

ANÁLISE DOS EFEITOS ECONÔMICOS DA IMPLANTAÇÃO DO PRINCÍPIO DO DESTINO NA COBRANÇA DO ICMS E SUAS IMPLICAÇÕES SOBRE A POBREZA E A DESIGUALDADE DE RENDA

Nelson Leitão Paes
Auditor Fiscal da Receita Federal - AFRF
Marcelo Lettieri
Professor do CAEN/UFC e AFRF

RESUMO

O presente trabalho analisa os efeitos econômicos da implantação do princípio do destino na cobrança do ICMS e suas implicações sobre a pobreza e a desigualdade de renda. A implantação seria feita em três etapas: em 2005, as alíquotas interestaduais seriam reduzidas em 25%, caindo mais 25% em 2008 e sendo eliminadas definitivamente em 2012. Foram consideradas duas possibilidades: uma englobando todos os Estados e outra excetuando o Amazonas. Além disso, os estados ganhadores puderam aumentar as suas despesas com o ganho de arrecadação ou repassá-lo para as famílias via transferências. Os resultados mostraram que somente seis Estados perderiam com a implantação do princípio do destino: Goiás, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Espírito Santo e Amazonas. Entre os maiores ganhadores estariam Maranhão, Distrito Federal, Roraima, Acre, Alagoas e Piauí. Em termos macroeconômicos há um pequeno aumento no consumo e uma redução progressiva do produto e do estoque de capital. Do ponto de vista da equidade, se os ganhos forem transferidos às famílias, haveria uma significativa redução da pobreza, notadamente nos Estados mais pobres, com pouca variação na desigualdade regional, com um pequeno ganho para os Estados do Nordeste.

PALAVRAS-CHAVE: ICMS, princípio do destino, pobreza, desigualdade de renda.

ABSTRACT

This paper analyzes the economic effect of the implantation of the destination principle in the collection of the ICMS and its implications on the poverty and the regional inequality. The implantation would be made in three stages: in 2005, the interstate tax would be reduced in 25%, falling 25% in 2008, and being eliminated definitively in 2012. Two possibilities had been considered: one with all States and another one excepting the Amazonas. Moreover, the winner states had been able to increase its expenditures with the collection profit or to repass it for the families through transferences. The results had shown that only six States would lose with the implantation of the destination principle: Goiás, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Espírito Santo e Amazonas. The great winners would be Maranhão, Distrito Federal, Roraima, Acre, Alagoas and Piauí. In macroeconomics, it has a small increase in the consumption and a gradual reduction of the product and the supply of capital. In equity terms, if the profits will be transferred to the families, would have a significant reduction of the poverty, mainly in the poor states, with little variation in the regional inequality, with a small profit for the Northeast States.

CÓDIGO JEL: H71, C68, H20

KEYWORDS: ICMS, destination principle, poverty, income inequality.

ÁREA DE INTERESSE: ÁREA 4 - ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO

1. INTRODUÇÃO

A principal característica da tributação sobre o consumo no Brasil é a multiplicidade de impostos e contribuições administrados paralelamente por diferentes níveis de governo. Como consequência, tal estrutura tem gerado, inquestionavelmente, distorções e ineficiências econômicas, sobretudo setoriais, e agredido os princípios elementares de tributação. Além disso, o alto grau de competição tributária tem comprometido a arrecadação do principal imposto, o ICMS. Por último, há uma total falta de alinhamento em relação à tributação do consumo em outros países, dificultando substancialmente a harmonização tributária necessária à formação de blocos econômicos, como o Mercosul.

Uma proposta defendida pelos especialistas para solução da grande maioria desses problemas é a da adoção de um Imposto sobre Valor Adicionado (IVA) abrangente, similar ao modelo europeu.

Como praticamente a totalidade dos estudos e propostas de criação de um IVA no Brasil refere-se às transformações necessárias no ICMS de forma a adequá-lo às características do IVA europeu, esse trabalho centrará a sua análise nesse imposto.

Como primeiro passo para a adoção de um IVA semelhante ao europeu é necessário que se adote o princípio do destino na cobrança do ICMS sobre transações interestaduais. Mas quais seriam os efeitos econômicos dessa modificação na sistemática do ICMS e quais as implicações, se houver, sobre a pobreza e a desigualdade regional. É isso que este trabalho se propõe a analisar.

Apesar das dificuldades de informações estatísticas e da própria complexidade do processo de arrecadação tributária, foram realizadas, pela primeira vez no Brasil, avaliações quantitativas, baseadas em modelos de equilíbrio geral ao invés dos simples modelos de equilíbrio parcial adotados nos poucos estudos existentes.

2. ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PRINCÍPIO DO DESTINO NO BRASIL

Conforme já discutido, o Brasil adota o princípio da origem na tributação interestadual, mas não em sua totalidade. No caso brasileiro o princípio da origem é apenas em parte aplicado, já que um percentual da arrecadação cabe ao Estado onde se situa a indústria e outro percentual ao Estado onde os produtos são destinados.

A adoção do princípio da origem em parte leva a criação de “alfândegas” dentro dos Estados, visando o controle da entrada e saída de mercadorias dentro dos seus territórios, buscando evitar a sonegação e a simulação de vendas a outros Estados, quando na verdade a mercadoria será vendida dentro do próprio Estado. Basta andar um pouco pelas nossas rodovias para perceber o tamanho desta ineficiência, as enormes filas de caminhões parados para entrar ou sair de qualquer Estado, resultando em grandes prejuízos para as empresas. A isto se deve somar o custo para os Estados de manterem os seus postos de “alfândega”, bem como toda a estrutura administrativa necessária para dar suporte a estes postos.

O princípio da origem em parte também é um dos principais responsáveis pela chamada “Guerra Fiscal”. Todos os Estados buscam atrair indústrias para os seus territórios, tanto pela criação de empregos e geração de renda associada ao investimento como também pelo potencial ganho tributário futuro com a venda de mercadorias dentro e fora do Estado. Isto ocorre porque, embora do ponto de vista nacional o ICMS seja um imposto sobre o consumo, para os Estados ele é um imposto sobre a produção, devido à adoção do princípio da origem. Qualquer Estado arrecada mais em função da sua produção do que de seu consumo.

A solução para diminuir a competição tributária (“guerra fiscal”), os custos de empresas e os custos de arrecadação dos Estados é a adoção do princípio do destino, ou seja, todos os produtos consumidos em determinado Estado, sejam produzidos dentro dele ou não, geram arrecadação para o Estado consumidor. Os bens nele produzidos, mas destinados à exportação ou a outros Estados não são por ele tributados.

O principal entrave para a adoção do princípio do destino é a oposição dos Estados mais ricos da federação, uma vez que tal princípio implica redistribuição da receita, favorecendo os Estados importadores líquidos, que são justamente os mais pobres.

A proposta que será aqui analisada consiste em se eliminar do sistema tributário brasileiro o princípio da origem para que seja adotado o princípio do destino. Tal eliminação será feita em três etapas considerando como ponto inicial o ano de 2002. Num primeiro momento, em 2005, as alíquotas interestaduais seriam reduzidas em 25%, caindo mais 25% em 2008 e sendo eliminadas definitivamente em 2012. Serão consideradas duas possibilidades, a primeira englobando todos os Estados e a segunda excetuando da nova regra o Estado do Amazonas, onde fica localizada a Zona Franca de Manaus, que conta com diversos incentivos fiscais. Além disso, os Estados ganhadores poderão tanto aumentar as suas despesas com o aumento da arrecadação ou transferir o ganho para as famílias via transferências.

As simulações que serão realizadas objetivam determinar quantitativamente os ganhos e perdas dos diversos Estados com a adoção do princípio do destino. Elas são importantes para que se tenha uma idéia mais clara das conseqüências para cada ente federativo da nova sistemática de cobrança do ICMS. A título de exemplo, Varsano (1997) estima que São Paulo perderia mais de 10% da sua arrecadação total.

3. METODOLOGIA

3.1. O Modelo

A economia aqui analisada baseia-se no modelo neoclássico de acumulação de capital com a utilização de tempo discreto. Por hipótese, a economia é fechada, determinística e com população e tecnologia constantes. Há informação perfeita por parte de todos os agentes econômicos e os mercados são completos¹.

Cada Estado possuirá uma família representativa, diferenciada pela renda e pelo estoque de capital. O setor produtivo é representado por um contínuo de firmas competitivas de massa unitária localizadas uniformemente por todos os Estados. Existe apenas um único bem nesta economia.

Todas as famílias fornecem mão-de-obra e capital para a firma, que em troca, paga salários e juros. Cada família busca alocar o seu tempo entre consumo e lazer de maneira a maximizar o seu bem-estar, estando, entretanto, sujeita a restrições orçamentárias. A renda das famílias é gasta em consumo e poupança, sendo esta última representada no modelo pelo capital. Todas as famílias pagam impostos sobre consumo e renda. Por outro lado, o governo transfere renda e fornece bens públicos que aumentam a utilidade das famílias.

A produção do único bem da firma é destinada às famílias e a receita é utilizada para o pagamento de salários e juros. A firma não paga impostos ao governo e não há títulos privados. O governo arrecada impostos das famílias, faz transferências e possui despesas para o fornecimento de bens públicos, além de emitir títulos públicos.

