

# ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO

## TRIBUTAÇÃO DE BENS

Victor Rodrigues de Oliveira

2024

## 1 INTRODUÇÃO

## 2 RAMSEY

## 3 DIAMOND E MIRRLEES

## 4 UNIFORMIDADE VS SELETIVIDADE

- Condições de Uniformidade em um Modelo com um Único Agente
- Condições de Uniformidade em um Modelo com muitos Agentes

## 5 EVIDÊNCIAS

- O objetivo desta aula consiste em uma análise dos principais modelos da teoria da tributação ótima.
- Será dada ênfase a duas questões.
  - 1 Primeiro, os modelos clássicos em que são abordadas questões de eficiência e de equidade.
  - 2 Segundo, de extrema importância, é a questão da seletividade versus uniformidade das alíquotas do imposto ótimo, ou seja, se a alíquota deveria ser a mesma para todos os bens ou diferenciada de acordo com o grau de essencialidade do produto.

- O debate sobre a seletividade versus uniformidade de alíquotas abrange argumentos complexos que não se restringem à teoria da tributação ótima sobre o consumo.
- Embora estejam fora do escopo desta aula, é importante ter em mente que fatores políticos e administrativos também estão envolvidos na definição do que é melhor para a sociedade em termos de um sistema de tributação sobre bens e serviços.

- Ramsey (1927) foi o primeiro a desenvolver um modelo sobre a teoria da tributação ótima.
- A questão de quais alíquotas dos tributos sobre os diferentes bens, dada uma receita de governo, deveriam ser impostas pelo governo ao menor custo em termos de eficiência foi o ponto de motivação para a abordagem de Ramsey.
- Diante de algumas hipóteses bastante simplificadas e considerando a existência de um único agente representativo, o modelo de Ramsey demonstra que as alíquotas ótimas são inversamente relacionadas com a elasticidade-preço de demanda.

- Um período longo, de mais de 40 anos, perdurou até que a questão da estrutura do imposto ótimo sobre consumo fosse tratada de forma extensa e detalhada.
- O modelo de Diamond e Mirrlees (1971) tem extrema importância, pois considerações distributivas são levadas em conta.
- Em sua essência, esse modelo é uma extensão do resultado de Ramsey, com a diferença de que se pressupõe a existência de vários agentes econômicos.
- A estrutura de tributação ótima passa a incorporar, portanto, um dilema entre eficiência econômica e equidade.
- As considerações sobre equidade, na teoria da tributação ótima, estão associadas a uma função de bem-estar social do governo, a qual depende da ponderação dada às preferências dos diversos agentes econômicos.
- Nesse caso, quanto maior o grau de preocupação do governo ou sociedade com os agentes mais pobres, menor a variação da demanda dos agentes ocasionada pelo imposto ótimo.
- A estrutura de tributação ótima resultante é aquela que pondera os objetivos almejavéis em qualquer sistema tributário: eficiência e equidade.

- Os estudos posteriores aos modelos de Ramsey e de Diamond e Mirrlees dedicam-se à derivação da estrutura do imposto ótimo com base na especificação das preferências do consumidor e em hipóteses relacionadas ao nível de preocupação do governo com o bem-estar dos agentes econômicos.
- A maior parte dos modelos empíricos resulta em uma estrutura tributária caracterizada pela seletividade das alíquotas.
- A estrutura do imposto ótimo é representada pela uniformidade de alíquotas somente diante de condições específicas associadas com a preferência do consumidor.

- Atkinson e Stiglitz (1976 e 1980) estendem a análise teórica da tributação ótima sobre bens e serviços com a introdução de uma estrutura tributária sobre a renda.
- Eles consideram que, dadas algumas restrições quanto à forma de tributação de renda e às especificações nas preferências dos agentes econômicos, a estrutura de tributação ótima sobre bens é representada pela uniformidade das alíquotas.
- A importância de se apresentar o estudo de Atkinson e Stiglitz baseia-se no fato de esse modelo analisar a inter-relação de bases tributárias diversas e o seu papel no que diz respeito aos objetivos de equidade e eficiência em um sistema tributário.



- Alguns modelos de aplicação quantitativa da teoria da tributação ótima sobre o consumo levam em conta diferenças entre as preferências dos agentes econômicos, em especial com relação aos aspectos demográficos.
- Além de considerarem uma estrutura simplificada da renda em conjunto com o sistema de tributação sobre o consumo, mecanismos de transferências realizadas pelo governo em função dessas características são incorporados nesses modelos.

# MODELOS CLÁSSICOS DA TEORIA DE TRIBUTAÇÃO ÓTIMA

- Os princípios de justiça tributária, simplicidade e eficiência econômica são atributos desejáveis em qualquer sistema tributário.
- O conceito de justiça tributária está relacionado com equidade entre os agentes econômicos da sociedade. Na teoria de tributação ótima, a justiça social está associada ao bem-estar da sociedade como uma função de utilidades individuais.
- Um dos principais problemas de um sistema tributário é a diferença existente entre os indivíduos com relação a uma série de fatores, em particular quanto à dotação de recursos e suas preferências.
- Essas são características relevantes para determinação de tributos, mas são informações privadas e que não são perfeitamente reveladas na economia.
- O sistema tributário deveria levar em conta as diferenças entre as preferências dos agentes econômicos.

- Se a observação dessas últimas em cada indivíduo fosse possível, com custo zero e fosse feita de forma perfeita, o governo poderia utilizar o *lump sum tax*, isto é, um imposto de montante fixo, único imposto que não gera ineficiência na alocação de recursos da economia.
- O *lump sum tax* é eficiente no sentido de o produto de sua arrecadação independe do comportamento do agente econômico e depende de características do indivíduo que, em princípio, não podem ser alteradas.
- A impossibilidade da verificação das características inerentes a cada um dos agentes econômicos torna inevitável a utilização de impostos distorcivos, o que impede de se ter uma economia com eficiência de Pareto – situação em que um agente não pode melhorar sem que o bem-estar de outro piore.
- A teoria da tributação preocupa-se, portanto, com a escolha de características “facilmente” observáveis como base de tributação que estejam associadas de forma sistemática às características não-observáveis e nas quais há o real interesse em se tributar.

- A eficiência econômica está relacionada com as distorções que um sistema tributário provoca no comportamento dos agentes econômicos.
- Um sistema tributário é dito eficiente quando a alocação de recursos é feita de modo a minimizar a interferência nas decisões econômicas dos agentes.
- É importante ter-se em mente que as condições necessárias que caracterizam alocações eficientes de recursos no sentido de Pareto raramente são satisfeitas.
- Portanto, usualmente, a análise da tributação ótima centra-se na teoria do *second best*, que fundamenta a formulação de políticas do governo em situações de impossibilidade da remoção de algumas distorções existentes na economia.

- A simplicidade de um sistema tributário é avaliada pelos custos administrativos que podem ser diretos ou indiretos.
- Os custos administrativos diretos são aqueles necessários para o funcionamento do sistema e são, geralmente, arcados pelo Serviço de Receita Federal.
- Os custos indiretos são os arcados pelos contribuintes e podem assumir diversas formas: preenchimento de formulários dos impostos, custos de advogados e contadores, entre outros.

- Os modelos de tributação ótima utilizam a análise econômica para estudar a combinação dos três critérios citados anteriormente: equidade, simplicidade e eficiência econômica.
- Geralmente, a questão da simplicidade fica em segundo plano devido à dificuldade na modelagem da relação entre as alíquotas tributárias e os custos administrativos.
- Essa negligência é uma das maiores limitações nos modelos de tributação ótima.
- O que se questiona com maior frequência na literatura de tributação ótima é o *trade-off* entre equidade e eficiência na economia.

