 1% no preço do transporte público, reduz em 0,042% a quantidade demandada de transporte privado. Aumentos nos preços de eletrodomésticos reduzem o gasto com habitação e o mesmo é verificado na relação entre móveis e habitação<sup>43</sup>. Para as demais relações, ver a Tabela 3.6.

Na Tabela 3.7 está a elasticidade-dispêndio para cada produto ou grupo de produtos. O processo de cálculo da elasticidade-dispêndio é muito semelhante à renda, só que usa o gasto total com a cesta de produtos selecionados ao invés da renda.

Todos os produtos são normais, já que têm elasticidade-dispêndio maior que zero. Os alimentos, com exceção da carne de peixe, são considerados necessários, dado que seu consumo cresce proporcionalmente menos que o dispêndio total (VARIAN, 1997). A carne de peixe apresentou elasticidade-dispêndio maior que 1, o que confere a este produto a característica de bem de luxo.

Hoffmann (2007b) estimou a elasticidade-renda para a despesa com alimentos usando a POF de 2002-2003. Apesar do processo de estimação ser bem diferente e do trabalho referido usar a renda, há certa semelhança nas elasticidades para os produtos alimentícios. De uma forma geral, as elasticidades-dispêndio do presente estudo estão um pouco acima das elasticidades-renda encontradas por Hoffmann (2007b). Por exemplo, a elasticidade-renda por arroz é nula, carne bovina de primeira é 0,588 e carne de frango é 0,211 (HOFFMANN, 2007b), enquanto a

---

<sup>43</sup> Destas elasticidades-cruzadas destacadas no texto apenas a relacionada com eletrodoméstico e habitação apresentou nível de significância de 1%. A elasticidade-cruzada entre carne de primeira e carne de segunda e entre frango e carne bovina de segunda têm nível de significância de 10%, as demais não foram estatisticamente significativas.

elasticidade-dispêndio do arroz é 0,168, da carne bovina de primeira é 0,869 e da carne de frango é 0,369. Para melhorar a comparação entre os dois trabalhos, e ter um valor mais próximo da elasticidade-renda a partir da elasticidade-dispêndio, estimou-se um modelo no qual a variável dependente é o logaritmo natural do dispêndio com a cesta considerada e a variável explicativa é o logaritmo natural da renda familiar. O parâmetro estimado foi 0,6777, com um erro padrão de 0,0074 e coeficiente de determinação de 0,941. Multiplicando-se o valor da elasticidade-dispêndio pelo parâmetro obtido chega-se a uma aproximação do que é a elasticidade-renda. Em alguns casos os valores ficaram muito próximos aos de Hoffmann (2007b). Para a carne bovina de primeira o resultado é 0,588 (produto de 0,868 por 0,6777) e para a carne de frango é 0,25. Na Tabela 3.7 constam os valores para todos os produtos.

Tabela 3.7 – Elasticidade-dispêndio e elasticidade-renda dos produtos selecionados para os dados da POF de 2002-2003, estimadas por meio do modelo NL-AIDS

Produto	Elasticidade-dispêndio	Elasticidade-renda
AÇUC	0,227	0,154
ARRO	0,168	0,114
CAR1	0,868	0,588
CAR2	0,347	0,235
PEIXE	1,425	0,966
PRALI	0,665	0,451
FRAN	0,369	0,250
HORT	0,854	0,579
MATI	0,605	0,410
OCAR	0,563	0,381
OCER	0,335	0,227
HIGIE	0,941	0,638
LIMP	0,790	0,535
MOVL	1,018	0,690
REFRI	0,905	0,614
ETÍLI	1,491	1,011
RECR	1,682	1,140
COM	1,190	0,807
HABI	1,025	0,695
ELET	0,802	0,544
VEST	1,014	0,687
TPÚB	0,460	0,312
TPRI	1,634	1,107
SAÚD	1,282	0,869
SERV	1,440	0,976
EDUC	1,193	0,808
CIGA	0,521	0,353

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

No grupo de produtos não-alimentícios, a menor elasticidade-dispêndio é com transporte público, 0,46, resultado esperado, por ser um produto necessário. Outro produto que apresentou baixa elasticidade-dispêndio é o cigarro. Como o consumo deste produto causa dependência, é esperado que variações na renda e no preço não causem mudança substancial na demanda. Blanciforti e Green (1983) e Farrelly, Pechacek e Chaloupka (2003) encontraram, para dados dos EUA, baixa elasticidade-preço e elasticidade-renda para o cigarro. Na literatura nacional, Menezes, Silveira e Azzoni (2007) encontraram, para o grupo tabaco, elasticidade-preço de  $-2,84$  e elasticidade-dispêndio de 0,301 para dados das POF's de 1987-1988 e 1995-1996, se foram considerados todos os produtos da categoria Fumo da POF no trabalho de Menezes, Silveira e Azzoni (2007) é normal que os resultados não sejam os mesmos, já que nessa categoria o IBGE inclui outros produtos como isqueiro, fósforo, palha para cigarro entre outros. Na presente análise só há um produto, cigarro.

A maioria dos produtos não-alimentícios tem elasticidade-dispêndio maior do que 1. A maior elasticidade-dispêndio é com recreação, 1,682, seguida de transporte privado, 1,634.

Buscando captar as diferenças no comportamento dos consumidores de diferentes classes, foram separadas três categorias de renda para estimar a matriz de elasticidades Marshallianas, bem como a elasticidade-dispêndio: o estrato (I) contém os 50% mais pobres da população; o estrato (II) os 35% seguintes; e, o estrato (III) os 15% mais ricos da população. Por simplicidade, considerou-se que os parâmetros que dão origem às elasticidades são os mesmos para as três categorias de renda definidas. Na Tabela 3.8 estão os resultados para esses três grandes estratos. Assim como a matriz anterior, os valores foram obtidos para os valores médios de cada grande estrato.

Alguns produtos apresentaram elasticidades bem diferentes entre os estratos. O caso extremo é o do açúcar. A elasticidade-preço indicada na Tabela 3.8 sugere que o açúcar é um bem comum para os dois primeiros estratos, 85% da população, e é praticamente nula<sup>44</sup> para o estrato III, os 15% mais ricos da população.

A elasticidade-preço com educação cresce de forma significativa com o aumento da renda. Sabe-se que o nível de elasticidade-preço está vinculado com a existência de substitutos

---

<sup>44</sup> Se o valor fosse consideravelmente maior que zero e com elasticidade-dispêndio negativa o açúcar poderia ser considerado um bem de Giffen para o estrato III.

próximos, desta maneira, é provável que as famílias mais pobres tenham poucas alternativas de substituição para seus gastos com educação. Além do mais, quanto mais pobre é a família, maior é a parcela da renda destinada às despesas com os itens mais essenciais do grupo educação.



Tabela 3.8 – Matriz de elasticidades Marshallianas para os três grandes estratos selecionados

(continua)

Produto	AÇÚCAR			ARROZ			CARN1			CARN2			PEIXE			PRALI			FRANGO			HORT		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
AÇUC	<b>-0,78</b>	<b>-0,54</b>	<b>0,03</b>	-0,04	-0,08	-0,17	0,00	0,01	0,02	0,03	0,07	0,16	0,08	0,17	0,37	0,10	0,20	0,46	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,05	-0,11
ARRO	-0,02	-0,04	-0,08	<b>-0,95</b>	<b>-0,90</b>	<b>-0,76</b>	-0,01	-0,01	-0,03	0,07	0,15	0,35	0,06	0,12	0,28	0,05	0,10	0,25	0,05	0,11	0,25	0,00	0,00	0,00
CAR1	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,02	-0,02	<b>-0,83</b>	<b>-0,86</b>	<b>-0,81</b>	-0,18	-0,15	-0,20	-0,15	-0,13	-0,17	-0,04	-0,03	-0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05
CAR2	0,02	0,04	0,11	0,09	0,17	0,51	-0,12	-0,22	-0,66	<b>-1,03</b>	<b>-1,07</b>	<b>-1,20</b>	-0,07	-0,13	-0,38	-0,06	-0,11	-0,32	0,11	0,21	0,61	0,09	0,17	0,51
PEIXE	0,11	0,13	0,10	0,16	0,20	0,15	-0,26	-0,31	-0,24	-0,17	-0,20	-0,16	<b>-0,86</b>	<b>-0,83</b>	<b>-0,87</b>	0,18	0,22	0,17	-0,15	-0,19	-0,14	-0,10	-0,13	-0,10
PRALI	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	0,02	0,03	0,04	<b>-0,86</b>	<b>-0,82</b>	<b>-0,76</b>	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,04
FRAN	0,00	0,00	0,00	0,05	0,07	0,14	0,03	0,05	0,09	0,09	0,13	0,25	-0,04	-0,07	-0,14	0,00	0,00	0,00	<b>-0,86</b>	<b>-0,79</b>	<b>-0,59</b>	-0,04	-0,06	-0,12
HORT	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,03	0,03	0,03	0,07	0,07	0,09	-0,03	-0,03	-0,04	0,05	0,05	0,07	-0,05	-0,05	-0,06	<b>-1,02</b>	<b>-1,03</b>	<b>-1,03</b>
MATI	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,04	-0,01	-0,01	-0,01
OCAR	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,11	0,14	0,23	0,07	0,09	0,15	-0,02	-0,02	-0,04	-0,01	-0,02	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03
OCER	0,02	0,03	0,06	0,03	0,06	0,12	-0,02	-0,04	-0,09	-0,02	-0,04	-0,08	-0,03	-0,05	-0,11	0,10	0,18	0,35	0,05	0,10	0,20	-0,03	-0,06	-0,11
HIGIE	-0,06	-0,06	-0,07	-0,04	-0,04	-0,05	-0,02	-0,02	-0,02	-0,04	-0,04	-0,05	0,07	0,07	0,08	0,01	0,01	0,02	0,06	0,06	0,07	0,03	0,03	0,04
LIMP	-0,04	-0,05	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,04	0,05	0,06	0,01	0,01	0,01	0,05	0,06	0,08	0,07	0,08	0,11	0,07	0,07	0,10
MOVL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,05	-0,05	0,04	0,06	0,05	0,03	0,04	0,04	0,01	0,01	0,01	-0,03	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00
REFRI	0,03	0,03	0,03	0,08	0,09	0,10	-0,01	-0,02	-0,02	0,01	0,01	0,01	-0,06	-0,07	-0,08	0,01	0,01	0,01	-0,02	-0,03	-0,03	0,06	0,07	0,08
ETÍLI	0,08	0,05	0,04	0,14	0,08	0,07	-0,01	-0,01	0,00	-0,19	-0,11	-0,09	-0,09	-0,05	-0,04	0,12	0,07	0,06	-0,18	-0,11	-0,09	0,05	0,03	0,02
RECR	0,01	0,01	0,00	-0,05	-0,03	-0,02	0,03	0,02	0,01	0,14	0,10	0,07	0,05	0,04	0,03	-0,17	-0,12	-0,09	-0,09	-0,06	-0,05	0,01	0,01	0,01
COM	-0,01	-0,01	-0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,02	-0,02	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01
HABI	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00
ELET	0,01	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	-0,01	-0,01	-0,01	-0,05	-0,07	-0,07	-0,01	-0,02	-0,02	0,02	0,03	0,03	0,00	-0,01	-0,01	0,01	0,02	0,02
VEST	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,03	-0,04	-0,07	-0,07	-0,08	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00
TPÚB	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,01	-0,02	-0,03	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00
TPRI	-0,01	0,00	0,00	-0,03	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	-0,05	-0,02	-0,02	-0,03	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01
SAÚD	-0,03	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	0,08	0,04	0,03	-0,01	-0,01	0,00	-0,03	-0,02	-0,01	-0,04	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
SERV	-0,12	-0,07	-0,06	-0,21	-0,13	-0,11	-0,14	-0,09	-0,07	0,07	0,05	0,04	0,10	0,06	0,05	0,16	0,11	0,09	-0,13	-0,08	-0,07	-0,10	-0,06	-0,05
EDUC	-0,01	0,00	0,00	-0,06	-0,03	-0,02	-0,06	-0,03	-0,02	-0,09	-0,04	-0,03	-0,10	-0,05	-0,03	-0,08	-0,04	-0,03	-0,04	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00
CIGA	-0,04	-0,06	-0,10	-0,04	-0,06	-0,10	0,01	0,02	0,04	0,07	0,11	0,21	0,03	0,04	0,07	-0,05	-0,08	-0,14	0,05	0,08	0,14	0,01	0,01	0,02

Tabela 3.8 – Matriz de elasticidades Marshallianas para os três grandes estratos selecionados

(continuação)

Produto	MATINAIS			OUT. CARN			OUT. CERE			HIGIENE			LIMPEZA			MOVLA			REFRI		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
AÇUC	0,07	0,15	0,35	0,02	0,04	0,09	0,07	0,14	0,33	-0,09	-0,19	-0,42	-0,06	-0,13	-0,29	0,01	0,02	0,04	0,04	0,09	0,19
ARRO	0,05	0,10	0,25	0,01	0,01	0,04	0,06	0,13	0,31	-0,02	-0,05	-0,12	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,04	0,06	0,12	0,30
CAR1	0,22	0,18	0,24	0,22	0,19	0,25	-0,10	-0,08	-0,11	-0,02	-0,02	-0,03	0,01	0,01	0,01	-0,08	-0,07	-0,09	-0,02	-0,02	-0,02
CAR2	0,17	0,32	0,95	0,10	0,20	0,59	-0,05	-0,10	-0,30	-0,04	-0,07	-0,21	0,04	0,08	0,23	0,07	0,13	0,38	0,01	0,03	0,08
PEIXE	0,23	0,27	0,21	-0,07	-0,08	-0,07	-0,19	-0,22	-0,17	0,15	0,18	0,14	0,00	0,01	0,00	0,11	0,13	0,10	-0,14	-0,17	-0,13
PRALI	0,03	0,04	0,05	-0,01	-0,01	-0,01	0,06	0,08	0,10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
FRAN	0,10	0,15	0,30	0,00	0,01	0,01	0,10	0,15	0,29	0,05	0,08	0,16	0,06	0,08	0,16	-0,03	-0,05	-0,09	-0,01	-0,02	-0,04
HORT	-0,04	-0,05	-0,06	0,01	0,01	0,01	-0,07	-0,08	-0,09	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,00	0,00	0,00	0,04	0,05	0,06
MATI	<b>-0,97</b>	<b>-0,96</b>	<b>-0,94</b>	-0,01	-0,02	-0,02	0,03	0,05	0,07	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
OCAR	-0,05	-0,06	-0,10	<b>-0,95</b>	<b>-0,94</b>	<b>-0,90</b>	0,02	0,02	0,04	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	0,00	-0,01	-0,01	0,04	0,06	0,09
OCER	0,09	0,18	0,35	0,01	0,02	0,05	<b>-0,89</b>	<b>-0,80</b>	<b>-0,60</b>	0,04	0,07	0,13	0,03	0,05	0,10	0,01	0,02	0,03	-0,03	-0,07	-0,13
HIGIE	-0,04	-0,04	-0,04	-0,02	-0,02	-0,02	0,07	0,07	0,08	<b>-0,78</b>	<b>-0,78</b>	<b>-0,75</b>	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03
LIMP	0,01	0,01	0,02	-0,02	-0,02	-0,03	0,06	0,07	0,09	-0,01	-0,01	-0,01	<b>-0,96</b>	<b>-0,96</b>	<b>-0,94</b>	-0,01	-0,01	-0,02	0,04	0,04	0,06
MOVL	0,01	0,01	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	<b>-0,68</b>	<b>-0,61</b>	<b>-0,63</b>	0,00	0,00	0,00
REFRI	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	-0,11	-0,12	-0,13	-0,03	-0,03	-0,03	0,04	0,05	0,05	0,01	0,01	0,01	<b>-0,96</b>	<b>-0,96</b>	<b>-0,96</b>
ETÍLI	0,16	0,09	0,07	-0,01	0,00	0,00	0,17	0,10	0,08	-0,13	-0,07	-0,06	-0,09	-0,05	-0,04	-0,02	-0,01	-0,01	-0,17	-0,10	-0,08
RECR	-0,15	-0,11	-0,08	-0,06	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,06	-0,04	-0,03	0,02	0,02	0,01	0,08	0,06	0,04
COM	-0,08	-0,05	-0,05	-0,04	-0,03	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
HABI	-0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00
ELET	0,03	0,03	0,04	0,01	0,01	0,01	-0,02	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,06	0,08	0,09	-0,05	-0,06	-0,07
VEST	0,05	0,05	0,06	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03
TPÚB	0,03	0,04	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,03	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	-0,02	-0,02	-0,05	-0,01	-0,01	-0,01
TPRI	-0,14	-0,06	-0,04	-0,03	-0,01	-0,01	-0,04	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	0,00
SAÚDE	-0,08	-0,04	-0,03	-0,04	-0,02	-0,01	-0,11	-0,06	-0,04	-0,04	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00
SERV	-0,12	-0,08	-0,07	-0,13	-0,09	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,09	-0,06	-0,05	-0,12	-0,08	-0,07	-0,17	-0,11	-0,09	-0,03	-0,02	-0,01
EDUC	-0,03	-0,01	-0,01	0,01	0,01	0,00	-0,08	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00	-0,04	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01
CIGA	0,01	0,02	0,04	0,05	0,08	0,14	0,06	0,10	0,18	-0,09	-0,13	-0,25	-0,02	-0,03	-0,06	-0,01	-0,02	-0,03	0,06	0,09	0,17

Tabela 3.8 – Matriz de elasticidades Marshallianas para os três grandes estratos selecionados

(continuação)

Produto	ETÍLICOS			RECREAÇÃO			COMUNICAÇÃO			HABITAÇÃO			ELETRODOM.			VESTUÁRIO		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
AÇUC	0,04	0,08	0,17	0,03	0,06	0,14	-0,02	-0,03	-0,09	0,04	0,05	0,07	0,03	0,07	0,15	0,12	0,24	0,52
ARRO	0,03	0,06	0,15	-0,01	-0,04	-0,09	0,07	0,17	0,38	-0,02	-0,08	-0,24	0,05	0,11	0,26	0,07	0,15	0,33
CAR1	0,00	0,00	0,00	0,05	0,04	0,05	0,02	0,02	0,02	-0,27	-0,23	-0,31	-0,02	-0,02	-0,02	0,19	0,16	0,21
CAR2	-0,04	-0,07	-0,22	0,15	0,28	0,81	0,01	0,02	0,06	0,15	0,26	0,73	-0,07	-0,13	-0,37	-0,09	-0,17	-0,52
PEIXE	-0,05	-0,06	-0,05	0,12	0,14	0,11	0,02	0,02	0,01	0,32	0,40	0,31	-0,05	-0,06	-0,05	-0,43	-0,51	-0,39
PRALI	0,01	0,01	0,02	-0,03	-0,04	-0,06	-0,01	-0,01	-0,01	0,05	0,06	0,07	0,01	0,01	0,02	-0,08	-0,10	-0,14
FRAN	-0,03	-0,04	-0,09	-0,05	-0,08	-0,15	0,01	0,02	0,04	-0,01	-0,03	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,04
HORT	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	-0,01	-0,01	-0,01	0,07	0,07	0,08	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
MATI	0,01	0,01	0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	0,05	0,05	0,07	0,01	0,01	0,02	0,06	0,08	0,11
OCAR	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	-0,07	-0,12	0,09	0,11	0,17	0,01	0,01	0,02	0,11	0,15	0,23
OCER	0,02	0,04	0,07	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,04	-0,08	0,14	0,25	0,46	-0,01	-0,01	-0,03	0,02	0,04	0,07
HIGIE	-0,03	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,04	0,04	0,04	-0,01	-0,01	-0,01	0,07	0,07	0,08
LIMP	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,05	-0,07	0,01	0,01	0,01	-0,03	-0,04	-0,06	0,02	0,03	0,04	-0,02	-0,02	-0,03
MOVL	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	-0,02	-0,03	-0,03	-0,14	-0,17	-0,16	0,06	0,07	0,07	-0,06	-0,08	-0,08
REFRI	-0,04	-0,05	-0,05	0,10	0,12	0,13	-0,03	-0,04	-0,04	0,14	0,16	0,17	-0,08	-0,09	-0,10	-0,14	-0,17	-0,18
ETÍLI	<b>-0,91</b>	<b>-0,95</b>	<b>-0,96</b>	-0,07	-0,04	-0,03	0,05	0,02	0,02	-0,55	-0,31	-0,25	-0,05	-0,03	-0,02	-0,46	-0,27	-0,22
RECR	-0,02	-0,01	-0,01	<b>-0,73</b>	<b>-0,80</b>	<b>-0,86</b>	0,02	0,01	0,01	-0,50	-0,34	-0,23	-0,02	-0,02	-0,01	-0,27	-0,19	-0,13
COM	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	<b>-1,05</b>	<b>-1,04</b>	<b>-1,04</b>	0,06	0,05	0,05	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01
HABI	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	0,02	0,02	<b>-0,86</b>	<b>-0,85</b>	<b>-0,84</b>	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,03
ELET	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,04	-0,04	-0,11	-0,15	-0,16	<b>-0,57</b>	<b>-0,46</b>	<b>-0,40</b>	-0,03	-0,04	-0,04
VEST	-0,02	-0,02	-0,02	-0,04	-0,04	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,17	-0,16	-0,19	-0,01	-0,01	-0,01	<b>-0,63</b>	<b>-0,64</b>	<b>-0,58</b>
TPÚB	0,02	0,03	0,05	0,03	0,03	0,06	-0,02	-0,02	-0,04	0,04	0,04	0,07	-0,01	-0,02	-0,04	0,02	0,02	0,04
TPRI	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,04	-0,02	-0,01	-0,51	-0,21	-0,13	-0,03	-0,01	-0,01	-0,09	-0,04	-0,02
SAÚDE	-0,01	-0,01	0,00	-0,07	-0,04	-0,03	0,06	0,03	0,02	-0,74	-0,40	-0,27	-0,03	-0,02	-0,01	-0,13	-0,07	-0,05
SERV	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,04	-0,03	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	-0,01	-0,01	0,00	0,28	0,18	0,15
EDUC	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,09	0,04	0,03	-0,29	-0,14	-0,10	-0,08	-0,04	-0,03	-0,18	-0,09	-0,06
CIGA	0,01	0,01	0,02	-0,01	-0,02	-0,05	-0,01	-0,01	-0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,11	0,21	0,01	0,02	0,03