O objetivo é encontrar um equilíbrio competitivo com todas as trocas sendo acordadas no “tempo zero”. Isto significa que os agentes fazem contratos no instante zero, mas a troca só se efetiva realmente em $t > 0^2$.

Famílias

O modelo conta com 27 famílias representativas com vida infinita, cada uma com níveis de renda e consumo e estoque de capital inicial diferenciados. Tais valores são todos oriundos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003. Para a diferenciação da renda das famílias, supõe-se que cada família possui uma produtividade por hora trabalhada fixa. Assim, cada hora de trabalho de cada família representará mais (ou menos) produção de acordo com esta produtividade.

As famílias resolvem um problema dinâmico, com preços e alíquotas tributárias dados e escolhem as seqüências de consumo, horas de trabalho e estoque de capital, no período seguinte, que maximizam a sua função utilidade (1).

¹ Estas hipóteses expressam o desejo de que toda a análise e os resultados reflitam apenas os efeitos econômicos das alterações na cobrança do ICMS. Se fosse permitido, por exemplo, variáveis estocásticas ou crescimento populacional, haveria mais dificuldade em identificar quais foram os efeitos que de fato decorreram de mudanças nas alíquotas tributárias.

² Uma maneira mais usual seria a de se trabalhar com trocas seqüenciais, ou seja, a cada instante t os agentes fazem os contratos e entregam os bens correspondentes. Como Sargent e Ljungqvist (2004) demonstraram, na presença de mercados completos, estas duas estruturas são equivalentes.

$$U_i = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\alpha_i \ln(c_{it}) + \gamma_i \ln(g_{Ft} + g_{it}) + (1 - \alpha_i) \ln(1 - h_{it})] \quad (1)$$

Em que β denota o fator de desconto intertemporal, α_i o peso do consumo na função utilidade, c_{it} o consumo da família i ($i=1, \dots, 27$) no tempo t , g_{it} a despesa pública estadual, g_{Ft} a despesa federal, γ_i o peso dos bens públicos na utilidade da família i e h_{it} as horas trabalhadas pela família i no tempo t .

As famílias, entretanto, devem obedecer a restrição orçamentária (2) e ao fato de que o estoque de capital deve ser não negativo, ou seja, $k_{it} \geq 0$.

$$\begin{aligned} & \sum_{t=0}^{\infty} q_t [(1 + \tau_{Ft}^i) c_{it} + \sum_{j=1}^{27} (\tau_{Et}^{ji} + \tau_{It}^{ji}) a_{ji} c_{it} - T_{it}] + \sum_{t=0}^{\infty} q_t [k_{it+1} - (1 - \delta) k_{it}] \leq \\ & \sum_{t=0}^{\infty} (1 - \tau_{ht}^i) w_{it} h_{it} + \sum_{t=0}^{\infty} [(1 - \tau_{kt}) r_t k_{it}] \end{aligned} \quad (2)$$

Nestas expressões, τ_{Ft}^i representa a alíquota do imposto federal sobre o consumo pago pela família i no tempo t ; τ_{Et}^{ji} a parte da alíquota do ICMS do consumo da família i que é repassada para o Estado produtor j ; τ_{It}^{ji} a parte da alíquota do ICMS do consumo da família i de bens produzidos no Estado j que fica com o Estado consumidor i e a_{ji} é a proporção no consumo da família i de bens produzidos no Estado j . Observe que quando a família i consome bens produzidos dentro do próprio Estado $\tau_{Et}^{ji} = 0$. Por convenção, para estas variáveis, o índice j corresponde ao local onde o bem foi produzido e o índice i é o local onde o bem foi consumido.

As demais variáveis e parâmetros são τ_{ht}^i a alíquota do imposto sobre a renda do trabalho pago pela família i no tempo t ; w_{it} o salário por hora de trabalho no tempo t antes dos impostos que a família i recebe pelo trabalho no tempo t ; T_{it} a transferência governamental recebida pela família i no tempo t e r_t é o preço antes dos impostos, no tempo zero, do aluguel do capital no tempo t , k_{it} representa o estoque de capital da família i no tempo t , τ_{kt} é a alíquota do imposto sobre a renda do capital e q_t o preço no tempo t do consumo em t antes dos impostos. O termo q_t pode ser visto como o preço de Arrow-Debreu e representa o inverso da taxa de desconto cumulativa entre o tempo 0 , onde são feitos os contratos, e o tempo t , quando os bens são transacionados.

A vantagem de se utilizar a restrição orçamentária intertemporal está na possibilidade de as famílias alterarem seus ativos, sem ficarem presas à restrição intratemporal, onde, em cada instante, a renda deve ser igual aos gastos³.

Pode-se reescrever a restrição orçamentária, juntando os termos do estoque de capital, obtendo a equação (3) abaixo. As famílias possuem k_{i0} dado, que tomam como condição inicial.

$$\begin{aligned} \Rightarrow & \sum_{t=0}^{\infty} q_t [(1 + \tau_{Ft}^i) c_{it} + \sum_{j=1}^{27} (\tau_{Et}^{ji} + \tau_{It}^{ji}) a_{ji} c_{it} - T_{it}] = \sum_{t=0}^{\infty} (1 - \tau_{ht}^i) w_{it} h_{it} \\ & + \sum_{t=1}^{\infty} [(1 - \tau_{kt}) r_t + q_t (1 - \delta) - q_{t-1}] k_{it} + \sum_{t=0}^{\infty} [(1 - \delta) q_0 + (1 - \tau_{k0}) r_0] k_{i0} - \lim_{T \rightarrow \infty} q_T k_{jT+1} \end{aligned} \quad (3)$$

Como condição de otimalidade, impõe-se a seguinte condição terminal:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} q_T k_{jT+1} = 0 \quad (4)$$

³ Exige-se apenas que o valor presente da despesa seja igual a soma das dotações iniciais e da renda acumulada em todo o período.

Como os recursos são finitos, o lado direito de (3) deve ser limitado no equilíbrio. Como $k_{it} > 0$, então os termos que multiplicam essas duas variáveis para todo $t \geq 1$ em (3) devem ser zero ou negativos. Entretanto, se as famílias escolherem $k_{it} > 0$ (o que deve acontecer no equilíbrio competitivo), então esses mesmos termos devem ser maior ou igual a zero para todo $t \geq 1$. Conseqüentemente, os termos multiplicando k_{it} devem ser zero. Essa lógica dá origem a condição de não-arbitragem:

$$q_t = (1 - \delta)q_{t+1} + (1 - \tau_{kt+1})r_{t+1} \quad (5)$$

Dada a condição de não-arbitragem, as famílias tornam-se indiferentes sobre a quantidade de capital e títulos públicos que elas acumulam e se preocupam apenas com c_{it} e h_{it} . As respectivas condições de primeira ordem são (em que λ_j representa o multiplicador de Lagrange da restrição orçamentária 3):

$$\beta^t \frac{(1 - \alpha_i)}{(1 - h_{it})} = \lambda_i (1 - \tau_{ht}^i) w_{it} \quad (6)$$

$$\beta^t \frac{(1 - \alpha_i)}{(1 - h_{it})} = \lambda_i q_t [(1 + \tau_{Ft}^i) + \sum_{j=1}^{27} (\tau_{Et}^{ji} + \tau_{ht}^{ji}) a_{ji}] \quad (7)$$

Firmas

As firmas no presente modelo são competitivas e, portanto, toma os salários e a taxa de juros como dados. O comportamento da firma não é afetado pelo governo, já que ela não paga impostos nem se beneficia dos seus gastos. Além disso, a mudança da tributação do ICMS do princípio da origem para o destino não as atinge uma vez que as famílias continuarão pagando a mesma alíquota tributária. Apenas a destinação da arrecadação é que muda, passando do Estado produtor para o consumidor.

Assim, o problema da firma é estático. Ela escolhe as quantidades de insumos e produto que maximizam o seu lucro. A função de produção é do tipo Cobb-Douglas:

$$y_t = k_t^\theta (h_t)^{1-\theta} \quad (8)$$

Aqui θ é a participação do capital na renda, y_t é o produto *per capita*, k_t é o estoque de capital *per capita* e h_t é o número de horas trabalhadas *per capita*. O valor presente dos lucros da firma é dado por:

$$\sum_{t=0}^{\infty} [q_t y_t - w_t h - r_t k_t] \quad (9)$$

Maximizando os lucros obtém-se a taxa de juros e o salário per capita:

$$r_t = \theta q_t k_t^{\theta-1} (h_t)^{1-\theta} \quad (10)$$

$$w_t = (1 - \theta) q_t k_t^\theta (h_t)^{-\theta} \quad (11)$$

O que ficou determinado foi o salário *per capita*, mas ainda falta definir quanto cada família receberá pelo seu trabalho. O salário das famílias dependerá da produtividade ξ_i de cada uma delas. Por

hipótese, a produtividade é fixa e não há a possibilidade de uma família tentar aumentá-la ou igualá-la a de outra.