- A metodologia-padrão da teoria da tributação ótima depende de várias suposições:
  - É dado um nível de receita do governo na economia
  - Os instrumentos tributários mais frequentes são impostos sobre bens, impostos sobre renda ou ambos
  - As decisões econômicas devem ser consistentes com a otimização da firma e do indivíduo
  - Escolhas são feitas para maximizar uma “função de bem-estar social”, função associada à ponderação do bem-estar de seus diferentes agentes econômicos.
- Um sistema de tributação ótima é definido pela estrutura tributária que maximiza o bem-estar social, dada uma restrição de receita governamental, e que pondera o equilíbrio entre os objetivos de eficiência e equidade.

- É importante analisar as questões de eficiência na teoria do imposto ótimo, pois o governo retira, através da tributação, recursos monetários de um agente econômico e este altera o seu comportamento de alguma forma diante da redução de seu nível de renda ocasionada pelo tributo.
- Quer dizer, as distorções de um sistema tributário estão associadas à tentativa dos agentes econômicos de redução de seu ônus tributário.
- Como os impostos distorcem os incentivos, eles implicam um peso morto, que é uma medida da ineficiência de um imposto.
- A perda de eficiência de um imposto pode ser calculada pela receita adicional que o governo teria, com o mesmo efeito no bem-estar dos agentes econômicos, se fosse implementado um *lump sum tax* no lugar do imposto distorcivo.



- Há um *trade-off* entre os objetivos desejados na economia: só será possível conseguir maior redistribuição de renda por meio de uma ineficiência maior.
- A utilização de impostos distorcivos é uma consequência do objetivo de redistribuição de renda na medida em que o governo só pode observar as características dos indivíduos de forma imperfeita.
- Como mencionado, se a perfeita observação das características de cada indivíduo fosse possível, o governo poderia implementar o *lump sum tax*, imposto mais eficiente que existe, tendo em vista que o produto de sua arrecadação independe do comportamento do agente econômico.

- O arcabouço teórico usado na literatura da tributação ótima traduz-se pela modelagem dos efeitos ocasionados pela tributação no comportamento dos agentes econômicos de modo que seja consistente com a especificação das utilidades e a análise das consequências desse comportamento.

- O conceito de utilidade individual e de bem-estar social é de grande importância para a análise da teoria da tributação ótima.
- Bem-estar social é um indicador do bem-estar da sociedade e depende das utilidades individuais.
- O primeiro passo para o cálculo do imposto ótimo é obter a função de utilidade do agente econômico que pode depender dos bens de consumo e da oferta de trabalho ou da renda como um todo e da oferta de trabalho.
- No primeiro caso, um sistema completo de demanda precisa ser estimado.

- Os objetivos redistributivos na economia são expressos por uma função de bem-estar social, obtida a partir da agregação das funções de utilidade individuais.
- A forma da função de bem-estar utilizada na maior parte dos estudos sobre tributação ótima é a de Atkinson (1970), uma função direta das utilidades dos agentes:

$$W = \frac{1}{1-\varepsilon} \sum_h (V^h)^{1-\varepsilon}, \quad \varepsilon \neq 1 \quad (1)$$

$$W = \sum_h \log(V^h), \quad \varepsilon = 1 \quad (2)$$

em que  $V^h$  é a utilidade para o  $h$ -ésimo agente econômico.

- O parâmetro  $\varepsilon$  representa o grau de aversão à desigualdade social.

- A função de bem-estar social especifica o aumento necessário na utilidade de um agente econômico para compensar a redução na utilidade de outro agente.
- Quando  $\varepsilon > 0$  for positivo, um aumento na utilidade do agente aumentará a função  $W$  de forma menos proporcional, o que implica que uma menor ponderação é dada a um aumento absoluto da utilidade de um agente que tenha uma utilidade com alto valor do que para um agente com utilidade de menor valor.
- Portanto, a função de bem-estar social incorpora uma preferência pela igualdade das utilidades e essa preferência aumenta com o valor escolhido para  $\varepsilon$ .
- Assim, quanto mais alto for o valor de  $\varepsilon$ , maior será o grau de preocupação social com a questão de desigualdade das utilidades.

- Pela análise da equação (1), quando  $\varepsilon = 0$ , a função de bem-estar social é representada pela forma utilitarista, isto é, o bem-estar social resume-se à soma das utilidades de todos os agentes econômicos.
- Essa forma de agregação não leva em conta as questões distributivas pois a utilidade de todos os agentes econômicos tem a mesma ponderação.
- Se o valor de  $\varepsilon$  for para infinito, a preferência por equidade fica tão forte que somente a utilidade dos que estão em pior situação teria alguma ponderação na função de bem-estar social.
- Nesse caso, o bem-estar é determinado unicamente pelo somatório das utilidades dos agentes que se encontram em pior situação.
- O bem-estar da sociedade seria maior somente se houvesse melhora na situação desses agentes.
- O aumento de bem-estar do restante dos agentes não ocasionaria ganho algum para a sociedade. Essa forma de medir o bem-estar é a chamada forma de Rawls.
- Para  $\varepsilon = 1$ , a equação (1) é indeterminada e deve-se aplicar a equação (2).

- Qual a melhor estrutura tributária para alcançar, de forma simultânea, os objetivos de redistribuição de renda e eficiência econômica do governo?
- O que é melhor para a sociedade, tanto em termos de política redistributiva quanto de eficiência?
- O modelo de Ramsey (1927) e sua extensão para uma economia com muitos agentes, apresentada por Diamond e Mirrlees (1971), são de extrema relevância para a teoria da tributação ótima sobre o consumo, pois tentam responder a tais questões.
- No primeiro modelo, que trata unicamente de questões de eficiência na economia, a alíquota de imposto sobre um bem qualquer guarda relação inversa com a sua elasticidade-preço da demanda.
- A análise de Diamond e Mirrlees modifica o esboço do imposto ótimo sobre bens pois aspectos sobre equidade são levados em conta na economia. Nesse caso, a estrutura das alíquotas é determinada pela seletividade, de acordo com a ponderação dada aos bens consumidos pelos mais pobres.

# MODELO DE RAMSEY

- Um dos resultados mais antigos da teoria da tributação ótima foi obtido por Ramsey (1927).
- Conhecido como a “regra de Ramsey”, esse resultado provém de um modelo bastante simples, que serviu como base para o desenvolvimento de análises posteriores sobre o tema.
- Quais alíquotas tributárias o governo deveria impor sobre diferentes bens, dada uma receita de governo, supondo a inexistência de impostos do tipo lump sum na economia?
- Ramsey é o primeiro a desenvolver uma análise da tributação ótima sobre consumo ao tentar responder a tal questão.



- A preocupação era, portanto, identificar a estrutura de alíquotas dos impostos sobre bens que gerasse uma dada receita ao menor custo possível em termos de eficiência.
- Uma suposição importante para essa análise é a da existência de um único agente na economia ou, de forma equivalente, que todos os indivíduos sejam considerados idênticos, resultando na ausência de preocupações sobre equidade no modelo.
- Eficiência econômica é o ponto crucial da análise.
- Um outro pressuposto do modelo é de os impostos sobre bens serem a única fonte de receita do governo.

- A análise é derivada sob a hipótese de uma economia competitiva, com  $n$  bens de consumo e o trabalho é o único insumo de produção.
- A tecnologia de produção apresenta retornos constantes de escala.
- Essa hipótese mais o pressuposto de comportamento competitivo implicam lucro zero para as firmas.
- A economia apresenta um único agente econômico e suas preferências são representadas por uma função de utilidade indireta que depende dos preços dos bens, da oferta de trabalho e de uma renda *lump sum* concedida pelo governo que, nesse caso, é zero.
- É dada uma restrição de receita do governo.

