

Objetivos distributivos e preços discriminatórios para empresas prestadoras de serviços públicos*

THOMPSON ALMEIDA ANDRADE**

Este artigo deduz preços discriminatórios ótimos para um monopólio público, quando objetivos distributivos e uma restrição de déficit são considerados; é discutida também a interação de variáveis como as elasticidades-preço de demanda e as ponderações de bem-estar no processo de diferenciação de preços entre as famílias. Adicionalmente, é feita uma análise da maneira como certos fatos do desenvolvimento econômico, tais como a redução nas desigualdades de renda e a imigração da população rumo aos centros urbanos, afetam a determinação das tarifas dos serviços de utilidade pública. O artigo também ilustra como podem ser reveladas as ponderações de bem-estar implícitas nas estruturas tarifárias vigentes e examina quão sensíveis são as razões de preços cobrados a dois quaisquer consumidores em relação aos objetivos distributivos.

1 - Introdução

As empresas prestadoras de serviços públicos (como água/esgoto, eletricidade) em países em desenvolvimento têm usado a discriminação de preços como um instrumento de redistribuição de renda, visando auxiliar as famílias de baixa renda a custear seu acesso a alguns serviços básicos. Estes monopólios de propriedade do governo adotam uma política de preços que estabelece tarifas unitárias crescentes de acordo com a quantidade consumida de seus produtos. A idéia é favorecer o consumo das famílias pobres, onerando-as com um preço menor, à custa de preços mais altos pagos por outros consumidores; isto é, existe a suposição implícita de uma relação positiva entre as quantidades consumidas desses serviços e as rendas das famílias.

* Este artigo derivou-se da minha dissertação de doutorado, apresentada no Departamento de Economia da University College London, sob a supervisão do Dr. Richard N. Vaughan, a quem agradeço pelos valiosos comentários e o estímulo. Agradecimentos também são dirigidos a dois pareceristas anônimos por seus comentários e sugestões. O suporte financeiro do IPEA, da UERJ e do CNPq é gratamente reconhecido.

** Do IPEA e da Faculdade de Ciências Econômicas da UERJ.

Não há estudos que examinem minuciosamente essas políticas de preços para ver quão perto ou quão longe estão de alcançar seus objetivos propostos, existindo dúvidas sobre o papel de redistribuição de renda que elas efetivamente têm para o alívio da pobreza nesses países.

Como um monopólio público, essas empresas devem dar atenção aos problemas sociais, divergindo do que deveríamos esperar de um monopólio privado, que usaria a discriminação de preços para o propósito de maximização de lucros. Ao perseguir um objetivo social, essas empresas são frequentemente conduzidas a dar menor atenção ao seu gerenciamento financeiro. No Brasil, por exemplo, embora existam normas legais prescrevendo que seus objetivos sociais não podem sacrificar sua saúde financeira e econômica, essas empresas têm incorrido em déficits crônicos. Tais perdas financeiras devem-se não só ao pobre gerenciamento de sua estrutura de preços, mas também ao fato de as correções das tarifas requeridas pela corrosão inflacionária do preço terem se transformado não apenas em uma questão econômica, mas também política, tornando a sua implementação mais difícil. Os déficits têm sido cobertos por transferências financeiras governamentais, já que a maior parte dessas empresas é propriedade de governos estaduais.¹

Os objetivos deste artigo são: primeiro, deduzir preços discriminatórios ótimos a serem cobrados por um monopólio público, considerando objetivos distributivos e uma restrição de déficits; segundo, examinar como esses preços discriminatórios cobrados devem ser afetados pelas mudanças que ocorrem na distribuição de renda; e terceiro, mostrar como as ponderações de bem-estar relativas, implícitas nas estruturas tarifárias vigentes, podem ser reveladas e quão sensíveis são as razões de preços às escolhas distributivas feitas pelo governo. Na Seção 2 estão os principais desenvolvimentos teóricos. Na Seção 3 é feita a análise dos ajustamentos nos preços discriminatórios requeridos em resposta a mudanças na distribuição de renda. Na Seção 4 é encontrada uma breve descrição do *background* institucional das práticas de preços das empresas prestadoras de serviços públicos no Brasil. Na Seção 5 são examinadas as questões da avaliação das ponderações de bem-estar implícitas nas estruturas tarifárias vigentes e da sensibilidade das razões de preços a diferentes ponderações. A seção final ressalta as principais conclusões deste artigo.

2 - Teoria da determinação dos preços públicos e discriminação de preços

Pigou (1920), conforme citado por Tirole (1988), distingue três tipos básicos de discriminação de preços:

¹ Isto torna as baixas taxas pagas por alguns consumidores dependentes não apenas do subsídio cruzado interno (ou seja, entre os consumidores do serviço de utilidade pública), mas também do subsídio financiado pelos contribuintes. Como algumas famílias pobres são tanto consumidoras dos serviços públicos quanto contribuintes, deve-se avaliar qual é o benefício social líquido dessa política de preços.

a) Discriminação de primeiro grau — o vendedor cobra um preço diferente por unidade da mercadoria; este preço é exatamente o preço de demanda do consumidor, ou seja, o preço de reserva do comprador por aquela unidade, extraindo todo o excedente do consumidor.

b) Discriminação de segundo grau — quando o vendedor carece de informação completa sobre as preferências do consumidor, mas ainda é capaz de extrair excedente do consumidor pela cobrança de preços diferentes para blocos ou pacotes diferentes de unidades vendidas: o vendedor cobra o mesmo preço pela quantidade de unidades que se inclui em determinado bloco, estabelecendo o preço igual ao preço de demanda que o comprador quer pagar por esse bloco de unidades; deve-se notar que a discriminação é imposta quando o próprio consumidor escolhe a quantidade que quer comprar.

c) Discriminação de terceiro grau — este tipo é baseado na possibilidade que o vendedor tem de separar seus clientes em grupos diferentes, de acordo com sua capacidade para pagar preços diferentes; os preços diferentes que os clientes pagam não são, necessariamente, relacionados às diversas quantidades que eles compram, mas à discriminação imposta pelo vendedor.

Tirole (1988, p. 135) afirma que a diferença mais importante que existe entre as discriminações de segundo e de terceiro graus é que nesta última é usado um sinal direto que identifica a demanda (como a idade, a ocupação, a localização), enquanto na de segundo grau a discriminação opera via seleção própria, feita pelos consumidores, da quantidade desejada.

Neste artigo estamos interessados em deduzir uma estrutura tarifária que discrimine as famílias em termos de suas rendas (este é o sinal mencionado por Tirole); supomos que a empresa prestadora de serviços públicos pode agrupar seus clientes de acordo com seus rendimentos (por exemplo: famílias pobres e não-pobres) e cobrar uma tarifa diferente (discriminatória de terceiro grau) de cada grupo.

Vários artigos importantes que discutem a teoria dos preços públicos e dos impostos negligenciaram a idéia de discriminação de preços por empresas públicas e seu relacionamento com a distribuição de renda;² Feldstein (1972a) chama a atenção para o fato de esses artigos não remeterem à questão dos aspectos distributivos da determinação de preços públicos [ver Baumol e Bradford (1970), Lerner (1970), Dixit (1970), Ramisey (1927) e Boiteaux (1956)]. Na tentativa de preencher tal lacuna, Feldstein desenvolveu um modelo no qual a consideração da equidade distributiva é introduzida explicitamente na determinação dos preços de dois bens produzidos por uma empresa pública; isto é feito pela definição de um parâmetro chamado “a característica distributiva do bem i ” (R_i), que é uma média ponderada das utilidades sociais marginais, em que a utilidade social marginal de

2 Ao longo deste artigo, a discriminação de preços deve ser entendida como o mesmo bem sendo vendido a diferentes preços para diferentes consumidores. Embora Philips (1985) não concorde com esta definição, aplica-se corretamente ao tipo de bem que está sendo considerado aqui, já que cada um é perfeitamente homogêneo, ou seja, não há diferença no custo de produção e na qualidade, a localidade do consumidor não entra nas considerações de preço e não há incertezas envolvidas.

cada família é ponderada pela quantidade do bem i comprada pela família; pode-se mostrar que R_i tem um valor maior para um bem de primeira necessidade do que para um bem de luxo e que R_i é inversamente relacionada à elasticidade-renda da demanda de um bem.³ Os valores de R_i têm um papel importante na determinação da razão de preços relativos dos dois bens, mas, desafortunadamente, a discriminação de preços nesse modelo não tem o sentido que nos interessa neste artigo, ou seja, preços diferentes sendo cobrados de diferentes famílias pelo mesmo bem: no modelo de Feldstein todos os consumidores do mesmo bem pagam o mesmo preço. Seu parâmetro distributivo tem apenas o papel de tornar menor o preço relativo de um bem de primeira necessidade em termos do preço relativo do outro bem produzido pela mesma empresa pública.