A função da produtividade no modelo é a de permitir o cálculo das horas efetivas de trabalho de cada família que entra na função de produção. Definimos as horas totais efetivas de trabalho como:

$$h = \sum_{i=1}^n \eta_i \xi_i h_i \quad (12)$$

O salário das famílias dependerá da produtividade ξ_i de cada uma delas. Por hipótese, a produtividade é fixa e não há a possibilidade de uma família tentar aumentá-la ou igualá-la à produtividade de outra família.

Como w_t é o salário médio, deve-se ter que:

$$w_t = \sum_{i=1}^n \eta_i w_{it} \quad (13)$$

Governos

Como já visto temos dois tipos de governo, ambos exógenos. O governo estadual possui apenas um tributo o ICMS, e a sua arrecadação decorre tanto das vendas realizadas dentro do Estado quanto das vendas de seus produtos realizadas em outros Estados. A restrição orçamentária dos governos estaduais é dada por:

$$g_{it} = \sum_{j=1}^{27} \tau_{it}^{ji} a_{ji} c_{it} + \sum_{j=1}^{27} \tau_{Et}^{ij} a_{ij} c_{jt} \quad (14)$$

O governo federal arrecada impostos derivados de todos os demais tributos, à exceção do ICMS, para financiar seus gastos no bem público puro e fazer transferências para as famílias. Isto significa que o conjunto das seqüências relativas às variáveis e parâmetros fiscais $\{T_{it}, g_t, \tau_{ht}^i, \tau_{Et}^i, \tau_{Et}^{ji}, \tau_{It}^{ji}, \tau_{kt}\}$ é dado exógenamente. A restrição orçamentária federal é dada por:

$$\Gamma_{Ft} = g_{Ft} + T_t \quad (15)$$

Em que Γ_{Ft} corresponde a arrecadação tributária no tempo t e T_t ao total de transferências às famílias também no tempo t.

Equilíbrio

Na economia artificial acima descrita, as famílias escolherão as seqüências $\{c_{it}, h_{it}, k_{it}\}$ que maximizam sua utilidade sujeito a restrição orçamentária de cada uma. Por sua vez, a firma representativa escolhe $\{k_t, h_t\}$ de forma a maximizar seus lucros.

DEFINIÇÃO 1. *Uma política fiscal plausível dos governos é uma seqüência de transferências, de despesas e de alíquotas tributárias $\{T_{it}, g_t, \tau_{ht}^i, \tau_{Et}^i, \tau_{Et}^{ji}, \tau_{It}^{ji}, \tau_{kt}\}$ que satisfazem (14) e (15) para todo $t \geq 0$.*

DEFINIÇÃO 2. *O sistema de preços é formado pelas seqüências de preços do produto homogêneo em unidades de bens de consumo no período t, salário real e retorno real do estoque de capital $\{q_t, w_t, r_t\}$ que obedecem, em equilíbrio, as relações (5), (9) e (10).*

DEFINIÇÃO 3. *Uma alocação plausível é uma seqüência de $\{c_t, h_t, k_t\}$ que satisfaz a restrição agregada:*

$$c_t + [k_{t+1} - (1 - \delta)k_t] + g_t = k_t^\theta h_t^{1-\theta} \quad (16)$$

Aqui c_t denota o consumo *per capita*, composto da soma ponderada pelo tamanho da população que cada família representa (η_i) vezes o consumo de cada uma. Esta mesma idéia vale para os salários e as transferências, bem como para k_t . Para a agregação das horas, devemos multiplicar as horas de cada família pela sua produtividade. As condições de agregação são, portanto,

$$k_t = \sum_{j=1}^{27} \eta_j k_{jt} \quad c_t = \sum_{i=1}^{27} \eta_i c_{it} \quad h_t = \sum_{i=1}^{27} \eta_i \xi_i h_{it} \quad T_t = \sum_{i=1}^{27} \eta_i T_{it} \quad w_t = \sum_{i=1}^{27} \eta_i w_{it} \quad (17)$$

DEFINIÇÃO 4. Um equilíbrio competitivo com tributos distorcivos é composto por uma política fiscal compatível com as restrições orçamentárias dos governos, uma alocação plausível e um sistema de preços tal que, dado o sistema de preços e a política fiscal, a alocação resolve os problemas da firma e das famílias.

Para o cálculo do equilíbrio deve se resolver o sistema de equações de diferenças não-lineares composto por (3), (5), (6), (7), (8), (10), (11), (15), (16) e (17), dado k_{j0} e com as condições terminais dadas por (4).

A dinâmica do consumo das famílias é obtida substituindo (7) em (5) e considerando (10):

$$c_{it+1} = \frac{\left[(1 + \tau_{Ft}^i) + \sum_{j=1}^{27} (\tau_{Et}^{ji} + \tau_{It}^{ji}) a_{ji} \right]}{\left[(1 + \tau_{Ft+1}^i) + \sum_{j=1}^{27} (\tau_{Et+1}^{ji} + \tau_{It+1}^{ji}) a_{ji} \right]} \left\{ (1 - \delta) \beta + (1 - \tau_{kt+1}) \beta k_{t+1}^{\theta-1} h_{t+1}^{1-\theta} \right\} c_{it} \quad (18)$$

Substituindo (7) em (6) tem-se a condição para as horas trabalhadas das famílias.

$$h_{it} = 1 - \frac{(1 - \alpha_i) \left[(1 + \tau_{Ft}^i) + \sum_{j=1}^{27} (\tau_{Et}^{ji} + \tau_{It}^{ji}) a_{ji} \right]}{\alpha_i (1 - \tau_{ht}^i) (1 - \theta) \xi_i k_t^{\theta-1} h_t^{1-\theta}} \left[\sum_{j=1}^{27} (\tau_{Et}^{ij}) a_{ij} c_{jt} + (1 + \sum_{j=1}^{27} \tau_{It}^{ji} a_{ji}) c_{it} \right] \quad (19)$$

Solução do Modelo

Para calcular o equilíbrio, deve-se encontrar a solução da equação de diferenças da dinâmica do consumo para cada uma das famílias representativas dos Estados, (18), que satisfaça as duas condições de contorno. A condição inicial é dado pelo k_0 , que é conhecido, e a condição terminal é dado pelo k de estado estacionário.

Cálculo do Estoque de Capital de Estado Estacionário

Para este cálculo, define-se o capital medido pelo trabalho efetivo e o consumo *per capita* por trabalho efetivo:

$$\tilde{k}_t = \frac{k_t}{h_t} \quad (20)$$

Substituindo esta nova variável na dinâmica do consumo das famílias (18) e considerando-se o estado estacionário, onde as variáveis de política fiscal são constantes depois de decorrido T anos desde a última mudança sobre as alíquotas tributárias, obtém-se o k de estado estacionário⁴:

$$\tilde{k} = \left[\frac{1}{\theta(1-\tau_k)} \left(\frac{1}{\beta} - (1-\delta) \right) \right]^{\frac{1}{\theta-1}} \quad (21)$$

A tributação do capital, mesmo quando constante, é distorciva. Note que uma tributação constante sobre o consumo não distorce o capital no Estado estacionário vis-à-vis o seu valor numa economia sem tributos distorcivos. Entretanto, quando a tributação sobre o consumo não é constante, ela se torna distorciva, pois afeta a trajetória do consumo e do capital.

Algoritmo de Solução

O algoritmo implementado para o cômputo numérico do equilíbrio é comumente conhecido como de tentativa e erro ou “*shooting*”. A idéia é resolver o problema com dois valores de contorno, procurando pelos c_{i0} que façam com que cada uma das equações de Euler (6) e (7) e a restrição agregada (18) impliquem um $\tilde{k}_S \approx \tilde{k}$, em que S denota um número grande o suficiente para aproximar o infinito e \tilde{k} o capital por trabalho efetivo no Estado estacionário associado à política fiscal que está sendo analisada. Seja T o valor de t após o qual todos os componentes $\{T_{it}, g_t, \tau_{ht}^i, \tau_{Ft}^i, \tau_{Et}^{ji}, \tau_{It}^{ji}, \tau_{kt}\}$ da política fiscal são constantes. Os passos do algoritmo são:

1. Encontrar o capital no Estado estacionário \tilde{k}
2. Escolher um índice $S \gg T$ e escolher um valor para o consumo inicial de cada família que poupa c_{i0} . Calcular h_0 pela equação (22) abaixo e em seguida h_{i0} por (19). Através de (16) obtém-se k_1 e novamente por (22) encontra-se h_1 . Finalmente tem-se c_{i1} por (18).
3. De posse de c_{i1} e h_1 pode-se calcular c_{i2}, h_{i1}, k_2 e h_2 .
4. Repetir o passo 3 S vezes para calcular \tilde{k}_S .
5. Calcular $\tilde{k}_S - \tilde{k}$
6. Se $\tilde{k}_S > \tilde{k}$, aumenta-se c_{i0} e calcula-se \tilde{k}_S novamente repetindo os passos 2 a 5
7. Se $\tilde{k}_S < \tilde{k}$, reduz-se c_{i0} e calcula-se \tilde{k}_S novamente repetindo os passos 2 a 5.
8. Desta maneira encontra-se os valores de c_{i0} que faça $\tilde{k}_S \approx \tilde{k}$.
9. Em cada instante pode-se calcular g_{it} usando a restrição orçamentária dos governos estaduais (14).