- O problema do imposto ótimo é solucionado pela maximização de uma função de utilidade individual sujeita a restrição de receita do governo:

$$\max_{t_1, \dots, t_n} V(q_1, \dots, q_n, \omega, I) \quad (3)$$

sujeita a

$$\sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^H t_i x_i^h = R \quad (4)$$

$V(q_1, \dots, q_n, \omega, I)$  é a função de utilidade indireta e representa as preferências do consumidor

$q_i$  é o preço do bem  $i$  para o consumidor, igual ao preço do produtor ( $p_i$ ) mais os impostos ( $t_i$ ), ou seja,  $q_i = p_i + t_i$

$x_i$  é a quantidade demandada do bem  $i$

o trabalho é escolhido como numerário e não é tributado

$\omega$  é a taxa de salário

$I$  é a renda do tipo *lump sum*

$R = \sum_{i=1}^n t_i x_i$  é a restrição de receita do governo.

- A solução desse problema é obtida a partir da função de Lagrange e do multiplicador de Lagrange associado,  $\lambda$ , visto como o *shadow price* da receita do governo.
- A condição de primeira ordem do problema de maximização é:

$$\frac{\partial V}{\partial t_k} = 0 \quad \Longleftrightarrow \quad -\lambda \left[ x_k + \sum_{i=1}^n t_i \frac{\partial x_i}{\partial q_k} \right] = 0 \quad (5)$$

lembrando-se que  $q_k = p_k + t_k$ .

- Pela análise da equação (5) verifica-se que o custo de utilidade de aumentar uma alíquota para o  $k$ -ésimo bem deve ser proporcional ao aumento de receita, dada essa variação de alíquota.
- Uma interpretação alternativa desse resultado é que a receita tributária adicional por unidade de utilidade renunciada deve ser a mesma para todos os bens da economia, não importando qual a alíquota que varia para gerar essa receita adicional.

- Dois conceitos microeconômicos são importantes para se ter uma melhor descrição desse modelo: a identidade de Roy e a equação de Slutsky.
- A identidade de Roy define-se por:

$$\frac{\partial V}{\partial q_k} = -\frac{\partial V}{\partial I} x_k = -\alpha x_k \quad (6)$$

- Quer dizer, a relação entre a derivada da utilidade com relação ao preço e a utilidade marginal da renda é igual à demanda por um bem  $k$ . Substituindo a equação (6) em (5), obtém-se:

$$\alpha x_k = \lambda \left[ x_k + \sum_{i=1}^n t_i \frac{\partial x_i}{\partial q_k} \right] \quad (7)$$

- A equação de Slutsky define-se pela agregação do efeito-renda e do efeito-substituição diante de uma variação de preço (no caso, uma variação de imposto).
- Segue-se que:

$$\frac{\partial x_i}{\partial q_k} = S_{ik} - x_k \frac{\partial x_i}{\partial I} \quad (8)$$

- $S_{ik}$  representa o efeito-substituição que indica o quanto o consumidor substitui um bem pelo outro quando um preço varia, levando-se em conta que o poder aquisitivo do mesmo consumidor permaneça constante.
- Já o segundo termo da última equação representa o efeito-renda, ou seja, mede o movimento que ocorre quando a renda varia, dado que os preços relativos permaneçam constantes.

- Substituindo-se a equação de Slutsky na equação (8) e rearrumando-se os termos, tem-se que:

$$\begin{aligned}
 \alpha x_k &= \lambda \left[ x_k + \sum_{i=1}^n t_i \frac{\partial x_i}{\partial q_k} \right] \\
 \alpha x_k &= \lambda \left[ x_k + \sum_{i=1}^n t_i \left( S_{ik} - x_k \frac{\partial x_i}{\partial I} \right) \right] \\
 x_k(\alpha - \lambda) &= \lambda \sum_{i=1}^n t_i \left( S_{ik} - x_k \frac{\partial x_i}{\partial I} \right) \\
 \frac{x_k(\alpha - \lambda)}{\lambda} &= \sum_{i=1}^n t_i \left( S_{ik} - x_k \frac{\partial x_i}{\partial I} \right) \\
 \frac{x_k(\alpha - \lambda)}{\lambda} + \sum_{i=1}^n t_i x_k \frac{\partial x_i}{\partial I} &= \sum_{i=1}^n t_i S_{ik} \\
 x_k \left( \frac{\alpha - \lambda}{\lambda} + \sum_{i=1}^n t_i \frac{\partial x_i}{\partial I} \right) &= \sum_{i=1}^n t_i S_{ik} \tag{9}
 \end{aligned}$$



- Podemos fazer:

$$\sum_{i=1}^n t_i S_{ik} = -\theta x_k \quad (10)$$

em que  $\theta = \left[ 1 - \frac{\alpha}{\lambda} - \sum_{i=1}^n t_i \frac{\partial x_i}{\partial I} \right]$ .

- A equação (10) é conhecida como “regra de Ramsey” e esse resultado descreve um sistema de tributação ótima satisfeito para todos os bens na economia.

- O parâmetro  $\theta$  independe de um bem em particular e tem o mesmo sinal da receita do governo.
- Tal fator pode ser visto se multiplicarmos ambos os termos da equação (10) por  $t_k$ . Lembrando-se ainda que a matriz de substituição de Slutsky é simétrica, isto é,  $S_{ik} = S_{ki}$ , tem-se:

$$\sum_{i=1}^n t_i t_k S_{ki} = -\theta R \quad (11)$$

- Como o termo do lado esquerdo da equação (11) é negativo, pois a matriz de Slutsky é negativa semidefinida, pode-se verificar que  $\theta$  tem o mesmo sinal da receita do governo.
- O resultado de Ramsey define que a estrutura do imposto ótimo é aquela em que a redução da demanda compensada do  $k$ -ésimo bem, dada uma variação de alíquota do imposto de qualquer bem, seja constante.

- Por esse resultado, verifica-se que a redução percentual da demanda compensada é a mesma para cada bem com relação à posição anterior à implementação do imposto.
- É importante salientar que o equilíbrio determinado pela estrutura do imposto ótimo é um equilíbrio *second-best*, se comparado com a situação em que fosse possível a utilização de um imposto *lump sum* como instrumento tributário.
- A tributação sobre bens gera efeitos-substituição, o que distorce as escolhas ótimas dos agentes e ocasiona perdas de eficiência.
- Embora inevitáveis quando impostos sobre bens são utilizados, essas perdas podem ser minimizadas pela estrutura de alíquotas que satisfaça a “regra de Ramsey”.

- Um caso específico da “regra de Ramsey” é a chamada “regra do inverso das elasticidades”.
- Nesse caso, admite-se a independência da demanda de cada bem com relação à variação dos preços de outros bens (ou seja, não há efeito cruzado de preços).
- Esse pressuposto simplifica o resultado do problema de maximização e a equação (7) passa a apresentar a seguinte forma:

$$\alpha x_k = \lambda \left[ x_k + t_k \frac{\partial x_k}{\partial q_k} \right] \quad (12)$$

pois  $\frac{\partial x_i}{\partial q_k} = 0$  para  $i \neq k$ .

- Se ambos os termos da equação (12) forem multiplicados por  $1/(p_k + t_k)$  e rearranjarmos a equação, o resultado obtido será:

$$\alpha x_k = \lambda \left[ x_k + t_k \frac{\partial x_k}{\partial q_k} \right]$$

$$\alpha x_k - \lambda x_k = \lambda t_k \frac{\partial x_k}{\partial q_k}$$

$$(\alpha - \lambda) x_k = \lambda t_k \frac{\partial x_k}{\partial q_k}$$

$$\left( \frac{\alpha - \lambda}{\lambda} \right) x_k = t_k \frac{\partial x_k}{\partial q_k}$$

$$\left( \frac{\alpha - \lambda}{\lambda} \right) \left( \frac{x_k}{\frac{\partial x_k}{\partial q_k}} \right) = t_k$$

$$\left( \frac{\alpha - \lambda}{\lambda} \right) \left( \frac{x_k}{\frac{\partial x_k}{\partial q_k}} \right) \frac{1}{p_k + t_k} = t_k \frac{1}{p_k + t_k}$$

- Assim,

$$\left(\frac{\alpha - \lambda}{\lambda}\right) \frac{1}{\varepsilon_k} = \frac{t_k}{p_k + t_k} \quad (13)$$

para  $i \neq k$ .