Tabela 3.8 – Matriz de elasticidades Marshallianas para os três grandes estratos selecionados

Produto	TRANSP. PUB.			TRANSP. PRIV.			SAÚDE			SERV. PESSOAIS			EDUCAÇÃO			CIGARRO		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
AÇUC	-0,04	-0,08	-0,17	0,01	0,04	0,11	-0,06	-0,11	-0,22	-0,06	-0,12	-0,28	0,00	0,01	0,04	-0,05	-0,10	-0,23
ARRO	0,04	0,09	0,21	-0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,05	-0,05	-0,10	-0,24	-0,05	-0,09	-0,20	-0,02	-0,04	-0,11
CAR1	0,02	0,02	0,03	-0,02	-0,01	-0,02	0,19	0,16	0,22	-0,06	-0,05	-0,07	-0,10	-0,09	-0,11	0,01	0,01	0,02
CAR2	-0,05	-0,08	-0,25	0,03	0,07	0,22	0,00	0,00	0,03	0,03	0,05	0,15	-0,11	-0,19	-0,55	0,06	0,12	0,34
PEIXE	-0,20	-0,24	-0,18	0,19	0,22	0,17	-0,13	-0,16	-0,12	0,08	0,09	0,07	-0,32	-0,39	-0,30	0,04	0,05	0,04
PRALI	0,00	0,01	0,01	0,02	0,04	0,06	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,02	-0,02
FRAN	0,06	0,10	0,18	0,01	0,02	0,05	0,01	0,01	0,04	-0,03	-0,04	-0,08	-0,03	-0,03	-0,05	0,03	0,05	0,09
HORT	-0,02	-0,02	-0,03	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	-0,02	-0,02	-0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
MATI	0,02	0,03	0,04	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
OCAR	-0,01	-0,01	-0,02	0,00	0,00	0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,05	0,02	0,04	0,07	0,03	0,04	0,06
OCER	-0,04	-0,07	-0,14	0,03	0,07	0,16	-0,05	-0,09	-0,17	0,01	0,01	0,02	-0,03	-0,05	-0,08	0,02	0,04	0,08
HIGIE	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,05	-0,06	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,08	-0,08	-0,09
LIMP	0,03	0,03	0,04	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,06	0,02	0,03	0,04	-0,02	-0,02	-0,03
MOVL	-0,09	-0,12	-0,11	0,00	0,01	0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,04	-0,05	-0,05	-0,04	-0,05	-0,04	-0,01	-0,01	-0,01
REFRI	-0,05	-0,06	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	0,06	0,06	0,07
ETÍLI	0,33	0,19	0,16	0,03	0,01	0,01	-0,09	-0,06	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,12	0,06	0,05	0,02	0,01	0,01
RECR	0,05	0,03	0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,14	-0,10	-0,08	-0,02	-0,02	-0,01	0,02	0,00	0,00	-0,03	-0,02	-0,01
COM	-0,07	-0,05	-0,05	-0,01	-0,01	-0,01	0,04	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,04	0,03	0,03	-0,01	-0,01	-0,01
HABI	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00
ELET	-0,07	-0,09	-0,10	-0,02	-0,03	-0,03	-0,02	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07	-0,09	-0,09	0,04	0,05	0,06
VEST	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,04	0,02	0,02	0,03	-0,04	-0,04	-0,05	0,00	0,00	0,00
TPÚB	<b>-0,66</b>	<b>-0,54</b>	<b>-0,10</b>	-0,04	-0,04	-0,07	0,04	0,05	0,11	0,01	0,01	0,02	-0,04	-0,04	-0,07	0,02	0,02	0,04
TPRI	-0,16	-0,08	-0,05	<b>-0,92</b>	<b>-0,97</b>	<b>-0,99</b>	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,02	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01
SAÚD	0,05	0,03	0,02	0,04	0,02	0,01	<b>-0,29</b>	<b>-0,61</b>	<b>-0,73</b>	-0,02	-0,01	-0,01	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
SERV	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	-0,11	-0,07	-0,06	<b>-0,70</b>	<b>-0,81</b>	<b>-0,84</b>	-0,07	-0,05	-0,05	-0,04	-0,02	-0,02
EDUC	-0,19	-0,09	-0,07	0,00	-0,01	0,00	0,05	0,02	0,02	-0,02	-0,01	-0,01	<b>-0,10</b>	<b>-0,57</b>	<b>-0,68</b>	-0,06	-0,03	-0,02
CIGA	0,10	0,15	0,28	-0,06	-0,09	-0,16	0,02	0,04	0,09	-0,01	-0,02	-0,03	-0,08	-0,11	-0,20	<b>-0,85</b>	<b>-0,77</b>	<b>-0,57</b>

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

Assim como a educação, a elasticidade-preço com saúde também aumenta com a renda e a explicação pode ser a mesma. Quando a família pobre se depara com uma situação que necessita adquirir algum item de saúde não tem um substituto próximo e a despesa provavelmente surge em um momento de extrema necessidade, diferentemente das famílias com maior poder aquisitivo, as quais têm plano de saúde e vão ao médico com finalidades preventivas. Neste sentido, são importantes programas como os dos medicamentos genéricos e programas que busquem prevenir enfermidades.

O grupo dos refrescos (refri), por exemplo, apresentou a mesma elasticidade-preço para as três faixas de renda. Outros produtos como matinais, habitação e bebidas alcoólicas apresentaram pouca variação na elasticidade-preço entre os estratos. Foram relativamente poucos os casos em que a elasticidade-cruzada indica que os produtos são substitutos para um estrato e complementares para o outro, e quando isto ocorreu a elasticidade-cruzada estava muito próxima de zero.

Conforme a Tabela 3.9, alguns produtos deixaram de ser normais para serem inferiores. Isso ocorreu com alguns produtos alimentícios – açúcar, arroz, carne de segunda, carne de frango e outros cereais – e transporte público. Um bem inferior significa que quanto maior for o volume de recursos disponíveis para o gasto das famílias com os produtos considerados no sistema de demanda estimado menor será a despesa com esses itens.

Peixe apresenta elevada elasticidade-dispêndio para os três estratos e os valores não estão muito distantes aos vistos na Tabela 3.9. A maior elasticidade-dispêndio é verificada no estrato I para o grupo de produtos relacionados ao transporte privado, seguida da elasticidade-dispêndio com recreação para a mesma faixa. O estrato II apresentou maior elasticidade-dispêndio para o grupo recreação, assim como o estrato III.

Tabela 3.9 – Elasticidades-dispêndio para os três grandes estratos selecionados

Produto	Estrato I	Estrato II	Estrato III
AÇUC	0,511	-0,007	-1,262
ARRO	0,482	-0,107	-1,623
CAR1	0,864	0,884	0,848
CAR2	0,585	0,206	-1,341
PEIXE	1,410	1,494	1,378
PRALI	0,732	0,635	0,518
FRAN	0,543	0,314	-0,338
HORT	0,866	0,855	0,826
MATI	0,688	0,573	0,394
OCAR	0,658	0,541	0,273
OCER	0,561	0,167	-0,631
HIGIE	0,944	0,943	0,935
LIMP	0,817	0,792	0,717
MOVL	1,016	1,020	1,019
REFRI	0,914	0,902	0,893
ETÍLI	1,743	1,433	1,355
RECR	1,949	1,674	1,469
COM	1,238	1,169	1,162
HABI	1,024	1,026	1,027
ELET	0,830	0,785	0,762
VEST	1,013	1,013	1,015
TPÚB	0,589	0,451	-0,085
TPRI	2,293	1,571	1,372
SAÚD	1,472	1,262	1,180
SERV	1,617	1,399	1,328
EDUC	1,347	1,169	1,124
CIGA	0,651	0,474	0,028

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

### 3.5 Comentários sobre a estimação das elasticidades

A POF de 2002-2003, em conjunto com as informações dos preços usados no cálculo do IPCA, possibilitou a estimação do sistema de equações de demanda para o Brasil. De uma forma geral, as restrições foram satisfeitas, o que torna o modelo plausível do ponto de vista da teoria Microeconômica.

Embora não seja caracterizado um painel, este é um caso específico no qual o SUR iterativo pode ser aplicado já que há correlação entre erros em diferentes equações para o mesmo estrato de renda. O teste Breusch-Pagan indica correlação contemporânea, o que torna plausível o uso do ITSUR na estimação dos parâmetros. Sendo assim, foram obtidas as elasticidades-preço, elasticidades-cruzadas e elasticidades-dispêndio dos produtos selecionados por ITSUR.

Foram buscados trabalhos na literatura nacional e internacional que servissem de comparação para as estimativas das elasticidades-preço e elasticidades-dispêndio. Este cuidado é fundamental na presente análise, ainda mais levando em consideração que as simulações dos efeitos da alteração da carga tributária indireta serão feitas com base nas elasticidades encontradas neste capítulo.

Uma sugestão para as próximas pesquisas de orçamentos familiares é que os preços e quantidades de todos os produtos sejam levantados e constem nos microdados, ou que pelo menos o IBGE divulgue os preços dos produtos não-alimentícios usados no cômputo do IPCA em sua página na época em que a POF é realizada. Com essa mudança os trabalhos que buscam fazer a análise do comportamento do consumidor ficarão menos complicados e mais precisos. Se os preços e as quantidades adquiridas estivessem na POF, não seriam perdidas tantas observações e seria possível obter a estimação dos parâmetros para várias faixas de renda e regiões do país.





#### 4 O SACRIFÍCIO EQUITATIVO NA TRIBUTAÇÃO BRASILEIRA

Esta seção faz a análise do sistema tributário brasileiro com base nos pressupostos do sacrifício equitativo. Para tanto, será atualizado o trabalho de Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006) considerando os resultados observados no Brasil com relação à carga tributária discutida no capítulo 2 desta tese. A estimação periódica do sacrifício equitativo é importante para perceber como está sendo moldado o sistema tributário e qual é a tendência do coeficiente de aversão à desigualdade no país.

Young (1990) foi o primeiro autor a desenvolver uma forma factível de analisar empiricamente o sacrifício equitativo.

A aplicação do princípio do sacrifício equitativo é impossível se admitirmos que é necessário comparar as perdas de utilidade causadas pelo imposto na utilidade de cada pessoa. Para que o princípio seja útil na análise de sistemas tributários é indispensável considerar a função de utilidade de um membro “representativo” da sociedade (Young, 1990). Note-se que a função de utilidade adotada, que se admite ser a mesma para todas as pessoas, não representa, necessariamente, uma função “média” para a população, sendo mais apropriado considerá-la como a função de utilidade subjacente ao processo de formulação da lei que estabeleceu o imposto. Seria uma função de utilidade que o legislador atribui aos cidadãos, admitindo que ele esteja aplicando o princípio do sacrifício equitativo (HOFFMANN; SILVEIRA; PINTOS-PAYERAS, 2006).

Young (1987, 1988, 1990) tomou como base a teoria de decisão em condição de risco para desenvolver um modelo com a finalidade de medir o sacrifício equitativo e faz sua análise erroneamente com base no coeficiente de aversão ao risco. Quando se busca analisar o bem-estar da sociedade, a expressão correta é aversão à desigualdade, a qual é adotada por Atkinson (1970) muito antes de Young (1990) ter desenvolvido seu trabalho. É provável que essa confusão ocorra porque as funções usadas, bem como os procedimentos para estimar o coeficiente de aversão ao risco e o coeficiente de aversão à desigualdade, são muito próximas. As interpretações, contudo, são totalmente diversas. Essa semelhança faz com que os desenvolvimentos metodológicos feitos em uma área possam ser usados na outra<sup>45</sup>.

É importante que seja feita a ressalva de que os estudos que analisam o sacrifício equitativo partem de uma função utilidade e seus resultados, por envolverem cardinalidade, não

---

<sup>45</sup> Os comentários e sugestões do Professor Adriano Azevedo-Filho contribuíram para perceber esta relação entre as duas áreas, bem como as limitações de definir arbitrariamente uma função de utilidade para a população.

são isentos de críticas. Neste sentido, Berliant e Gouveia (1993) discutem que as teorias do sacrifício eqüitativo têm limitações em vários aspectos, inclusive o citado neste parágrafo. Contudo, segundo os autores, é muito forte rejeitar completamente a aproximação feita pelo sacrifício eqüitativo, já que qualquer teoria normativa da tributação terá que contar com um conjunto de pressupostos ou com juízo de valor. Assim sendo, qualquer estudo que tome como base o princípio do sacrifício eqüitativo deve dar maior atenção à direção das mudanças apontada pelo modelo do que o valor exato da alteração. Mesmo com suas limitações, a análise tem sua validade por servir como um parâmetro de um possível sistema tributário.

Além da análise do sacrifício eqüitativo considerando a carga tributária direta, indireta e total em função da renda, como feito por Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006), também é estimado o sacrifício eqüitativo para alguns impostos separadamente, bem como é feito o cálculo do sacrifício eqüitativo com base na carga tributária líquida, isto é, descontando do valor pago em impostos as transferências oriundas de programas sociais. Por último é usada a carga tributária como função da despesa para analisar o sacrifício eqüitativo.

É importante ressaltar que a análise do sacrifício eqüitativo deveria, em princípio, ser feita considerando a carga tributária total. Sendo assim, análises parciais, como as sugeridas no parágrafo anterior, podem parecer desnecessárias. Porém, se for levado em consideração que a teoria do consumidor prevê perfeita informação, em países como o Brasil, cuja população não sabe ao certo qual é a parcela do seu rendimento destinada ao pagamento de tributos, é coerente fazer a análise do sacrifício eqüitativo com base nos impostos que são mais evidentes para os contribuintes quando o intuito é identificar o coeficiente de aversão à desigualdade.

#### **4.1 Método de estimação da função de tributação com sacrifício eqüitativo**

A forma como é estimada a função de tributação com sacrifício eqüitativo neste trabalho segue o mesmo processo que em Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006). O método é discutido a seguir.

Seja  $x$  a renda de uma pessoa e seja  $t(x) \geq 0$  o imposto pago. Dada a função de utilidade  $U(x)$ , tem-se sacrifício eqüitativo se

$$U(x) - U[x - t(x)] = \omega, \text{ constante.} \quad (4.1)$$

Diferenciando, obtém-se

$$U'(x)dx = U'[x - t(x)]d[x - t(x)] \quad (4.2)$$

ou

$$\frac{U'[x - t(x)] - U'(x)}{U'[x - t(x)]} = \frac{d}{dx}t(x). \quad (4.3)$$

A expressão (4.3) mostra que, com sacrifício eqüitativo, o imposto  $t(x)$  é uma função crescente da renda ( $x$ ) se, e somente se, a utilidade marginal for uma função decrescente de  $x$ .

De (4.2) obtém-se

$$\frac{U'(x)}{U'[x - t(x)]} = \frac{d}{dx}[x - t(x)] = 1 - \frac{d}{dx}t(x).$$

Multiplicando os dois membros por  $x/[x - t(x)]$ , obtém-se

$$\frac{xU'(x)}{[x - t(x)]U'[x - t(x)]} = \frac{1 - \frac{d}{dx}t(x)}{1 - \frac{t(x)}{x}} \quad (4.4)$$

O imposto é progressivo se a sua taxa cresce com  $x$ , isto é,

$$\frac{d}{dx} \left[ \frac{t(x)}{x} \right] > 0 \quad (4.5)$$

ou

$$x \frac{d}{dx}t(x) > t(x)$$

ou, ainda,

$$\frac{d}{dx}t(x) > \frac{t(x)}{x}. \quad (4.6)$$

Para que o imposto seja progressivo é necessário que seu valor marginal seja maior do que a taxa média  $t(x)/x$ , fazendo com que o 2º membro de (4.4) seja menor do que 1. Por outro lado, o 1º membro de (4.4) só é menor do que 1 se a elasticidade de  $U'(x)$  for menor do que menos um<sup>46</sup>. Conclui-se que, com sacrifício eqüitativo, o imposto é progressivo somente se a elasticidade da função de utilidade marginal da renda for menor do que  $-1$ .

É usual pressupor que a utilidade marginal seja decrescente (o que implica concavidade da função de utilidade), fazendo com que, de acordo com (4.3), o imposto com sacrifício eqüitativo seja necessariamente uma função crescente da renda. Entretanto, é comum admitir funções de utilidade marginal com elasticidade entre 0 e  $-1$ . Nestes casos, o imposto com sacrifício eqüitativo será regressivo.

Moyes (2003) utiliza um conceito mais geral de concavidade para analisar os efeitos de um imposto com sacrifício eqüitativo sobre a distribuição de renda. Uma função de utilidade  $U(x)$  é côncava em relação a  $\ln x$  se

$$\frac{dU(x)}{d \ln x}$$

é uma função decrescente de  $x$ . Isso significa que as variações em  $U(x)$  devidas a variações relativas na renda ( $d \ln x = dx/x$ ) diminuem quando  $x$  aumenta. Pode-se verificar que a condição de que  $U(x)$  seja côncava em relação a  $\ln x$  é equivalente à condição de que a elasticidade da utilidade marginal seja menor do que  $-1$ .

Uma função de utilidade marginal com elasticidade constante e igual a  $-\varepsilon$  pode ser representada como

$$U'(x) = Ax^{-\varepsilon}, \quad \text{com } A > 0. \quad (4.7)$$

---

<sup>46</sup> Analogamente ao fato de que o valor das vendas (que é o produto do preço pela quantidade) aumenta quando há redução de preço se a demanda for elástica (tiver elasticidade menor do que  $-1$ ).

Atkinson (1970) mostra que  $\varepsilon$  é uma medida de “aversão à desigualdade”. Para que a utilidade marginal seja decrescente (a função de utilidade seja côncava) deve-se ter  $\varepsilon > 0$ .

De (4.7), integrando, obtém-se

$$U(x) = K + A \ln x \quad \text{se } \varepsilon = 1 \quad (4.8)$$

ou

$$U(x) = K + \frac{A}{1-\varepsilon} x^{1-\varepsilon} \quad \text{se } 0 < \varepsilon \neq 1. \quad (4.9)$$

Nesse contexto  $\varepsilon$  pode ser interpretado como um coeficiente de aversão à desigualdade proporcional definido como  $-xU''(x)/U'(x)$ , em que  $U''(x)$  é a segunda derivada da função de utilidade. É fácil verificar que esse coeficiente é a elasticidade da função de utilidade marginal, com o sinal trocado.

A representação gráfica da equação (4.9) pode ser vista na Figura 4.1. Esta equação é sugerida por Atkinson (1970) e atende as propriedades de concavidade da função de utilidade sem a necessidade de impor muitas restrições.

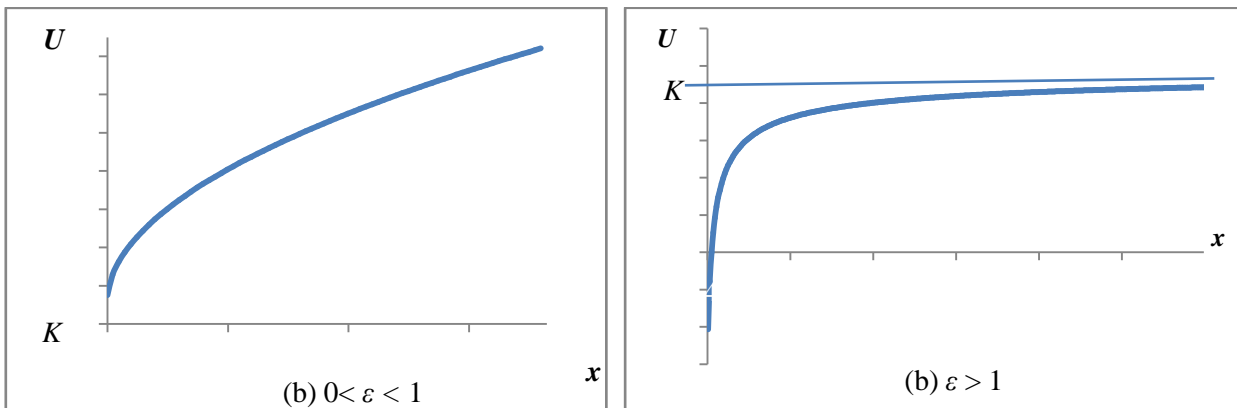


Figura 4.1 – Formato da função utilidade considerada por Atkinson (1970)

É interessante notar que, embora (4.8) e (4.9) sejam funções côncavas, apenas quando  $\varepsilon > 1$  a função  $U(x)$  tem uma assíntota horizontal (com ordenada  $K$ ) limitando seu crescimento. A função (4.8) não é côncava em relação a  $\ln x$  pois  $dU(x)/(d \ln x) = A$ , constante, e a função (4.9) só é côncava em relação a  $\ln x$  se  $\varepsilon > 1$ .