Ao final do algoritmo terá sido calculado as seqüências de c_i, h_i, k e g_i .

$$h_t = \sum_{i=1}^m \eta_i \xi_i h_{it}$$

$$h_{it} = \sum_{i=1}^m \eta_i \xi_i \left\{ 1 - \frac{(1-\alpha_i) \left[(1+\tau_{Ft}^i) + \sum_{j=1}^{27} (\tau_{Et}^{ji} + \tau_{It}^{ji}) a_{ji} \right]}{\alpha_i (1-\tau_{ht}^i) (1-\theta) \xi_i k_i^{\theta-1} h_i^{1-\theta}} \right\} c_{it} \quad (22)$$

⁴ Obtém-se, então, o conhecido resultado da teoria da tributação ótima do capital: a de que no longo prazo a tributação do capital deve ser zero, de forma a maximizar o estoque de capital no Estado estacionário. Ver, neste sentido, Auerbach e Hines Jr. (2001) e Chamley (1986) e Judd (1985).

3.2 - Calibragem do Modelo

Depreciação

Para se obter a depreciação, foi necessário o uso de um algoritmo que guarda certa similaridade com o que foi feito por Araújo e Ferreira (1999). Adotando o procedimento seguido por Paes (2004), a depreciação foi calculada em $\delta = 4,94\%$.

Distribuição das Famílias

A distribuição das famílias por Estado no modelo é dada pelo parâmetro η_i e usou-se os dados da POF 2002 do IBGE para determiná-lo. Observe que na ausência de informações do número de famílias por Estado utilizou-se da população como estimativa para o cálculo da distribuição.

Tabela 1 – Divisão das Famílias por Estado

Est	População	Perc.	Est	População	Perc.	Est	População	Perc.	Est	Pop.	Perc.
AC	594.337	0,34%	ES	3.227.991	1,84%	PB	3.507.731	1,99%	RO	1.444.848	0,82%
AL	2.903.855	1,65%	GO	5.262.401	2,99%	PR	9.856.971	5,61%	RR	352.521	0,20%
AP	526.436	0,30%	MA	5.840.712	3,32%	PE	8.126.481	4,62%	SC	5.570.783	3,17%
AM	2.999.320	1,71%	MT	2.629.980	1,50%	PI	2.912.037	1,66%	SP	38.465.675	21,87%
BA	13.386.807	7,61%	MS	2.156.367	1,23%	R J	14.808.240	8,42%	SE	1.861.517	1,06%
CE	7.710.817	4,38%	MG	18.455.612	10,50%	RN	2.871.891	1,63%	TO	1.219.562	0,69%
DF	2.169.645	1,23%	PA	6.519.392	3,71%	RS	10.464.035	5,95%	TOT	175.845.964	100,00%

Horas Trabalhadas

As horas trabalhadas para cada família foram determinadas utilizando os dados do Censo 2000 do IBGE. O Censo, entretanto, não fornece diretamente o número de horas trabalhadas por Estado. Para resolver este problema, utilizaram-se os dados do Censo que mostram horas trabalhadas por região e considerou-se que todos os Estados dentro de determinada região possui o mesmo número de horas trabalhadas. De posse destes dados pôde-se determinar as horas trabalhadas semanais por Estado. Para este modelo, preferiu-se trabalhar com a relação total de horas trabalhadas por total de horas semanais⁵.

Tabela 2 – Horas Trabalhadas por Estado

Estado	Horas												
AC	0,2479	BA	0,2399	GO	0,2560	MG	0,2542	PE	0,2399	RS	0,2517	SP	0,2542
AL	0,2399	CE	0,2399	MA	0,2399	PA	0,2479	PI	0,2399	RO	0,2479	SE	0,2399
AP	0,2479	DF	0,2560	MT	0,2560	PB	0,2399	R J	0,2542	RR	0,2479	TO	0,2479
AM	0,2479	ES	0,2542	MS	0,2560	PR	0,2517	RN	0,2399	SC	0,2517	-	-

Consumo Desagregado

Segundo dados das Contas Nacionais do IBGE, a relação consumo das famílias/PIB foi de 60,15% em 2002. Para encontrar qual seria esta relação para cada família, utilizou-se os dados da POF/IBGE. Tem-se, então, a tabela 5 a seguir.

⁵ Considerando a distribuição da população, verifica-se que as horas de trabalho média de toda a economia fica em 0,2510.

Tabela 3 – Consumo das Famílias⁶

Est	Consumo (R\$)	Ci/Y									
AC	1.214,24	0,4202	ES	1.775,80	0,6146	PB	904,24	0,3129	RO	1.542,19	0,5337
AL	997,85	0,3453	GO	1.426,14	0,4935	PR	1.858,13	0,6430	RR	1.411,68	0,4885
AP	1.461,30	0,5057	MA	842,66	0,2916	PE	1.177,79	0,4076	SC	1.817,70	0,6291
AM	1.244,89	0,4308	MT	1.494,60	0,5172	PI	975,67	0,3377	SP	2.337,17	0,8088
BA	1.299,58	0,4497	MS	1.442,37	0,4992	R J	2.343,45	0,8110	SE	1.152,72	0,3989
CE	1.209,58	0,4186	MG	1.694,48	0,5864	RN	1.124,42	0,3891	TO	1.213,79	0,4201
DF	3.195,21	1,1058	PA	1.253,38	0,4338	RS	2.006,20	0,6943	TOT	1.738,03	0,6015

Tendo o valor do consumo por Estado é necessário subdividi-lo de acordo com a origem dos bens que são consumidos. Isto porque para o cálculo da tributação a origem é importante, pois o Estado produtor recebe uma parte da arrecadação sobre a venda no Estado consumidor. Para tanto será utilizado o trabalho “Balança Comercial Interestadual 1999” do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ), que mostra quanto cada Estado vendeu para o outro.

Inicialmente, deve-se tentar determinar o valor das vendas de bens produzidos e vendidos internamente. O trabalho do CONFAZ não traz este dado diretamente, mas, dada a arrecadação total do Estado e o seu fluxo de comércio interestadual, pode-se calcular a arrecadação do Estado decorrente de vendas de seus produtos em outros Estados e a arrecadação decorrente de vendas internas de bens produzidos em outros Estados. Basta então diminuir estes dois valores da arrecadação total.

Dividindo a arrecadação dos bens produzidos e vendidos internamente por 17% obtém-se uma estimativa do valor destes bens. Assim, com este dado e mais os dados do fluxo de comércio interestadual pode-se montar uma matriz que representa os coeficientes a_{ji} , ou seja, a proporção no consumo da família i de bens produzidos no Estado j .

Salário Desagregado

Para o cálculo do salário desagregado, utilizaram-se os dados da POF/IBGE relativo aos rendimentos. Considerou-se como rendimento do trabalho, as rendas classificadas na POF como rendimentos do trabalho e rendimentos não monetários. De posse destes dados pode-se calcular o salário de cada família seguindo a tabela 4 abaixo.

Tabela 4 – Distribuição dos Salários⁷

Est	CL(R\$)	RT(R\$)	Ci/Y	Wihi/Ci	Wihi/Y	Wi/Y	Est	CL(R\$)	RT(R\$)	Ci/Y	Wihi/Ci	Wihi/Y	Wi/Y
AC	942,86	994,13	0,4202	1,0544	0,4431	1,7870	PB	702,15	637,82	0,3129	0,9084	0,2843	1,1849
AL	774,84	826,71	0,3453	1,0669	0,3684	1,5358	PR	1.442,85	1.492,00	0,6430	1,0341	0,6650	2,6416
AP	1.134,71	1.154,55	0,5057	1,0175	0,5146	2,0753	PE	914,56	818,70	0,4076	0,8952	0,3649	1,5210
AM	966,66	1.008,80	0,4308	1,0436	0,4496	1,8133	PI	757,61	701,14	0,3377	0,9255	0,3125	1,3026
BA	1.009,13	936,47	0,4497	0,9280	0,4174	1,7398	R J	1.819,70	1.638,06	0,8110	0,9002	0,7300	2,8722
CE	939,25	844,88	0,4186	0,8995	0,3765	1,5696	RN	873,12	797,15	0,3891	0,9130	0,3553	1,4809
DF	2.481,10	2.497,38	1,1058	1,0066	1,1130	4,3482	RS	1.557,83	1.478,78	0,6943	0,9493	0,6591	2,6182
ES	1.378,92	1.349,10	0,6146	0,9784	0,6013	2,3655	RO	1.197,52	1.286,10	0,5337	1,0740	0,5732	2,3118
GO	1.107,41	1.235,50	0,4935	1,1157	0,5506	2,1511	RR	1.096,18	1.162,94	0,4885	1,0609	0,5183	2,0904
MA	654,33	650,94	0,2916	0,9948	0,2901	1,2093	SC	1.411,45	1.469,46	0,6291	1,0411	0,6549	2,6017
MT	1.160,57	1.151,70	0,5172	0,9924	0,5133	2,0052	SP	1.814,83	1.897,60	0,8088	1,0456	0,8457	3,3273
MS	1.120,01	1.189,11	0,4992	1,0617	0,5300	2,0704	SE	895,09	748,97	0,3989	0,8368	0,3338	1,3914
MG	1.315,77	1.302,54	0,5864	0,9899	0,5805	2,2839	TO	942,51	946,45	0,4201	1,0042	0,4218	1,7013
PA	973,26	993,52	0,4338	1,0208	0,4428	1,7859	TOT	1.349,59	1.370,35	0,6015	0,9924	0,5969	2,3781

CL = Consumo Líquido e RT = Renda do Trabalho

⁶ Como a relação C/Y para a economia brasileira em 2002 foi de 60,15%, distribuiu-se este valor entre as famílias de forma que a média da relação consumo líquido / produto de cada família, ponderada pela distribuição da população seja de 0,6015.