- $\varepsilon_k$  é a elasticidade-preço de demanda do bem  $k$ .
- Portanto, como o próprio nome diz, a “regra do inverso das elasticidades” mostra que as alíquotas devem ser inversamente proporcionais à elasticidade-preço da demanda do bem.

- Embora eficiente, o imposto de Ramsey é regressivo.
- Bens de primeira necessidade tendem a ter menor elasticidade-preço da demanda, o que justificaria uma alíquota mais alta.
- Isso significa que a implementação de um sistema tributário com base no resultado de Ramsey produziria impostos com alíquotas maiores para os bens de necessidade e alíquotas menores para os bens de luxo (em geral, bens de maior elasticidade-preço).
- Nessa estrutura de tributação, os agentes com baixa renda estariam pagando, desproporcionalmente, uma fração maior de suas rendas em impostos.
- A natureza de injustiça tributária desse resultado reflete a suposição da existência de um único agente na economia: o problema de maximização não envolve questão de equidade.
- O resultado do modelo só reflete o critério de eficiência e não leva em conta as diferenças existentes entre os agentes econômicos.

# MODELO DE DIAMOND E MIRRLEES

- A teoria da tributação ótima sobre o consumo ganhou modernidade com o artigo seminal de Diamond e Mirrlees (1971).
- O modelo desses autores analisa a estrutura tributária ótima em uma economia com vários agentes econômicos, produção pública e privada, consumo público e diferentes tipos de instrumentos tributários.
- No problema de maximização de uma função de bem-estar social, tanto os impostos quanto a produção pública são as variáveis de controle, possibilitando uma análise conjunta das teorias da tributação, do investimento público e da economia do bem-estar.
- Os principais resultados da análise referem-se à demonstração de que a eficiência de produção agregada é desejável diante de uma variedade de circunstâncias, levando-se em conta que os impostos são escolhidos em um nível ótimo.



- O resultado de maior interesse para este trabalho é o que se refere à estrutura do imposto ótimo.
- Nesse modelo, considerações sobre equidade são incluídas na economia, o que altera a regra de reduções proporcionais das demandas obtida no modelo de Ramsey.
- A estrutura de tributação ótima resultante é aquela em que os bens consumidos de forma intensiva pelos agentes mais pobres devem ter uma redução proporcional na demanda menor do que a média.
- Essa alteração no modelo ocorre devido ao grau de preocupação da sociedade com os agentes mais pobres e às diferenças entre os padrões de consumo entre ricos e pobres.

- As suposições de que o trabalho é o único fator ofertado pelos consumidores e que a tecnologia apresenta retornos constantes de escala ainda permanecem no modelo.
- A mesma regra de normalização utilizada no modelo de Ramsey é adotada, isto é, o trabalho é escolhido como o numerário e a taxa de salário é fixada a um valor constante.
- Uma suposição importante para a maior parte dos modelos de tributação ótima é que o trabalho não é tributado.

- A função de utilidade indireta para cada indivíduo  $h$  (a economia apresenta  $H$  agentes) e a receita arrecadada pelo governo são dadas por:

$$V^h = V(q_1, \dots, q_n, \omega, I^h) \quad (14)$$

$$R = \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^H t_i x_i^h \quad (15)$$

- Uma função de bem-estar social é definida com base no vetor de utilidades indiretas dos vários agentes na economia:

$$W = W(V^1(\cdot), \dots, V^H(\cdot)) \quad (16)$$

- A função especificada em (16) é denominada função bem-estar social Bergson-Samuelson.

- O problema de maximização se restringe a

$$\max_{t_1, \dots, t_n} W(V^1(\cdot), \dots, V^H(\cdot)) \quad (17)$$

sujeita a

$$\sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^H t_i x_i^h = R \quad (18)$$

- A condição de primeira ordem é

$$\sum_{h=1}^H \frac{\partial W}{\partial V^h} \frac{\partial V^h}{\partial q_k} + \lambda \left[ \sum_{h=1}^H x_k^h + \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^H t_i \frac{\partial x_i^h}{\partial q_k} \right] = 0 \quad (19)$$

para  $k = 1, \dots, n$ .

- Da mesma forma que no modelo de Ramsey, utiliza-se a identidade de Roy com a ressalva de que o presente modelo envolve  $H$  indivíduos. Assim, o primeiro termo da equação (19) transforma-se em:

$$\sum_{h=1}^H \frac{\partial W}{\partial V^h} \frac{\partial V^h}{\partial q_k} = - \sum_{h=1}^H \frac{\partial W}{\partial V^h} \alpha^h x_k^h \quad (20)$$

sendo que

$$\beta^h = \frac{\partial W}{\partial V^h} \alpha^h \quad (21)$$

- O parâmetro  $\beta^h$  define-se como a utilidade marginal social da renda do consumidor  $h$  e expressa o efeito de um aumento de utilidade do mesmo no bem-estar social e da sua utilidade marginal da renda.
- Uma interpretação objetiva desse parâmetro é que ele determina quanto a variação em uma unidade monetária na renda do consumidor  $h$  contribui para o bem-estar da sociedade.
- Portanto, o valor de  $\beta^h$  varia positivamente tanto com a utilidade marginal individual da renda ( $\alpha^h$ ) quanto com a ponderação dada pelo bem-estar social à função de utilidade do indivíduo  $\left(\frac{\partial W}{\partial V^h}\right)$ .
- Em suma, o parâmetro  $\beta^h$  indica o grau de “importância” dado pela sociedade ao indivíduo.

- Com a existência de  $H$  indivíduos na economia, a equação de Slutsky é apresentada da seguinte forma:

$$\frac{\partial x_i^h}{\partial q_k} = S_{ik}^h - x_k \frac{\partial x_i^h}{\partial I^h} \quad (22)$$

- Substituindo-se o parâmetro  $\beta^h$  e a equação de Slutsky na equação (19) tem-se o seguinte resultado:

$$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^H t_i S_{ik}^h}{\sum_{h=1}^H x_k^h} = - \left\{ 1 - \left[ \frac{1}{\lambda} \frac{\sum_{h=1}^H \beta^h x_k^h}{\sum_{h=1}^H x_k^h} + \frac{\sum_{h=1}^H \left[ \sum_{i=1}^n t_i \frac{\partial x_i^h}{\partial I^h} \right] x_k^h}{\sum_{h=1}^H x_k^h} \right] \right\} \quad (23)$$

- O primeiro termo do lado direito da equação mostra quanto maior o valor do parâmetro  $\beta^h$ , menor será a redução na demanda total do bem  $k$ , diante de uma variação de alíquota do imposto.
- Os consumidores considerados socialmente importantes apresentam uma alta utilidade marginal social da renda.
- O termo da equação que abrange esse parâmetro é o elemento novo que envolve questões de equidade e, portanto, um importante fator que diferencia o resultado obtido da “regra de Ramsey”.



- Outro fator que contribui para uma menor redução da demanda por um bem  $k$ , diante de uma variação de alíquota de imposto incidente sobre qualquer um dos  $n$  bens na economia, está associado a critérios de eficiência.
- O último termo da equação (23) representa a variação na receita tributária devido a uma variação da quantidade demandada do bem  $x_i$ , dada a variação de renda do agente  $h$ .
- Nesse caso, quanto maior a variação da receita devido à variação de  $x_i$ , menor é o fator de proporcionalidade na redução de demanda.
- Quer dizer, o termo  $t_i \frac{\partial x_i^h}{\partial I^h}$  indica o quanto será a variação na receita tributária, dado que a alteração da renda implica uma variação, na mesma direção, na demanda do bem  $i$  consumido pelo agente  $h$ .