Em outros dois artigos, Feldstein utiliza novamente a característica distributiva de um bem para a determinação de preços públicos. Em Feldstein (1972b), em que ele está interessado em estudar a equidade e a eficiência no contexto de preços discriminatórios para um conjunto de bens, suas conclusões tampouco podem ser transpostas para justificar a discriminação de preços, já que o preço ótimo deduzido de seu modelo é único para todos os consumidores do *mesmo* bem; em Feldstein (1972c) é adotado um modelo que permite a discriminação de preços entre famílias e produtores privados, ou seja, o preço a ser pago pelos primeiros difere daquele a ser pago pelos últimos (as famílias pagam o mesmo preço e os produtores privados pagam um outro preço). Novamente, sua noção de discriminação de preços não é aquela na qual estamos interessados, como descrita por Pigou, qual seja, a diferença nos preços cobrados do mesmo tipo de consumidores por um bem produzido por uma empresa pública.

O artigo de Le Grand (1975) procura responder à pergunta sobre como a discriminação de preços resulta de um modelo de maximização de bem-estar para determinação do preço de um bem produzido por uma empresa pública, quando diferentes ponderações de bem-estar são atribuídas à utilidade da família. Alguns dos resultados teóricos que obtemos no presente artigo [expressões (3), (4) e (5)] coincidem com as conclusões de Le Grand, pois o seu modelo e o nosso têm muito em comum: uma função de bem-estar social é definida pela agregação das utilidades das famílias e, em seguida, esta função é maximizada com a restrição de equilíbrio entre custos e receitas das empresas públicas. O que distingue o presente artigo é o fato de nossas hipóteses permitirem a compreensão adicional do papel que algumas variáveis importantes têm no processo de discriminação de preços, tais como as rendas das famílias, a aversão à desigualdade de renda, o parâmetro de retornos de escala da função de produção e o número de famílias pobres, não examinadas no artigo de Le Grand.

3 Usando a notação de Feldstein:

$$R_i = \frac{N}{Q_i} \int_0^{\infty} q_i(y) u'(y) f(y) dy$$

onde N é o número total de famílias; q_i é a quantidade do bem i adquirida por uma família com renda y ; $u'(y)$ é a utilidade social marginal de um dólar para uma família com renda y ; $f(y)$ é a função densidade relativa para a renda da família; e G_i é a quantidade total adquirida do bem i .

As conclusões do artigo de Roberts (1979) — embora seja dedicado à determinação de preços não-lineares, ou seja, à dedução de preços ótimos que variam de acordo com as quantidades compradas pelos consumidores — permitem a determinação de preços de acordo com as condições socioeconômicas dos consumidores, isto é, atendendo a objetivos distributivos. Nosso modelo compartilha de algumas das características do modelo de Roberts, sendo, entretanto, mais simples e utilizando uma metodologia menos complexa.⁴

Para simplificar a análise, façamos as seguintes hipóteses:

Hipótese 1: A economia produz dois tipos de bens: o bem 1 é produzido por uma empresa pública e vendido aos consumidores por preços discriminatórios; o bem 2 é um bem composto, incluindo todos os outros bens e serviços vendidos nesta economia.

Hipótese 2: as n -famílias podem ser agrupadas em K subconjuntos homogêneos de acordo com sua renda mensal; cada uma das n_j famílias que compõem o grupo j , onde $j = 1, \dots, K$, recebe a mesma renda Y_j .

Hipótese 3: Cada família do tipo j tem uma função utilidade:

$$U_j = U(X_{1j}, X_{2j}) \quad (1)$$

onde X_{1j} e X_{2j} são as quantidades consumidas dos bens 1 e 2, respectivamente.

Hipótese 4: O governo deseja que a empresa pública defina preços que maximizem a função de bem-estar social:

$$W = W(U_1^1, \dots, U_1^{n_1}, \dots, U_2^1, \dots, U_2^{n_2}, \dots, U_k^1, \dots, U_k^{n_k}) \quad (2)$$

sujeita à restrição de que seu custo, menos sua receita, isto é, seu déficit, iguale um montante fixo \bar{D} .

Hipótese 5: O custo da empresa pública é uma função da quantidade total produzida do bem 1, ou seja:

4 O modelo de Roberts trabalha com uma distribuição de renda contínua, enquanto o nosso modelo optou por uma distribuição em seções ou grupos discretos; nosso exercício de maximização é feito utilizando as condições de Kuhn-Tucker, enquanto o modelo de Roberts é maximizado com o princípio máximo de Pontryagin; nosso modelo utiliza o preço como variável de controle, enquanto a abordagem escolhida por Roberts consiste em maximizar com respeito à função de despesa e ao preço marginal.

$$C = C(X_1) \quad (3)$$

onde:

$$X_1 = \sum_{j=1}^k n_j X_{1j} \quad (4)$$

e

$$X_{1j} = X_{1j}(P_{1j}, P_2, Y_j) \quad (5)$$

é a quantidade do bem 1 adquirida pela família tipo j , P_{1j} e P_2 são os preços pagos por ambos os bens.

Posto que o objetivo do governo é que os preços do bem 1 sejam determinados de tal maneira que o bem-estar social seja maximizado, sujeito à restrição de que a transferência de recursos financeiros do governo para cobrir qualquer déficit não deve exceder um montante especificado, podemos escrever a função a ser maximizada como:

$$L = W + \mu [\bar{D} - C(X_1) + R(X_1, P_{1j})] \quad \text{para: } j = 1, \dots, K \quad (6)$$

onde $R(X_1, P_{1j})$ é a receita da empresa pública e μ é o multiplicador de Lagrange para a restrição de equilíbrio financeiro.

Assumindo que L é uma função côncava, as condições de Kuhn-Tucker para um máximo de L são:⁵

$$\partial L / \partial P_{1j} \leq 0, \quad (7)$$

$$P_{1j} \cdot \partial L / \partial P_{1j} = 0 \quad \text{para } P_{1j} \geq 0, \quad (8)$$

$$\partial L / \partial \mu \geq 0 \quad \text{e,} \quad (9)$$

$$\mu \cdot \partial L / \partial \mu = 0 \quad \text{para } \mu \geq 0 \quad (10)$$

⁵ A concavidade de L resulta das hipóteses de concavidades da função de bem-estar social e de convexidade das funções de custo e de receita.

Chamemos $\partial W / \partial U_j = w_j$ (a ponderação de bem-estar atribuída ao ganho na utilidade da família tipo j). Sabemos também que:

$$\partial U_j / \partial P_{1j} = -\lambda_j X_{1j} \quad (11)$$

onde λ_j é a utilidade marginal da renda para a família tipo j . Então podemos escrever que as condições de primeira ordem para um máximo são:

$$\frac{\partial L}{\partial P_{1j}} = -n_j \sigma_j X_{1j} + \mu n_j \left(-m \cdot \frac{\partial X_{1j}}{\partial P_{1j}} + (X_{1j} + P_{1j} \frac{\partial X_{1j}}{\partial P_{1j}}) \right) \leq 0 \quad (12)$$

para $j = 1, \dots, K$, onde $m = \partial C / \partial X_{1j}$, o custo marginal da produção, e σ_j ($\sigma_j = w_j \cdot \lambda_j$) é a utilidade social marginal da renda de j ;

e:

$$\frac{\partial L}{\partial \mu} = \bar{D} - C(X_1) + \sum_{j=1}^K n_j X_{1j} P_{1j} \geq 0 \quad \text{para } j = 1, \dots, K \quad (13)$$

Para um P_{1j} não-negativo devemos ter $\partial L / \partial P_{1j} = 0$. Em seguida, igualando a expressão (12) a zero e dividindo-a por n_j e X_{1j} , encontramos que a utilidade social marginal da renda é:

$$\sigma_j = \mu \left[\frac{m \varepsilon_{1j}}{P_{1j}} + 1 - \varepsilon_{1j} \right] \quad j = 1, \dots, K \quad (14)$$

onde $\varepsilon_{1j} = -\frac{\partial X_{1j}}{\partial P_{1j}} \cdot \frac{P_{1j}}{X_{1j}}$ (ou seja, a elasticidade-preço da demanda do bem 1 para a família j).