⁷ Dividindo o rendimento do trabalho (WH) pelo consumo líquido (Ci) calculado no item anterior obtém-se a relação WH/C. Multiplicando este valor pela relação Ci/Y tem-se WH/Y, que dividido pelas horas de trabalho (tabela2) fornece o salário por semana por família W/Y.

Participação do Capital no Produto

Tendo o salário médio das famílias, é possível agora determinar a participação do capital no produto (θ).

$$\theta = 1 - \frac{w}{y}h \quad (23)$$

Como $w/y = 2,3781$ e $h = 0,2510$, logo $\theta = 0,4031$.

Estoque de Capital

Para a determinação do estoque de capital k , utiliza-se as equações da acumulação de capital, da função de produção e o fato de que em 2002 a relação Investimento / PIB foi de 18,99%. Como $\theta = 0,4031$, tem-se que $K = 2,3950$.

Produto

Pode-se usar a função de produção (8) para calcular o produto agregado Y . Tem-se, então, $Y = 0,6231$. Portanto, a relação capital produto será de $K/Y = 3,8437$.

Taxa de Retorno sobre o Estoque de Capital

A taxa de juros pode ser calculada por:

$$r = \theta \frac{Y}{K} \quad (24)$$

Substituindo os valores, encontra-se $r = 10,49\%$.

Tributação

Para a tributação serão utilizados os dados de 2002. A carga tributária foi dividida em três grandes grupos de fatos geradores: renda do trabalho, consumo e renda do capital. A tributação sobre o consumo se subdivide em federal e estadual, incluindo nesta última o ICMS e na primeira o restante dos tributos sobre o consumo.

Cada família representativa terá alíquotas fixas de imposto de renda e consumo, e a carga fiscal em 2002 pode ser obtida em Paes (2004).

As taxas e outros tributos foram todos associados ao consumo por exclusão, dado que seria mais difícil o enquadramento destes tributos como incidente sobre a renda. A CPMF tributa tanto o consumo quanto a renda do capital. Para dividi-la recorreu-se a alguns dados da DIPJ/2002 (Declaração de Imposto de Renda da Pessoa Jurídica 2002), fazendo a separação conforme a tabela 5:

Tabela 5 – Separação da CPMF entre CPMF-Consumo e CPMF-Capital

Variável	Valor
PIB 2001 (em R\$ mil)	1.200.060,00
Faturamento (DIPJ 2002) (em R\$ mil)	1.774.606,90
Arrecadação CPMF - consumo (% PIB)	0,56%
Arrecadação CPMF - capital (%PIB)	0,97%

Fonte: DIPJ/2002 - SRF

Feita a divisão da CPMF, pode-se, então, resumir a divisão da carga tributária conforme a tabela 6:

Tabela 6 – Distribuição da carga tributária

Fato gerador	Arrecadação (% PIB)
Imposto sobre a Renda do Trabalho	12,35%
Imposto sobre a Renda do Capital	6,20%
Imposto sobre Consumo (Federal)	9,42%
Imposto sobre Consumo (Estadual)	7,89%

Tributação sobre a Renda do Trabalho

A tributação sobre a renda do trabalho é fixa, ou seja, é representada por uma única alíquota para todas as famílias representativas dos Estados. Para a sua determinação, utilizou-se os dados de arrecadação da tabela 6 e do salário médio da economia brasileira. Assim:

$$\tau_h wh = 0,1235Y \Leftrightarrow \tau_h = 0,1235 / h \frac{w}{Y} \quad (25)$$

Substituindo os valores encontramos $\tau_h = 20,69\%$.

Tributação sobre a Renda do Capital

De acordo com a tabela 6, o imposto sobre a renda do capital representou 6,20% do PIB em 2002. Pode-se então escrever:

$$\tau_k rk = 0,0620Y \Rightarrow \tau_k = \frac{0,0620}{r \frac{k}{Y}} \quad (26)$$

Como $r = 10,49\%$ e $K/Y = 3,8437$, obtém-se $\tau_k = 15,38\%$.

Tributação sobre o Consumo Federal

Nesta categoria estão representados todos os tributos incidentes sobre o consumo com exceção do ICMS, ou seja, aqui estão o PIS, a COFINS, a CPMF, o ISS e o IPI, além dos impostos sobre o comércio exterior, as taxas Federais, Estaduais e Municipais, além dos tributos classificados em outros na carga fiscal 2002 (PAES (2004)), representando no total 9,42% do PIB. A alíquota efetiva é calculada de forma similar ao do cálculo da tributação sobre a renda:

$$\tau_F \sum_{i=1}^{27} \eta_i c_i = 0,0942Y \Rightarrow \tau_F = \frac{0,0942}{\sum_{i=1}^{27} \eta_i c_i / Y} \quad (27)$$

Como o denominador vale 0,6015, tem-se que $\tau_F = 15,66\%$.

Tributação sobre o Consumo Estadual

Nesta categoria está unicamente o ICMS, cuja arrecadação responde por 7,89% do PIB. Em 1999 a alíquota do ICMS no Brasil era em média 17% para todos os Estados segundo trabalho “Balança Comercial Interestadual 1999” do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ). Supõe-se aqui que não houve alteração da alíquota média entre 1999 e 2002. Esta será a alíquota a ser aplicada nas transações de bens produzidos e comercializados internamente, ou seja, dentro do próprio Estado.

Para o comércio interestadual valem as alíquotas definidas por resolução do Senado Federal. Os Estados do Norte (N), Nordeste (NE), Centro-Oeste (CO) e Espírito Santo (ES) possuem alíquotas mais benéficas do que o restante dos Estados do Sudeste (SE) e o Sul (S) como forma de incentivar o desenvolvimento dos primeiros. A regra para o comércio entre os Estados é dada pela tabela 7:

Tabela 7 – Distribuição das Alíquotas do ICMS no comércio interestadual

Saída	Entrada	
	N/NE/CO + ES	S/SE (-ES)
N/NE/CO + ES	12%	12%
S/SE (-ES)	7%	12%

Assim, um produto vendido da Região Nordeste para a Região Norte terá alíquota total para o consumidor de 17%, mas 12% pertencerão ao local de produção (NE) e 5% ao local de consumo (N). O mesmo resultado se aplica caso a venda fosse para um Estado do Sul ou Sudeste. Por outro lado, um produto vendido da Região Sul para o Espírito Santo, da alíquota total de 17%, 7% pertence ao Estado produtor (S) e 10% ao consumidor (ES). A regra geral é que, saindo de uma região menos favorecida (N/NE/CO+ES) o produto paga sempre 12% na origem e 5% no destino. Quando sai de uma região mais favorecida (S/SE-ES), paga 7% na origem e 10% no consumo se for destinado ao N/NE/CO+ES, ou 12% na origem e 5% no consumo se for destinado ao S/SE-ES.

Quando multiplicamos as alíquotas da tributação sobre o consumo estadual pelos valores do consumo por Estado conforme tabela 3, obtemos uma arrecadação do ICMS de 10,22% do PIB. Ocorre que nem todo o consumo das famílias está sujeito ao ICMS e existem bens com alíquotas diferentes de 17%. Por exemplo, a maioria dos serviços e o aluguel residencial não pagam o ICMS, energia elétrica, telefonia e combustíveis possuem alíquotas em geral superiores a 17%, enquanto que alguns Estados cobram alíquotas mais baixas para alimentos por exemplo. De forma a compatibilizar a não incidência em determinados bens e as variações nas alíquotas, utilizou-se um fator de correção, que determinará qual é a parcela do consumo das famílias sujeita a tributação pelo ICMS. Desta maneira,

$$s = \frac{0,0789Y}{\sum_{j=1}^{27} (\tau_{Et}^{ji} + \tau_{It}^{ji}) a_{ji} c_{it}} = 0,7716 \quad (28)$$

Como vimos, τ_{Et}^{ji} a parte da alíquota do ICMS do consumo da família i que é repassada para o Estado produtor j (12% ou 7% conforme o caso); τ_{It}^{ji} a parte da alíquota do ICMS do consumo da família i de bens produzidos no Estado j que fica com o Estado consumidor i (5% ou 10% conforme o caso, ou ainda, 17% se o bem for produzido e consumido dentro do próprio Estado) e a_{ji} é a proporção no consumo da família i de bens produzidos no Estado j . Para efeito do modelo, as alíquotas da tributação do ICMS devem ser multiplicadas pelo coeficiente s para a representação das alíquotas efetivas.

Taxa de Desconto Intertemporal

Utilizando a equação do estoque de capital (21), obtém-se $\beta = 0,9621$.