- Em suma, pode-se dizer então que a redução na demanda compensada será tanto menor quanto mais o bem  $x_k^h$  for consumido por agentes com uma alta valoração social marginal da renda ( $\beta^h$ ) e com uma alta propensão a consumir bens tributados.

- Diamond (1975), utilizando o parâmetro  $\beta^h$ , deriva a chamada utilidade marginal social líquida da renda, definida da seguinte forma:

$$b^h = \frac{\beta^h}{\lambda} + \sum_{i=1}^n t_i \frac{\partial x_i^h}{\partial I^h} \quad (24)$$

- O parâmetro  $b^h$  mede tanto o ganho no bem-estar social  $\beta^h$  devido a um aumento de renda para o agente  $h$  quanto o aumento do ônus tributário de  $h$  causado por esse aumento da renda.
- Dessa forma, a utilidade marginal social líquida da renda ( $b^h$ ) envolve efeitos de equidade e eficiência.
- Substituindo-se  $b^h$  na equação (23), tem-se:

$$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^H t_i S_{ik}^h}{\sum_{h=1}^H x_k^h} = - \left[ 1 - \frac{\sum_{h=1}^H b^h x_k^h}{\sum_{h=1}^H x_k^h} \right] \quad (25)$$

- Uma forma alternativa para a equação (25) é

$$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^H t_i S_{ik}^h}{\sum_{h=1}^H x_k^h} = - \left[ 1 - \sum_{h=1}^H \frac{b^h}{H} \frac{x_k^h}{\overline{X_k}} \right] \quad (26)$$

em que  $\overline{X_k} = \frac{\sum_{h=1}^H x_k^h}{H}$  é o consumo médio do bem  $k$  para todos os agentes da economia.

- Esse resultado mostra que a redução na demanda compensada pelo bem  $k$ , devido ao aumento da alíquota de um determinado bem, deve ser inversamente relacionada com a correlação entre  $b^h$  e  $x^h$ .
- Em outras palavras, a redução na demanda será tanto menor quanto maior for o peso do bem  $k$  no consumo dos agentes com valores altos de  $b^h$  ou quanto maior a proporção da demanda do bem  $k$  pelo agente  $h$  em relação à demanda total desse bem na economia,  $\sum_{h=1}^H x_k^h$ .

- Alguns fatores podem eliminar ou impossibilitar que questões sobre a equidade sejam consideradas na economia, o que se permite constatar que o modelo descrito anteriormente é uma generalização do modelo de Ramsey.
- Por exemplo, quando é dado aos agentes a mesma valoração social (ou seja, se o valor da utilidade marginal social líquida,  $b^h$ , for constante), não há ganho de bem-estar a ser alcançado com redistribuição de renda.
- Esse resultado se deve ao fato de que, se todos os agentes recebem a mesma importância social do governo, a estrutura de tributação ótima é a mesma que no caso de um único consumidor e, portanto, só leva em conta critérios de eficiência.
- Quando o parâmetro  $b^h$  se diferencia, os impostos são maiores para os bens consumidos mais intensivamente por agentes com baixa utilidade marginal social da renda.

- Outra circunstância em que o modelo de Diamond e Mirrlees transforma-se no modelo de Ramsey (ou seja, não há preocupação com equidade) é quando não há discriminação entre os agentes no sistema tributário com relação ao consumo de bens, ou seja, quando nenhum bem é consumido de forma desproporcional pelos ricos ou pelos pobres.
- Um exemplo de preferências com essa característica é uma função de utilidade do tipo Cobb-Douglas.
- Com todos os indivíduos demandando bens na mesma proporção é impossível redistribuir a renda pela tributação de bens.
- Em ambos os casos, isto é, quando  $b^h$  e/ou  $\frac{x_k^h}{\bar{X}_k}$  são constantes para todos os agentes, a estrutura tributária se desenvolve em um modelo com uma economia em que há um único agente.
- Os resultados obtidos no modelo de Diamond e Mirrlees ilustram aspectos do *trade-off* entre eficiência e equidade. A estrutura do imposto ótimo é aquela caracterizada pela relação entre a variação da demanda por um bem com a importância social da maioria dos consumidores desse bem e a contribuição deles para a receita tributária.

# UNIFORMIDADE VS SELETIVIDADE

- De acordo com a análise de Ramsey e de Diamond e Mirrlees, enquanto considerações de eficiência apontam para a tributação de bens de necessidade, a introdução de questões distributivas mostra que alguma progressividade na tributação sobre bens deve ser desejável.
- Uma das questões centrais da literatura de teoria da tributação ótima é a discussão de uniformidade versus seletividade das alíquotas dos tributos sobre bens.
- O modelo de Ramsey mostra que o conjunto ótimo de impostos sobre bens reduz a demanda compensada para cada bem na mesma proporção.
- Esse resultado entra em conflito com a visão convencional de que uma alíquota uniforme sobre todos os bens de consumo é necessariamente melhor para promover a eficiência econômica.



- Quando a análise do imposto ótimo é feita no contexto de uma economia à maneira de Ramsey, é importante enfatizar que somente diante de determinadas condições com relação às preferências do consumidor é que a estrutura do imposto ótimo resulta na uniformidade das alíquotas.
- Quando a implementação de impostos sobre o consumo leva em conta o seu papel redistributivo, a estrutura do imposto ótimo resultante dependerá da extensão pela qual os instrumentos de imposto de renda podem ser utilizados.
- Grande parte da literatura da tributação ótima sobre o consumo abrange modelos focalizados na derivação de um conjunto de hipóteses como condições suficientes que garantam a otimalidade da uniformidade das alíquotas.
- Essas condições, em sua maior parte restritas do ponto de vista empírico, têm relevância, pois a uniformidade das alíquotas pode ser considerada como um caso *benchmark*, isto é, como um ponto de partida para uma análise mais genérica da teoria do imposto ótimo sobre bens.

# CONDIÇÕES DE UNIFORMIDADE EM UM MODELO COM UM ÚNICO AGENTE

- O modelo de Corlett e Hague (1953) serve apenas como caráter ilustrativo de aplicação do modelo de Ramsey, já que se desenvolve no contexto de uma economia com um único agente.
- Há três bens na economia, mas apenas dois são tributados ( $x_1$  e  $x_2$ ).
- O trabalho ( $x_0$ ) é o terceiro bem e, pelo critério de normalização, ele é escolhido como numerário e não é tributado.
- A estrutura do imposto ótimo resultante é a de que, para minimizar as distorções do sistema, se deve tributar mais fortemente o bem que apresenta maior substituíbilidade com o trabalho ou, de forma equivalente, maior complementaridade com o lazer (tempo não dedicado ao trabalho).
- De forma genérica, o imposto é proporcionalmente maior para o bem com menor elasticidade de demanda compensada com o salário, ou seja, no bem que for mais complementar com o lazer (ou mais substituto com o trabalho).

- A condição suficiente para que a estrutura ótima de alíquotas seja uniforme é a de que o grau de complementaridade com relação ao trabalho seja igual para os dois bens.
- Sadka (1977) generaliza esse resultado para o caso de  $n$  bens na economia: se as elasticidades-cruzadas de demanda compensada dos bens com relação ao salário forem as mesmas para todos os bens, a uniformidade de alíquotas dos impostos sobre os bens será ótima.
- Diversos autores derivaram condições suficientes para que a uniformidade de alíquotas fosse ótima.
- Essas condições estão sempre associadas com a relação entre a oferta de trabalho e os outros bens na economia ou com as preferências do agente representativo.
- De forma geral, há somente dois casos em que tributação uniforme é consistente com o critério de Ramsey:
  - ❶ Quando a oferta de trabalho (o numerário não tributado) for completamente inelástica;
  - ❷ Quando houver separabilidade implícita entre o trabalho (lazer) e todos os bens.