A expressão (14) pode ser usada para definir o preço P_{1j} e a razão de preços P_{1i} / P_{1j} , respectivamente, como:⁶

6 A expressão (15) é idêntica à (5) de Le Grand, pois a condição de primeira ordem $\partial L / \partial P_{1j} = 0$ não é dependente do número de famílias em cada grupo. Deve-se notar que a solução para P_{1j} (ou seja, aqueles preços que satisfazem também a restrição financeira da empresa pública) requer a substituição tanto de P_{1j} como de X_{1j} , na expressão (13), pela expressão (15) e pela função de demanda pelo bem 1 do consumidor j , respectivamente, e sua resolução em termos de P_{1j} .

$$P_{1j} = \frac{m}{1 + \frac{\sigma_j - \mu}{\mu \varepsilon_{1j}}} \quad \text{para } j = 1, \dots, K \quad (15)$$

$$\frac{P_{1i}}{P_{1j}} = \frac{1 + \frac{w_j \lambda_j - \mu}{\mu \varepsilon_{1j}}}{1 + \frac{w_i \lambda_i - \mu}{\mu \varepsilon_{1i}}} \quad (16)$$

A expressão (15) mostra que o preço ótimo a ser cobrado da família j pode ser igual, menor ou maior que o custo marginal, dependendo se $d_j \geq \mu$. Já que $d_j = w_j \lambda_j$, ou seja, que a utilidade social marginal da renda pode ser modificada pela ponderação que o planejador atribui à utilidade marginal da renda de j , λ_j , efetivamente a determinação sobre o fato de P_{1j} ser igual, maior ou menor que o custo marginal depende do valor atribuído a w_j , isto é, o preço deduzido para famílias tipo j de acordo com a ponderação de bem-estar atribuída ao seu ganho na utilidade. As possibilidades são:

- a) se $w_j > \mu / \lambda_j$, então $P_{1j} < m$;
 b) se $w_j < \mu / \lambda_j$, então $P_{1j} > m$; e
 c) se $w_j = \mu / \lambda_j$, então $P_{1j} = m$. (17)

É importante notar o papel que cabe à elasticidade-preço da demanda: no caso *a*, valores crescentes para ε_{1j} tornam P_{1j} menor, enquanto no caso *b* valores crescentes para ε_{1j} tornam P_{1j} maior. Isto significa que, quanto menos essencial é o serviço para a família j , menor é o preço P_{1j} relativo ao custo marginal se $w_j > \mu / \lambda_j$, e maior é P_{1j} se $w_j < \mu / \lambda_j$. No caso *c* elasticidades crescentes não afetam o preço ótimo, pois seu valor será sempre igual ao custo marginal.

A expressão (16) permite examinar como diferentes valores assumidos pelas elasticidades-preço da demanda das famílias por este bem ou serviço e suas ponderações de bem-estar afetam a razão de preços P_{1i}/P_{1j} . Examinemos os quatro casos seguintes sobre possíveis valores assumidos pelas elasticidades-preço da demanda das famílias i e j e as ponderações relativas $w_i/w_j = 1$ e $w_i/w_j > 1$. No segundo caso ($w_i/w_j > 1$), estamos supondo que o governo decidiu atribuir à família i uma ponderação de bem-estar mais alta do que aquela atribuída à família j , de modo que favoreça i na lista de preços utilizada pela empresa pública; a família i (os pobres) tem uma utilidade marginal da renda maior que a família j (os não-pobres), ou seja $\lambda_i > \lambda_j$.

Elasticidades-preço da demanda	Ponderações	
	$w_i = w_j$	$w_i > w_j$
$\varepsilon_{1i} < \varepsilon_{1j}$	Caso A	Caso B
$\varepsilon_{1i} > \varepsilon_{1j}$	Caso C	Caso D

Deve-se notar que a diferença nas elasticidades-preço da demanda entre as famílias i e j é explicada por suas rendas diferentes, ou seja, $\varepsilon_{1j} = f(Y_j)$.

Os casos B e D, em comparação com os casos A e C, são situações nas quais supomos que a ponderação de bem-estar dos pobres foi aumentada; portanto, pela expressão (16) fica claro que quanto maior é w_j , tudo permanecendo constante, menor será a razão de preços P_{1i} / P_{1j} , ou seja, menor será P_{1i} em relação a P_{1j} .

Examinemos primeiramente os casos A e C:

Caso A:

Se

$$\frac{w_j \lambda_j - \mu}{\mu \varepsilon_{1j}} = \frac{w_j \lambda_i - \mu}{\mu \varepsilon_{1i}} \quad (18)$$

então $P_{1i} = P_{1j}$. Mas para $P_{1i} = P_{1j}$ precisamos ter:

$$\frac{w_j \lambda_i - \mu}{w_j \lambda_j - \mu} = \frac{\varepsilon_{1i}}{\varepsilon_{1j}} \quad (19)$$

Esta igualdade é impossível, pois $\lambda_i > \lambda_j$ e $\varepsilon_{1i} < \varepsilon_{1j}$. Então, os preços não podem ser iguais.

Podemos provar que P_{1i} não pode ser maior que P_{1j} pela mesma razão. O único resultado possível é que o preço dos pobres é menor que o preço pago pelos ricos.

Como mencionamos anteriormente, para o caso B, este preço menor cobrado dos pobres pode ser diminuído pelo aumento da ponderação de bem-estar atribuída a eles.

Caso C:

Para este caso temos que $\varepsilon_{1i} / \varepsilon_{1j} > 1$. Neste caso podemos ter tanto $P_{1i} = P_{1j}$, quanto $P_{1i} > P_{1j}$ ou $P_{1i} < P_{1j}$; a igualdade ou a desigualdade entre estes preços depende dos valores assumidos pelas razões:

$$\frac{\varepsilon_{1i}}{\varepsilon_{1j}} \text{ e } \frac{w_j \lambda_i - \mu}{w_j \lambda_j - \mu} \quad (20)$$

se o fato de λ_i ser maior que λ_j tornar a segunda razão igual à razão das elasticidades, os preços serão iguais. Se aquela razão for maior que a razão das elasticidades, o preço pago pelos pobres será menor; caso seja menor, P_{1i} será maior.

Note que o acréscimo da ponderação de bem-estar atribuída aos pobres (caso D) afetará esses resultados nas seguintes maneiras:

Se $P_{1i} = P_{1j}$; o preço pago pelos pobres tornar-se-á menor se:

$$\frac{w_i \lambda_i - \mu}{w_j \lambda_j - \mu} > \frac{\varepsilon_{1i}}{\varepsilon_{1j}} \quad (21)$$

Se $P_{1i} < P_{1j}$; o preço mais baixo pago pelos pobres será diminuído se o governo aumentar a ponderação de bem-estar deles; este resultado é explicado pelo fato de a razão que contém suas ponderações de bem-estar ter seu valor acrescido em relação à razão de elasticidade.

Se $P_{1i} > P_{1j}$; o preço pago pelos pobres será diminuído; eventualmente, este preço pode se tornar menor do que aquele pago pelos não-pobres. Esta variação depende do valor assumido por w_i e de como este afeta o valor assumido pela razão em que aparece, em comparação com a razão das elasticidades.

2.1 - Análise de um caso especial: a função de utilidade de Cobb-Douglas

Algumas relações importantes podem ser explicitadas nesta análise quando se especifica a função de utilidade do consumidor mencionada na Hipótese 3. Seja a função de utilidade representada por uma função Cobb-Douglas:

$$U_j = X_{1j}^\alpha \cdot X_{2j}^{1-\alpha}, \quad \text{para } j = 1, \dots, K \quad (22)$$

onde X_{1j} e X_{2j} são as quantidades dos bens 1 e 2 consumidas pela família tipo j e α é um parâmetro da função que mede a importância do bem 1 (o bem produzido

publicamente), onde $0 < \alpha < 1$. Esta função de utilidade implica uma função de utilidade indireta da forma:

$$V_j = Y_j / (r P_{1j}^\alpha P_2^{1-\alpha}) \quad \text{para } j = 1, \dots, K \quad (23)$$

onde $r = (1 - \alpha)^{\alpha-1} / \alpha^\alpha$.