Transferências Governamentais

As transferências foram calculadas utilizando os dados da POF referente às transferências recebidas por família representativa de cada Estado. No modelo, apenas o governo federal realiza transferências para as famílias e supõe-se que os Estados gastem em consumo tudo o que recebem via tributação do ICMS.

Segundo os dados das Contas Nacionais 2002 do IBGE, o consumo dos governos representou 20,86% do PIB e portanto, a despesa do governo federal será 20,86% menos a despesa dos governos estaduais que é igual a arrecadação do ICMS (7,86% do PIB), enquanto que a arrecadação federal é igual a arrecadação total de 35,86% do PIB menos a receita do ICMS. Utilizando a equação da restrição orçamentária do governo federal (15) encontramos que o valor total das transferências foi de 15,00% do PIB. Assim, normalizando os valores obtidos da POF de forma a corresponder ao valor no agregado, vamos encontrar a distribuição das transferências conforme apresentado na tabela 8 abaixo:

Tabela 8 – Transferências para as Famílias⁸

Est	Ti	Ti/Y									
AC	158,96	0,0567	ES	306,16	0,1092	PB	219,85	0,0784	RO	111,22	0,0397
AL	185,79	0,0663	GO	152,65	0,0544	PR	210,16	0,0750	RR	79,28	0,0283
AP	145,71	0,0520	MA	129,10	0,0460	PE	219,81	0,0784	SC	233,87	0,0834
AM	150,41	0,0536	MT	136,17	0,0486	PI	187,55	0,0669	SP	271,00	0,0967
BA	184,75	0,0659	MS	182,74	0,0652	R J	501,42	0,1788	SE	194,11	0,0692
CE	240,13	0,0856	MG	315,09	0,1124	RN	245,20	0,0875	TO	82,91	0,0296
DF	465,92	0,1662	PA	147,24	0,0525	RS	364,52	0,1300	TOT	268,78	0,0934

Estoque de Capital das Famílias

Para o cálculo do estoque de capital das famílias no Estado estacionário, recorreu-se às equações de restrição orçamentária intertemporal das famílias que poupam. Assim, reescrevendo a equação (2) no instante t, passando tudo para o Estado estacionário obtém-se:

$$k_j = \frac{(1 - \tau_h^j)w_j h_j - [(1 + \tau_{Ft}^i)c_{it} + \sum_{j=1}^{27} (\tau_{Et}^{ji} + \tau_{It}^{ji})a_{ji}c_{it} - T_{it}]}{\delta - (1 - \tau_k)r} \quad (29)$$

Substituindo valores, encontra-se a tabela 9 a seguir:

Tabela 9 – Estoque de Capital por Família

Est	Estoque												
AC	1,5643	BA	2,2556	GO	1,7659	MG	1,8120	PE	1,7374	RS	2,5776	SP	3,4169
AL	0,7309	CE	1,6310	MA	1,1334	PA	1,9502	PI	1,2613	RO	2,6774	SE	2,1838
AP	2,5302	DF	4,3486	MT	2,8677	PB	0,8188	R J	2,8252	RR	2,7353	TO	2,5175
AM	1,7760	ES	2,2063	MS	1,8674	PR	2,8578	RN	1,2512	SC	2,4837	-	-

Despesas dos Governos

Segundo as Contas Nacionais 2002 do IBGE os gastos dos governos representaram 20,86% do PIB. Como as despesas dos governos estaduais é igual a arrecadação do ICMS, 7,89% do PIB, a despesa do governo federal será de 20,86% - 7,89% = 12,97% do PIB, o que equivale a $g_{Ft} = 0,0808$. Já o valor das despesas dos governos estaduais, que no agregado equivale a 7,89% do PIB, pode ser calculada utilizando-se a equação (14) da restrição orçamentária. A tabela 10 consolida os valores.

Tabela 10 – Despesas dos Governos Estaduais

Est	Despesas												
AC	0,0412	BA	0,0561	GO	0,0691	MG	0,0703	PE	0,0499	RS	0,0867	SP	0,1239
AL	0,0345	CE	0,0516	MA	0,0277	PA	0,0451	PI	0,0339	RO	0,0589	SE	0,0464
AP	0,0541	DF	0,1083	MT	0,0667	PB	0,0387	R J	0,0900	RR	0,0479	TO	0,0475
AM	0,1086	ES	0,0976	MS	0,0742	PR	0,0741	RN	0,0435	SC	0,0902	-	-

⁸ Como a relação T/Y para a economia brasileira em 2002 foi de 15%, distribuiu-se este valor entre as famílias de forma que a média da relação consumo líquido / produto de cada família, ponderada pela distribuição da população seja de $0,15*Y = 0,15*0,6231 = 0,0934$.

Peso do Consumo na Função Utilidade

Para o cálculo do peso do consumo na função utilidade, α_i , utilizou-se a equação (19). Substituindo os valores, obtêm-se os resultados da tabela 11.

Tabela 11 – Distribuição do Peso do Consumo na Utilidade das Famílias

Est	α_i												
AC	0,3367	BA	0,3558	GO	0,3337	MG	0,3586	PE	0,3641	RS	0,3653	SP	0,3461
AL	0,3245	CE	0,3629	MA	0,3400	PA	0,3440	PI	0,3564	RO	0,3326	SE	0,3798
AP	0,3447	DF	0,3569	MT	0,3602	PB	0,3607	R J	0,3807	RR	0,3354	TO	0,3477
AM	0,3390	ES	0,3613	MS	0,3448	PR	0,3457	RN	0,3595	SC	0,3441	-	-

Peso dos Governos na Função Utilidade

Representa a valoração que as famílias dão ao bem público representado pelos gastos dos governos federal e estadual. O peso dos governos na função utilidade, γ_i , será calculado supondo que a relação entre a utilidade marginal do consumo privado dos agentes e a utilidade marginal dos gastos do governo federal iguale a relação entre os preços do consumo e o preço pago pelas famílias pelos gastos do governo.

$$U_{c+g_i} = U_{g_F} \Leftrightarrow \frac{\alpha_i}{c_i} = \frac{\gamma_i}{g_F + g_i} \quad (30)$$

Substituindo os valores correspondentes, encontram-se os dados apresentados na tabela 12 a seguir.

Tabela 12 – Distribuição do Peso do Governo Federal na Utilidade das Famílias

Est	γ_i	Est	α_i	Est	γ_i								
AC	0,1370	BA	0,1470	GO	0,1344	MG	0,1223	PE	0,1605	RS	0,1139	SP	0,1085
AL	0,1543	CE	0,1572	MA	0,1836	PA	0,1386	PI	0,1727	RO	0,1176	SE	0,1677
AP	0,1253	DF	0,0768	MT	0,1368	PB	0,1941	R J	0,1032	RR	0,1220	TO	0,1467
AM	0,1876	ES	0,1337	MS	0,1408	PR	0,1096	RN	0,1600	SC	0,1203	-	-

Produtividade do Trabalho das Famílias

A produtividade do trabalho das famílias, ξ_i , pode ser calculada utilizando a equação dos salários (13). Substituindo valores, têm-se os resultados da tabela 13.

Tabela 13 – Produtividade do Trabalho das Famílias

Est	Produtiv												
AC	0,7514	BA	0,7316	GO	0,9046	MG	0,9604	PE	0,6396	RS	1,1009	SP	1,3991
AL	0,6458	CE	0,6600	MA	0,5085	PA	0,7510	PI	0,5477	RO	0,9721	SE	0,5851
AP	0,8727	DF	1,8284	MT	0,8432	PB	0,4983	R J	1,2078	RR	0,8790	TO	0,7154
AM	0,7625	ES	0,9947	MS	0,8706	PR	1,1108	RN	0,6227	SC	1,0940	-	-

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Inicialmente, deve-se notar que a mudança na sistemática da cobrança do ICMS não influencia o comportamento da firma representativa, que continuará sendo tributada a 17%. Tampouco apresenta

mudanças significativas nas variáveis macroeconômicas, já que não haverá mudança na relação estoque de capital/horas de trabalho no estado estacionário, o que pode ser deduzido da equação (21). O que ocorrerá, em síntese, é uma redistribuição da arrecadação entre os Estados, de forma que os vencedores poderão tanto aumentar seus gastos quanto transferir os ganhos para as famílias via transferências, enquanto os perdedores terão de reduzir os seus gastos. Dada a especificação da função utilidade (1), as variações nas despesas dos governos afetam o bem-estar das famílias.

Aumento dos Gastos dos Governos Estaduais Vencedores

Nesta situação todo o aumento de arrecadação obtido pelos Estados vencedores é utilizado no aumento das suas despesas. Como nada se altera do ponto de vista das famílias e das firmas, não há variação no consumo, horas de trabalho e estoque de capital. Ocorre apenas a redistribuição da arrecadação com impactos sobre o bem-estar das famílias. Não há portanto, variação na distribuição de renda, apenas na do bem-estar. O resultado da proposta com e sem a inclusão do Amazonas estão representados na tabela 16 abaixo.