#### 4.1.1 A estimativa do parâmetro $\varepsilon$ , pressupondo sacrifício eqüitativo

Substituindo (4.9) em (4.1), obtém-se

$$\frac{A}{1-\varepsilon} x^{1-\varepsilon} - \frac{A}{1-\varepsilon} (x-t)^{1-\varepsilon} = \omega$$

ou

$$(x-t)^{1-\varepsilon} = \alpha + x^{1-\varepsilon} \quad (4.10)$$

com

$$\alpha = -\frac{(1-\varepsilon)\omega}{A}.$$

No modelo de Young (1990), depois de estimar  $\varepsilon$  por meio da regressão linear simples, o parâmetro  $\alpha$ , de acordo com (4.10), é estimado pela média simples dos valores de  $(x-t)^{1-\varepsilon} - x^{1-\varepsilon}$ .

De (4.10), fazendo  $\beta = 1 - \varepsilon$ , tem-se

$$t = x - (\alpha + x^\beta)^{1/\beta}. \quad (4.11)$$

Note-se que os parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  terão sempre sinais opostos.

Poderíamos estimar os parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  considerando (4.11) como um modelo de regressão não-linear de  $t$  contra  $x$ . Cabe lembrar, entretanto, que ao ajustar equações de rendimento com dados individuais, é usual pressupor um erro aditivo homocedástico no logaritmo do rendimento. É razoável, portanto, admitir que se deva usar o logaritmo de  $t$  para obter um modelo de regressão não-linear, incluindo um erro  $u$  com as propriedades usuais:

$$Y = \ln t = \ln \left[ x - (\alpha + x^\beta)^{1/\beta} \right] + u. \quad (4.12)$$

As estimativas dos parâmetros obtidas pelo método de Young (1990) podem ser utilizadas como estimativas preliminares no processo iterativo de ajuste do modelo não-linear (4.12).

Neste trabalho o modelo (4.12) será ajustado com base em valores médios de  $x$  e  $t$  por estratos de renda. Então a estimação dos parâmetros será feita por mínimos quadrados ponderados, com fator de ponderação proporcional ao número de pessoas em cada estrato. Cabe ressaltar que o uso de valores médios por estrato de renda evita, em grande parte, a inconsistência que seria causada pelo erro de medida na variável  $x$ , caso fossem usados dados individuais.

Os fatores de ponderação foram sempre “normalizados”, de maneira que sua soma fosse igual ao número de observações utilizadas no ajustamento do modelo. Isso não afeta as estimativas dos parâmetros ou os testes estatísticos, mas evita que as somas de quadrados se tornem números muito grandes.

Como o modelo (4.12) não tem um termo constante para  $Y$ , a soma de quadrados total deve ser definida como  $\sum Y_i^2 \pi_i$ , sendo  $\pi_i$  os fatores de ponderação. Mas nada impede o cálculo da soma de quadrados total corrigida  $\sum (Y_i - \bar{Y})^2 \pi_i$ , em que  $\bar{Y}$  é a média ponderada dos  $Y_i$ . Para avaliar a qualidade do ajuste do modelo (4.12) em cada caso, serão sempre apresentados os valores da soma de quadrados (ponderados) dos resíduos (S.Q.Res.) e das duas definições da soma de quadrados total.

## 4.2 Sacrifício equitativo na tributação direta no Brasil

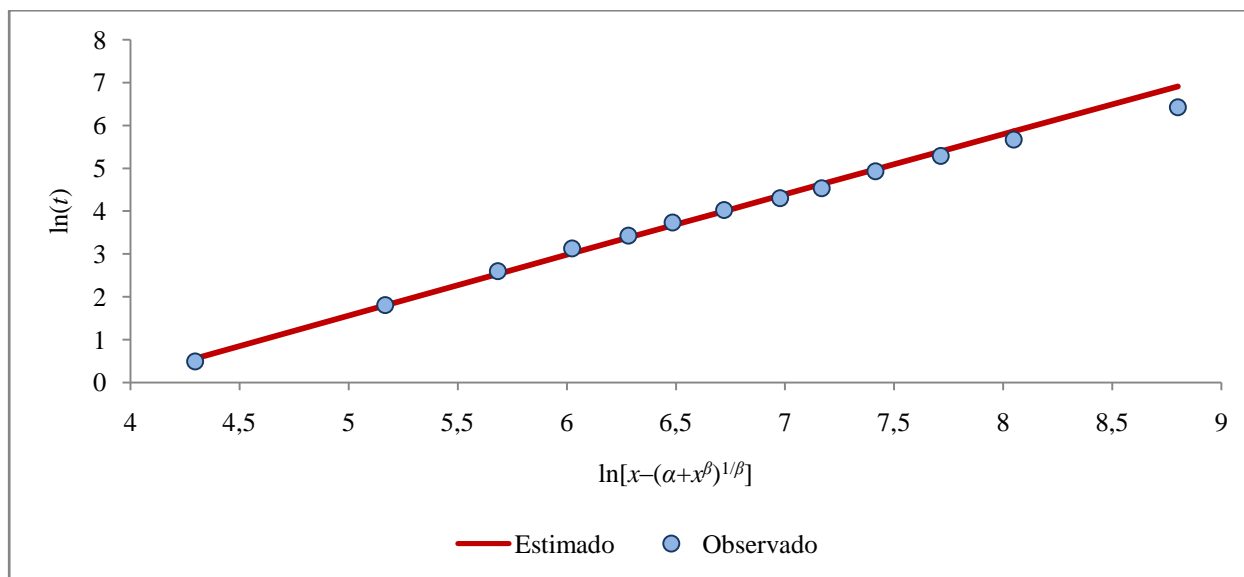
A Tabela 4.1 apresenta a estimativa do modelo para os impostos diretos levando em consideração todas as regiões da POF de 2002-2003, excluídos os dados inconsistentes, assim como feito no primeiro capítulo. Note-se que as regiões aqui consideradas diferem das regiões consideradas por Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006) e as classes foram definidas de forma diferente. Conseqüentemente, é de se esperar que os coeficientes sejam distintos. A estimativa do parâmetro  $\varepsilon$  (aversão à desigualdade) para todos os impostos diretos é 1,4317, lembrando que  $\varepsilon = 1 - \beta$ .

Tabela 4.1 – Estimativas do modelo não-linear de tributação com sacrifício equitativo para os tributos diretos para as informações da POF de 2002-2003

Estatística	Estimativas (e desvio padrão) com base em	
	Treze estratos	Doze estratos (1° ao 12°)
$\alpha$	0,00163 (0,000146)	0,00154 (0,000118)
$\beta$	-0,4317 (0,0265)	-0,4507 (0,0223)
S.Q. Res.	0,093629	0,054173
S.Q. Tot corrig	27,4102	24,9695
S.Q. Tot não-corrig	103,2	97,0047

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

Quando excluído o último estrato o coeficiente de aversão à desigualdade aumenta para aproximadamente 1,45. A Figura 4.2 mostra que as últimas classes pagam menos impostos diretos do que rege o sacrifício equitativo. A curva corresponde aos valores estimados pelo modelo, os quais seguem, hipoteticamente, o princípio do sacrifício absoluto equitativo da forma definida. Os pontos correspondem à carga tributária direta observada.



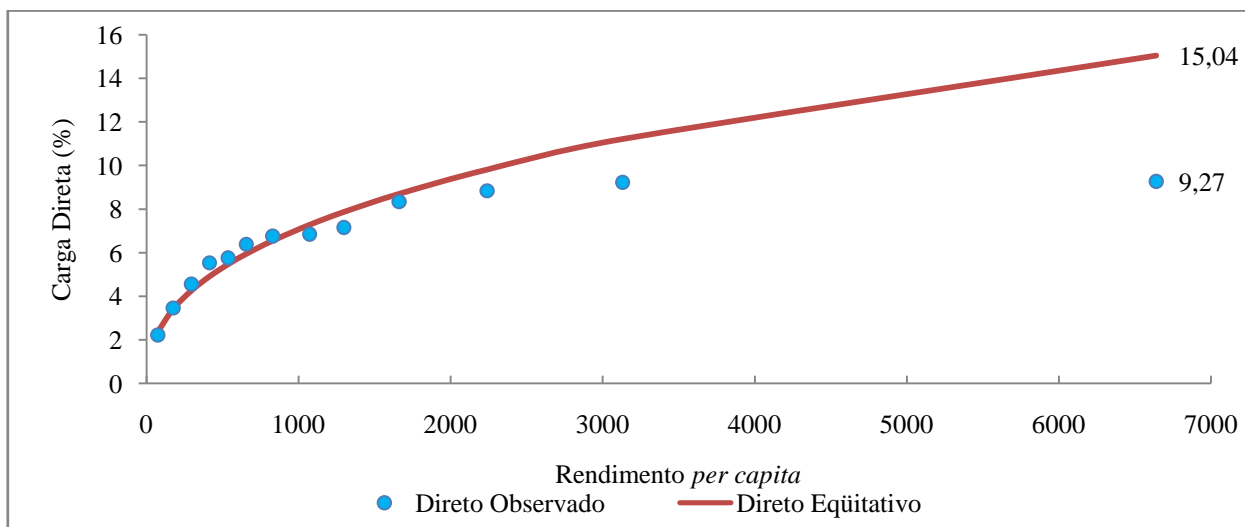
Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.2 – Relação entre tributos diretos *per capita* e renda *per capita*, considerando o logaritmo das duas variáveis

Esse resultado fica mais evidente quando examinada a Figura 4.3. Tendo como base o padrão obtido supondo sacrifício equitativo e coeficiente de aversão à desigualdade constante, verifica-se que as seis últimas classes pagam menos impostos diretos. A última classe paga 9,27% em impostos diretos enquanto o modelo supõe que deveria pagar 15,04%. Neste ponto é bom lembrar que se deve dar maior atenção à direção da mudança indicada pelo modelo do que ao valor exato do resultado. Foi realizado um teste baseado no uso de três variáveis binárias (uma



com valor 1 apenas para o 11º estrato, outra com valor 1 apenas para o 12º e a última com valor 1 para o 13º estrato) e o resultado indica que somente o 13º estrato é discrepante dos demais, ao nível de significância de 5%. Isto quer dizer que o legislador hipotético que se guie por esse modelo teria que aumentar a carga incidente sobre o estrato mais rico caso queira seguir o padrão indicado por um modelo com  $\varepsilon$  igual a 1,43.



Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

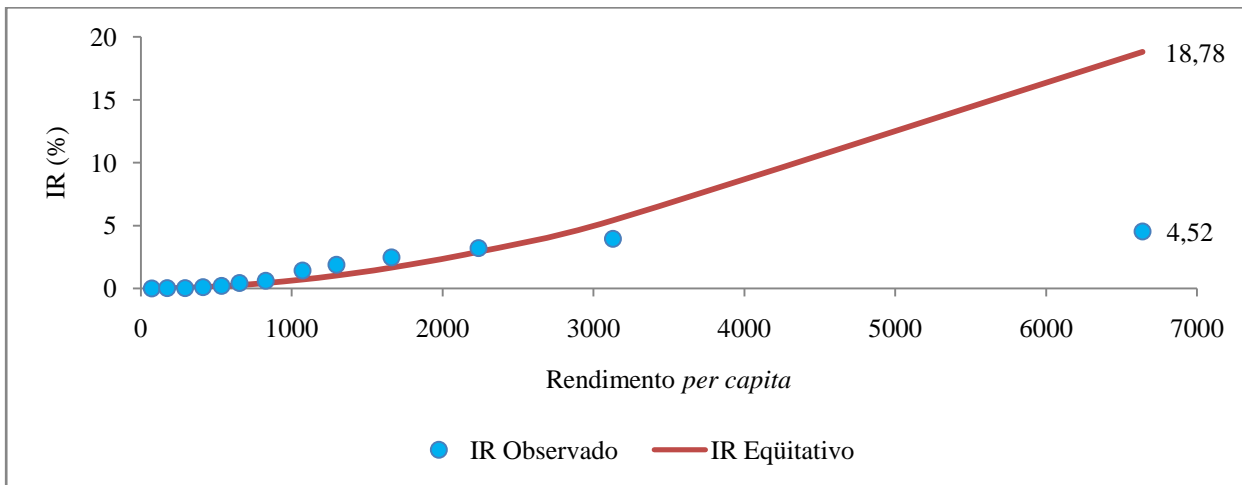
Figura 4.3 – Valor observado dos impostos diretos e valor estimado dos impostos diretos, conforme o modelo de sacrifício equitativo

Com intuito de fazer uma análise mais detalhada dos impostos diretos, foi estimado um modelo para cada um dos principais impostos desta categoria: IR, IPTU e previdência pública. Estes impostos diretos têm importante papel na progressividade da carga tributária total, já que incidem sobre os melhores indicadores da capacidade de pagamento da população: renda e patrimônio.

É importante lembrar que o modelo é derivado para o total dos tributos e a análise feita aqui é fundamentada na idéia de que a carga tributária total no Brasil não é percebida pelos contribuintes. Sendo assim, buscou-se estimar o coeficiente de aversão à desigualdade com base em tributos que são mais perceptíveis à população.

Quando o modelo é estimado apenas com informações do IR chega-se a um coeficiente de aversão à desigualdade de quase 3, que é o mais alto de todos os impostos. Cabe ressaltar que quanto maior é o parâmetro, maior é a progressividade da carga tributária sugerida pelo modelo.

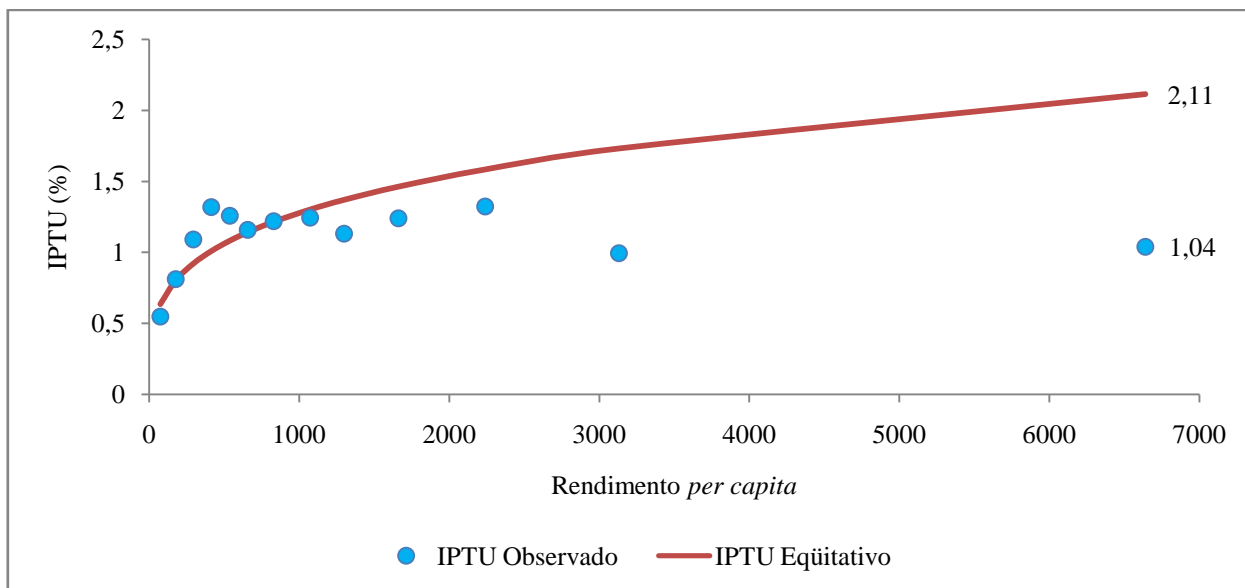
A Figura 4.4 apresenta os resultados para o IR. Observa-se que a progressividade é bem maior do que a vista na Figura 4.3.



Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.4 – Valor observado e estimado do IR, conforme o modelo de sacrifício equitativo  $\alpha = 1,61E-8$  e  $\beta = -1,9611 (0,1228)$

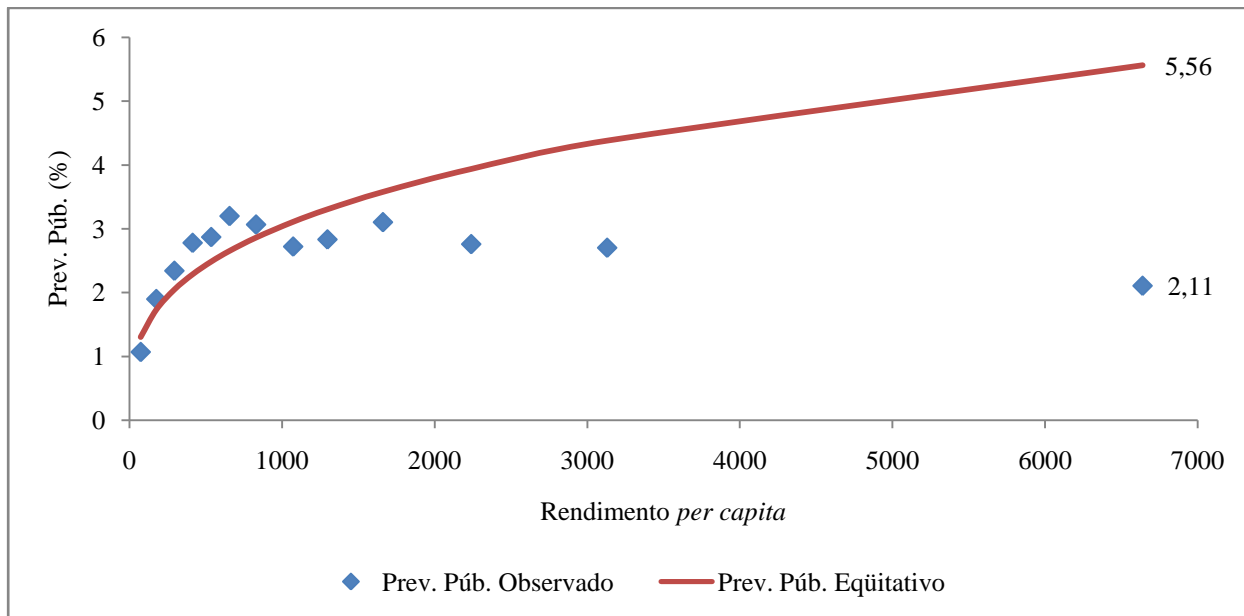
Quando usadas apenas as informações do IPTU, chega-se a um  $\varepsilon = 1,27$ . A Figura 4.5 representa os resultados para o IPTU. Na maioria dos casos os valores observados não seguem o sacrifício equitativo e as classes mais ricas pagam menos IPTU do que o modelo sugere. Como ressaltado no capítulo 1, o IPTU apresenta uma característica que não é esperada para um imposto direto. Embora o modelo não sugira uma carga elevada para este imposto, o resultado indica que a forma com que o IPTU é cobrado deve ser revista.



Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.5 – Valor observado e estimado do IPTU, conforme o modelo de sacrifício equitativo:  $\alpha = 0,000541$  e  $\beta = -0,2686 (0,0504)$

Não muito diferente do IPTU é a situação da previdência pública. A Figura 4.6 foi obtida com informações da contribuição da previdência pública e um parâmetro de aversão à desigualdade de 1,3282. Hoje em dia a classe mais rica contribui com 2,11% da renda para a previdência pública e o modelo sugere que esse estrato da população tem que aumentar consideravelmente sua contribuição. Do 2º ao 7º estrato a carga está maior do que sugere o sacrifício equitativo para a previdência pública, ao passo que o 1º estrato e do 8º ao 12º estrato a carga observada está aquém do que sugere o modelo.



Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.6 – Valor observado e estimado da contribuição para previdência pública, conforme o modelo de sacrifício equitativo:  $\alpha = 0,00106$  e  $\beta = -0,3282$  (0,0588)

Os resultados indicam que, de uma forma geral, os impostos diretos no Brasil não respeitam o princípio do sacrifício equitativo.

### 4.3 Sacrifício equitativo e tributação indireta no Brasil

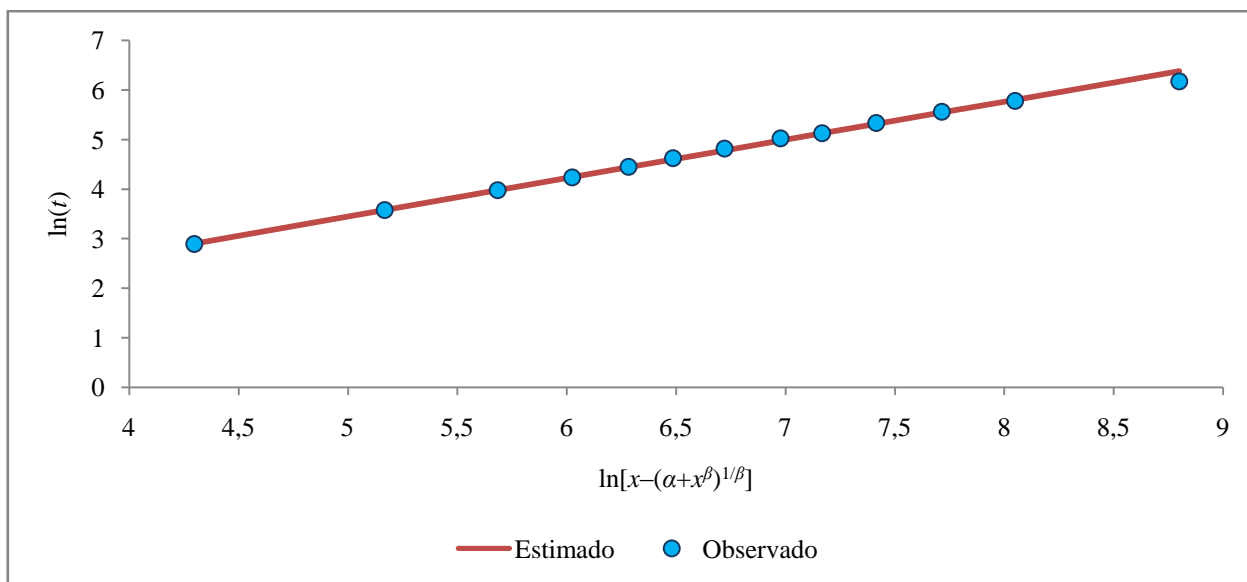
Nesta seção é estimado o modelo com base nas informações sobre os impostos indiretos. No primeiro capítulo apurou-se que a carga tributária indireta é regressiva. Como é previamente admitido no modelo que as normas tributárias foram estabelecidas com base no princípio do sacrifício equitativo e considerando que existe uma função de utilidade da forma (4.9), o valor de  $\varepsilon$  é menor que um quando os impostos são regressivos. As estimativas dos parâmetros do modelo para os impostos indiretos estão na Tabela 4.2. Como era esperado, a estimativa do parâmetro  $\beta$  é positiva, o que resulta em um coeficiente de aversão à desigualdade menor do que um,  $\varepsilon = 0,756$ .