# OFERTA DE TRABALHO

- Segue uma explicação de ambas as condições.
- Os modelos de Ramsey e de Diamond e Mirrlees foram apresentados em termos das propriedades da função de utilidade indireta do agente representativo, o que faz com que as variáveis de controle sejam os preços.
- Entretanto, os problemas de imposto ótimo podem ser apresentados sob uma forma alternativa para análise das condições ótimas.
- Ao considerar o papel das preferências na determinação de regras do imposto ótimo, a utilização da função de utilidade direta, em vez da função de utilidade indireta, pode facilitar a análise.
- Nesse caso, quantidades, e não os preços, são as variáveis de controle.
- Atkinson e Stiglitz (1972) demonstram que uma oferta completamente inelástica de trabalho é condição suficiente para uniformidade das alíquotas com base no método da função de utilidade direta.

- Como a análise é focalizada unicamente em considerações de eficiência, tem-se que o objetivo do governo é a maximização do bem-estar de um único agente econômico (ou de todos os agentes representativos existentes na economia, que são idênticos).
- No lado da produção, os preços dos produtos são fixos para todos os bens e há um salário fixo  $\omega$  para o trabalho, único fator ofertado pelo agente econômico.
- Os preços dos produtores são iguais à unidade, de forma que o preço do consumidor do  $k$ -ésimo bem é dado por  $q_k = 1 + t_k$ .

- As variáveis de controle do governo são as quantidades consumidas dos bens ( $X_i$ ) e  $L$ , a oferta de trabalho.
- As alíquotas ótimas são obtidas pelas condições de maximização da função de utilidade do indivíduo.
- As funções de oferta e demanda dos indivíduos têm como base a solução do problema de maximização do consumidor, ou seja, o de maximizar uma função de utilidade  $U(X, L)$  sujeita à seguinte restrição orçamentária:

$$\sum_{i=1}^n q_i X_i = \omega L \quad (27)$$

em que  $q_i$  é o preço do consumidor,  $X_i$  é a quantidade consumida do  $i$ -ésimo bem,  $\omega$  é a renda salarial, e  $L$  são as unidades de trabalho<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Note-se que não há imposto sobre a renda salarial ( $\omega L$ ), mas mesmo se houvesse isso não envolveria perda de generalidade para o sistema. Cabe aqui uma observação sobre tal fato.

- Um pressuposto usual em modelos de tributação ótima sobre o consumo é a ausência de poupança e investimento na economia.
- Essa hipótese implica a equivalência entre tributação de bens com alíquota uniforme e um sistema de tributação de renda com alíquota constante sobre a renda-salário.
- Para verificação de tal equivalência, basta considerar um imposto com uma alíquota  $\tau$  incidente sobre a renda salarial de forma que a restrição orçamentária do consumidor seja:

$$\sum_{i=1}^n q_i X_i = \omega(1 - \tau)L \quad (28)$$

- Para o consumidor, a restrição orçamentária especificada anteriormente é equivalente a uma situação em que não há imposto sobre a renda salarial e que o preço  $q_i$  é elevado para  $\frac{q_i}{1 - \tau}$ .
- Nesse caso, a alíquota do imposto sobre bens é de:

$$t_i = \frac{1 + t_i}{1 - \tau} - 1 = \frac{\tau + t_i}{1 - \tau} \quad (29)$$

- A receita do governo fica

$$\sum_i t_i X_i = \sum_i \left( \frac{\tau + t_i}{1 - \tau} \right) X_i \quad (30)$$



- Utilizando-se a equação (28), a receita do governo (30) pode ser comparada com o caso do imposto sobre a renda-salário:

$$\sum_i t_i X_i + \tau \omega L = \sum_i t_i X_i + \frac{\tau}{1 - \tau} \sum_i (1 + t_i) X_i = \sum_i \left( \frac{\tau + t_i}{1 - \tau} \right) X_i \quad (31)$$

- Quer dizer, a tributação sobre a renda-salário não modifica a receita do governo.
- Um imposto sobre a renda-salário é, portanto, equivalente nesse modelo a um imposto com alíquota uniforme sobre todos os bens.
- Tal fator depende da situação em que não exista outra fonte de renda para o consumidor (ou que a renda *lump sum* recebida seja igual a zero) e em que não se possa tributar a dotação do trabalho do consumidor (isto é, lazer).

- A ausência de poupança na economia implica que a renda total do consumidor seja igual ao consumo total, variável exógena ao modelo, o que faz com que a curva de oferta de trabalho seja completamente inelástica.
- Pelo que foi exposto, é lícito afirmar que a oferta de trabalho completamente inelástica, para um modelo de um único agente, é uma condição para uniformidade das alíquotas no sistema de imposto ótimo sobre bens.
- Quando um fator apresenta uma oferta completamente inelástica (no modelo, o trabalho) o encargo tributário “recai” plenamente sobre ele.

# SEPARABILIDADE ENTRE BENS E LAZER

- A segunda condição refere-se à questão de separabilidade entre bens e lazer.
- A definição de separabilidade entre bens relaciona-se com a possibilidade de se decompor a decisão de consumo do indivíduo.
- Considerando-se uma função de utilidade direta  $U(x, z)$ , em que  $x$  e  $z$  são as cestas de consumo, a separabilidade funcional ocorre quando as preferências sobre os bens  $x$  são independentes da cesta de bens  $z$ .
- Com essa propriedade de independência, a função de utilidade para as cestas  $x$  e  $z$  pode ser escrita da seguinte forma:  $u(x, z) = U(v(x), z)$ .
- A utilidade total é definida como função da subutilidade de  $x$ ,  $v(x)$ , e do nível de consumo da cesta  $z$ .
- A função de utilidade assim determinada refere-se às preferências fracamente separáveis.

- Diante do pressuposto de separabilidade fraca entre bens e lazer, a forma funcional de utilidade pode ser escrita do seguinte modo:

$$U = U(v(x_1, \dots, x_n), L) \quad (32)$$

em que  $x_i$  corresponde aos bens de consumo e  $L$  refere-se à oferta de trabalho.

- Uma definição mais precisa de preferências fracamente separáveis entre bens e lazer é quando a relação entre a taxa marginal de substituição entre dois bens,  $x_i$  e  $x_j$ , e o consumo de lazer for nula.
- Pela análise das condições de uniformidade, verifica-se que os resultados do imposto ótimo dependem crucialmente da especificação da oferta de trabalho e das preferências do consumidor.
- Fora essas condições, a regra de Ramsey não prescreve uma tributação uniforme e, em vez disso, mostra que os impostos deveriam ser maiores para os bens que tenham demandas relativamente insensíveis a mudanças de preços.

# CONDIÇÕES DE UNIFORMIDADE EM UM MODELO COM MUITOS AGENTES

- A implementação de um imposto de Ramsey gera um impacto regressivo sobre a distribuição de renda, pois bens com demandas insensíveis ao preço são em muitos casos bens de necessidade, como, por exemplo, alimentação.
- Tal fato reforça o argumento de que a estrutura analítica de um único consumidor é inadequada para formulação de proposições relevantes de política.
- A análise de Diamond e Mirrlees introduz a questão da equidade no esboço de um imposto ótimo sobre o consumo.
- No entanto, o resultado desses autores apresenta uma forma bastante genérica, pois se pressupõe que os agentes sejam diferentes com relação às preferências e à dotação de recursos.
- Hipóteses quanto à natureza das diferenças entre os agentes econômicos e quanto à forma funcional das suas preferências são necessárias para a obtenção de resultados mais específicos da estrutura adequada de alíquotas.

# EVIDÊNCIAS

- Os modelos apresentados mostram, de forma geral, como deveriam ser as alíquotas do imposto ótimo sobre o consumo.
- Porém, não apresentam, de fato, como deve ser a distribuição de tais alíquotas.
- Diante disso, vários estudos quantitativos acerca da teoria da tributação ótima começaram a surgir.
- Os estudos de natureza empírica relacionados a tal teoria, começaram a surgir a partir da década de 70.
- A maioria dos trabalhos encontrados na literatura, utilizam, principalmente, a estimação de demanda para obter os resultados relacionados as alíquotas ótimas.
- Tais resultados ou confirmam os modelos de Ramsey e Diamond e Mirrlees, ou incluem algum fator especial na estimação para verificar as mudanças nos resultados.