Verifica-se que somente seis Estados perderiam com a implantação do princípio do destino: Goiás, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Espírito Santo e Amazonas. Quando se exclui o Amazonas da nova regra, os perdedores caem para cinco, nenhum deles entre os mais pobres do Brasil. Entre os maiores ganhadores estão Maranhão, Distrito Federal, Roraima, Acre, Alagoas e Piauí. Exceto pela presença do Distrito Federal, os demais Estados pertencem ao grupo mais pobre da federação. Assim, a adoção do princípio do destino levaria a uma distribuição mais equitativa dos recursos tributários entre os entes federativos. Quanto ao Distrito Federal, trata-se de uma região que praticamente não possui indústrias e importa quase tudo o que consome, como qualquer Estado pobre. Entretanto, a capital federal possui a mais alta renda *per capita* do Brasil.

Tabela 14 – Proposta com Aumento de Gastos – Variação na Arrecadação Estadual

Est	Arrecad R\$ milhões (2002)	Variação com o Amazonas (%)	(R\$ milhões)	Variação sem o Amazonas (%)	(R\$ milhões)	Est	Arrecad R\$ milhões (2002)	Variação com o Amazonas (%)	(R\$ milhões)	Variação sem o Amazonas (%)	(R\$ milhões)
AC	169	30,25%	51	27,48%	46	PB	925	5,57%	52	4,75%	44
AL	675	28,46%	192	27,51%	186	PR	5.786	12,60%	729	12,12%	701
AP	138	20,44%	28	19,86%	27	PE	2.865	6,58%	188	5,35%	153
AM	1.950	-	-853	0,23%	5	PI	544	27,91%	152	26,30%	143
BA	5.153	4,80%	247	4,00%	206	R J	10.409	16,42%	1.709	15,56%	1.619
CE	2.423	5,93%	144	4,78%	116	RN	1.016	15,63%	159	15,34%	156
DF	1.804	31,20%	563	28,90%	521	RS	7.442	4,64%	345	3,77%	280
ES	2.382	-	-371	-	-379	RO	626	16,54%	104	15,53%	97
GO	3.020	-5,59%	-169	-5,99%	-181	RR	126	30,76%	39	20,19%	25
MA	923	34,81%	321	33,25%	307	SC	3.858	-7,55%	-291	-7,86%	-303
MT	1.864	1,74%	32	1,16%	22	SP	37.254	-	-4.883	-	-5.423
MS	1.478	-	-157	-	-164	SE	689	11,79%	81	11,20%	77
MG	9.543	8,53%	814	7,98%	761	TO	416	14,52%	60	13,97%	58
PA	1.718	24,31%	418	22,20%	381	TOT	105.196	-0,28%	-295	-0,49%	-517

O Estado de São Paulo tem perdas substanciais de cerca de R\$ 4,9 bilhões e R\$ 5,4 bilhões com e sem o Amazonas respectivamente, enquanto que este último pode ter perdas de R\$ 850 milhões caso seja incluído na nova sistemática. Espírito Santo e Santa Catarina também sofrerão pesadas reduções na arrecadação da ordem de R\$ 370 e R\$ 300 milhões, respectivamente. Outro grande ganhador é o Estado

do Rio de Janeiro, com um incremento de R\$ 1,7 bilhão e R\$ 1,6 bilhão, dependendo da presença ou não do Amazonas. Entre os grandes ganhadores também estão Minas Gerais, Paraná e Distrito Federal.⁹

Quando se retira o Amazonas observa-se que todos os Estados obtêm ganhos menores ou perdas maiores em relação à situação com aquele Estado. Isto ocorre porque a Zona Franca de Manaus tem exportações significativas para os demais Estados e representa uma fonte de receita importante para o Amazonas. Tal receita desapareceria se esse Estado fosse incluído na mudança de sistemática.

Deve-se lembrar de que os valores da tabela 14 refletem ganhos potenciais para os Estados importadores líquidos, que só se tornarão efetivos se as suas administrações tributárias estiverem suficientemente estruturadas. Já os Estados exportadores líquidos deverão intensificar as ações de arrecadação, cobrança e fiscalização como forma de atenuar a diminuição de receitas com a nova sistemática. Com relação a variação do bem-estar os resultados estão apresentados na tabela 15:

Tabela 15 – Proposta com Aumento de Gastos – Variação no Bem-estar das Famílias

Est	Var. com o AM	Var. sem o AM	Est	Var. com o AM	Var. sem o AM	Est	Var. com o AM	Var. sem o AM	Est	Var. com o AM	Var. sem o AM
AC	1,46%	1,33%	ES	-1,33%	-1,35%	PB	0,42%	0,36%	RO	0,78%	0,73%
AL	1,64%	1,59%	GO	-0,39%	-0,41%	PR	0,67%	0,64%	RR	1,21%	0,78%
AP	0,96%	0,92%	MA	1,64%	1,56%	PE	0,41%	0,34%	SC	-0,54%	-0,55%
AM	-	0,00%	MT	0,08%	0,05%	PI	1,48%	1,40%	SP	-0,98%	-1,08%
BA	0,28%	0,24%	MS	-0,78%	-0,81%	RJ	1,01%	0,94%	SE	0,65%	0,61%
CE	0,39%	0,32%	MG	0,57%	0,54%	RN	1,00%	0,97%	TO	0,67%	0,64%
DF	1,44%	1,34%	PA	1,15%	1,05%	RS	0,31%	0,25%	TOT	0,42%	0,36%

Os resultados aqui seguem proximamente os mesmos já vistos para o caso da arrecadação, uma vez que dela decorrem. Os grandes ganhadores são Alagoas, Maranhão, Acre, Distrito Federal e Piauí. Os maiores perdedores são Amazonas (quando incluído), Espírito Santo, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina.

Aumento das Transferências para as Famílias nos Governos Estaduais Vencedores

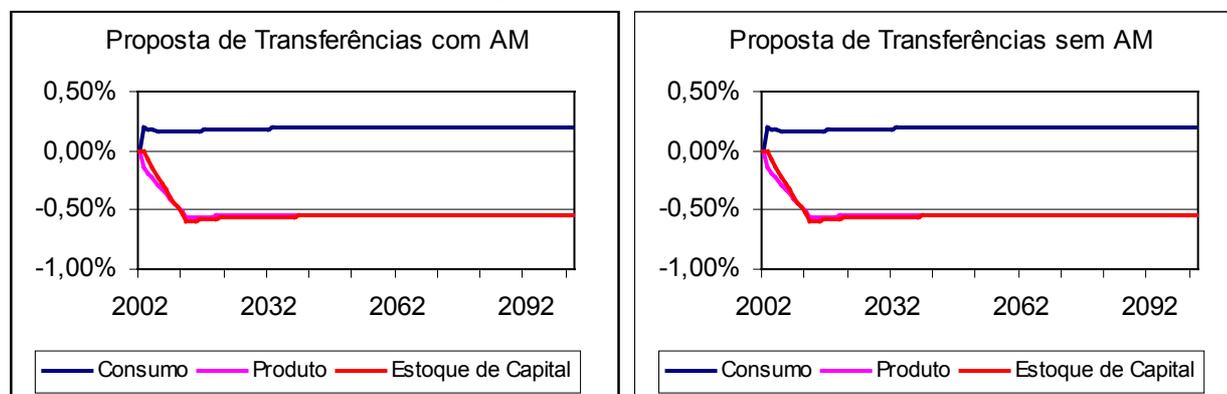
Diferentemente da proposta anterior, agora, com o aumento da renda das famílias dos Estados ganhadores e com a redução das despesas dos governos estaduais perdedores, não compensada pelo aumento das despesas dos vencedores, há variação no consumo, no estoque de capital e nas horas de trabalho. As mudanças nas principais variáveis macroeconômicas podem ser acompanhadas nos dois gráficos da figura 1 a seguir.

Em ambos os casos há um pequeno aumento no consumo e uma redução progressiva do produto e do estoque de capital. Isto ocorre porque todas as famílias neste modelo têm previsão perfeita, e assim, aquelas que estão nos Estados vencedores antecipam o aumento de transferências que terão no futuro (em 2005, 2008 e 2012), incrementando desde 2002 o seu consumo. Com isso há uma progressiva redução do investimento, uma vez que as despesas governamentais permanecem fixas, só se reduzindo em função dos Estados perdedores em 2005, 2008 e 2012. Até 2012, quando a mudança se completa, há redução do estoque de capital e da produção, que somente após esta data é que se recuperam levemente com perdas superiores a 0,50% no longo prazo. Já o consumo mantém-se estável praticamente por toda a trajetória com um ganho em torno de 0,25%.

Do lado da arrecadação dos governos, as variações são semelhantes a que vimos na proposta anterior (tabela 14).

⁹ Em razão das perdas substanciais que determinados Estados teriam de suportar, é recomendável que a União e/ou os Estados ganhadores constituam um fundo destinado a garantir uma transição suave do princípio da origem para o destino, de forma a não prejudicar em demasia as finanças dos Estados perdedores.