Tabela 4.2 – Estimativas do modelo não-linear de tributação com sacrifício eqüitativo para os tributos indiretos

Estatística	Estimativas (e desvio padrão) com base em	
	Treze estratos	Doze estratos (1° ao 12°)
$\alpha$	-0.1906(0.0146)	-0.1756(0.00639)
$\beta$	0.2437(0.00792)	0.2350(0.00371)
S.Q. Res.	0.008519637	0.001493442
S.Q. Tot corrig	8.20282	7.42838
S.Q. Tot não-corrig	207.5	201.8

Fonte: com base nos impostos indiretos estimados e microdados da POF de 2002-2003.

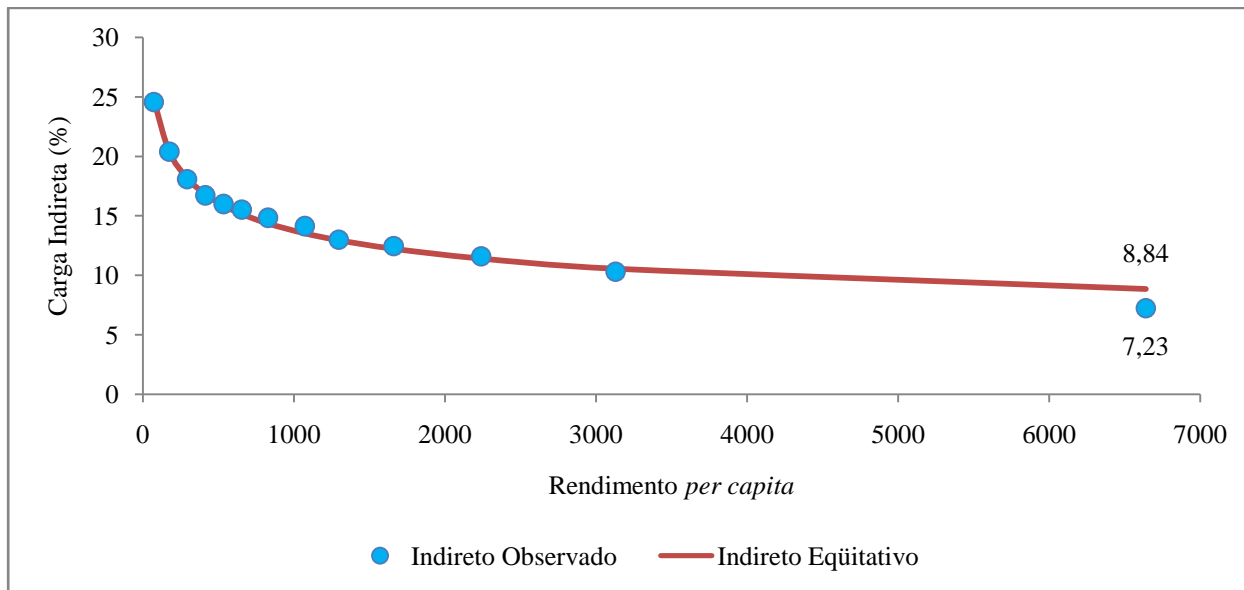
Nota-se nas figuras 4.7 e 4.8 que os valores observados estão muito próximos aos estimados, com exceção da classe mais rica, que está mais distante da curva estimada. Excluindo-se o último estrato chega-se a um coeficiente de aversão à desigualdade um pouco maior: 0,765. A última classe paga menos impostos do que presume o sacrifício eqüitativo.



Fonte: com base nos impostos indiretos estimados e microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.7 – Relação entre tributos indiretos *per capita* e renda *per capita*, considerando o logaritmo das duas variáveis

Assim como feito com os impostos diretos, adicionou-se uma variável binária com valor 1 para captar o efeito do estrato mais rico. O resultado sugere que o 13° estrato é discrepante dos demais, ao nível de significância de 1%. Outros estratos também foram analisados (1°, 11° e 12°) e seus coeficientes não se mostram significativos.



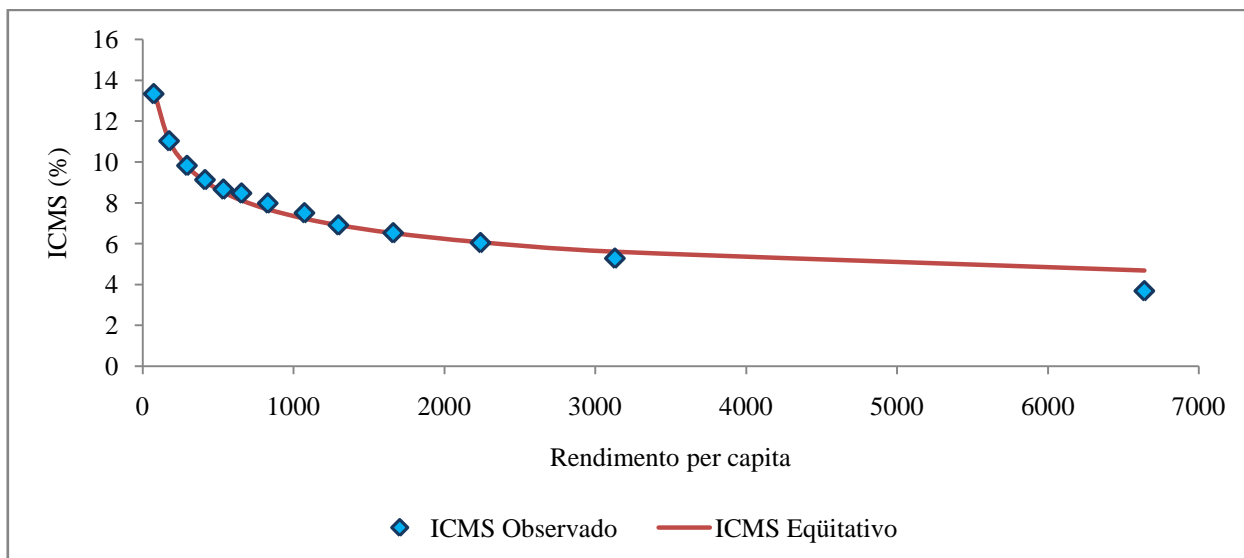
Fonte: com base nos impostos indiretos estimados e microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.8 – Valor observado dos impostos indiretos e valor estimado dos impostos indiretos, conforme o modelo de sacrifício equitativo

Os valores estimados para o coeficiente de aversão à desigualdade neste estudo estão acima dos apurados por Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006). Com os dados da POF de 1995-1996, estes autores obtiveram  $\varepsilon=0,64$  para os impostos indiretos. Embora a amostra e regiões consideradas difiram<sup>47</sup>, o que prejudica a comparação, a diferença do coeficiente de aversão à desigualdade provavelmente é decorrente da menor regressividade dos impostos indiretos.

Quando usados apenas os dados do ICMS, encontra-se um coeficiente de aversão à desigualdade muito próximo ao obtido com todos os impostos indiretos. Isso se deve ao grande peso que este imposto tem na tributação indireta, respondendo por mais de 50% da carga indireta considerada neste trabalho e 21,59% da arrecadação total no Brasil para o ano de 2006, conforme dados da Receita Federal. Na Figura 4.9 estão os valores observados e estimados do ICMS. Novamente a classe mais rica é a que mais se distancia da curva estimada.

<sup>47</sup> A POF de 1995-1996 não considerou todos os estados como a POF de 2002-2003, além do mais, no trabalho de Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006) a carga tributária indireta não foi estimada levando em consideração o RICMS de cada Unidade da Federação nem o ISS das capitais.



Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.9 – Valor observado e estimado com dados do ICMS, conforme o modelo de sacrifício equitativo:  $\alpha = -0.0987$  e  $\beta = 0.2432$  (0.00944)

O coeficiente de aversão à desigualdade para o PIS e COFINS em conjunto é 0,75, não havendo diferença entre estes impostos, uma vez que a base de cálculo e a forma como são apurados é a mesma.

Para o IPI o valor de  $\varepsilon$  é 0,787 e para o ISS é aproximadamente 1. Em todos os casos o valor pago pelo estrato mais rico da população está abaixo do valor estimado.

#### 4.4 Sacrifício equitativo e a carga tributária total

Esta seção busca identificar a característica do sacrifício equitativo na carga tributária total, ou seja, considerando a carga direta e indireta em conjunto como função da renda. Nas seções anteriores verificou-se que as propostas para os impostos diretos e indiretos foram bastante diferentes. Os resultados com os impostos diretos mostram uma carga progressiva, ao passo que os resultados com impostos indiretos apontam uma carga final regressiva.

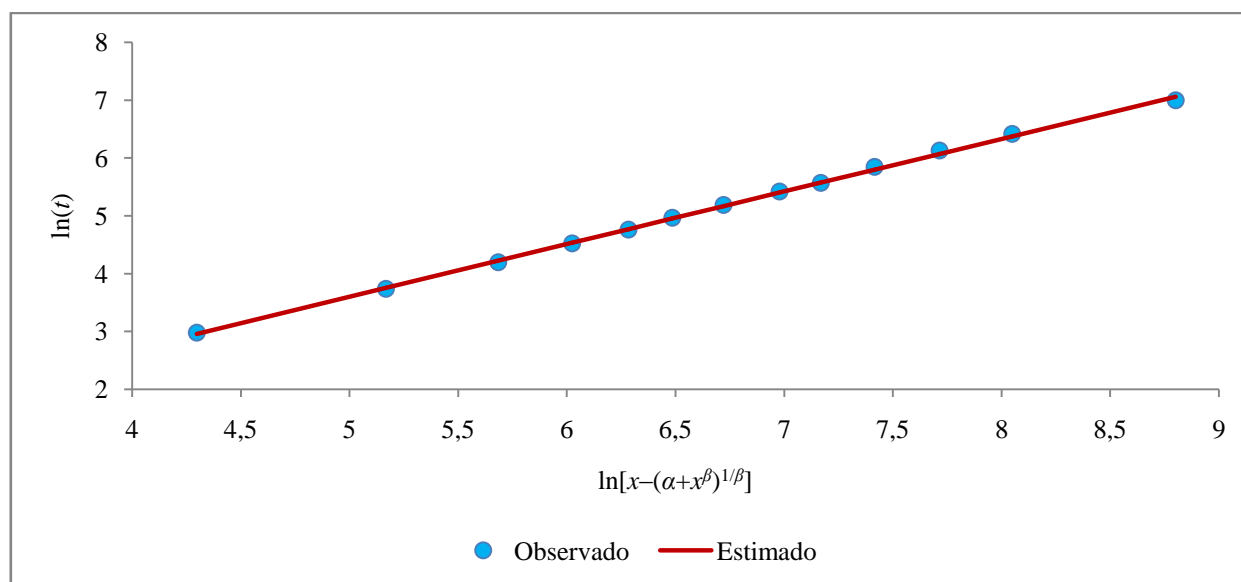
A estimativa do modelo (4.12) para o a carga tributária total é apresentada na Tabela 4.3. O coeficiente de aversão à desigualdade é 0,9. Quando excluída a classe das pessoas mais ricas o valor estimado de  $\varepsilon$  aumenta um pouco. Experimentou-se excluir o primeiro e o último estrato, e o  $\varepsilon$  passou para próximo de 0,93.

Tabela 4.3 – Estimativas do modelo não-linear de tributação com sacrifício equitativo para a carga tributária total

Estatística	Estimativas (e desvio padrão) com base em		
	Treze estratos	Doze estratos (1º ao 12º)	Onze estratos (2º ao 12º)
$\alpha$	-0,0464 (0,00530)	-0,0446 (0,00553)	-0,0292(0,00298)
$\beta$	0,1007(0,00738)	0,0981(0,00789)	0,0744(0,00528)
S.Q. Res.	0,006649871	0,006093149	0,001153701
S.Q. Tot corrig	11,3377	10,1047	4,95213
S.Q. Tot não-corrig	235,2	227,9	200,9

Fonte: com base nos impostos indiretos estimados e microdados da POF de 2002-2003.

A representação gráfica dos resultados pode ser vista nas Figuras 4.10 e 4.11. Note-se, na Figura 4.10, que a elasticidade da utilidade marginal é constante, diferente do observado por Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006) com base nos dados da POF de 1995-1996.

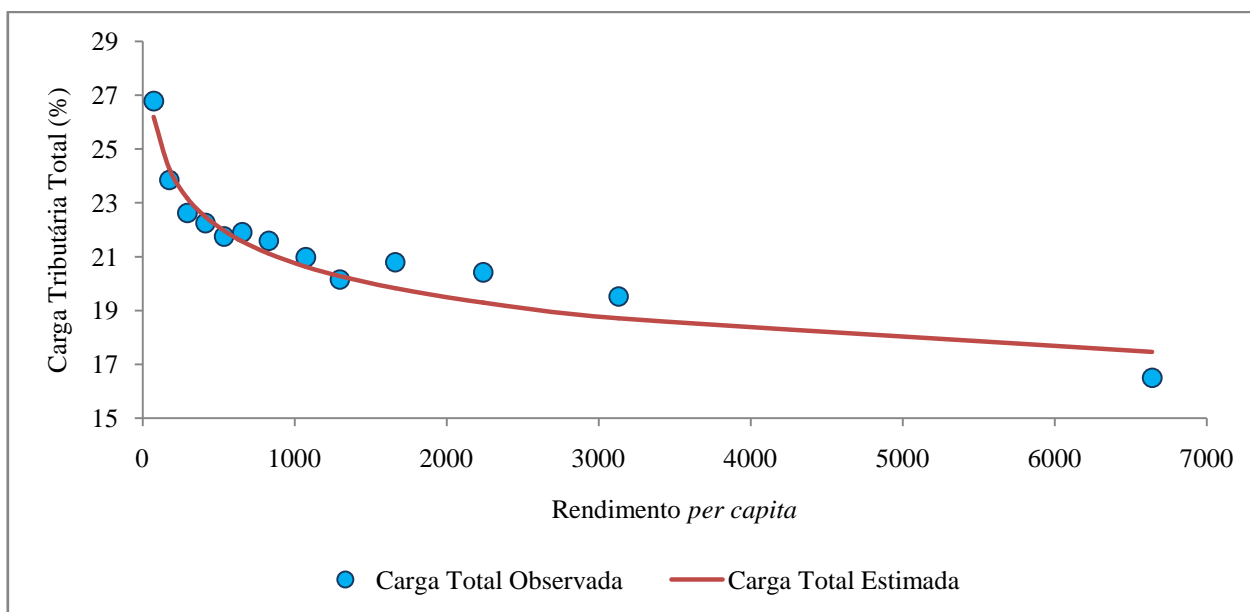


Fonte: com base nos impostos indiretos estimados e microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.10 – Relação entre carga tributária total *per capita* e renda *per capita*, considerando o logaritmo das duas variáveis

Na Figura 4.11 percebe-se que o 1º, 10º, 11º, 12º e 13º são os estratos que ficaram mais distantes da curva do sacrifício equitativo, sendo que desses, apenas o último tem um valor observado inferior ao estimado. Estimou-se o modelo com cinco binárias referentes a esses cinco estratos e apenas os coeficientes para o 1º e 13º indicando observações discrepantes das demais (ao nível de significância de 5%). Isso indica que, para atingir o sacrifício equitativo com  $\varepsilon = 0,9$ , o legislador hipotético tem que diminuir a carga tributária incidente sobre o estrato mais pobre e aumentar a carga incidente sobre o estrato mais rico.





Fonte: com base nos impostos indiretos estimados e nos microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.11 – Valor observado e estimado da carga tributária total, conforme o modelo de sacrifício equitativo

A estimativa do parâmetro  $\varepsilon$  no presente estudo é maior do que a encontrada por Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006), que obtiveram um coeficiente de aversão à desigualdade de 0,85 para a carga tributária total. Obviamente, para poder fazer a comparação entre os estudos foi necessário adaptar a amostra para as regiões estudadas e ao formato usado por eles. Sendo assim, estimou-se a carga tributária total sobre a renda livre dos impostos diretos para as regiões da POF de 1995-1996<sup>48</sup>. O valor estimado de  $\varepsilon$  com os dados dessas regiões para a POF de 2002-2003 é 0,92, que indica um aumento nada desprezível da aversão à desigualdade em relação aos dados apurados com a POF anterior.

Creedy (1998) sugere que ao examinar a progressividade é preferível considerar o impacto dos tributos e das transferências ao invés de usar apenas a carga tributária e a renda. Seguindo a sugestão de Creedy (1998), estimou-se o modelo para todas as regiões deduzindo da carga total o valor das transferências vinculadas aos programas sociais captados nos microdados da POF de 2002-2003. Considerando todas as classes de renda, chegou-se a um coeficiente de aversão à desigualdade de 0,923. Quando excluídos o primeiro e o último estrato chega-se a um coeficiente de 0,936. É muito provável que atualmente o efeito dessas transferências sobre a

<sup>48</sup> Regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, no município de Goiânia e no Distrito Federal.

elasticidade da utilidade marginal seja ainda maior. É importante recordar que os programas sociais de renda mínima aumentaram substancialmente desde a época em que a última POF foi realizada. Para se ter uma idéia, o número de famílias atendidas pelo programa bolsa família em agosto de 2004 era de aproximadamente 4,55 milhões e em novembro de 2007 foram beneficiadas aproximadamente 10,95 milhões de famílias (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2007a, 2007b).

Como dito antes, o processo democrático é algo recente no Brasil, permitindo uma influência mais intensa das preferências dos eleitores. É possível que o aumento da aversão à desigualdade medida pelas informações dos impostos seja um reflexo disto. O interesse crescente da sociedade por reduzir a desigualdade foi captado pela evolução das estimativas do coeficiente de aversão à desigualdade dentro do referencial teórico utilizado. É importante lembrar que um coeficiente de aversão à desigualdade maior significa maior progressividade do sistema tributário.

#### **4.5 Sacrifício eqüitativo e a carga tributária total tomando como base a despesa**

Uma última forma de estimar o sacrifício eqüitativo é analisar a carga tributária como função da despesa total ao invés da renda. Esta maneira de analisar o problema é particularmente interessante, pois é contornado o problema relacionado à declaração da renda nas pesquisas de orçamentos familiares. Na Tabela 4.4 estão os parâmetros estimados da equação (4.12) para a carga tributária total em função da despesa *per capita*. Note-se que  $x$ , neste caso, é a despesa total, ao invés da renda.

Para esta forma particular de ver o sacrifício eqüitativo, chega-se a um  $\varepsilon = 1,0796$ . O modelo também foi estimado excluindo o estrato mais rico e o coeficiente de aversão à desigualdade fica um pouco acima do que foi visto antes. Assim como feito quando usada a renda como base, experimentou-se excluir da análise a classe mais pobre e a classe mais rica. Quando considerados apenas 11 estratos, o coeficiente  $\varepsilon$  passa a ser um pouco menor do que quando considerados todos os estratos. Para averiguar se os dados relativos aos dois estratos extremos são discrepantes em relação aos demais, foram adicionados à equação (4.12) dois termos, cada um com uma variável binária com valor igual a 1 apenas no primeiro ou no último estrato. Os coeficientes dessas variáveis não podem ser considerados estatisticamente diferentes de zero ao

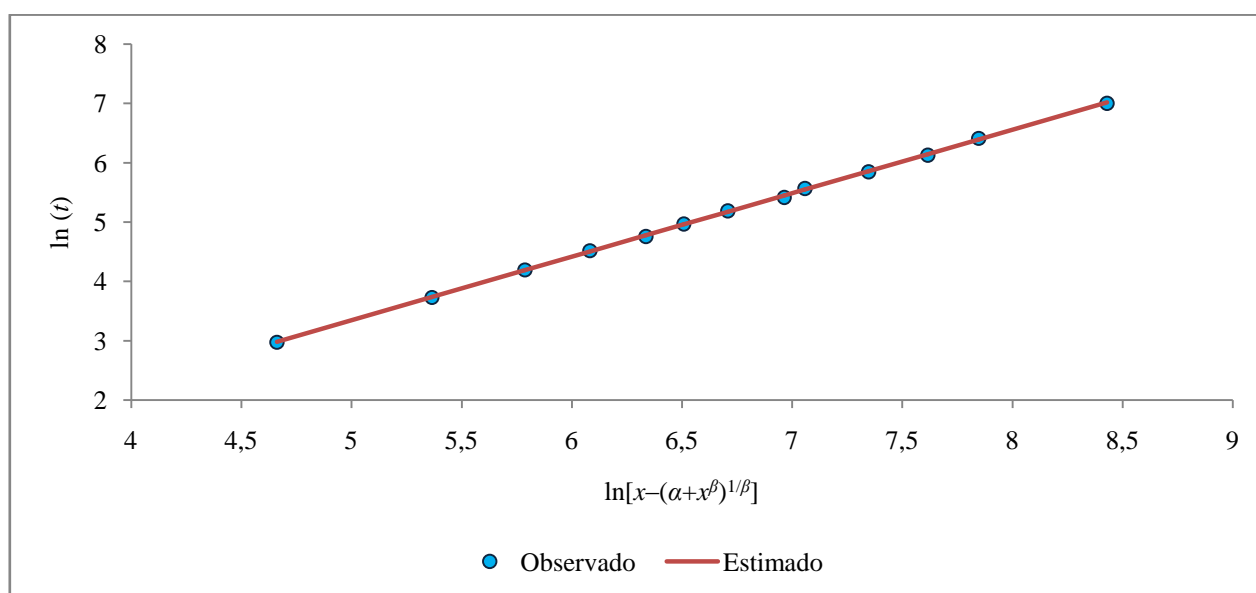
nível de significância de 10%. Isso também indica que a carga tributária incidente sobre todos os estratos segue o princípio do sacrifício eqüitativo.