Usando a identidade de Roy, a função de demanda por X_j é deduzida como:

$$X_{1j} = (\alpha Y_j) / P_{1j} \quad (24)$$

e, assim, temos $\varepsilon_{1j} = 1$, uma desvantagem da função de utilidade de Cobb-Douglas.

A função de bem-estar social (SWF) é da forma isoelástica, representando aqui a SWF mencionada na hipótese 4, ou seja:

$$W = \sum_{j=1}^K n_j \frac{V_j^{(1-\rho)}}{1-\rho} \quad (25)$$

onde ρ é o parâmetro de aversão à desigualdade de bem-estar.⁷

A avaliação do planejador sobre o ganho de utilidade do consumidor j ou sua ponderação de bem-estar, w_j , é a primeira derivada da função de bem-estar social com respeito à utilidade de j .

Assim:

$$w_j = \partial W / \partial V_j = \left(\frac{1}{r P_2^{1-\alpha}} \right)^{-\rho} Y_j^{-\rho} P_{1j}^{\alpha\rho} \quad (26)$$

A função de custo da empresa pública, mencionada na hipótese 5, será suposta como sendo da forma:

$$C(X_1) = F + m X_1^\theta \quad (27)$$

⁷ O valor de ρ encontra-se no intervalo $[0, +\infty]$; conforme o valor assumido por este parâmetro, a expressão (25) representa uma SWF utilitária ou Bernoulli-Nash ou Rawls. Esta função é estritamente côncava quando $\rho > 0$, pois isto implica ponderações de bem-estar decrescentes atribuídas à função de bem-estar social.

onde F é o custo fixo, m é uma constante e θ é o parâmetro de rendimentos de escala da função de produção. O custo marginal é $\theta m X_1^{\theta-1}$; quando $\theta = 1$, o custo marginal é m .

A função a ser maximizada é a mesma expressão (6) e as condições de primeira ordem para um máximo são:⁸

$$\frac{-\alpha n_j Y_j^{(1-\rho)} P_{1j}^{1-\alpha(1-\rho)-1}}{[r P_2^{(1-\alpha)}]^{(1-\rho)}} = \mu \left[\alpha \theta m n_j X_1^{(\theta-1)} Y_j P_{1j}^{-2} \right] \quad (28)$$

$$\bar{D} = F + m \alpha^\theta \left[\sum_{j=1}^K (n_j Y_j P_{1j}^{-1}) \right]^\theta - \alpha \sum_{j=1}^K n_j Y_j \quad (29)$$

para $j = 1, \dots, K$.

O preço P_{1i} para $i = 1, \dots, K$ pode ser encontrado resolvendo (28) e (29):

$$P_{1i} = \frac{m^{1/\theta} \alpha \left[\sum_{j=1}^K n_j Y_j^{\frac{(1-\alpha)(1-\rho)}{(1-\alpha)+\alpha\rho}} \right] \cdot Y_i^{\frac{\rho}{(1-\alpha)+\alpha\rho}}}{\left[\bar{D} - F + \alpha \sum_{j=1}^K n_j Y_j \right]^{1/\theta}} \quad (30)$$

O nível de consumo da família i ao preço P_{1i} é encontrado utilizando a expressão (30) na função de demanda $X_{1i} = \alpha Y_i P_{1i}^{-1}$:

$$X_{1i} = \left[\frac{\bar{D} - F + \alpha \sum_{j=1}^K n_j Y_j}{m^{1/\theta} \sum_{j=1}^K n_j Y_j^{\frac{(1-\alpha)(1-\rho)}{(1-\alpha)+\alpha\rho}}} \right] \cdot Y_i^{\frac{(1-\alpha)(1-\rho)}{(1-\alpha)+\alpha\rho}}, \quad \text{para } i = 1, \dots, K \quad (31)$$

Note que as fórmulas do preço e da quantidade são duas funções exponenciais, dependentes, entre outros fatores, do valor assumido pelo parâmetro de aversão à

⁸ A derivada $\partial R / \partial P_{1j}$ é igual a zero já que $\varepsilon_{1j} = 1$.

desigualdade ρ . Os expoentes nas expressões (30) e (31) são razões com o mesmo denominador $(1 - \alpha) + \alpha P$. Este denominador é positivo, pois $0 < \alpha < 1$ e $\rho \geq 0$. Assim, o sinal do numerador do expoente depende do valor de ρ . É fácil perceber que P_{1j} é uma função constante quando $\rho = 0$ (o mesmo preço para todas as Y_i) e uma função crescente das rendas para $\rho \neq 0$ (os preços aumentam com as rendas das famílias). Com relação à função de quantidade, a expressão (31) mostra que esta função pode ser tanto constante (a mesma quantidade demandada para todas as Y_j), quando $\rho = 1$, quanto crescente, quando $\rho < 1$, ou decrescente (menores quantidades demandadas com maiores rendas), quando $\rho > 1$.

Utilizando a expressão (30), podemos deduzir a razão de preços P_{1i} / P_{1j} como:

$$\frac{P_{1i}}{P_{1j}} = \left[\frac{Y_i}{Y_j} \right]^{\frac{\rho}{(1-\alpha) + \rho\alpha}} \quad (32)$$

e vemos que se $Y_i < Y_j$, então $P_{1i} < P_{1j}$, já que o expoente é positivo na expressão.⁹ Em outras palavras, os diferenciais de preço são uma função das desigualdades de renda: quanto maior esta desigualdade (Y_i menor que Y_j), menor será P_{1i} em relação a qualquer P_{1j} .

Assumindo retornos constantes de escala ($\theta = 1$) e nenhuma aversão à desigualdade ($\rho = 0$) na fórmula de preço (30), o preço ótimo será o mesmo para todas as famílias, igual a:

$$P_{1i} = P_{1j} = \frac{m}{1 + \frac{\bar{D} - F}{\alpha \sum_{j=1}^K n_j Y_j}} \quad \text{para } i \neq j, i, j = 1, \dots, K \quad (33)$$

e podemos ver que a prescrição tradicional de cobrar um preço igual ao custo marginal da firma seria relevante somente se $\bar{D} - F = 0$. Para qualquer $\bar{D} > F$, o preço deveria ser menor que o custo marginal.

As expressões matemáticas (30) e (32) são úteis para mostrar que uma estrutura tarifária discriminatória estabelecida por um monopolista público pode ser um instrumento necessário para a maximização do bem-estar social: a menos que a função de bem-estar social seja do tipo utilitária (ou seja, $\rho = 0$, o que pressupõe que a razão de preços na expressão (33) é igual a 1 e $P_{1i} = P_{1j}$ para qualquer j , não

⁹ Pode-se mostrar que o lado direito da expressão (32) tende para $(Y_i / Y_j)^{1/\alpha}$, um valor positivo, quando ρ tende para ∞ , e tende para 1 quando ρ tende para 0.

importando quão desiguais sejam as rendas das famílias), os preços devem diferir entre os consumidores.¹⁰

Na presença de desigualdades de renda significativas em uma população, dever-se-ia esperar que o governo utilizasse uma função de bem-estar social que agregue as utilidades dos indivíduos aplicando ponderações decrescentes na medida em que as rendas das famílias tornam-se maiores. Neste caso, ou seja, quando $\rho \neq 0$, contrariamente à regra de Ramsey, os preços devem diferir, apesar do fato de ambos os consumidores terem elasticidades-preço da demanda iguais a 1, como se vê pela expressão (32).

No caso de adoção de uma função de bem-estar social rawlsiana ($\rho = \infty$) por parte da empresa pública, o preço a ser cobrado de uma família pobre (aqueles que recebem a renda Y_1 , onde $Y_1 < Y_2 < \dots < Y_k$) será menor do que aquele determinado por uma SWF utilitária, conforme o esperado: a expressão (32) mostra que a razão de preços será maior quando $\rho = 0$ (a função utilitária) do que quando $\rho = \infty$, pois no primeiro caso $P_{1i}/P_{1j} = 1$ e no segundo $P_{1i}/P_{1j} = (Y_i/Y_j)^{1/\alpha}$, um valor menor que 1.¹¹

É claro que, conforme o esperado, quanto maior o valor do subsídio \bar{D} dado pelo governo, menores podem ser os preços para todos os consumidores. Certamente qualquer crise financeira que atinja o orçamento do governo pode afetar a fonte de recursos da empresa de utilidade pública, o que requererá aumentos de preços para todos os consumidores.