# EVIDÊNCIAS: ATKINSON E STIGLITZ (1971)

- O trabalho de Atkinson e Stiglitz (1971), por exemplo, calcula o imposto ótimo a partir de estimações de funções de demanda para a Suécia, Canadá e para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e obtêm resultados semelhantes à “regra de Ramsey”.
- As principais conclusões do trabalho mostram que as categorias como alimentação e roupas, classificadas como de necessidade, devem ter alíquotas bem maiores que as categorias de bens duráveis, que costumam apresentar uma maior elasticidade-preço da demanda.
- Tal resultado se obtém porque os autores consideram apenas as questões de eficiência na estimação.



# EVIDÊNCIAS: HARRIS E MACKNNON (1978)

- Já o trabalho de Harris e Macknnon (1978), por sua vez, considera diferentes situações no cenário econômico para implementar exemplos práticos à teoria da tributação ótima.
- Para tal, os autores utilizam a técnica do modelo de equilíbrio geral Walrasiano juntamente com as funções de demanda individuais e a de bem-estar social.
- Duas situações são consideradas no trabalho, uma considera apenas as questões de eficiência e outra considera a equidade, e ambas mostram resultados condizentes com a teoria.
- Assim, no primeiro caso as alíquotas tendem a ser maiores para bens com baixa elasticidade da demanda.
- No segundo caso, ao considerar as questões distributivas, estas tendem a ser menores.

# EVIDÊNCIAS: SAMPAIO (1993)

- Um trabalho interessante acerca da aplicação da teoria da tributação ótima é o de Sampaio (1993).
- A autora utiliza dos preceitos dessa teoria para verificar a estrutura de taxas ótimas que incidem sobre as exportações.
- Nessa situação, a autora considera valores diferentes para a elasticidade-preço da demanda de exportação dos bens e analisa o caso em que há tributação indireta na produção, considerando assim que existem distorções na economia, e o caso em que estas não existem.
- Os resultados mostram que quando não há distorções na economia as taxas tendem a ser uniformes.
- Do contrário, ao considerar que existem tributos indiretos, as taxações tendem a ser diferenciadas.
- Neste último caso, quando é atribuído um peso maior à elasticidade de demanda de exportação, deve haver subsídios aos bens exportados para compensar as diferenças de preços entre o produto interno e externo.
- E quando se considera uma baixa elasticidade, as taxas tendem a ser positivas.

# EVIDÊNCIAS: BARBOSA E SIQUEIRA (2001)

- Barbosa e Siqueira (2001): as autoras obtêm uma estrutura de alíquotas ótimas para 10 categorias de bens, considerando a receita do governo a partir do fluxo de bens e serviços, e utilizando dados das despesas familiares para 11 cidades brasileiras.
- Além disso, o trabalho analisa 4 estruturas diferentes de alíquotas a depender do peso atribuído ao parâmetro  $\varepsilon = (0, 1; 0, 5; 1; 2)$ .
- Os resultados mostram que quando a aversão à desigualdade do governo é baixa, mais uniformes tendem a ser as alíquotas entre os bens.
- Do contrário, nas situações em que é atribuído um maior peso a aversão à desigualdade do governo, as alíquotas tendem a ser menores para bens consumidos pelas famílias de baixa renda.
- Assim, categorias como a de alimentação e fumo, apresentaram alíquotas negativas, significando que em vez da aplicação de um imposto, o governo deveria implementar um subsídio para as mesmas.
- Já as categorias consumidas em proporção maior pelas famílias de renda elevada, como educação e transporte, apresentaram uma tendência de aumento em suas alíquotas.

# EVIDÊNCIAS: ASANO E FUKSHIMA (2006)

- Asano e Fukshima (2006) buscam comparar alíquotas ótimas com alíquotas uniformes e analisar seus impactos sobre o bem-estar.
- Para tal objetivo, os autores estimam uma função de demanda para as cidades japonesas e calculam dois resultados diferentes para os impostos.
  - 1 Em uma situação suas estimativas obtêm impostos uniformes
  - 2 Na outra uma estrutura de impostos ótimos considerando apenas as questões de eficiência.
- Os resultados mostram que a estrutura de alíquotas ótimas são parecidas com as alíquotas uniformes estimadas, ou seja, a estrutura de alíquotas ótimas tendem a uniformidade quando se considera apenas o princípio da eficiência.
- Da mesma forma, em ambos os casos a perda de bem-estar é parecida. Tal fato confirma, para os autores, que as alíquotas uniformes são eficientes.

# EVIDÊNCIAS: CHETTY ET ALII (2007)

- Um estudo recente de Chetty et alii (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.
- Os impostos devem ser explicitados para que as famílias os considerem 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.

# EVIDÊNCIAS: SILVEIRA (2008)

- 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.
- Os impostos indiretos têm um peso grande na contribuição das famílias brasileiras.

# SACRIFÍCIO EQUITATIVO: EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL (PINTOS-PAYERAS E HOFFMANN (2009))

- A estimação da função de tributação com 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.
- Mas o que é sacrifício equitativo?
- Seja  $x$  a renda de uma pessoa e seja  $t(x) \leq 0$  o imposto pago. Dada a função de utilidade  $U(x)$ , tem-se sacrifício equitativo se

$$U(x) - U(x - t(x)) = \omega, \quad \text{constantes} \quad (33)$$

- Diferenciando, obtém-se

$$U'(x)dx = U'[x - t(x)]d[x - t(x)] \quad \text{ou} \quad \frac{U'[x - t(x)] - U'(x)}{U'[x - t(x)]} = \frac{d}{dx}t(x) \quad (34)$$

# EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL: PINTOS-PAYERAS E HOFFMANN (2009)

- Rearranjando-se:

$$\frac{xU'(x)}{[x - t(x)]U'[x - t(x)]} = \frac{1 - \frac{d}{dx}t(x)}{1 - \frac{t(x)}{x}} \quad (35)$$

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

$$\frac{d}{dx} \left[ \frac{t(x)}{x} \right] > 0 \quad \text{ou} \quad x \frac{d}{dx} t(x) > t(x) \quad \text{ou} \quad \frac{d}{dx} t(x) > \frac{t(x)}{x} \quad (36)$$

- O imposto é progressivo somente se a elasticidade da função de utilidade marginal da renda for menor do que  $-1$ .



# EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL: PINTOS-PAYERAS E HOFFMANN (2009)

- 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.
- 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.

# EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL: PINTOS-PAYERAS E HOFFMANN (2009)

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

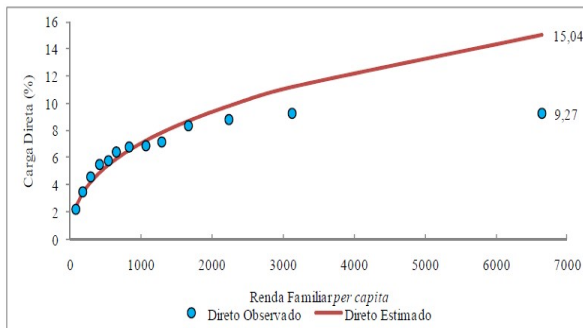
$$U'(x) = Ax^{-\varepsilon}, \quad a > 0 \quad (37)$$

- Atkinson (1970) mostra que é uma medida de aversão à desigualdade.
- Assim,

$$U(x) = K + \frac{1}{1-\varepsilon} Ax^{-1\varepsilon}, 0 < \varepsilon \neq 1 \quad (38)$$

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

# EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL: PINTOS-PAYERAS E HOFFMANN (2009)



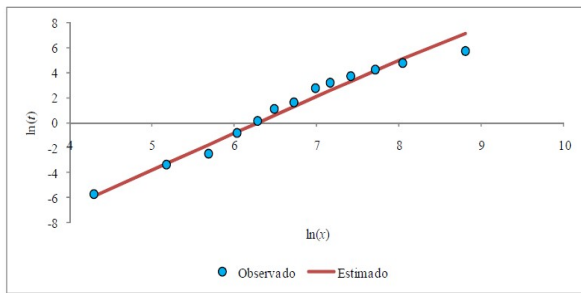
Fonte: Com base nos microdados da POF de 2002-2003.