Tabela 4.4 – Estimativas do modelo não-linear de tributação com sacrifício eqüitativo para a carga tributária total em proporção da despesa

Estatística	Estimativas (e desvio padrão) com base em		
	Treze estratos	Doze estratos (1° ao 12°)	Onze estratos (2° ao 12°)
$\alpha$	0,0115 (0,000364)	0,0115 (0,000395)	0,0112 (0,000586)
$\beta$	-0,0796 (0,00455)	-0,0805 (0,00498)	-0,0766 (0,00728)
S.Q. Res.	0,001706297	0,001659536	0,001153701
S.Q. Tot corrig	11,3377	10,1047	4,95213
S.Q. Tot não-corrig	235,2	227,9	200,9

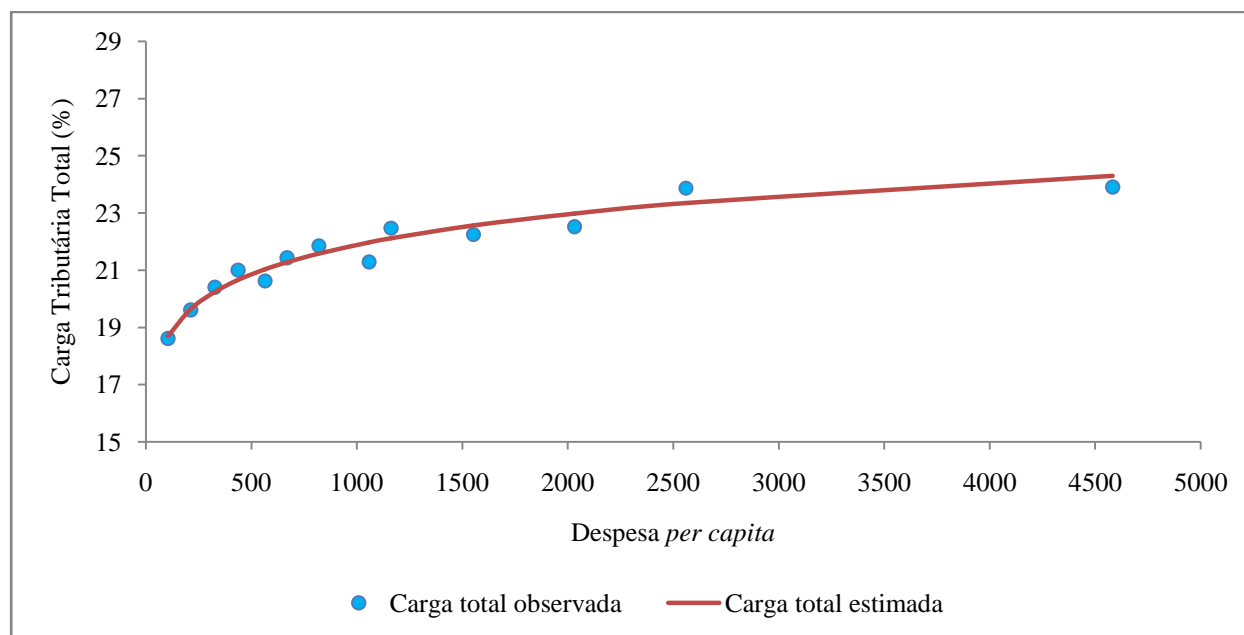
Fonte: com base nos impostos indiretos estimados e microdados da POF de 2002-2003.

As Figuras 4.12 e 4.13 representam os resultados obtidos. Os valores observados estão muito próximos dos estimados. Observe-se que a situação é bem diferente quando usada a carga tributária total sobre a renda. O resultado proposto pelo modelo é de um sistema progressivo, pois o valor de  $\varepsilon$  é maior do que 1.



Fonte: com base nos impostos indiretos estimados e microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.12 – Relação entre carga tributária total *per capita* e despesa *per capita*, considerando o logaritmo das duas variáveis



Fonte: com base nos impostos indiretos estimados e nos microdados da POF de 2002-2003.

Figura 4.13 – Valor observado e estimado da carga tributária total tomando como base a despesa total, conforme o modelo de sacrifício eqüitativo

Os resultados indicam que o modelo utilizado teve um desempenho muito satisfatório ao explicar os resultados empíricos, quando se toma como base a despesa total para definir a carga tributária incidente sobre a população brasileira, já que nenhum dos valores observados foi discrepante dos demais. O princípio do sacrifício eqüitativo é obedecido para um legislador hipotético que adota a despesa total como indicador da capacidade de pagamento de cada cidadão.

Neste ponto surge o questionamento se a renda é melhor forma de analisar a capacidade de pagamento. Para Creedy (1998) a progressividade deve ser medida em termos da despesa total, e não da renda, e chama a atenção para o fato de que a poupança nada mais é do que consumo futuro o qual também será futuramente tributado. Conforme argumento de Poterba (1989), se as famílias tomam como base a renda vitalícia esperada para determinar o seu dispêndio, então o consumo é uma medida mais elaborada dos recursos vitalícios do que a renda anual. Cabe ressaltar que o sistema de crédito brasileiro coloca em xeque estes argumentos. Com taxas de juros elevadas, a situação das famílias mais pobres tende a ficar pior com o passar do tempo, ao passo que as famílias mais ricas acumulam recursos financeiros por meio da poupança. Gomes (2004) e Reis et al. (1998) mostram que no Brasil grande parte da população está restrita a

consumir a sua renda corrente. Gomes (2004) ainda aponta que a restrição ao crédito no Brasil é a possível causa para que isso ocorra.

#### **4.6 Considerações finais a respeito do sacrifício eqüitativo**

Ao comparar os resultados deste trabalho, que usou a carga tributária apurada com a POF de 2002-2003, ao trabalho de Hoffmann, Silveira e Pintos-Payeras (2006), que usou a POF de 1995-1996, é possível perceber que o coeficiente de aversão à desigualdade estimado pelo procedimento adotado está aumentando, o que sugere que a sociedade brasileira e seus governantes estão se tornando mais conscientes e preocupados com problemas de natureza distributiva. Seria como um legislador hipotético estivesse fazendo os ajustes necessários para alcançar um coeficiente de aversão à desigualdade mais elevado e, por meio do processo democrático, está conseguindo perceber as preferências do agente representativo.

Quando tomada a renda como base, a classe mais rica paga menos impostos do que o modelo aponta quando admitido coeficiente de aversão à desigualdade constante. Isto é uma evidência de que esse modelo não está sendo totalmente satisfatório em explicar as observações empíricas.

Como o modelo incorpora a carga tributária existente como informação das preferências do agente representativo, quando considerados os impostos indiretos o resultado é um coeficiente de aversão à desigualdade menor do que um e, conseqüentemente, um sistema tributário regressivo. É mais plausível pensar que o resultado obtido esteja sendo influenciado pela característica dos tributos indiretos no Brasil, que freqüentemente estão sendo pagos sem que o contribuinte esteja consciente da tributação. É provável que a regressividade seja decorrente da falta de percepção das famílias quanto ao percentual de impostos incidentes em cada produto consumido. Os impostos diretos que são mais perceptíveis para os cidadãos são progressivos e geraram um coeficiente de aversão à desigualdade de 1,43. Se o consumidor não tem a informação de quanto paga em impostos, então é de se esperar que a alíquota incidente não represente a preferência do mesmo.

Um estudo recente de Chetty, Looney e Kroft (2007) mostra que há diferença na escolha dos consumidores quando os impostos são indicados (e evidenciados) nas etiquetas das

prateleiras dos supermercados. Nesse estudo, feito nos EUA, os autores perceberam que os consumidores do país em questão sabem que há impostos nos produtos, mas não os levam em conta nas suas escolhas quando não são indicados nas prateleiras dos mercados. Já quando é indicado o valor com e sem imposto na prateleira há uma variação significativa na demanda. Isto vem confirmar o que foi dito anteriormente, os impostos têm que ser evidentes para que as famílias os considerarem em suas decisões. Sendo assim, a exposição na prateleira de quanto o consumidor pagará em tributos (medido em unidades monetárias) é uma boa alternativa para que a informação seja clara. Neste sentido, é muito importante que a reforma tributária crie mecanismos que propiciem isso. A exposição de quanto o contribuinte paga em impostos indiretos tornará a idéia do sacrifício equitativo no sistema tributário como um todo mais coerente do ponto de vista microeconômico.

Dado que os impostos indiretos têm um peso grande na contribuição das famílias brasileiras e a carga direta não é suficientemente progressiva, quando adotada a carga total obtém-se  $\varepsilon$  menor que 1, de forma semelhante ao que ocorre com os impostos indiretos.

Como apontam os dados apurados por Afonso et al. (1998), a composição da carga tributária no Brasil contribui para que o índice de aversão à desigualdade seja menor que um, o que não é verificado na maioria dos países desenvolvidos. A Tabela 4.5 apresenta alguns dados do trabalho de Afonso et al. (1998)<sup>49</sup>. Nos países selecionados a participação do imposto sobre a renda é bem maior do que no Brasil, sendo que a participação dos impostos sobre o consumo ou é menor do que a participação do imposto sobre a renda ou está muito próxima deste.

Tabela 4.5 – Composição da carga tributária (excluindo a previdência) de países selecionados (em % do PIB)

País/Ano	Imposto sobre a renda	Impostos sobre bens e serviços	Imposto sobre propriedade
Brasil/ 1996	5,2	13,4	1,0
Coréia do Sul/ 1994	6,1	6,5	0,5
Dinamarca/ 1994	27,6	16,9	1,9
Espanha/ 1992	11,6	9,1	1,8
EUA/ 1993	12,4	4,7	3,3
Itália/ 1989	13,7	11,0	0,5
Japão/ 1989	14,8	2,7	2,7
Reino Unido/ 1992	12,7	12,1	2,8

Fonte: Afonso et al. (1998).

<sup>49</sup> Para outros países ver Afonso et al. (1998).

A grande diferença entre o imposto de renda e os impostos sobre o consumo é a principal causa da regressividade da carga tributária total no Brasil, e isso influencia diretamente o coeficiente estimado de aversão à desigualdade.

Ainda nesse sentido, Silveira (2008) mostra que não é a progressividade dos impostos diretos no Brasil que é baixa e sim a participação deles no total da tributação. Conforme Silveira (2008) a progressividade dos tributos diretos no Brasil é muito próxima à dos países centrais.

Estudos que estimaram o sacrifício eqüitativo em outros países apontam para um valor do coeficiente de aversão à desigualdade superior a 1. Young (1990) estimou o coeficiente de 1,37 para dados dos EUA no ano de 1987, com base em informações de 1984 obteve um coeficiente de 1,63 para a Alemanha, na Itália encontrou 1,40 com base em dados de 1987, também com dados de 1987 no Japão o resultado foi 1,59 e para o Reino Unido 1,16. Imedio-Olmedo et al. (1999) obtiveram valores entre 1,47 e 1,77 para o imposto sobre a renda da Espanha nos anos de 1994, 1996 e 1997. Pellegrino (2006) encontra para a Itália um coeficiente da aversão à desigualdade de 1,58 para o ano 2000 e 1,96 para o ano 2005.

Quando incorporadas as transferências do governo, o coeficiente aumentou, o que parece indicar que o governo, com o auxílio de programas sociais, os quais são mais fáceis de aprovar do que uma reforma tributária, além de serem mais atrativos do ponto de vista político, está tentando adaptar os impostos líquidos a um  $\varepsilon$  maior do que um. É certo que o impacto desses programas hoje em dia é maior do que quando realizada a POF de 2002-2003, a qual abrangeu apenas seis meses do atual governo, que ampliou os programas de renda mínima.

Quando tomada a despesa total como base, no lugar da renda, chega-se a um coeficiente de aversão à desigualdade maior do que 1. O curioso desta análise é que nenhum dos valores observados foi discrepante confirmando o bom ajustamento do modelo neste caso. No entanto, é difícil aceitar a idéia de que no Brasil o consumo é um melhor parâmetro de capacidade de pagamento do que a renda.

É claro que a opção de usar a despesa total como base para analisar a progressividade do sistema tributário não deve ser totalmente abandonada, mas é coerente que seja acompanhada de uma tributação dos ganhos com a poupança e outras aplicações financeiras e de mecanismos que melhorem o sistema de crédito para as classes mais pobres.





## 5 MODELO PARA ANÁLISE DOS IMPACTOS DAS POLÍTICAS TRIBUTÁRIAS

A carência de mecanismos que permitam as autoridades públicas fazer a análise do impacto de possíveis alterações na política tributária sobre a distribuição da carga tributária entre as diferentes classes de renda e sobre a arrecadação do governo foi a grande motivação para desenvolver o modelo sugerido na presente seção.

A estrutura tributária regressiva no Brasil é um forte indício de que, até a presente data, os impactos distributivos não foram devidamente considerados quando criado um imposto ou quando alterada a sua alíquota. Uma possível explicação para esse aparente descaso é a simples falta de ferramentas que permitam o gestor de política pública considerar como uma mudança na política tributária recairá sobre as diferentes classes de renda.

As mudanças históricas feitas no sistema tributário quase sempre buscaram aumentar a receita do governo, sem dar a devida importância à forma como a carga é distribuída na sociedade. No Brasil, pelo menos até a criação da Lei de Responsabilidade Fiscal, a política fiscal do governo, como mostrado por Issler e Lima (1998), segue a direção de gastar → e → tributar, ao invés de tributar → e → gastar, o que demonstra que não são feitos muitos planejamentos nesta área. Esse comportamento é uma grande justificativa para o aumento da participação dos impostos indiretos, uma vez que a teoria tributária mostra que os impostos indiretos representam uma melhor opção do que os impostos diretos quando o objetivo é aumentar a arrecadação. Um dos resultados dessa conduta é o sistema tributário regressivo.

Sabe-se que em outras áreas as autoridades competentes dispõem de um maior número de ferramentas para a avaliação dos impactos das políticas econômicas, como é o caso da política monetária seguida pelo Banco Central. Já a teoria de finanças públicas, no que se refere ao problema da progressividade dos impostos, não dispõe de tantas ferramentas capazes de captar os reais efeitos das mudanças na política fiscal.

Sendo assim, no presente capítulo é proposto um modelo para que as autoridades públicas possam avaliar os impactos das mudanças dos impostos diretos e indiretos, tanto na arrecadação como na distribuição dos tributos entre as diferentes classes de renda. Para poder fazer a análise com base no modelo sugerido são necessárias as informações obtidas nos capítulos anteriores, sendo três delas fundamentais: a carga tributária por faixa de renda, a estimação da matriz de

elasticidades Marshallianas e o padrão de consumo da população. As simulações são feitas com base nos microdados da POF de 2002-2003 e estas visam ilustrar o uso do modelo em possíveis situações de interesse. Apesar das limitações, os resultados mostram que o modelo apresenta um desempenho razoável para avaliar os efeitos da mudança no sistema tributário.

## 5.1 Método e dados utilizados

A análise para os impostos diretos é relativamente simples, pois podem ser usadas apenas as informações da POF. Obviamente, há a dificuldade decorrente da necessidade de manipular os microdados. Para obter a arrecadação atual com impostos diretos basta aplicar a carga direta apresentada na Tabela 2.4 nas informações da POF de 2002-2003<sup>50</sup>, levando em consideração os devidos pesos. Para encontrar a arrecadação decorrente da carga tributária direta que se pretende alcançar, aplica-se o percentual que supostamente cada estrato irá pagar em impostos diretos nas informações da renda de cada família constantes na POF de 2002-2003. O total obtido após ponderar os valores é a arrecadação com a nova estrutura.

A arrecadação atual com impostos indiretos é obtida por meio dos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a carga dos impostos indiretos estimados no primeiro capítulo.

Já a estimação do impacto da alteração da carga tributária indireta sobre a arrecadação é mais complexa. Para alcançar o objetivo proposto será admitida uma curva de oferta perfeitamente elástica. Em outras palavras, isto quer dizer que os tributos serão totalmente repassados para o consumidor final. Tal pressuposto permitirá a análise desejada e pode ser considerado razoável, para a maioria dos produtos, desde que se considere um prazo suficientemente longo para os ajustes na produção. Com base nessas considerações, se sobre o preço final para o consumidor houver uma carga tributária de 10% e o governo cortar em 50% os impostos indiretos incidentes sobre esse produto, seu preço cairá em 5%.

Com base na variação percentual do preço e na matriz de elasticidades Marshallianas é possível ter uma estimativa de quanto será a parcela do dispêndio destinada a cada produto da matriz depois de efetuada a mudança.

---

<sup>50</sup> Lembrando que as observações incompatíveis foram excluídas na estimação da carga tributária.

Seja  $\mathbf{A}$  a matriz de elasticidades Marshallianas encontrada no segundo capítulo e  $\mathbf{b}$  o vetor-coluna com as variações percentuais dos preços dos produtos, então

$$\mathbf{A}\mathbf{b} = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 & \cdots & \varepsilon_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \varepsilon_{n1} & \cdots & \varepsilon_n \end{bmatrix}_{n \times n} \begin{bmatrix} \Delta\% P_1 \\ \vdots \\ \Delta\% P_n \end{bmatrix}_{n \times 1} = \begin{bmatrix} \Delta\% Q_1 \\ \vdots \\ \Delta\% Q_n \end{bmatrix}_{n \times 1} = \mathbf{c} \quad (5.1)$$

em que  $\varepsilon_1$  é a elasticidade-preço do produto 1 e  $\varepsilon_{1n}$  é a elasticidade cruzada do produto 1 com o produto  $n$ . O resultado da multiplicação  $\mathbf{A} \times \mathbf{b}$  é um vetor-coluna  $\mathbf{c}$ , no qual estão as variações percentuais das quantidades demandadas após a alteração da carga tributária indireta incidente sobre cada produto. Note-se que mesmo que não sejam alterados os impostos de um determinado produto, pode ser que ocorra variação percentual em seu consumo, devido ao efeito substituição.

Para ter uma idéia como ocorre o processo, considere que a matriz de elasticidades Marshallianas,  $\mathbf{A}$ , é formada por apenas dois produtos: carne de primeira e transporte privado. Suponha que o governo está pensando em reduzir em 75% a carga tributária incidente sobre a carne de primeira e aumentar 75% a carga incidente sobre transporte privado. A variação da carga tributária sugerida representa uma redução de 10,83% no preço da carne de primeira e um aumento de 16,7% no preço do transporte privado, estes valores compõem o vetor-coluna  $\mathbf{b}$ . Sendo assim, tem-se

$$\mathbf{A}\mathbf{b} = \begin{bmatrix} -0,837 & -0,019 \\ -0,009 & -0,959 \end{bmatrix}_{2 \times 2} \begin{bmatrix} -10,83 \\ 16,7 \end{bmatrix}_{2 \times 1} = \begin{bmatrix} 8,75 \\ -15,87 \end{bmatrix}_{2 \times 1} = \mathbf{c}.$$

Dadas as alterações propostas no exemplo simplificado, a demanda por carne de primeira aumentará 8,75% e a demanda por transporte privado cairá 15,87%.

Admitindo que os dados constantes em  $\mathbf{c}$  representam o padrão médio da população brasileira, são aplicadas as variações constantes nesse vetor nos dados da POF de 2002-2003 e sobre este novo padrão de despesa é aplicada a nova carga tributária. Com os valores em unidades monetárias é possível fazer uma projeção de qual será a arrecadação tributária do governo oriunda do consumo das famílias caso ocorra uma mudança na carga tributária de um ou mais produtos.

Os dados utilizados são basicamente os apurados nas seções anteriores em conjunto com os microdados da POF de 2002-2003. As análises para a alteração dos impostos indiretos só foram possíveis para as regiões do IPCA, pelos mesmos motivos que limitaram os dados na estimação da matriz de elasticidades Marshallianas.

## **5.2 Alteração da carga tributária e impactos na arrecadação**

Nesta seção serão analisados os possíveis impactos na arrecadação tributária decorrente de alterações nos impostos diretos e indiretos. O objetivo da simulação é alcançar uma carga tributária total progressiva quando tomada como base a renda. Para tanto, serão aumentados os impostos diretos sobre as classes mais ricas, reduzidos os impostos indiretos incidentes sobre produtos que são responsáveis por boa parte do dispêndio das famílias pobres e aumentados os impostos indiretos sobre produtos que têm proporcionalmente maior participação nas despesas das famílias ricas.

Suponha-se que a autoridade pública está interessada em saber como ficará a arrecadação com impostos diretos caso busque adotar impostos diretos com progressividade semelhante à sugerida pela Figura 4.3, quando considerado o coeficiente de aversão à desigualdade de 1,43. A Tabela 5.1 apresenta os resultados dessa proposta. Usando os microdados da POF de 2002-2003 e a escala proposta, foi possível encontrar a arrecadação por classe de renda e o total da arrecadação com impostos diretos antes e após a mudança da carga incidente sobre cada estrato. Admitindo que não ocorra evasão fiscal, a carga total aumentará em 15,62% caso seja adotada uma escala semelhante.