É interessante notar que, no caso particular da função de utilidade de Cobb-Douglas, as características da função de custo não têm nenhuma importância na determinação dos preços relativos cobrados às famílias; estes dependem apenas da razão das rendas das famílias e dos parâmetros α e ρ , como visto na expressão (32). No entanto, as características de custo afetam o nível de preço absoluto, posto que $\partial P_{1j}/\partial \theta > 0$, como pode ser visto na expressão (30). Assim, um acréscimo na produção que requeira uma razão de insumos maior para qualquer insumo (por exemplo, uma expansão da capacidade de produção que ocasiona um acréscimo nos custos fixos) demandará um aumento proporcional nos preços de todas as famílias, mantendo sua razão de preços inalterada.

10 Conforme demonstrado pela expressão (16), esta igualdade $P_{1i} = P_{1j}$ quando $\rho = 0$ para $Y_i \neq Y_j$ não se manterá em funções de utilidade para as quais $\varepsilon_{1i} \neq \varepsilon_{1j}$.

11 Quanto mais alto o parâmetro de aversão à desigualdade ρ , menor deverá ser o preço pago pela família i , pois $\partial P_{1i}/\partial \rho < 0$.

3 - A evolução dos preços dos serviços de utilidade pública: implicações sobre o desenvolvimento

Conforme visto na Seção 2, uma política de discriminação de preços estabelecida por uma empresa pública pode ser justificada teoricamente quando a economia exhibe desigualdades na distribuição de renda e o governo deseja aplicar diferentes ponderações ao bem-estar agregado dos consumidores. Se o desenvolvimento econômico reduzisse as desigualdades de renda, então a justificativa econômica para a discriminação de preços se tornaria menos importante e se deveria esperar que essas políticas de redistribuição de renda dessem lugar a programas sociais cujo principal objetivo seria apenas a reparação da miséria e o provimento de subsistência no caso de incapacidade.¹²

Os problemas do desenvolvimento vigentes nos países do Terceiro Mundo, particularmente no Brasil, causados pela recessão econômica e por severas taxas de inflação, tornam o gerenciamento da política de preços da empresa de utilidade pública mais complexo financeiramente:

a) no caso da inflação, há uma tendência a evitar os reajustes necessários nos preços públicos, não apenas porque isto é impopular, mas também porque o reajuste das tarifas alimenta o processo inflacionário. Certamente ao evitar o reajuste requerido, a empresa pública incorre em maior déficit a ser financiado por receitas do governo, o que também pode causar mais inflação, perpetuando a necessidade de elevar os preços dos serviços de utilidade pública. A inflação e a recessão são problemas que atingem as rendas das famílias e o resultado dessa situação é um processo de ampliação do segmento de famílias pobres na população, com efeito perverso na receita da empresa pública;

b) a recessão significa não apenas desemprego crescente, falência de negócios, e suas conseqüências sociais, mas também menos recursos públicos para expandir os serviços públicos nas áreas urbanas, onde está concentrado um grande percentual da população daqueles países; sabe-se também que os centros urbanos médios e grandes dos países do Terceiro Mundo exercem uma forte atração sobre migrantes de áreas atrasadas, expandindo a necessidade de satisfazer a demanda de serviços públicos básicos por parte dos consumidores de baixa renda.

Todos os problemas relacionados, ao ampliar o número de consumidores pobres a serem servidos por uma empresa pública, requerem reajustes nas estruturas tarifárias de seus serviços de forma que garanta sua estabilidade financeira. Examinemos as condições sob as quais os preços devem ou não variar quando o número de famílias pobres está aumentando; sejam Y_p , n_p , P_{1p} a renda das famílias pobres, seu número e o preço que lhes é cobrado pelo consumo do bem ou serviço 1, respectivamente. Nossas conclusões serão baseadas na análise proporcionada pelas

12 Conforme Barr (1987, p. 46), para aqueles que compartilham das visões libertárias da sociedade, como Friedman e Hayek, este é o único papel distributivo que o governo deveria ter em qualquer situação.

expressões (30), (32) e (33), que foram deduzidas assumindo uma função de utilidade Cobb-Douglas.

3.1 - Condições que levam à constância de P_{1p}

O preço P_{1p} não deveria mudar se este igualasse o custo de produção marginal (e o médio). Esta situação ocorre quando há retornos constantes de escala ($\theta = 1$), a função de bem-estar social é utilitária ($\rho = 0$, então $P_{1p} = P_{1j}$) e a empresa pública recebe uma transferência financeira do governo que iguala seu custo fixo ($\bar{D} = F$), nessas circunstâncias, $\partial P_{1p} / \partial n_p = 0$.

O que torna este resultado implausível não é tanto a possibilidade de coincidência de todas estas condições, mas a suposição duvidosa de que o governo aplica ponderações de bem-estar iguais para grupos diferentes, quando as desigualdades de renda se tornam maiores.

3.2 - Condições que requerem variação no preço P_{1p}

a) P_{1p} deve aumentar se for menor que o custo de produção marginal (e o médio). Isto acontece nas mesmas circunstâncias mencionadas na Subseção 3.1, exceto no caso do governo pagar um subsídio maior que o custo fixo da empresa ($\bar{D} > F$), o que causa $\partial P_{1p} / \partial n_p > 0$. A necessidade de elevar o preço do serviço é clara: o déficit aumenta mais intensamente com n_p ampliado, mantido \bar{D} constante; b) se as condições forem iguais àsquelas mencionadas em a, mas $\bar{D} < F$, então o preço P_{1p} é maior que o custo marginal (ou seja, os preços estão cobrindo não apenas os custos variáveis, mas também parte do custo fixo). Neste caso, a quantidade acrescida de consumidores permite o declínio dos preços, ou seja, $\partial P / \partial n_p < 0$; e c) no caso de custo marginal da produção crescente ($\theta > 1$), temos $\partial P_{1p} / \partial n_p > 0$, pois o numerador de P_{1p} na expressão (30) crescerá mais que o denominador, o que requererá um aumento naquele preço, mantido o resto constante. Este resultado também é muito claro: a elevação do custo deve ser atendida através de maior receita, ou seja, maior preço.¹³

13 Uma razão possível para este custo marginal crescente pode ser o fato de que, em geral, a população acrescida naqueles centros urbanos tende a viver em áreas periféricas muito distantes das redes de serviços públicos existentes; a extensão dessas redes é dispendiosa e supriria áreas menos densamente povoadas da cidade.

Nossas conclusões anteriores referem-se aos efeitos sobre P_{1p} , mas já que todos os preços dos serviços de utilidade pública estão conectados entre si, como visto na expressão (32), quando esse preço precisa ser alterado, todos os outros também mudarão; esta variação é requerida para manter constante o valor assumido pela razão de preços P_{1i} / P_{1j} , cujo valor depende da razão de rendas Y_i / Y_j e dos valores assumidos por ρ e α , os parâmetros para a aversão à desigualdade e para a importância do bem 1 no bem-estar das famílias, respectivamente, mantidos inalterados.

Como visto anteriormente, os problemas econômicos e as mudanças demográficas que afetam a distribuição de renda podem ter impactos importantes sobre a saúde financeira de uma empresa pública, demandando fundos adicionais do governo (um D maior) e/ou dos seus consumidores (preços maiores) para financiar um déficit maior. Esses preços mais elevados demandarão ajustes nas quantidades consumidas, diminuindo o nível de bem-estar usufruído pelas famílias. Em termos distributivos, esta redução no bem-estar social total dever-se-á mais à redução do bem-estar obtido pelos pobres, forçados a se ajustar a um nível mais baixo de consumo.

4 - Brasil: *background* institucional vigente para as políticas de determinação de preços das empresas prestadoras de serviços públicos

Os serviços básicos urbanos no Brasil, tais como eletricidade, água, esgoto e gás, são supridos principalmente por empresas de propriedade do governo. Tais empresas pertencem a governos estaduais que são responsáveis por seu gerenciamento. O governo federal, através de suas agências especializadas, regula diversos aspectos relacionados ao funcionamento dessas empresas, incluindo suas políticas de determinação de preços. O controle regulador federal está em conformidade com a ampla concentração de poder financeiro e político nas mãos do governo central, desenvolvida desde meados dos anos 60.