Figura 01 – Resultados Macroeconômicos



Finalmente, com relação as famílias, podemos fazer dois tipos de análises, tanto em relação ao bem-estar quanto a desigualdade e pobreza. Os resultados de bem-estar aparecem na tabela 16 abaixo:

Tabela 16 – Proposta com Aumento de Gastos – Variação no Bem-estar das Famílias

Est	Var. com o AM	Var. sem o AM	Est	Var. com o AM	Var. sem o AM	Est	Var. com o AM	Var. sem o AM	Est	Var. com o AM	Var. sem o AM
AC	-	-0,05%	ES	-1,34%	-1,40%	PB	0,05%	0,10%	RO	0,71%	0,50%
AL	1,07%	1,21%	GO	-0,40%	-0,47%	PR	0,66%	0,61%	RR	0,90%	0,55%
AP	0,79%	0,74%	MA	0,93%	1,29%	PE	0,07%	0,17%	SC	-0,54%	-0,60%
AM	-	-0,05%	MT	-0,01%	-0,05%	PI	0,95%	1,06%	SP	-0,98%	-1,13%
BA	0,04%	0,15%	MS	-0,79%	-0,86%	RJ	0,90%	0,85%	SE	0,60%	0,56%
CE	0,04%	0,10%	MG	0,36%	0,31%	RN	0,91%	0,86%	TO	0,57%	0,53%
DF	1,30%	1,14%	PA	0,82%	0,78%	RS	0,16%	0,12%	TOT	0,05%	0,10%

Novamente, os maiores ganhadores são as famílias dos Estados vencedores, como Alagoas, Distrito Federal, Maranhão, Pará e Piauí; e os maiores perdedores mais uma vez são Amazonas (quando for o caso), Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, São Paulo e Santa Catarina. Nesta proposta, a renda das famílias residentes nos Estados ganhadores irá aumentar pelo repasse dos ganhos de arrecadação. Além disso, os Estados favorecidos pela mudança de sistemática de cobrança do ICMS são justamente aqueles mais pobres, salvo poucas exceções. Este fato fará com que a implantação do princípio do destino traga também ganhos incidentais como a redução da pobreza e a diminuição da desigualdade, conforme pode ser visto na tabela 17 a seguir.

Apesar do aumento da renda para os Estados vencedores (em geral, os mais pobres), não há uma modificação substantiva na distribuição de renda, ao contrário do que ocorre na distribuição da arrecadação entre os Estados. O índice de Gini da renda *per capita* entre os Estados diminui apenas de 0,4521 para 0,4517. Entretanto, esta pequena redução deve ser vista com reservas. Isto porque dentro de cada Estado vencedor haverá uma redução maior no índice de Gini decorrente das transferências serem idênticas para todos os indivíduos, o que reduz a diferença relativa entre os rendimentos dentro de cada

sociedade. Esta redução pode ser ainda mais efetiva, caso os Estados ganhadores apliquem o aumento da receita em transferências apenas para os mais pobres.

Tabela 17 – Proposta com Aumento das Transferências – Resultados Distributivos

Est	Renda per capita em R\$ (2002)	Variação com o Amazonas		Variação sem o Amazonas		Est	Renda per capita em R\$ (2002)	Variação com o Amazonas		Variação sem o Amazonas	
		(%)	(R\$)	(%)	(R\$)			(%)	(R\$)	(%)	(R\$)
AC	3.833	1,75%	3.900	1,59%	3.894	PB	3.311	0,43%	3.325	0,37%	3.323
AL	3.012	1,85%	3.068	1,80%	3.066	PR	8.241	0,85%	8.311	0,80%	8.307
AP	5.233	1,22%	5.297	1,18%	5.295	PE	4.482	0,46%	4.503	0,38%	4.499
AM	8.374	0,00%	8.374	0,01%	8.375	PI	2.113	1,69%	2.149	1,60%	2.147
BA	4.629	0,33%	4.644	0,29%	4.642	R J	11.459	1,14%	11.590	1,06%	11.581
CE	3.129	0,44%	3.143	0,36%	3.140	RN	4.039	1,11%	4.084	1,07%	4.082
DF	16.361	1,80%	16.656	1,67%	16.634	RS	9.958	0,35%	9.993	0,29%	9.987
ES	7.631	0,00%	7.631	0,00%	7.631	RO	4.843	1,02%	4.892	0,95%	4.889
GO	5.921	0,00%	5.921	0,00%	5.921	RR	4.162	1,61%	4.229	1,03%	4.205
MA	1.949	1,95%	1.987	1,86%	1.985	SC	9.272	0,00%	9.272	0,00%	9.272
MT	6.773	0,10%	6.780	0,07%	6.777	SP	11.353	0,00%	11.353	0,00%	11.353
MS	7.092	0,00%	7.092	0,00%	7.092		5.082	0,77%	5.121	0,72%	5.119
MG	6.775	0,65%	6.819	0,61%	6.816		2.931	0,87%	2.957	0,84%	2.955
PA	3.887	1,43%	3.943	1,31%	3.938						

Com relação à pobreza é de se observar que apesar de os ganhos per-capita serem pequenos, em torno de R\$50,00 para os Estados ganhadores, eles podem ser bastante razoáveis para famílias muito pobres, com rendimentos inferiores a $\frac{1}{2}$ salário mínimo por mês (R\$ 100,00) ou 6 salários mínimos por ano (R\$ 1.200,00). Para este grupo (8,5% do total de famílias), e considerando uma família de 4 pessoas, há na prática, um aumento de R\$ 200,00 na sua renda anual, o que corresponde a um acréscimo de 16,67% no seu rendimento. Para famílias com renda até 1 salário mínimo, quase 20% das famílias brasileiras segundo o Censo 2000, os ganhos são no mínimo de 8,33%, aumentando conforme a renda familiar diminua. Se considerarmos apenas a Região Nordeste, os efeitos sobre a pobreza são ainda maiores, pois as famílias com rendimento de até $\frac{1}{2}$ e 1 salário mínimo representam 15,40% e 35,95%, do total de famílias respectivamente. Assim, do ponto de vista da equidade, a alteração da sistemática de tributação do ICMS pode trazer ganhos efetivos na redução da pobreza e da desigualdade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tributação sobre consumo no Brasil, principalmente a representada pelo ICMS, nosso principal imposto, tem gerado, inquestionavelmente, distorções e ineficiências econômicas, sobretudo setoriais, e agredido os princípios elementares de tributação. Embora tais categorias de impostos sobre valor adicionado, em todos os países, se sujeitem à titularidade do governo central, no Brasil, devido a um propagado equívoco da Reforma de 1967, a titularidade do ICMS foi dada aos Estados.

As conseqüências dessa equivocada estrutura administrativa foram: i) a difícil administração das regras de origem e destino; ii) a incompatibilidade entre os objetivos da política de exportação e as necessidades fiscais dos Estados; e iii) a possibilidade permanente de práticas predatórias de guerra fiscal na “competição” por novos investimentos.

No entanto, conforme discutido neste trabalho e já defendido por diversos especialistas, é completamente irrealista cogitar de transferir a titularidade do ICMS dos Estados para a União. Assim, qual

deveria ser, então, a solução para os problemas citados no parágrafo anterior? A hipótese mais defendida é a da fixação de uma legislação nacional para esse imposto, mantendo, nos Estados, a competência para fiscalizar, julgar e arrecadar.

A proposta básica seria a de implantação do princípio do destino nas transações interestaduais, com a transformação do ICMS em um Imposto sobre o Valor Adicionado (IVA), com legislação única federal, com arrecadação e administração de competência dos Estados.

Os resultados mostraram que somente seis Estados perderiam com a implantação do princípio do destino: Goiás, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Espírito Santo e Amazonas. Entre os maiores ganhadores estariam Maranhão, Distrito Federal, Roraima, Acre, Alagoas e Piauí. Em termos macroeconômicos há um pequeno aumento no consumo e uma redução progressiva do produto e do estoque de capital. Do ponto de vista da equidade, a alteração da sistemática de tributação do ICMS pode trazer ganhos significativos na redução da pobreza, particularmente para o Nordeste, embora altere pouco a desigualdade regional.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, C.H.V.; FERREIRA, P. C. Reforma tributária: efeitos alocativos e impactos de bem-estar. *Revista Brasileira de Economia*, Vol.53, Nº. 2, Rio de Janeiro, 1999.
- AUERBACH, A.J.; HINES JR., JR. Taxation and economic efficiency. **NBER**, NBER Working Paper Nº. 8181, March, 2001.
- CHAMLEY, C. Optimal taxation of capital income in general equilibrium with infinite lives. *Econometrica*, vol. 54, nº. 3, pp. 607-622, may, 1986.
- CONFAZ. *Balança Comercial Interestadual de 1999*. Em <http://www.fazenda.gov.br/confaz>.
- IBGE. *Censo Demográfico 2000 – resultados preliminares*. Rio de Janeiro, 2002.
- IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002/2003*. Rio de Janeiro, 2004.
- IBGE. *Sistema de contas nacionais 2000-2002 v.10*. Rio de Janeiro, 2003.
- JUDD, K. Short-run analysis of fiscal policy in a simple perfect foresight model. *Journal of Political Economy*, v.93, p.298-319, April, 1985.
- PAES, N.L. *Reforma Tributária: Aspectos Distributivos e de Bem-Estar*. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 2004.
- SARGENT, T., LJUNGQVIST, L. *Recursive Macroeconomic Theory*. MIT Press, 2nd Ed., 2004.
- VARSANO, R. A guerra fiscal do ICMS: quem ganha e quem perde. Rio de Janeiro: *IPEA, Texto para Discussão nº 500*, 1997.