Na última coluna está a variação na arrecadação por classe de renda. Note-se que a arrecadação aumentou para a classe mais pobre, mesmo com sacrifício equitativo. Mas como o principal objetivo da autoridade pública, na presente simulação, é tornar o sistema mais progressivo e não aumentar a arrecadação total é possível manter a carga direta da classe mais pobre no patamar anterior ao sacrifício equitativo, que mesmo assim a carga terá aumentado. Para perceber isto basta que seja substituído o valor observado da arrecadação referente à classe com renda de até 120 reais no do valor arrecadado caso seja adotado uma escala semelhante à sugerida pelo sacrifício equitativo. Após fazer esse ajuste, a arrecadação total ainda fica 15,54% acima da arrecadação observada, o que permite reduzir ainda mais a carga direta incidente sobre o primeiro

estrato. Embora a população nos estratos mais ricos seja pequena, a renda detida por essas classes, bem como a carga direta relacionada a elas, representa uma grande parcela do total. O estrato mais rico, por exemplo, tem 1,16% da população e responde por 20,64% da arrecadação observada e, caso ocorresse a mudança, responderia com 28,97% da arrecadação.

Tabela 5.1 – Arrecadação mensal com Impostos Diretos conforme a POF de 2002-2003 e arrecadação caso o governo opte por usar uma carga direta que respeite o sacrifício equitativo

Classes de renda <sup>(1)</sup>	% da população	Arrecadação observada (R\$)	% do estrato na arrecad. observada	Arrecadação após alteração (R\$)	% do estrato na arrecad. após alteração	Variação % da arrecadação
Até 120	23,39	66429127	1,11	71237655	1,03	7,24
Maior que 120 até 240	24,46	259168882	4,31	257055791	3,70	-0,82
Maior que 240 até 360	15,38	359162418	5,98	336389782	4,84	-6,34
Maior que 360 até 480	9,10	362863582	6,04	322669462	4,65	-11,08
Maior que 480 até 600	6,21	334002916	5,56	317223169	4,57	-5,02
Maior que 600 até 720	4,41	322095704	5,36	300229246	4,32	-6,79
Maior que 720 até 960	5,26	513936570	8,55	498758667	7,18	-2,95
Maior que 960 até 1200	3,03	388031028	6,46	412868955	5,94	6,40
Maior que 1200 até 1440	2,08	337458560	5,62	371222906	5,34	10,01
Maior que 1440 até 1920	2,53	610773510	10,17	637476974	9,18	4,37
Maior que 1920 até 2640	1,85	638640339	10,63	709515300	10,21	11,10
Maior que 2640 até 3840	1,14	575240184	9,57	699388551	10,07	21,58
Maior que 3840	1,16	1240276884	20,64	2012333661	28,97	62,25
Total	100,00	6008079706	100,00	6946370118	100,00	15,62

Fonte: elaboração própria com base nos microdados da POF de 2002-2003.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

Na Tabela 5.2 consta, a carga indireta de alguns produtos selecionados antes que se proceda a alteração. A análise dessa tabela em conjunto com a participação da despesa na renda das famílias permite perceber sobre quais produtos é necessário reduzir os impostos indiretos quando o intuito é diminuir o ônus das famílias pobres.

Tabela 5.2 – Carga média dos impostos indiretos sobre o valor pago pelo consumidor para os produtos selecionados para as regiões do IPCA, em (%)

Classe de Renda <i>per capita</i> (R\$)	AÇUC	ARRO	CAR1	CAR2	FRAN	MATI	HIGIE
Até 120	20,92	4,00	14,64	16,05	12,80	13,15	39,45
Maior que 120 até 240	20,38	4,65	15,22	16,01	13,58	13,12	40,47
Maior que 240 até 360	18,83	4,76	15,11	15,56	13,13	12,24	40,71
Maior que 240 até 480	20,66	4,45	14,54	14,76	13,56	12,96	41,60
Maior que 480 até 600	18,27	4,55	14,32	14,40	13,51	12,13	41,21
Maior que 600 até 720	19,11	4,41	15,18	15,62	14,64	11,99	40,26
Maior que 720 até 960	19,28	4,33	14,39	14,04	14,12	13,46	40,83
Maior que 960 até 1200	18,39	4,08	13,39	15,27	14,15	13,37	42,49
Maior que 1200 até 1440	20,01	4,89	13,43	14,32	13,10	13,93	42,19
Maior que 1440 até 1920	19,88	5,04	15,44	15,14	14,17	14,25	41,47
Maior que 1920 até 2640	19,18	5,41	14,73	13,25	15,22	14,40	40,68
Maior que 2640 até 3840	18,80	3,32	12,74	11,77	12,86	14,04	43,27
Maior que 3840	16,57	3,31	13,00	14,83	12,33	14,86	43,40
Média Ponderada	19,60	4,50	14,44	15,20	13,60	13,23	41,36

Classe de Renda <i>per capita</i> (R\$) <sup>(1)</sup>	TPRI	REFRI	ETÍLI	RECR	EDUC	SERV	ELET
Até 120	20,84	33,38	50,20	25,29	13,98	8,24	34,72
Maior que 120 até 240	19,82	36,49	50,90	22,73	11,33	8,25	35,18
Maior que 240 até 360	23,29	36,33	51,55	20,98	9,52	8,10	34,59
Maior que 240 até 480	19,49	38,00	49,58	19,59	8,81	8,15	33,95
Maior que 480 até 600	16,47	3,52	49,31	21,13	7,92	7,80	32,82
Maior que 600 até 720	20,30	36,88	51,34	16,77	7,60	8,11	33,62
Maior que 720 até 960	21,59	37,10	50,87	17,66	7,32	7,73	31,48
Maior que 960 até 1200	20,15	36,66	49,67	16,13	6,99	8,21	31,32
Maior que 1200 até 1440	22,28	36,15	49,33	16,71	6,95	7,68	32,20
Maior que 1440 até 1920	23,94	33,19	50,99	14,59	6,56	7,64	32,22
Maior que 1920 até 2640	23,61	33,45	48,35	15,03	6,77	7,54	29,88
Maior que 2640 até 3840	25,36	35,84	49,38	14,42	7,44	8,08	28,72
Maior que 3840	24,04	32,88	48,78	13,32	7,36	7,73	28,74
Média Ponderada	22,26	35,71	49,99	16,64	7,46	7,89	32,16

Fonte: com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

Quando se pretende obter um sistema tributário mais progressivo, é importante que seja reduzida a carga sobre os produtos que tem grande participação na despesa total das famílias pobres, como é o caso dos alimentos e da habitação, e, ao mesmo tempo, deve-se aumentar os impostos sobre os produtos consumidos pelas famílias de maior renda. Com base nessa idéia chegou-se à Tabela 5.3. Obviamente que a variação proposta na carga tributária de cada produto é totalmente arbitrária e tem como finalidade averiguar qual é o impacto nas receitas do governo e na distribuição do ônus tributário caso ocorra uma alteração semelhante dos tributos.

Quando mudada a carga tributária do produto seu preço irá variar conforme os pressupostos adotados neste capítulo. Mudando os preços, as quantidades adquiridas dos produtos irão variar conforme as elasticidades-preço e as elasticidades-cruzadas. A Tabela 5.3 apresenta esta relação tanto para o caso no qual é suposto que há apenas uma matriz de elasticidades para todas as classes de renda como no caso em que é admitido que as elasticidades difiram entre as classes de renda.

Tabela 5.3 – Simulação de alteração de preços e variações nas quantidades com base nas elasticidades-preço e elasticidades-cruzadas dos produtos para as regiões do IPCA

Produto	Variação % na Carga	Variação % do preço	Variação % na quantidade (Geral)	Variação % na quantidade 50-	Variação % na quantidade 35s	Variação % na quantidade 15+
AÇUC	-75	-14,70	1,99	6,76	-1,16	-20,97
ARRO	-100	-4,50	-1,82	0,67	-3,15	-13,68
CAR1	-75	-10,83	12,02	12,08	11,96	12,30
CAR2	-75	-11,40	18,34	15,89	20,38	37,84
PEIXE	-100	-15,00	16,62	16,48	16,54	16,19
PRALI	-100	-19,64	13,23	14,56	12,89	10,72
FRAN	-100	-13,60	4,99	7,45	4,72	-3,75
HORT	-100	-1,24	2,27	2,21	2,36	2,58
MATI	-75	-9,92	6,95	7,64	7,00	5,77
OCAR	-75	-12,33	12,95	12,88	13,30	13,84
OCER	-100	-16,45	11,27	13,12	10,53	4,84
HIGIE	-50	-20,00	5,73	6,28	6,10	4,22
LIMP	-40	-12,07	5,62	6,49	5,81	3,55
MOVL	0	0,00	0,66	0,59	0,72	0,68
REFRI	30	10,71	-6,19	-6,60	-5,94	-5,50
ETÍLI	80	40,00	-37,05	-35,69	-37,70	-38,11
RECR	50	8,27	-3,01	-1,13	-3,53	-4,97
COM	20	6,21	-4,63	-4,27	-4,92	-4,97
HABI	-50	-2,86	2,64	2,64	2,61	2,61
ELET	25	8,04	-0,69	-1,71	0,11	0,95
VEST	0	0,00	-0,40	-0,39	-0,38	-0,45
TPÚB	-80	-5,04	4,22	4,50	4,59	4,13
TPRI	75	16,69	-13,93	-11,33	-14,60	-15,32
SAÚD	0	0,00	4,31	7,12	3,82	2,63
SERV	0	0,00	1,96	2,62	1,50	1,24
EDUC	0	0,00	2,83	5,02	2,36	1,74
CIGA	100	86,46	-68,80	-73,55	-66,72	-50,00

Fonte: elaboração própria.

Conforme as informações obtidas, uma redução de 75% na carga tributária do açúcar provoca uma redução de 14,7% do preço desse produto. Se for considerado que há uma matriz de elasticidade geral para toda a sociedade igual à vista na Tabela 3.6, a variação percentual da quantidade demandada desse bem decorrente da variação percentual do seu preço e dos preços

dos demais produtos é 1,99%. Quando se supõe que as elasticidades são diferentes entre os estratos de renda e admite-se uma matriz de elasticidades igual à Tabela 3.8, a variação percentual na quantidade demanda pelos 50% mais pobres da população é 6,76%, a variação na quantidade demanda pelos 35% seguintes é -1,16 e a variação na quantidade consumida dos 15% mais ricos é de, aproximadamente, - 21%. É importante que se perceba que nas variações das quantidades não está apenas o efeito da alteração do preço de um produto, mas o efeito conjunto captado pelo vetor coluna, conforme visto na equação (5.1). Prova disso é o item referente à educação, no qual não foi considerada nenhuma variação na carga tributária nem no preço, mas, como mostra a Tabela 5.3, ocorre aumento nessa categoria de despesa para todos os estratos.

Esses são os principais dados para obter estimativas de qual será o impacto na arrecadação decorrente da variação na carga tributária de um ou mais produtos. Usando essas informações e cruzando com os microdados da POF 2002-2003 obtém-se a Tabela 5.4, para o caso em que é considerada uma matriz de elasticidades geral. É importante que se perceba que a carga apresentada nesta tabela é referente apenas às regiões e produtos considerados na estimação da matriz de elasticidades Marshallianas e, por este motivo, a carga tributária indireta está abaixo do valor apurado no primeiro capítulo. Como é possível notar, as alterações feitas reduziram a arrecadação nos estratos mais pobres e aumentaram a arrecadação nos estratos mais ricos. O saldo final foi um aumento de 2,35% da arrecadação. Quando tomada a despesa, a carga tributária sobre as classes mais pobres caiu substancialmente e a das classes mais ricas aumentou consideravelmente, fazendo com que o sistema ficasse mais progressivo. Quando tomada a renda como base, a carga tributária caiu de maneira nada desprezível para os cinco estratos mais pobres e aumentou para as demais classes. No entanto, ainda continuou regressiva, já que aumentou pouco para as classes mais ricas. Mesmo aumentando de forma significativa as alíquotas de produtos como transporte privado e recreação, a carga sobre a classe mais rica aumentou pouco.



Tabela 5.4 – Resultado após a alteração das alíquotas dos impostos com base na matriz de elasticidades Marshallianas (Geral) para as regiões do IPCA

Classe de Renda <i>per capita</i> (R\$) <sup>(1)</sup>	Renda fam. <i>per capita</i>	Arrecadação antes/ arrec. depois (%)	Carga ind./ despesa antes (%)	Carga ind./ despesa depois (%)	Carga ind./ renda antes (%)	Carga ind./ renda depois (%)
Até 120	81,56	73,22	14,93	11,20	18,48	13,53
Maior que 120 até 240	182,1	79,72	15,13	12,29	13,65	10,88
Maior que 240 até 360	298,48	84,16	15,29	13,09	11,62	9,78
Maior que 240 até 480	416,18	91,53	15,48	14,37	10,62	9,72
Maior que 480 até 600	530,72	92,49	14,66	13,73	9,48	8,77
Maior que 600 até 720	656,27	100,11	15,34	15,48	9,42	9,43
Maior que 720 até 960	832,88	100,32	15,75	15,95	8,95	8,98
Maior que 960 até 1200	1077,88	111,17	16,26	18,17	8,53	9,49
Maior que 1200 até 1440	1299,75	107,45	16,15	17,45	7,56	8,12
Maior que 1440 até 1920	1674,3	115,97	16,38	19,07	7,94	9,20
Maior que 1920 até 2640	2266,25	114,91	15,86	18,29	6,88	7,90
Maior que 2640 até 3840	3175,28	118,13	16,41	19,45	6,20	7,32
Maior que 3840	6898,54	121,76	16,22	19,79	4,35	5,30
Região	925,43	102,35	15,70	16,22	8,07	8,26

Fonte: elaboração própria com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária. Reais de 15 de jan. de 2003.

Na Tabela 5.5 estão os resultados para o caso em que são considerados os três grandes estratos na estimação das elasticidades.

Tabela 5.5 – Resultado após a alteração das alíquotas dos impostos com base na matriz de elasticidades Marshallianas (três grandes estratos) para as regiões do IPCA

Classe de Renda <i>per capita</i> (R\$) <sup>(1)</sup>	Arrecadação antes/ arrec. depois (%)	Carga ind./ despesa antes (%)	Carga ind./ despesa depois (%)	Carga ind./ renda antes (%)	Carga ind./ renda depois (%)
Até 120	72,11	14,93	10,98	18,48	13,33
Maior que 120 até 240	78,69	15,13	12,09	13,65	10,74
Maior que 240 até 360	83,62	15,29	12,95	11,62	9,72
Maior que 240 até 480	91,66	15,48	14,39	10,62	9,73
Maior que 480 até 600	92,77	14,66	13,78	9,48	8,80
Maior que 600 até 720	100,12	15,34	15,50	9,42	9,43
Maior que 720 até 960	100,42	15,75	15,99	8,95	8,99
Maior que 960 até 1200	110,96	16,26	18,17	8,53	9,47
Maior que 1200 até 1440	108,80	16,15	17,76	7,56	8,22
Maior que 1440 até 1920	116,99	16,38	19,35	7,94	9,29
Maior que 1920 até 2640	116,34	15,86	18,62	6,88	8,00
Maior que 2640 até 3840	119,24	16,41	19,74	6,20	7,39
Maior que 3840	122,09	16,22	19,97	4,35	5,31
Região	102,61	15,70	16,30	8,07	8,28

Fonte: elaboração própria com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária. Reais de 15 de jan. de 2003.

Comparando as Tabelas 5.4 e 5.5 verifica-se que não há grandes mudanças quando são usadas as elasticidades para os três estratos separadamente. Olhando para cada estrato, percebe-se

que a carga diminuiu um pouco para as classes mais pobres e aumentou para as classes mais ricas, conferindo um grau de progressividade um pouco maior, mas a regressividade permaneceu quando tomada como base a renda. A arrecadação foi um pouco maior do que quando considerada a matriz de elasticidades Marshallianas geral.

Também foram feitas simulações supondo outras alterações na carga tributária e observou-se que o maior efeito é sobre as famílias pobres, quando tomada a renda como base. Quando tomada a despesa como base, os efeitos são significativos para todas as classes.

Na Tabela 5.6 é mostrado que o gestor de política pública, caso adote os impostos diretos e indiretos apresentados nas simulações, obterá uma carga tributária com maior progressividade do que a observada.

Tabela 5.6 – Carga tributária total por faixa de renda antes e após proceder com as mudanças hipotéticas

Classe de Renda <i>per capita</i> (R\$) <sup>(1)</sup>	Total observado (%)	Total da simulação (%)
Até 120	20,70	15,54
Maior que 120 até 240	17,11	14,17
Maior que 240 até 360	16,18	13,98
Maior que 240 até 480	16,14	14,65
Maior que 480 até 600	15,24	14,27
Maior que 600 até 720	15,80	15,38
Maior que 720 até 960	15,71	15,54
Maior que 960 até 1200	15,38	16,76
Maior que 1200 até 1440	14,72	16,10
Maior que 1440 até 1920	16,28	17,99
Maior que 1920 até 2640	15,71	17,82
Maior que 2640 até 3840	15,42	18,61
Maior que 3840	13,62	20,35

Fonte: elaboração própria com base nos microdados da POF de 2002-2003.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

Uma forma mais simplista de fazer a análise seria considerar que a variação dos tributos indiretos afetaria apenas os preços, sem considerar que possam ocorrer substituições. A Tabela 5.7 apresenta os resultados sob esta condição. Os resultados mostram que há grande diferença entre as duas formas de analisar o problema, mostrando a importância de levar em consideração o efeito da variação das alíquotas de impostos sobre a demanda por cada categoria de produto.

Ao considerar que os consumidores não agirão de forma racional, ocorre a superestimação da arrecadação e o valor previsto após a alteração da carga tributária está 23,53% acima da arrecadação observada. Este resultado é um engano. Se a autoridade pública tomar como base um

estudo semelhante a este buscará reduzir ainda mais a carga tributária sobre as classes mais pobres, lembrando que o objetivo é aumentar a progressividade e não a carga total, e vai terminar perdendo receita, pois, como mostrado nas Tabelas 5.4 e 5.5, a arrecadação está apenas um pouco acima do que era antes, aproximadamente 2,5%. Evidentemente, isto não quer dizer que este último percentual seja exato, mas é muito provável que esteja mais próximo do que ocorrerá caso sejam feitas as alterações dos impostos indiretos.

Tabela 5.7 – Resultado após a alteração das alíquotas dos impostos com base somente nas variações das alíquotas e preços para as regiões do IPCA

Classe de Renda <i>per capita</i> (R\$) <sup>(1)</sup>	Arrecadação antes/ arrec. depois (%)	Carga ind./ despesa antes (%)	Carga ind./ despesa depois (%)	Carga ind./ renda antes (%)	Carga ind./ renda depois (%)
Até 120	97,71	14,93	15,05	18,48	18,06
Maior que 120 até 240	105,58	15,13	16,27	13,65	14,41
Maior que 240 até 360	106,52	15,29	16,58	11,62	12,38
Maior que 360 até 480	115,14	15,48	17,88	10,62	12,22
Maior que 480 até 600	115,29	14,66	16,89	9,48	10,93
Maior que 600 até 720	118,55	15,34	18,09	9,42	11,16
Maior que 720 até 960	122,02	15,75	19,10	8,95	10,92
Maior que 960 até 1200	130,02	16,26	20,68	8,53	11,10
Maior que 1200 até 1440	125,88	16,15	20,12	7,56	9,51
Maior que 1440 até 1920	135,71	16,38	21,71	7,94	10,77
Maior que 1920 até 2640	135,18	15,86	20,99	6,88	9,30
Maior que 2640 até 3840	139,09	16,41	22,28	6,20	8,62
Maior que 3840	140,75	16,22	22,17	4,35	6,12
Região	123,53	15,70	19,26	8,07	9,97

Fonte: elaboração própria com base nos microdados da POF de 2002-2003 em conjunto com a legislação tributária.

(1) Reais de 15 de jan. de 2003.

### 5.3 Considerações finais sobre o modelo proposto

A simulação feita mostrou que o modelo é capaz de captar como alterações na carga tributária de determinados produtos recaem sobre as diferentes classes de renda selecionadas e qual é o possível efeito sobre a arrecadação tributária. Isto quer dizer que o modelo alcançou o objetivo inicialmente proposto e pode ser usado pelas autoridades públicas como uma ferramenta para análises dos impactos da alteração na política tributária.

Como demonstrado, o modelo permite fazer a análise tomando como base a renda e/ou a despesa. Cabe destacar que os resultados, no que diz respeito à progressividade, diferem

consideravelmente quando se opta por uma base ou outra, principalmente quando está em questão a alteração dos impostos indiretos.

Com base no modelo foi possível perceber claramente que a alteração dos impostos indiretos realmente não representa um bom instrumento quando é buscada maior tributação das classes ricas, mas tem papel significativo quando o objetivo é reduzir a carga das famílias de baixa renda. Ou seja, é um erro acreditar que é um mecanismo que deve ser descartado na busca de progressividade dos tributos. Ignorar o efeito dos impostos indiretos certamente traz resultados indesejados sobre o bem-estar das classes mais pobres da sociedade.

O baixo impacto da alteração dos impostos indiretos sobre a carga das famílias ricas e o alto impacto sobre a carga das famílias pobres demonstra que é necessário conjugar alterações nos impostos diretos e indiretos quando o objetivo é aumentar a progressividade. Se for buscada maior progressividade apenas com impostos diretos, mantidos os indiretos no patamar atual, a carga direta teria que aumentar muito com a renda, o que faria com que a participação do Estado na economia aumentasse muito. Ocorreria o oposto caso se busque um sistema tributário apenas com os impostos indiretos, visto que apenas a sua alteração não é capaz de aumentar a sua participação como proporção da renda nas classes mais ricas e a solução seria praticamente zerar a carga sobre as famílias mais pobres.