Em todos os serviços urbanos mencionados anteriormente as agências reguladoras estabelecem que devem ser cobrados preços discriminatórios dos consumidores, por parte dessas empresas públicas, como uma forma de favorecer alguns deles. Tais são os casos, por exemplo, dos serviços de água/esgoto e de eletricidade.

A atual legislação para o setor de água/esgoto estabelece que as tarifas devem ser definidas levando em conta tanto as circunstâncias financeiras dos consumidores quanto a necessidade de recursos da companhia. Este princípio geral busca um compromisso entre o princípio de cobrar dos consumidores de acordo com sua "capacidade de pagar" e o princípio de proteção da saúde financeira da empresa. Para alcançar o objetivo financeiro, essa empresa deve definir tarifas de forma que sua tarifa média possa gerar uma receita operacional que cubra tanto os custos

correntes quanto a remuneração do capital.¹⁴ Além de recomendar diferentes médias tarifárias para consumidores residenciais, comerciais, industriais e públicos, as normas federais instituem diretrizes específicas para o setor de famílias, como:

a) a conta mensal, incluindo o consumo de água e o esgoto daquelas famílias que consomem até 10m³, não pode exceder 50% do valor dos Títulos do Tesouro;¹⁵

b) as tarifas por m³ devem aumentar na medida em que o consumo aumenta, ou seja, a lista de preços deve mostrar progressividade nas tarifas, de forma que o consumo das famílias pobres receba um subsídio cruzado.

As companhias de água e esgoto tradicionalmente adotam estruturas tarifárias que expressam as tarifas em termos de blocos ou intervalos de consumo. A Sanepar, a empresa de saneamento do Estado do Paraná, uma dessas companhias, aplicou as seguintes tarifas aos seus consumidores residenciais em 1987:

TABELA 1

Tarifas para o consumo residencial de água no Paraná (Sanepar), 1987

Consumo mensal residencial de água (em m ³)	Tarifa por unidade de consumo* (em Cr\$)
0 a 10	1,57
11 a 15	1,45
16 a 25	1,87
26 a 50	2,59
Mais de 50	3,61

FONTE: Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar (1987).

*Preço a ser cobrado pelo consumo que excede o limite inferior da categoria de consumo.

As tarifas das companhias de eletricidade são determinadas pelo DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica –, uma agência do Ministério das Minas e Energia. A agência também discrimina os consumidores através da

14 Ou seja, as receitas devem ser suficientes para pagar pelos custos dos insumos mais a depreciação e outros custos financeiros, além da taxa de retorno do investimento (máxima de 12% a.a.). Efetivamente o processo de determinação da tarifa média que tenha tal propriedade é uma tarefa muito complexa, principalmente em um contexto inflacionário, sem controle sobre custos e dependendo da aprovação federal da correção da tarifa. A situação de déficit crônico dessas companhias tem suas razões.

15 Não se conhece a razão da escolha do vínculo do valor da conta com o valor do Título do Tesouro; é claro que a idéia foi evitar o uso de um valor monetário que prontamente se tornaria ridículo pela corrosão inflacionária. No entanto, o valor depende da política monetária implementada pelo governo e não tem nada a ver com a capacidade de pagamento do consumidor.

cobrança de preços diferentes; para consumidores residenciais, a tarifa básica foi de NCr\$ 1.530,34 por mwh em janeiro/1990, mas com as seguintes reduções nessa tarifa.¹⁶

para o consumo até 30 kwh	70%
de 31 a 100 kwh	40%
de 101 a 200 kwh	35%
de 201 a 300 kwh	5%
mais de 300 kwh	0%

Essas estruturas tarifárias serão usadas na próxima seção como casos para desvendar as idéias implícitas adotadas pelos planejadores sobre como agregar as utilidades dos consumidores.

5 - Estruturas tarifárias e ponderações implícitas de bem-estar

As políticas de discriminação de preços operadas pelas empresas prestadoras de serviços públicos no Brasil resultam de regras gerais estabelecidas por agências federais normativas e do consenso existente entre os formuladores públicos de política de que tal política é justificável socialmente, tendo em vista os baixos níveis de renda de um segmento numeroso da população.

Não se encontra nenhuma justificativa escrita para a discriminação de preços adotada por essas empresas públicas. Parece que a decisão de estabelecer suas tarifas foi tomada de forma arbitrária no passado, levando em conta apenas os aspectos financeiros da questão, sem um conjunto claro e bem estabelecido de objetivos de bem-estar social a ser alcançado. Não há ponderações explícitas de bem-estar que se possam questionar, e a única forma de analisá-las consiste em estimar seus valores pelo cálculo das ponderações implícitas nos diferenciais de preço. O objetivo desta seção é aplicar os resultados teóricos deste artigo para dar um exemplo de como se pode estimar as ponderações utilizadas pelas companhias de eletricidade e de água/esgoto no Brasil. Aplicaremos os diferenciais de preço presentes nas estruturas tarifárias dos serviços de água/esgoto e de eletricidade reportadas na seção anterior.

A consistência dos propósitos governamentais requereria o uso do mesmo conjunto de ponderações de bem-estar para os grupos da população, quando os

¹⁶ Brasil, Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica: Portaria nº 02, de 09/01/1990. *Diário Oficial da União*, 10/01/1990, p. 638-640.

programas compartilhassem da mesma natureza; o grau de aversão à desigualdade (ρ) mostrado pelo governo não deveria variar entre esses programas. Efetivamente, este é um parâmetro a ser monitorado pelo governo, permitindo que diminua em valor quando o desenvolvimento econômico torna o problema da desigualdade de renda menos importante. Não vemos razão para se utilizarem conjuntos de ponderações diferentes para serviços públicos urbanos essenciais, tais como a disponibilidade de eletricidade residencial e de água e esgoto, quando as condições de renda de seus consumidores não variam.

Podemos ilustrar como a razão de ponderações de bem-estar pode ser estimada, empregando a razão de ponderações implícita na função de utilidade de Cobb-Douglas.¹⁷ Assim, usando a expressão (26), podemos escrever a razão de ponderações de bem-estar como:

$$\frac{w_i}{w_j} = \left[\frac{Y_j}{Y_i} \right]^\rho \cdot \left[\frac{P_{1i}}{P_{1j}} \right]^{\alpha\rho} \quad (34)$$

A razão w_i/w_j é afetada por dois fatores — a razão de rendas Y_j/Y_i (onde, por hipótese, $Y_i < Y_j$) e a razão de preços P_{1i}/P_{1j} — e pelos parâmetros ρ e α . Sua elasticidade da razão de rendas é determinada pelo valor de ρ , o parâmetro de aversão à desigualdade; quanto maior a aversão à desigualdade, maior é a variação na ponderação relativa atribuída ao ganho de bem-estar da família i em relação àquela atribuída ao ganho de j , dada uma variação de 1% nessa razão de rendas. Sua elasticidade da razão de preços é igual a $\alpha\rho$; novamente, o parâmetro ρ tem o papel de afetar a razão de ponderações, embora sua influência seja alterada por α ($0 < \alpha < 1$), o parâmetro que mede a importância desse bem na determinação do bem-estar da família; assim, a elasticidade da razão de preços de w_i/w_j na expressão (34) será um valor entre 0 e ρ , excluídos esses valores extremos.

Deve-se notar que, para uma dada razão de preços (por exemplo, $1,37/3,61 = 0,38$ na estrutura tarifária da Sanepar, ou $0,30/1,00 = 0,30$ na estrutura do DNAEE) e para valores constantes de α e ρ , a expressão (34) é uma função exponencial. Como tal, o valor de w_i/w_j muda positivamente como Y_j/Y_i : a) na mesma proporção, se $\rho = 1$; b) menos que proporcionalmente, se $0 < \rho < 1$; e c) mais que proporcionalmente, se $\rho > 1$.

Através da expressão (34), sabendo que $0 < \alpha < 1$ e supondo que $P_{1i} < P_{1j}$, podemos estimar que a razão das ponderações de bem-estar aplicadas por aquelas empresas de utilidade pública no Brasil está compreendida no seguinte intervalo:¹⁸

17 No exercício que se segue vamos supor que as tarifas cobradas foram otimamente determinadas e que esta função de utilidade é a que corretamente foi empregada para gerar a estrutura tarifária.