**FIGURA 1:** Valor observado dos impostos diretos e valor estimado dos impostos diretos, conforme o modelo de sacrifício equitativo

# EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL: PINTOS-PAYERAS E HOFFMANN (2009)

- 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%.
- 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.

# EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL: PINTOS-PAYERAS E HOFFMANN (2009)

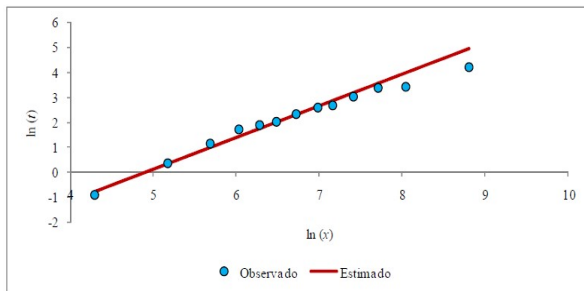


Fonte: Com base nos microdados da POF de 2002-2003.

**FIGURA 2:** Relação entre IR per capita e renda per capita, considerando o logaritmo das duas variáveis

- É verificado que 4,52% da renda das famílias mais ricas está comprometida para o pagamento do IR, sendo que quando estimada a função supondo sacrifício equitativo chega-se a 18,78%.

# EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL PINTOS-PAYERAS E HOFFMANN (2009)

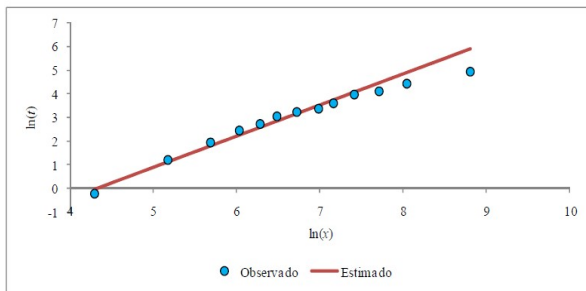


Fonte: Com base nos microdados da POF de 2002-2003.

**FIGURA 3:** Relação entre IPTU per capita e renda per capita, considerando o logaritmo das duas variáveis

- Embora o modelo não sugira uma carga elevada para este imposto, com o maior percentual estimado sendo 2,11% para a classe com renda superior a 3840 reais per capita, o resultado indica que a forma como o IPTU é cobrado deve ser revista.

# EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL PINTOS-PAYERAS E HOFFMANN (2009)

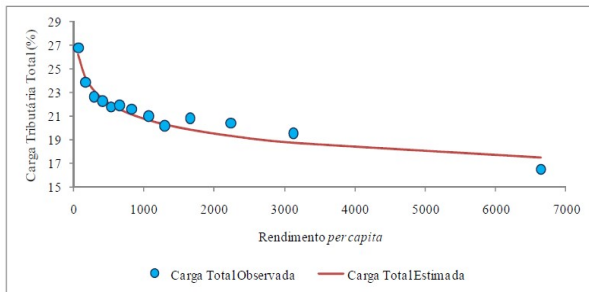


Fonte: Com base nos microdados da POF de 2002-2003.

**FIGURA 4:** Relação entre a contribuição da previdência pública per capita e renda per capita, considerando o logaritmo das duas variáveis

- 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 precisa aumentar consideravelmente sua contribuição. Os 3 estratos mais ricos a carga observada fica substancialmente abaixo do que sugere o modelo.

# EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL PINTOS-PAYERAS E HOFFMANN (2009)



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

**FIGURA 5:** Valor observado e estimado da carga tributária total, conforme o modelo de sacrifício equitativo

- Para o primeiro estrato, verifica-se que a carga observada supera a estimada. 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.



# EVIDÊNCIAS: SIQUEIRA, NOGUEIRA, SOUZA & CARVALHO (2012)

- Ponto de partida: teoria das reformas tributárias marginais. Essa abordagem busca identificar direções de mudanças nas alíquotas tributárias sobre bens e serviços que aumentam o bem-estar social, sem reduzir a arrecadação.
- Os resultados sugerem que a forma mais eficiente de aumentar a equidade da tributação indireta no Brasil seria reduzindo as alíquotas tributárias sobre bebidas alcoólicas, produtos de limpeza, produtos de higiene pessoal e eletrodomésticos, e aumentando as alíquotas de transporte privado, refrigerantes e educação.
- Ressalvas são feitas para o fato da análise não levar em conta os efeitos externos associados a bebidas alcoólicas e educação.
- Por outro lado, observou-se uma correlação negativa entre os rankings dos bens e serviços para o caso em que apenas eficiência importa e o caso em que há forte aversão à desigualdade.
- Isso indica que, em geral, há um forte conflito entre objetivos de equidade e eficiência na reforma da tributação indireta no Brasil.

# REFERÊNCIAS

- Asano, S., Barbosa, A. L. N. H., & Fiúza, E. P. S. (2004). Optimal commodity taxes for Brazil based on AIDS preference. *Revista Brasileira de Economia*, 58(1):5–21.
- Asano, S. e Fukushima, T. (2006) Some emperical evidence on demand system and optimal commodity taxation. *Japanese Economic Review*, 57: 50-68.
- Atkinson, A. B. (1970). On the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory*, 2(3):244–263.
- Atkinson, A. B., & Stiglitz, J. E. (1976). The design of tax structure: direct versus indirect taxation. *Journal of Public Economics*, 6(1-2), 55-75.
- Barbosa, A. L. e Siqueira, R. (2001). Imposto ótimo sobre o consumo: Resenha da teoria e uma aplicação ao caso brasileiro. Brasília: IPEA, 2001. (Texto para discussão, n. 811).

# REFERÊNCIAS

- Chetty, R., Looney, A., & Kroft, K. (2007). Salience and taxation: Theory and Evidence. Massachusetts: NBER, Working Paper Series 13330.
- Diamond, P. A. e Mirrlees, J. A. (1971). Optimal taxation and public production: I/II. American Economic Review, 61: 8-27/261-278.
- Florissi, S., & Ribeiro, E. P. (2002). Tributação com sacrifício equitativo: o caso do Imposto de Renda Pessoa Física. Análise Econômica, 20(37): 175–183.
- Harris, R. G.; MacKinnon, J. G. (1979). Computing optimal tax equilibria. Journal of Public Economics, 11: 197-212.
- Hoffmann, R., Silveira, F. G. e Payeras, J. A. P. (2006). Progressividade e sacrifício equitativo na tributação: o caso do Brasil. Texto para Discussão (TD) 1188, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

# REFERÊNCIAS

- Payeras, J. A. P. e Hoffmann, R. (2009). O Sacrifício Equitativo na Tributação Brasileira. *Economia, Selecta*, Brasília (DF), 10(4): 765–788.
- Ramsey, F. (1927). A contribution to the theory of taxation. *Economic Journal*, 37, p.47-61.
- Sampaio, M. da C. de S. (1993). Reforma tributária no Brasil: uma abordagem de second best. *Revista Brasileira de Economia*, 47: 3-31.
- Silveira, F. G. (2008). Tributação, Previdência e Assistências Sociais: Impactos Distributivos. PhD thesis, Universidade Estadual de Campinas.
- Siqueira, R. B. D., Nogueira, J. R. B., Souza, E. S. D., & Carvalho, D. B. (2012). O custo marginal social da tributação indireta no Brasil: identificando direções de reforma. *Economia Aplicada*, 16, 365-380.