Os resultados obtidos quando adotado o procedimento proposto diferem consideravelmente dos resultados obtidos quando não são consideradas as substituições feitas pelos consumidores. É importante que se reúna o maior número possível de informações. Com uma matriz de elasticidades mais detalhada será possível fazer rearranjos mais específicos dos aumentos e reduções de alíquotas na busca de maior progressividade do sistema tributário. Com a ferramenta proposta as autoridades competentes poderão fazer alterações no sistema tributário sabendo dos efeitos dessas mudanças sobre a economia.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma geral, podem ser destacados dois resultados do presente estudo. O primeiro é que o modelo de sacrifício eqüitativo adotado indica que o coeficiente de aversão à desigualdade da população brasileira está aumentando, o que tem implicação direta sobre a progressividade do sistema tributário. O segundo é que o modelo proposto para medir o impacto da alteração dos tributos na arrecadação e na distribuição da carga tributária sobre a população apresentou resultados bastante satisfatórios e pode ser utilizado pelas autoridades públicas para fazer as devidas simulações.

A carga tributária total no Brasil é regressiva quando tomada a renda como base. É possível apontar dois motivos para tanto. Um é a baixa participação dos impostos diretos. O outro é que as autoridades públicas não fizeram uma seleção satisfatória dos produtos na hora de tributar o consumo das famílias. É provável que a falta de um mecanismo que permitisse aos agentes competentes fazer as devidas simulações para poder selecionar melhor os impostos indiretos é um dos motivos para a existência desse problema.

Todos os impostos diretos podem ser progressivos, dado que estão diretamente ligados com as informações de renda e riqueza da população, mas no Brasil isto não ocorre. O IPTU é um exemplo nítido de que poderia ser melhorada a progressividade da carga direta.

A estimativa da carga tributária levando em consideração o RICMS de cada Unidade da Federação e o ISS de cada capital permitiu verificar que há diferenças regionais na forma como são estabelecidos os tributos no país. Tudo indica que quanto menos desenvolvido é o estado, maior é a necessidade de tributar bens de primeira necessidade para obter receita e isto certamente prejudica o próprio desenvolvimento da região. Isso indica que serão necessárias medidas de compensação para que os estados mais pobres tenham condições de isentar os produtos consumidos pelas famílias mais pobres.

A isenção de impostos indiretos incidentes sobre produtos que representam grande parte do orçamento das famílias pobres pode ser um complemento aos programas sociais do governo, permitindo, inclusive, a redução das transferências do governo. Entretanto, é difícil que seja aplicada uma medida com essa característica no curto prazo, dado que tem pouca repercussão

política. Para que essa mudança ocorra, é necessário que se verifique concomitantemente um maior esclarecimento da população dos benefícios oriundos de tal mudança.

A POF de 2002-2003 permitiu estimar a matriz de elasticidades Marshallianas. No entanto, o não levantamento dos preços nessa pesquisa dificultou a análise e diminuiu a amostra. Assim, uma sugestão para as próximas pesquisas de orçamentos familiares é que os preços e quantidades de todos os produtos sejam levantados e constem nos microdados. Com essa mudança os trabalhos que buscam fazer a análise do comportamento do consumidor ficarão menos complicados e mais precisos. Se os preços e as quantidades adquiridas estivessem na POF, não seriam perdidas tantas observações e seria possível obter a estimação dos parâmetros para várias faixas de renda e regiões do país e os produtos poderiam ser mais desagregados.

O modelo de sacrifício equitativo com coeficiente de aversão à desigualdade constante aponta que, quando considerada a carga tributária direta e indireta em função da renda, a classe mais rica paga menos impostos. É importante lembrar que quando é analisado o sacrifício equitativo, deve-se prestar mais atenção na direção da mudança sugerida do que na magnitude.

Quando adotada a carga total obtém-se  $\varepsilon$  menor que 1, de forma semelhante ao que ocorre com os tributos indiretos, já que estes têm grande peso na contribuição das famílias brasileiras. Quando se compara a composição da carga tributária no Brasil com a de países desenvolvidos, nota-se que a regressividade verificada no sistema tributário brasileiro é decorrente da baixa participação dos impostos diretos e a elevada participação dos impostos sobre consumo. Isso influencia diretamente a estimativa do coeficiente de aversão à desigualdade.

Como o modelo incorpora a carga tributária existente como informação das preferências da população, quando considerados os impostos indiretos o resultado é um coeficiente de aversão à desigualdade menor do que um e, conseqüentemente, um sistema tributário regressivo. É mais plausível pensar que o resultado obtido esteja sendo influenciado pelo fato de os tributos indiretos no Brasil serem usualmente pagos sem que o contribuinte esteja consciente da tributação. É provável que a regressividade seja decorrente da falta de percepção das famílias quanto ao percentual de impostos incidentes em cada produto consumido. Os impostos diretos, que são mais perceptíveis para os cidadãos, são progressivos e geraram um coeficiente de aversão à desigualdade de 1,43, muito próximo aos observados em outros países. Se o consumidor não tem

a informação de quanto paga em impostos, então é de se esperar que a alíquota incidente não represente a preferência do mesmo.

Quando incorporadas as transferências do governo verifica-se um coeficiente de aversão à desigualdade mais elevado, o que parece indicar que o governo, com o auxílio de programas sociais, está tentando adaptar os impostos líquidos a um  $\varepsilon$  maior do que um. É certo que o impacto desses programas hoje em dia é maior do que quando realizada a POF de 2002-2003, a qual abrangeu apenas seis meses do atual governo, que ampliou os programas de renda mínima.

Ao fazer a análise do modelo do sacrifício equitativo com a carga tributária total em função da despesa total, no lugar da renda, chega-se a um coeficiente de aversão à desigualdade maior do que 1. Nenhum dos valores observados foi discrepante, confirmando o bom ajustamento do modelo neste caso. No entanto, é difícil aceitar a idéia de que no Brasil o consumo é um melhor parâmetro para a capacidade de pagamento do que a renda. É claro que a opção de usar a despesa total como base para analisar a progressividade do sistema tributário não deve ser totalmente abandonada, mas é coerente que seja acompanhada de uma tributação dos ganhos com a poupança e outras aplicações financeiras e de mecanismos que melhorem o sistema de crédito para as classes mais pobres.

O processo democrático é algo recente no Brasil, permitindo uma influência mais intensa das preferências dos eleitores. É possível que o aumento da aversão à desigualdade medida pelas informações dos impostos seja um reflexo disto. O interesse crescente da sociedade por reduzir a desigualdade foi captado pela evolução das estimativas do coeficiente de aversão à desigualdade dentro do referencial teórico utilizado.

É relevante fazer a análise do sacrifício equitativo sempre que for alterado o sistema tributário e quando surgirem novas pesquisas de orçamentos familiares. Neste sentido surge um amplo campo de pesquisa com a proposta do IBGE de realizar POFs contínuas (IBGE, 2008).

No último capítulo, percebeu-se, por meio da simulação feita, que o modelo desenvolvido é capaz de captar como alterações na carga tributária de determinados produtos recaem sobre as diferentes classes de renda selecionadas e qual é o possível efeito sobre a arrecadação tributária. Isto quer dizer que o modelo alcançou o objetivo inicialmente proposto e pode ser usado pelas autoridades públicas como uma ferramenta para análises dos impactos da alteração na política tributária.

Como demonstrado, o modelo permite fazer a análise tomando como base a renda e/ou a despesa. Cabe destacar que os resultados, no que diz respeito à progressividade, diferem consideravelmente quando se opta por uma base ou outra, principalmente quando está em questão a alteração dos impostos indiretos.

Com base no modelo foi possível perceber claramente que a alteração dos impostos indiretos realmente não representa um bom instrumento quando é buscada maior tributação das classes ricas, resultado que está em consonância com a teoria tributária, mas tem papel significativo quando o objetivo é reduzir a carga das famílias de baixa renda. Ou seja, é um erro acreditar que é um mecanismo que deve ser descartado na busca de progressividade dos tributos. Ignorar o efeito dos impostos indiretos certamente traz resultados indesejados sobre o bem-estar das classes mais pobres da sociedade.

O baixo impacto da alteração dos impostos indiretos sobre a carga das famílias ricas e o alto impacto sobre a carga das famílias pobres demonstra que é necessário conjugar alterações nos impostos diretos e indiretos quando o objetivo é aumentar a progressividade. Se for buscada maior progressividade apenas com impostos diretos, mantidos os indiretos no patamar atual, a carga direta teria que aumentar muito com a renda, o que faria com que a participação do Estado na economia aumentasse muito. Ocorreria o oposto caso se busque obter um sistema tributário progressivo apenas com os impostos indiretos, visto que apenas a sua alteração não é capaz de aumentar substancialmente a sua participação como proporção da renda nas classes mais ricas e a solução seria praticamente zerar a carga sobre as famílias mais pobres.

Os resultados obtidos quando adotado o procedimento proposto diferem consideravelmente dos resultados obtidos quando não são consideradas as substituições feitas pelos consumidores. As POFs anuais permitirão atualizar o sistema ano a ano e com a ferramenta proposta as autoridades competentes poderão fazer alterações no sistema tributário sabendo dos efeitos que essa mudança terá sobre a sociedade.



## REFERÊNCIAS

ACRE. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <  
[http://www.sefaz.ac.gov.br/index.php?option=com\\_repository&Itemid=27&func=fileinfo&id=78](http://www.sefaz.ac.gov.br/index.php?option=com_repository&Itemid=27&func=fileinfo&id=78)> . Acesso em: 30 maio 2007.

AFONSO, J. R. et al. Tributação no Brasil: características marcantes e diretrizes para a reforma. **Revista BNDES**. Rio de Janeiro, BNDES, v. 5, n. 9, p. 25-50, jun. 1998.

ALAGOAS. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <  
[http://app.sefaz.al.gov.br/tol/index.jsp?sModulo=documentos&sAcao=retornaDocumento&SEQ\\_DOC=4282&COD\\_TIPDOC=DEC&TABLE\\_CELLPADDING=8&\\_TABLE\\_WIDTH=650&FILTER=Regulamento do ICMS](http://app.sefaz.al.gov.br/tol/index.jsp?sModulo=documentos&sAcao=retornaDocumento&SEQ_DOC=4282&COD_TIPDOC=DEC&TABLE_CELLPADDING=8&_TABLE_WIDTH=650&FILTER=Regulamento do ICMS)>. Acesso em: 29 maio 2007.

ALSTON, J.; FOSTER, K. A.; GREEN, R. D. Estimating Elasticities with the Linear Approximate Almost Ideal Demand System: Some Monte Carlo Results. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 76, n. 2, p. 351-356, May 1994.

AMAZONAS. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <  
[http://www.sefaz.am.gov.br/Areas/OpcaoSistemas/SILT/Normas/Legisla%E7%E3o%20Estadual/Decreto%20Estadual/Ano%201999/Arquivo/DE\\_20686\\_99.htm](http://www.sefaz.am.gov.br/Areas/OpcaoSistemas/SILT/Normas/Legisla%E7%E3o%20Estadual/Decreto%20Estadual/Ano%201999/Arquivo/DE_20686_99.htm)>. Acesso em: 24 de maio 2007.

AMAPÁ. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <  
<http://www.fazenda.gov.br/confaz/confaz/Diversos/Decreto%202269-AP.htm>>. Acesso em: 31 maio 2007.

ANIDO, D.; ORLANDONI, G.; QUINTERO, M. L. Estudio del Consumo a Partir de las Encuestas de Presupuestos Familiares, 1967-2005. El Caso de la Ciudad de Mérida (Venezuela). **AGROALIMENTARIA**, Mérida, n. 20, p. 15-41, Enero- Junio 2005.

ARACAJÚ. **Código Tributário Municipal**. Disponível em:  
<<http://www.aracaju.se.gov.br/contribuinte/arquivos/CTMA154789.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2007.

ARAÚJO, C. H. V.; FERREIRA, P. C. G. Reforma Tributária, Efeitos Alocativos e Impactos de Bem-Estar. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 2, p. 133-166, abr./jun. 1999.

ASANO, S; FIUZA, E. P. S. **Estimation of Brazilian Consumer Demand System**. Rio de Janeiro: IPEA, maio 2001(Texto para discussão, 793).

ASCHE, F; WESSELLS, C R. On Price Indices in The Almost Ideal Demand System. **American Journal of Agricultural Economics**, Columbus, v. 79, n. 4, p. 1182-1185, Nov. 1997.

ATKINSON, A. B. On the measurement of inequality. **Journal of Economic Theory**, New York, v. 2, n. 3, p. 244-263, Sep. 1970.

\_\_\_\_\_. Optimal Taxation and the Direct versus Indirect Tax Controversy. **The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique**, Oxford, v. 10, n. 4, p. 590-606, Nov. 1977.

BAHIA. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: < <http://www.sefaz.ba.gov.br/>>. Acesso em: 25 maio de 2007.

BELÉM. **Declaração Fiscal Mensal de Serviços**. Disponível em: <<http://www.issdigitalbel.com.br/downloads/manual/ManualDFMS.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2007.

BELO HORIZONTE. **Subclasses Cnae - Atividades sujeitas ao Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN**. Disponível em: <<http://www.fazenda.pbh.gov.br/index.html>>. Acesso em: 05 jun. 2007.

BERLIANT, M.; GOUVEIA, M. Equal sacrifice and incentive compatible income taxation. **Journal of Public Economics**, Berkeley, v. 51, p. 219-240, 1993.

BLANCIFORTI, L.; GREEN, R. An Almost Ideal Demand System Incorporating Habits: an analysis of expenditure on food and aggregate commodity groups. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 65, n. 3, p. 511-515, Aug. 1983.

BOA VISTA. **Código Tributário Municipal**. Disponível em: <<http://www.boavista.rr.gov.br/files/codigotributario.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2007.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988. 168 p.

BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. The Lagrange Multiplier and Its Applications to Model Specification in Econometrics. **The Review of Economic Studies**, Oxford, v. 47, n. 1, Econometrics Issue, p. 239-253, Jan. 1890.

BUSE, A. Evaluating the Linearized Almost Ideal Demand System. **American Journal of Agricultural Economics**, Columbus, v. 76, n. 4, p. 781-793, Nov. 1994.

\_\_\_\_\_. Testing Homogeneity in the Linearized Almost Ideal Demand System. **American Journal of Agricultural Economics**, Columbus, v. 80, n. 1, p. 208-220, Feb. 1998.

CAMPO GRANDE. Lei Complementar n. 59, de 2 de Outubro de 2003. Disponível em: <[http://www.pmcg.ms.gov.br/PORTAL/issqn/lei\\_complementar\\_59.pdf](http://www.pmcg.ms.gov.br/PORTAL/issqn/lei_complementar_59.pdf)>. Acesso em: 4 jun. 2007.

CARNEIRO, D. D.; MODIANO, E. Ajuste externo e desequilíbrio interno: 1980-1984. In: ABREU, M. de P. (Org.). **A ordem do progresso: cem anos de política econômica republicana, 1889-1989**. Rio de Janeiro: Campus, 1990. cap. 12, p. 323-345.

CEARÁ. **Regulamento do ICMS**. Disponível em:

<[http://www.sefaz.ce.gov.br/Content/aplicacao/internet/download/arquivos/Decreto%2024569%20\(RICMS\).pdf](http://www.sefaz.ce.gov.br/Content/aplicacao/internet/download/arquivos/Decreto%2024569%20(RICMS).pdf)>. Acesso em: 31 maio 2007.

CHALFANT, J. A. A Globally Flexible, Almost Ideal Demand System. **Journal of Business and Economic Statistics**, Alexandria, v.5, n. 2, p. 233-242, Apr.1987.

CHETTY, R.; LOONEY, A.; KROFT, K. **Salience and Taxation**: theory and evidence. NBER, Massachusetts, Aug. 2007 (Working Papers Series, 13.330).

CHEN, K. Z. The Symmetric Problem in the Linear Almost Ideal Demand System.

CHIARA, M. de. Sonegação de Impostos Equivale a 30% do PIB. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 09 de set. de 2007. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/economia/not\\_eco48772,0.htm](http://www.estadao.com.br/economia/not_eco48772,0.htm)>. Acesso em: 24 nov. 2007.

CINTRA, M. Regressividade da CPMF desmistificada. **Gazeta Mercantil**, Rio de Janeiro, 11 de out. 2007. Caderno A, p. 03.

COELHO, A. B.; AGUIAR, D. R. D. de. O Modelo Quadratic Almost Ideal Demand System (QUAIDS): uma aplicação para o Brasil. In: SILVEIRA, F. G; SERVO, L. M.; MENEZES, T.; PIOLA, S. F (Org.). **Gasto e Consumo das Famílias Brasileiras Contemporâneas**. IPEA, 2007, v. 2, cap. 14. p. 485-514.

CREEDY, J. Are Consumption Taxes Regressive? **The Australian Economic Review**, Melbourne, v. 31, n. 2, p. 107-116, June 1998.

CUIABÁ. **Tabela I – CTM – Alíquota por Serviço**. Disponível em:

<[http://www.cuiaba.mt.gov.br/secretarias/financas/arquivos/tabela\\_I.pdf](http://www.cuiaba.mt.gov.br/secretarias/financas/arquivos/tabela_I.pdf)>. Acesso em: 04 de jun. 2007.

CURITIBA. **Código Tributário Municipal**. Disponível em:

<[http://www.curitiba.pr.gov.br/Secretarias/1/22/Anexos/codigo\\_tributario.pdf](http://www.curitiba.pr.gov.br/Secretarias/1/22/Anexos/codigo_tributario.pdf)>. Acesso em: 20 de out. 2007.

D'ANTONI, M. Piecewise Linear Tax Functions, Progressivity, and the Principle of Equal Sacrifice. **Economics Letters**, Princeton, v. 65, n. 2, p. 191-197, Nov. 1999.

DEATON, A. Optimal Taxes and the Structure of Preferences. **Econometrica**, v. 49, n. 5, p. 1245-1260, Sep. 1981.

\_\_\_\_\_. **The Analysis of Household Surveys**: a microeconomic approach to development policy. The World Bank Publication. Maryland: The John Hopkins University Press, 1997.

DEATON, A; MUELLBAUER, J. An Almost Ideal Demand System. **The American Economic Review**, Nashville, v. 70, n. 3, p. 312-326, June 1980.

\_\_\_\_\_, J. **Economics and Consumer Behavior**. Cambridge: Cambridge University Press, 1980b.

DISTRITO FEDERAL. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <<http://www.fazenda.df.gov.br/aplicacoes/legislacao/legislacao/TelaSaidaListaLegislacoes.cfm?FromRec=1&NumeroResultados=10&txtTipoAto=L6&txtAno=&txtNumero=18955&acao=X>>. Acesso em: 31 maio 2007.

EDGEWORTH, F. Y. The Pure Theory of Taxation. **The Economic Journal**, Malden, v. 7, n. 25, p. 46-70, Mar. 1897.

ERIS, I. et al. A distribuição de renda e o sistema tributário no Brasil. In: ERIS, C. C. C.; ERIS, I.; MONTORO-FILHO, A. F. **Finanças Públicas**. São Paulo: Pioneira/ FIPE, 1983, p. 95-151.

ESPÍRITO SANTO. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <<http://www.sefaz.es.gov.br/legislacao/downloads.asp>>. Acesso em: 1 jun. 2007.

FARRELLY, M. C.; PECHACEK, T. F.; CHALOUPIKA, F. J. The Impact of Tobacco Control Program Expenditures on Aggregate Cigarette Sales: 1981–2000. **Journal of Health Economics**, York, vol. 22, n. 5, p. 843-859, Sep. 2003.

FLORIANÓPOLIS. **Regulamento do Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza (ISS)**. Disponível em: <[http://www.pmf.sc.gov.br/receita/?link=n\\_regulamentoiss](http://www.pmf.sc.gov.br/receita/?link=n_regulamentoiss)>. Acesso em: 25 maio 2007.

FORTALEZA. **Código Tributário de Fortaleza**. Disponível em: <<http://www.sefin.fortaleza.ce.gov.br/content/aplicacao/sefin/legislacao/gerados/dom12780ss.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2007.

GENTRY, W. M. **Optimal Taxation**. Disponível em: <<http://www.urban.org/uploadedPDF/1000539.pdf>> Acesso em: 23 jan. 2008.

GOIÁS. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <<http://www.sefaz.go.gov.br/default.htm>>. Acesso em: 01 jun. 2007.

GOIÂNIA. **Código Tributário Municipal**. Disponível em: <<http://www.goiania.go.gov.br/download/financas/novoctm.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2007.

GOMES, F. A. R. Consumo no Brasil: Teoria da Renda Permanente, Formação de Hábito e Restrição à Liquidez. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3, p. 381-402, jul./set. 2004.

GREEN, R; ALSTON, J. M. Elasticities in AIDS Models, **American Journal of Agricultural Economics**, Columbus, v. 72, n. 2, p. 442-445, May 1990.

\_\_\_\_\_. Elasticities in AIDS Models: A Clarification and Extension, **American Journal of Agricultural Economics**, Columbus, v. 73, n. 3, p. 874-875, Aug. 1991.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. 4<sup>th</sup> ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000. 1004 p.

GROSS, J.; PUPO, E.; SALERNO, J. Brazil Modifies Cofins Tax: new credit system and rate increased. **Journal of International Taxation**, Boston, Jan. v. 15, n. 1, p. 16, 2004.

HAHN, W. Elasticities in AIDS models: comments. **American Journal Agricultural Economics**, Columbus, v. 76, n. 4, p. 972-977, Nov. 1994.