18 Este intervalo depende das hipóteses feitas quanto à função de utilidade do tipo Cobb-Douglas para as famílias e quanto ao uso de uma função de bem-estar social isoelástica por parte do governo; certamente, não pode ser generalizado e sua estimativa dependerá da função que representa mais apropriadamente o comportamento das famílias e de como o governo avalia o bem-estar social de cada grupo de famílias.

$$\left[\frac{Y_j P_{1i}}{Y_i P_{1j}} \right]^\rho < \frac{w_i}{w_j} < \left[\frac{Y_j}{Y_i} \right]^\rho \quad (35)$$

A Tabela 2 apresenta os valores calculados para o intervalo acima de ponderações de bem-estar para razões de rendas selecionadas e para alguns níveis de aversão à desigualdade, se a razão de preços for igual a 0,38 (Sanepar) e 0,30 (DNAEE).

TABELA 2

*Valores estimados para a razão de ponderações de bem-estar implícita nas estruturas tarifárias da Sanepar e do DNAEE para razões selecionadas de rendas (Y_j / Y_i) e níveis escolhidos de aversão à desigualdade**

Y_j / Y_i	Nível de aversão à desigualdade			
	$\rho = 0,1$	$\rho = 0,5$	$\rho = 1,0$	$\rho = 2,0$
Sanepar				
1	0,90-1,00	0,61-1,00	0,30-1,00	0,14-1,00
5	1,06-1,17	1,37-2,24	1,90-5,00	3,61-25,00
10	1,14-1,25	1,94-3,16	3,80-10,00	14,44-100,00
15	1,19-1,31	2,38-3,87	5,70-15,00	32,49-225,00
20	1,22-1,35	2,75-4,47	7,60-20,00	57,76-400,00
25	1,25-1,38	3,08-5,00	9,50-25,00	90,25-625,00
DNAEE				
1	0,88-1,00	0,54-1,00	0,30-1,00	0,09-1,00
5	1,04-1,17	1,22-2,24	1,50-5,00	2,25-25,00
10	1,11-1,25	1,73-3,16	3,00-10,00	9,00-100,00
15	1,16-1,31	2,12-3,87	4,50-15,00	20,25-225,00
20	1,19-1,35	2,44-4,47	6,00-20,00	36,00-400,00
25	1,22-1,38	2,73-5,00	7,50-25,00	56,25-625,00

*Para as razões de preços de 0,38 e 0,30 da Sanepar e do DNAEE, respectivamente.

NOTA: Na estimativa do intervalo: a estimativa inferior se refere a $\alpha = 1$; a superior se refere a $\alpha = 0$.

Façamos a hipótese de que a importância do serviço de utilidade pública para o bem-estar da família (α) pode ser medida por sua participação relativa na despesa mensal total da família. Nesse caso, a experiência mostra que o valor médio de α para serviços de utilidade pública como água/esgoto e eletricidade é bastante baixo, variando entre 0,001 e 0,03, ou seja, bastante próximo de zero.¹⁹ Levando-se em conta que o valor de α é praticamente zero para este tipo de serviço público, a razão w_i/w_j dada pela expressão (34) depende praticamente apenas da razão das rendas, sendo, portanto, independente das tarifas cobradas pela empresa. Assim, fica frustrado o objetivo, neste caso especial, de se estimar as ponderações sociais através dos preços, nada se podendo inferir a partir dos preços estabelecidos por estas empresas. Neste caso, estas ponderações variarão em função dos diferenciais de renda Y_j e Y_i e do nível de aversão à desigualdade (ρ) adotado pelo governo. Isto significa que no intervalo dado pela expressão (35) o limite relevante é aquele dado por (Y_j/Y_i) , ou seja, o limite superior daquela expressão. Assim, os valores estimados para a ponderação de bem-estar implícita são idênticos para a Sanepar e para a DNAEE para diferentes valores da aversão à desigualdade.

Os Gráficos 1 e 2 mostram os valores estimados para a razão das ponderações de bem-estar calculados na Tabela 2. Isto serve para mostrar graficamente como esta razão varia quando os diferenciais de renda tornam-se maiores e como os pesos sociais divergem para maiores níveis de aversão à desigualdade na distribuição de renda. Esses gráficos também servem para se ter uma idéia do valor aproximado da razão w_i/w_j para valores intermediários de Y_j/Y_i , que não foram apresentados na Tabela 2.

6 - Objetivos distributivos e sensibilidade aos preços

Os preços ótimos são muito sensíveis aos objetivos distributivos estabelecidos pelo governo. O objetivo desta seção é confirmar esta afirmativa, através do exame de como os preços variam em função de valores selecionados assumidos pelo parâmetro de aversão à desigualdade.

Para tornar a análise mais simples, suponha-se que as famílias i e j têm a mesma elasticidade-preço da demanda, igual a 1, e que suas ponderações de bem-estar são diferentes, sendo maior para as famílias i (as pobres), ou seja, $w_i > w_j$.

Suponha-se que o diferencial de preços pago pelos consumidores da Sanepar (Cr\$ 1,37/Cr\$ 3,61) está relacionado a uma razão de rendas de 0,04, ou seja, aquelas

¹⁹ De acordo com os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 1985, as despesas com água/esgoto representam entre 0,1 e 1,2% da despesa total de uma família no Rio de Janeiro, Brasil; com a eletricidade, sua despesa varia entre 1,2 e 3,2%. Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, *Pesquisa de Orçamentos Familiares*, tabelas especiais.

Gráfico 1
Razão de ponderações de bem-estar

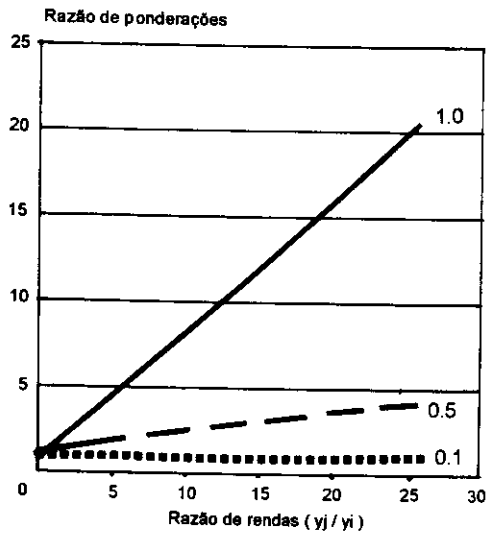
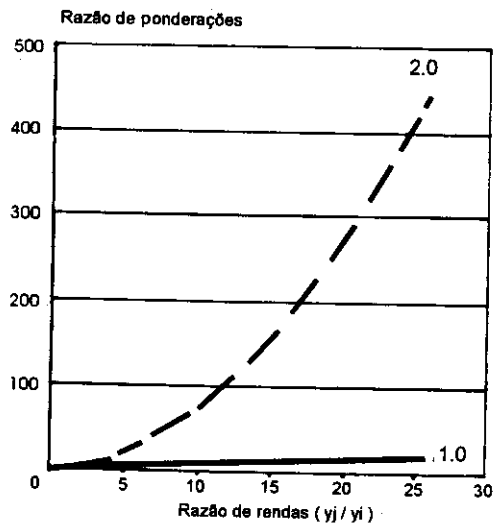


Gráfico 2
Razão de ponderações de bem-estar



famílias que pagam a tarifa mais alta ganham uma renda média 25 vezes maior do que aquela média recebida pelas famílias de baixo consumo.²⁰

Para calcular a razão de preços compatível com um dado valor assumido pelo parâmetro de aversão à desigualdade, podemos escrever a expressão (32) como:

$$\frac{P_{1i}}{P_{1j}} = [0,04]^{\frac{\rho}{(1-\alpha) + \alpha\rho}} \quad (36)$$

A Tabela 3 mostra as razões de preços calculadas para diferentes ponderações atribuídas ao bem-estar das famílias.

Utilizando $P_{ij} = \text{Cr\$ } 3,61$ e as razões de preços calculadas a partir da Tabela 3, podemos dizer que (assumindo $0,005 < \alpha < 0,10$):²¹

a) se o governo opta por adotar um valor baixo para ρ (digamos, $\rho = 0,1$), então a menor tarifa da Sanepar deveria estar no intervalo (Cr\$ 2,53 - Cr\$ 2,61), em vez de Cr\$ 1,37;

b) para $\rho = 0,5$, seu menor preço deveria estar entre Cr\$ 0,66 e Cr\$ 0,71;

c) para $\rho = 1$, seu menor preço deveria ser igual a Cr\$ 0,14, independentemente do valor assumido por α ;

d) para $\rho = 2$, o preço P_{1i} deveria ser muito pequeno, um valor entre Cr\$ 0,005 e Cr\$ 0,01.

Se a aversão à desigualdade é do tipo rawlsiano, ou seja, $\rho = \infty$, então a razão de preço seria igual a $P_{1i} / P_{1j} = 0,04^{(1/\alpha)}$. Como a razão de rendas tem um valor muito

20 Os valores Cr\$ 1,37 e Cr\$ 3,61 são, respectivamente, a tarifa marginal inferior e a superior na lista de preços da Sanepar. Quanto à suposição do diferencial de renda das famílias, parece razoável quando se considera, em sua estrutura tarifária, a seguinte informação da Sanepar (1987, p. 96) sobre a renda familiar e o consumo de água:

Renda, em número de salários mínimos mensais	Consumo mensal de água, em m ³
Até 1	10,4
1 - 2	11,0
2 - 5	12,3
5 - 10	15,7
10 - 20	22,5
Mais de 20	32,3

21 Dado que estamos fixando o valor de P_{ij} igual a Cr\$ 3,61, qualquer P_{1i} menor que Cr\$ 1,37, conforme o exame dos dados retirados da Tabela 3, requereria um subsídio maior por parte do governo.

TABELA 3

Razão de preços para valores selecionados do parâmetro de aversão à desigualdade (ρ) e da importância do bem para a geração de bem-estar para a família (α)

(para Y_i / Y_j igual a 0,04)

α	Nível de aversão à desigualdade			
	$\rho=0,1$	$\rho=0,5$	$\rho=1,0$	$\rho=2,0$
0,005	0,724	0,199	0,04	0,0016
0,01	0,723	0,198	0,04	0,0017
0,02	0,720	0,196	0,04	0,0018
0,03	0,718	0,195	0,04	0,0019
0,04	0,716	0,193	0,04	0,0020
0,05	0,714	0,191	0,04	0,0021
0,06	0,711	0,190	0,04	0,0023
0,07	0,709	0,188	0,04	0,0024
0,08	0,707	0,187	0,04	0,0025
0,09	0,704	0,185	0,04	0,0027
0,10	0,702	0,183	0,04	0,0028

baixo e o expoente é positivo, a expressão acima estima uma razão de preços muito próxima de zero para qualquer α . Neste caso, o menor preço a ser cobrado pela Sanepar seria zero.

Os dados da Tabela 3, assim como o exemplo acima, permitem ver como maiores valores assumidos pelo parâmetro de aversão à desigualdade geram maiores discrepâncias entre as menores e as maiores tarifas que deveriam ser cobradas por um serviço de utilidade pública. Fica evidente a grande sensibilidade da razão de preços em relação aos objetivos distributivos definidos pelo governo.

7 - Conclusões

Neste artigo, tentamos contribuir para as discussões sobre a determinação de preços públicos, através do exame da forma como a discriminação de preços pode ser estabelecida para tornar os serviços de utilidade pública um instrumento mais efetivo de política social. Mostramos que o uso de objetivos distributivos na determinação

das tarifas a serem cobradas de diferentes consumidores amplia a gama de considerações a serem levadas em conta pelo governo, ao requerer uma definição prévia em relação à forma como os serviços públicos devem ser financiados: além do montante que o governo pode transferir para a empresa pública, deve-se decidir como os preços devem diferir e, conseqüentemente, o montante de subsídio-cruzado entre famílias que a estrutura tarifária produzirá.

Ficou claro também que as regras tradicionalmente advogadas para a determinação de preços, de acordo com o custo marginal ou de acordo com a inversa da elasticidade-preço da demanda do consumidor, devem ser qualificadas para incorporar outros elementos que poderiam ajudar a determinar a tarifa ótima a ser cobrada, assim como os diferenciais de preços. Estes elementos são não apenas as ponderações de bem-estar utilizadas, mas também as características do bem em termos de sua importância na geração de bem-estar para a família, e o preço-sombra do déficit da empresa pública.

Uma conclusão importante deste artigo consiste em mostrar como as elasticidades-preço da demanda das famílias e as ponderações de bem-estar trabalham juntas para determinar os preços públicos ótimos. Ficou claro que a razão das elasticidades tem um papel dominante na discriminação de preços, determinando os valores que as ponderações de bem-estar devem assumir para produzir os diferenciais de preços prescritos.

É importante enfatizar a relação entre o gerenciamento de preços das empresas públicas e o processo de desenvolvimento econômico. Este processo implica, por exemplo, uma melhoria na distribuição de renda, que pode amenizar a necessidade de subsidiar essas empresas públicas. O desenvolvimento econômico também pode trazer reduções de custos na produção do serviço público, permitindo preços mais baixos a serem cobrados dos consumidores. Por outro lado, foi interessante mostrar como o atual crescimento da população que observamos nos centros urbanos dos países em desenvolvimento pode afetar as estruturas tarifárias adotadas pelas empresas prestadoras de serviços públicos: a expansão de seus serviços pode requerer um subsídio-cruzado maior, a ser pago pelos não-pobres, e/ou um aumento na transferência dos recursos providos pelo governo a essas empresas.

Mostrou-se também que as estruturas tarifárias vigentes adotam ponderações implícitas de bem-estar. Ilustramos como essas ponderações podem ser estimadas pelo uso dos diferenciais de preços definidos por essas listas. Quando realizada adequadamente, esta estimação permite a comparação entre as ponderações de bem-estar implícitas utilizadas por programas sociais semelhantes, de forma a verificar sua consistência em termos distributivos.

A sensibilidade da estrutura tarifária ótima foi investigada para avaliar como objetivos distributivos alternativos afetam a determinação dos preços discriminatórios. O exercício que fizemos mostrou que pequenas mudanças no parâmetro de aversão à desigualdade podem gerar grandes diferenciais de preço entre famílias.

Abstract

This article derives optimal discriminatory prices for a public monopoly when distributional objectives and a deficit constraint are taken into account; it also discusses the interplay of variables such as demand price elasticities and welfare weights in the process of household price differentiation. An analysis is also made of how economic development facts, such as the reduction in income inequalities and population immigration towards urban centres, affect public utilities rates determination. The article also illustrates how implicit welfare weights of current price schedules can be unveiled and examines how sensitive the price ratios are in relation to distributional goals.

Bibliografia

- ATKINSON, A. B. On the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory*, v.2, p.244-263, 1970.
- BARR, N. *The economics of the welfare state*. London, Weidenfeld and Nicolson, 1987.
- BAUMOL, W. J., BRADFORD, D. F. Optimal departures from marginal cost pricing. *American Economic Review*, v.60, p.265-283, 1970.
- BOADWAY, R. W., BRUCE, N. *Welfare economics*. New York, Basil Blackwell, 1984.
- BOITEUX, M. Sur la gestion des monopoles publics astreint a l'équilibre budgétaire. *Econometrica*, v.24, p.22-40, 1956.
- DIXIT, A. K. On the optimum structure of commodity taxes. *American Economic Review*, v.60, p.295-301, 1970.
- FELDSTEIN, M. S. Distributional equity and the optimal structure of public prices. *American Economic Review*, v.62, p.32-36, 1972a.
- _____. Equity and efficiency in public sector pricing: the optimal two-part tariff. *Quarterly Journal of Economics*, LXXXVI, n.2, p.175-183, 1972b.
- _____. The pricing of public intermediate goods. *Journal of Public Economics*, v.1, p.45-72, 1972c.
- LE GRAND, J. Public price discrimination and aid to low income groups. *Economica*, v.42, p.32-42, 1975.
- LERNER, A. P. On optimal taxes with an untaxable sector. *American Economic Review*, v.60, p.693-705, 1970.
- PHILIPS, L. *The economics of price discrimination*. Cambridge University Press, 1983.

ROBERTS, K. Welfare considerations of nonlinear pricing. *Economic Journal*, v.89, p.66-83, 1979.

RAMSEY, F. A contribution to the theory of taxation. *Economic Journal*, v.33, p.47-61, 1927.

REES, R. *Public enterprise economics*. London, Weidenfeld and Nicolson, second edition, 1984.

SANEPAR. *Avaliação das normas e critérios de fixação de tarifas no setor de saneamento: uma análise dos objetivos de equidade*. Curitiba, 2 vols., 1987, mimeo.

(Originais recebidos em janeiro de 1993. Revistos em outubro de 1993.)