HARBERGER, A. C. Taxation, resource allocation, and welfare. In: DUE, J. (Org.). **The Role of Direct and Indirect Taxes in the Federal Revenue System**. Princeton: Princeton University Press, 1964. Disponível em: <<http://www.nber.org/chapters/c1873.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2008.

HAYES, J.; WAHL, T. I.; WILLIAMS, G. W. Testing Restrictions on a Model of Japanese Meat Demand. **American Journal of Agricultural Economics**, Columbus, v. 72, n. 3, p. 556-566, Aug. 1990.

HERBER, B. P. **Modern Public Finance**. Homewood: R. D. Irwin, 1983. 468 p.

HICKS, U. K. The Terminology of Tax Analysis. **The Economic Journal**, Malden, v. 56, n. 221, p. 38-50, Mar. 1946.

HOFFMANN, R.; SILVEIRA, F. G.; PINTOS-PAYERAS, J. A. **Progressividade e sacrifício eqüitativo na tributação: o caso do Brasil**. Brasília: IPEA, set. 2006 (Texto para discussão, 1188).

HOFFMANN, R. Queda da Desigualdade da Distribuição de Renda no Brasil, de 1995 a 2005, e Delimitação dos Relativamente Ricos em 2005. In: BARROS, R. P de; FOGUEL, M. N; ULYSSEA, G. (Org.). **Desigualdade de Renda no Brasil: uma análise da queda recente**. Volume I. Rio de Janeiro: IPEA, 2007a cap. 1, p. 93-105.

\_\_\_\_\_. Elasticidade-Renda das Despesas e do Consumo de Alimentos no Brasil em 2002-2003. In: SILVEIRA, F. G; SERVO, L. M.; MENEZES, T.; PIOLA, S. F. (Org.). **Gasto e Consumo das Famílias Brasileiras Contemporâneas**. IPEA, 2007b, v. 2, cap. 13, p. 463-484.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003 – Microdados**. Rio de Janeiro, 2004. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. **Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor**: estruturas de ponderação a partir da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003. Rio de Janeiro, 2005. 235 p. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc\\_ipca/srmipca\\_pof.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/srmipca_pof.pdf)> Acesso em: 23 nov. 2006.

\_\_\_\_\_. **Fórum Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/sipd/segundo\\_apres\\_pofs\\_continuas.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/sipd/segundo_apres_pofs_continuas.shtm)> Acesso em: 22 jan. 2008.

IMEDIO-OLMEDO, L. J. et al. La Tarifa del IRPF y el Principio de igual sacrificio. **Investigaciones Económicas**, v. 13, n. 2, p. 281-299, mayo 1999.

ISSLER, J. V.; LIMA, L. R. **Public debt sustainability and endogenous seigniorage in Brazil: time-series evidences form 1947-92**. Rio de Janeiro, 1997 (Ensaio Econômicos da EPGE/ FGV, 306). Disponível em: <<http://epge.fgv.br/portal/arquivo/1376.pdf>> Acesso em: 4 mar. 2007.

JOÃO PESSOA. **Código Tributário Municipal**. Disponível em: <[http://www.joaopessoa.pb.gov.br/legislacao/receitamunicipal/codigo\\_tributario\\_municipal.pdf](http://www.joaopessoa.pb.gov.br/legislacao/receitamunicipal/codigo_tributario_municipal.pdf)>. Acesso em: 6 jun. 2007.

KENDRICK, M. S. The Ability-to-Pay Theory of Taxation. **The American Economic Review**, Nashville, v. 29, n. 1. p. 92-101, Mar., 1939.

LAMBERT, P. J.; NAUGHTON, H. T. **The equal sacrifice principle revisited**. Working Papers Series, 2006, (Ecineq WP2006 – 45) Disponível em: <<http://www.ecineq.org/milano/WP/ECINEQ2006-45.pdf>> Acesso em: 2 mar. 2007.

LANGONI, C. G. **Distribuição da renda e desenvolvimento econômico no Brasil**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1973.

LIMA, E. C. P. **Reforma Tributária no Brasil: entre o ideal e o possível**. Brasília: IPEA, ago. 1999 (Texto para discussão, 666).

MACEIÓ. **Código Tributário de Maceió**. Disponível em: <<http://smf.maceio.al.gov.br/download/db/200608/636aa4ff2d488b1a2863a39c76cd2312.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2007.

MANAUS. **Código Tributário de Maceió**. Disponível em: <<http://www.manaus.am.gov.br/biblioteca/CTMv7.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2007.

MARANHÃO. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <<http://www.sefaz.ma.gov.br/downloads/Ricms/Ricms.asp>>. Acesso em: 2 jun. 2007.

MATO GROSSO. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <<http://www.sefaz.mt.gov.br/portal/leg/leg.php?flag=1&destino=http://app1.sefaz.mt.gov.br/Sistema/Legislacao/RegulamentoICMS.nsf>>. Acesso em: 4 jun. 2007.

MATO GROSSO DO SUL. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <<http://www.sefaz.ms.gov.br/>>. Acesso em: 4 jun. 2007.

MENEZES, T. et al. **Gastos Alimentares nas Grandes Regiões Urbanas do Brasil: aplicação do modelo AID aos microdados da POF 1995/1996 IBGE**. Brasília: IPEA, jul. 2002 (Texto para discussão, 896).

MENEZES, T.; SILVEIRA, F. G.; AZZONI, C. Demand Elasticities for Food Products in Brazil: a two-stage budgeting system. **Applied Economics**, London, v. 38, n. 1, 2007.

MILL, J. S. **Princípios de Economia Política, com algumas de suas aplicações à filosofia social**. São Paulo: Abril Cultural, 1983, 896 p. (Coleção Os Economistas)

MINAS GERAIS. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <[http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao\\_tributaria/ricms/ricms2002\\_download\\_seco.htm](http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/ricms/ricms2002_download_seco.htm)>. Acesso em: 5 jun. 2007.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL Disponível em: <[http://www.mds.gov.br/ascom/varios\\_bf/bf\\_evolucaouf\\_092004.pdf](http://www.mds.gov.br/ascom/varios_bf/bf_evolucaouf_092004.pdf)> Acesso em: 16 dez. 2007a.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/adesao/mib/matrizsrch.asp>> Acesso em: 16 dez. 2007b.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim SISVAM**. Disponível em: <[http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/boletim\\_sisvan/documentos/doc\\_prog\\_soc\\_18.pdf](http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/boletim_sisvan/documentos/doc_prog_soc_18.pdf)> Acesso em: 27 nov. 2007.

MIRLEES, J. A. An Exploration in the Theory of Optimum Income Taxation. **The Review of Economic Studies**, Oxford, v. 38, n. 2, p 175-208, Apr. 1971.

MITRA, T.; OK, E. A. Personal Income Taxation and the Principle of Equal Sacrifice Revisited. **International Economic Review**, Pennsylvania, v. 37, n. 4, p. 925-948, Nov. 1996.

\_\_\_\_\_. On the Equitability of Progressive Taxation. **Journal of Economic Theory**, New York, v. 73, n. 2, p. 316-334, Apr. 1997.

MOYES, P. Redistributive Effects of Minimal Equal Sacrifice Taxation. **Journal of Economic Theory**, New York, v. 108, n. 1, p. 111-140, Jan. 2003.

MUSGRAVE, R. A.; MUSGRAVE, P. B. **Finanças Públicas: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

NATAL. Lei nº 3.882, de 11 de Dezembro de 1989. Disponível em: <<http://www.natal.rn.gov.br/semut/paginas/legislacao/lei/lei3882-1989.pdf>>. Acesso em: 6 jun. 2007.

OK, E. A. On the Principle of Equal Sacrifice in Income Taxation. **Journal of Public Economics**, Berkeley, v. 58, n. 3, p. 453-467, 1995.

OLIVEIRA, F. **A Economia da Dependência Imperfeita**. 3. ed. Rio de Janeiro: Edições do Graal, 1980. 159 p.

PAES, N. L.; BUGARIN, M. N. S. Parâmetros Tributários da Economia Brasileira. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 699-720, out-dez 2006.

PALMAS. **Código Tributário Municipal**. Disponível em: <<http://www.palmas.to.gov.br/security/destaques/arq/20.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2007.

**PARÁ. Regulamento do ICMS.** Disponível em:

<<http://www.sefa.pa.gov.br/LEGISLA/leg/estadual/ICMS/Ricms.zip>>. Acesso em: 6 jun. 2007.

**PARAÍBA. Regulamento do ICMS.** Disponível em:

<<http://legisla.receita.pb.gov.br/LEGISLACAO/REGULAMENTOS/ICMS/index.htm>>. Acesso em: 6 jun. 2007.

**PARANÁ. Regulamento do ICMS.** Disponível em:

<<http://www.sefanet.pr.gov.br/SEFADocumento/Arquivos/6200105141.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2007.

PARKS, R.W. Maximum Likelihood Estimation of the Linear Expenditure System. **Journal of the American Statistical Association**, Alexandria, v. 66, n. 336, p. 900-903, Dec. 1971.

PASHARDES, P. Bias in Estimating the Almost Ideal Demand System with the Stone Index Approximation. **The Economic Journal**, Malden, v. 103, n. 419, p. 908-915, July 1993.

PINTOS-PAYERAS, J. A. **Sistema Tributário Nacional: um amplificador da concentração de renda**. 2004. 104 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2004.

PINTOS-PAYERAS, J. A.; CUNHA-FILHO, J. H. **Um Sistema Quase Ideal de Demanda para Produtos Alimentícios no Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 45, 2007. Londrina, 2007. Anais... Londrina, 2007. 1 CD-ROM.

PELLEGRINO, S. **Come Usare il Principio del Sacrificio per Valutare una Riforma Fiscale**. Pavia: Società Italiana di Economia Pubblica, 2006. 43 p.

**PERNAMBUCO. Regulamento do ICMS.** Disponível em:

<<http://www.sefaz.pe.gov.br/flexpub/versao1/filesdirectory/sessions2548.pdf>>. Acesso em: 6 jun. 2007.

**PIAUI. Regulamento do ICMS.** Disponível em:

<<http://www.sefaz.pi.gov.br/arquivos/legislacao/decretos/Dec7560.zip>>. Acesso em: 6 jun. 2007.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório do desenvolvimento humano 2006**. A Água para lá da Escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água. Nova York, 2006. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/rdh/>>. Acesso em: 19 nov. 2007.

\_\_\_\_\_. **Desnutrição cai mais em regiões mais ricas**. Brasília, 27 dez. 2005. Disponível em:

<[http://www.pnud.org.br/pobreza\\_desigualdade/reportagens/index.php?id01=1699&lay=pde](http://www.pnud.org.br/pobreza_desigualdade/reportagens/index.php?id01=1699&lay=pde)>. Acesso em: 27 nov. 2007.

**PORTO ALEGRE. Unidade I - ISSQN – TFLF.** Disponível em:

<[http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smf/usu\\_doc/legislacao\\_issqn.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smf/usu_doc/legislacao_issqn.pdf)>. Acesso em: 28 maio 2007.



PORTO VELHO. **Código Tributário Municipal**. Disponível em:

<[http://www.portovelho.ro.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=100](http://www.portovelho.ro.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=100)>. Acesso em: 6 jun. 2007.

POTERBA, J. M. Lifetime Incidence and the Distributional Burden of Excise Taxes. **The American Economic Review**, Nashville, v. 79, n. 2, p. 325-330, May 1989.

RAMSEY, F. P. A Contribution to the Theory of Taxation. **The Economic Journal**, Malden, v. 37, n. 145, p. 47-61, Mar. 1927.

RECEITA FEDERAL. **Carga Tributária no Brasil 2006**. Brasília: Secretaria da Receita Federal, 2007, 15 p. (Estatísticas tributárias 19) Disponível em:

<<http://www.receita.fazenda.gov.br/Publico/estudotributarios/estatisticas/CTB2006.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2007a.

\_\_\_\_\_. **Tabela Progressiva para Cálculo anual do Imposto de Renda de Pessoa Física – Exercícios de 2002 a 2011**. Disponível em:

<<http://www.receita.fazenda.gov.br/Alíquotas/TabProgressiva20022011.htm>>. Acesso em: 24 nov. 2007b.

RECIFE. **Código Tributário Municipal**. Disponível em:

<[http://www.recife.pe.gov.br/pr/secfinancas/legislacao/documentos/ctm\\_jan\\_com\\_lei\\_1729006.doc](http://www.recife.pe.gov.br/pr/secfinancas/legislacao/documentos/ctm_jan_com_lei_1729006.doc)>. Acesso em: 6 jun. 2007.

REIS, E.; ISSLER, J. V.; BLANCO, F.; CARVALHO, L. Renda permanente e poupança precaucional: Evidências empíricas para o Brasil no passado recente. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 233-272, ago. 1998.

REZENDE, F. **Finanças Públicas**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2001. 382 p.

RICHTER, W. F. From Ability to Pay to Concepts of Equal Sacrifice. **Journal of Public Economics**, Berkeley, v.20, n. 2, p. 211-229, Mar. 1983.

RIO BRANCO. **Código Tributário de Rio Branco**. Disponível em:

<[http://www.riobranco.ac.gov.br/v3/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=43&Itemid=54](http://www.riobranco.ac.gov.br/v3/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=43&Itemid=54)>. Acesso em: 30 maio 2007.

RIO DE JANEIRO. **Regulamento do ICMS**. Disponível em:

<<http://www.receita.rj.gov.br/servicos/download/legislacao.shtml>>. Acesso em: 4 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. **ISS**. Disponível em:

<<http://www2.rio.rj.gov.br/smf/pagsmf/conteudo.cfm?template=subitem&idmenu=5&iditem=35&procura=ISS%20-%20Recolhimento%20FDARM-RIO>>. Acesso em: 24 maio 2007.

RIO GRANDE DO NORTE. **Regulamento do ICMS**. Disponível em:

<<http://www.set.rn.gov.br/set/leis/regulamentos/ricms.htm>>. Acesso em: 6 jun. 2007.

RIO GRANDE DO SUL. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <<http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Search.aspx?&CodArea=3&CodGroup=61>>. Acesso em: 28 maio 2007.

ROCHA, S. O impacto distributivo do imposto de renda sobre a desigualdade de renda das famílias. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 1, p.73-105, abr. 2002.

RODRIGUES, J. J. **Carga tributária sobre os salários**. Brasília: Secretaria da Receita Federal – Coordenadoria Geral de Estudos Econômicos e Tributários, out. 1998 (Texto para Discussão, 1).

RONDÔNIA. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <[http://www.sefin.ro.gov.br/legislacao\\_tributaria.asp](http://www.sefin.ro.gov.br/legislacao_tributaria.asp)>. Acesso em: 6 jun. 2007.

RORAIMA. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <<http://dns3.sefaz.rr.gov.br/downloads/legislacao/>>. Acesso em: 7 jun. 2007.

ROSAL, J. M. L.; FERREIRA, P. C. Imposto inflacionário e opções de financiamento do setor público em um modelo de ciclos reais de negócios no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 1, p. 3-37, jan./mar. 1998.

SALVADOR. **Código Tributário de Salvador**. Disponível em: <<http://www.sefaz.salvador.ba.gov.br/sistema/legislacao/07%2001%2004%20ANEXO%20III%20-%20Lei%207.186.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2007.

SAMUELSON, P. A. **Foundations of economic analysis**. New York: Atheneum, 5<sup>a</sup> impressão, 1971. 447 p.

SANTA CATARINA. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <<http://200.19.215.13/lpbin21/lpext.dll/Folder5/Folder/Infobase/3?f=templates&fn=main-h.htm>>. Acesso em: 25 maio 2007.

SÃO LUIS. Lei Complementar nº 116 de 31 de Junho de 2003. Disponível em: <<http://www.saoluis.ma.gov.br/fazenda/conteudo.aspx?idConteudo=943>>. Acesso em: 2 jun. 2007.

SÃO PAULO. **Regulamento do ICMS**. Disponível em: <[http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=sefaz\\_tributaria:vtribut](http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=sefaz_tributaria:vtribut)>. Acesso em: 18 maio 2007.

SAS Customer Support Center. **Calculating Elasticities in an Almost Ideal Demand System**. Disponível em: <<http://support.sas.com/rnd/app/examples/ets/elasticity/index.htm>>. Acesso em: 7 Jul. 2006a.

\_\_\_\_\_. **Estimating an Almost Ideal Demand System Model**. Disponível em: <<http://support.sas.com/rnd/app/examples/ets/aids/index.htm>>. Acesso em: 7 Jul. 2006b.

SERGIPE. **Regulamento do ICMS**. Disponível em:

<<http://www.sefaz.se.gov.br/internet/webcontrol/componentes/upload/programas/Icms.zip>>. Acesso em: 7 jun. 2007.

SERRA, J. O sistema tributário: diagnóstico e reforma. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 5-29, jan./mar. 1983.

\_\_\_\_\_. A crise fiscal e as diretrizes orçamentárias. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 137-155, out./dez. 1989.

SHOME, P. Introdução. In. SHOME, P (Org.). **Manual de Política Tributária**. Washington: Fundo Monetário Internacional, 1995. cap. 1, p. 3-40.

SILVEIRA, F. G. **Tributação, Previdência e Assistência Sociais: impactos distributivos**. 2008. 141 p. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SLEMROD, J. Optimal Taxation and Optimal Tax Systems. **The Journal of Economic Perspectives**, Nashville, v. 4, n. 1, p. 157-178, Winter, 1990.

SMITH, A. **An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations**. v. 2. Oxford: Oxford University Press, 1981. Disponível em:  
<[http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/0141-03\\_eBk.pdf](http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/0141-03_eBk.pdf)> Acesso em 29 mar. 2007.

SOLANO, M.; MENDES, G. F.; ROMERO, C. S.; WOLF, J. New Brazilian tax rules passed to complement mini-tax reform. **Journal of International Taxation**, Boston, v. 14, n. 9, p. 9, Sep. 2003.

SONG, H.; LIU, X.; ROMILLY, P. A Comparative Study of Modelling the Demand for Food in the United States and the Netherlands. **Journal of Applied Econometrics**, Chichester, v.12, n. 5, Special Issue: The Experiment in Applied Econometric, p. 593-608, Sep.-Oct. 1997.

STIGLITZ, J. E. **Economics of the Public Sector**. 2<sup>nd</sup> ed. New York: WW Norton, 1988. 692 p.

STONE, R. Linear Expenditure System and Demand Analysis: an application to the pattern of British demand. **The Economic Journal**, Malden, v. 64, n. 255, p. 511.527, Sep. 1954.

SVENSSON, L. G. Inequality Aversion and Marginal Taxes. **The Scandinavian Journal of Economics**, Oxford, v. 92, n. 1, p. 31-45, Mar. 1990.

TEREZINA. **Código Tributário Municipal**. Disponível em:

<<http://www.teresina.pi.gov.br:8080/semf/institucional/files/zip/CodigoTributarioMunicipal.zip>> . Acesso em: 6 jun. 2007.

TOCANTINS. **Regulamento do ICMS**. Disponível em:

<[http://www.sefaz.to.gov.br/sefazto1/arquivos/LEGIS\\_1790.pdf](http://www.sefaz.to.gov.br/sefazto1/arquivos/LEGIS_1790.pdf)>. Acesso em: 7 jun. 2007.

VARIAN, H. R. **Microeconomia: princípios básicos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 710 p.

VARSAÑO, R. **A evolução do sistema tributário brasileiro ao longo do século: anotações e reflexões para futuras reformas**. Rio de Janeiro: IPEA, jan. 1996 (Texto para discussão, 405).

\_\_\_\_\_. **Sistema Tributário para o Desenvolvimento**. BNDES, set. 2003. Disponível em: <[http://66.102.1.104/scholar?hl=pt-BR&lr=&q=cache:WKqFDIkS2MMJ:www.federativo.bndes.gov.br/%255Cbf\\_bancos%255Cestudos%255Ce0002077.pdf+VARSAÑO+Desenvolvimento+em+debate](http://66.102.1.104/scholar?hl=pt-BR&lr=&q=cache:WKqFDIkS2MMJ:www.federativo.bndes.gov.br/%255Cbf_bancos%255Cestudos%255Ce0002077.pdf+VARSAÑO+Desenvolvimento+em+debate)>. Acesso em: 20 nov. 2007.

VITÓRIA. **Consolidação da Legislação Tributária**. Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br/secretarias/economia/sumario.htm>>. Acesso em: 1 jun. 2007.

YOUNG, H. P. Progressive taxation and equal sacrifice principle. **Journal of Public Economics**, Berkeley, v. 32, p. 203-214, 1987.

\_\_\_\_\_. Distributive justice in taxation. **Journal of Economic Theory**, New York, v. 44, p. 321-335, 1988.

\_\_\_\_\_. Progressive taxation and equal sacrifice. **American Economic Review**, Nashville, v. 80, n. 1, p. 253-266, Mar. 1990.

ZEE, H. H. Tributação e Equidade. In. SHOME, P (Org.). **Manual de Política Tributária**. Washington: Fundo Monetário Internacional, 1995, cap. 3, p. 53-64.

ZELLNER, A. An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias. **Journal of the American Statistical Association**, Alexandria, v. 57, n. 298, p. 348-368, Jun. 1962.

ZOCKUN, M H. et al. Simplificando o Brasil: tributação e gastos públicos. **Cadernos Fecomercio de Economia**, São Paulo, n. 11, 60 p. abr. 2006.

## **ANEXOS**



No CD-ROM anexo a esta tese encontram-se os seguintes arquivos:

Arquivo 1 - Carga Tributária Direta, Indireta e Total por Unidade Federativa, Regiões Geográficas e Brasil;

Arquivo 2 - Rotina SAS NLAIDS;

Arquivo 3 - Estimativas das elasticidades-preço da demanda e parâmetros que dão origem à matriz de elasticidades Marshallianas.