A oferta privada de serviços públicos e a determinação de preços com objetivos sociais*

THOMPSON ALMEIDA ANDRADE**

Este artigo deriva estruturas tarifárias para empresas prestadoras de serviços públicos no caso de elas serem de propriedade privada. Na Seção 2 supomos que estas empresas fixam suas tarifas livremente, sem qualquer limitação regulatória. Nas Seções 3 a 5 a hipótese utilizada é a de que estas empresas têm que obedecer a uma regulamentação de preço: na Seção 3, elas maximizam o seu lucro condicionadas por um mínimo nível de bem-estar social estabelecido pelo governo; na Seção 4, derivam-se as tarifas com a condição de um nível máximo para a sua taxa de retorno do capital; finalmente, na Seção 5, utiliza-se a regulação do tipo price-cap, *empregada no Reino Unido, para regular as tarifas que estas empresas podem cobrar. O principal objetivo de se fazer todas estas derivações é o de examinar o impacto distributivo destas regulações.*

1 - Introdução

Em artigos anteriores, Andrade (1993 e 1994), nossa preocupação foi derivar preços ótimos para empresas públicas quando se pretendeu atingir alguns objetivos de natureza social. No presente texto procuramos relatar o estágio atual do nosso trabalho em derivar preços diferenciados ao supor que os serviços prestados são produzidos por empresas privadas ao invés de empresas públicas. São examinados alguns aspectos distributivos das estruturas tarifárias que venham a ser usadas por empresas cujo objetivo é a maximização dos seus lucros, condicionada ou não por alguma regulamentação estabelecida pelo governo. A justificativa para remover a hipótese de que as empresas são públicas se deve ao fato de que diversos países em desenvolvimento têm implementado programas de privatização, e os serviços de utilidade pública têm sido citados como prováveis candidatos à mudança de propriedade.[1] Como algumas destas empresas foram no passado empresas privadas, sua

* Este trabalho derivou-se da minha dissertação de doutorado apresentada ao Departamento de Economia do University College London em novembro de 1993.

** Técnico da Diretoria de Pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e professor da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

1 Ver em Roth (1987) alguns exemplos da provisão privada de serviços públicos em países em desenvolvimento em setores como educação, eletricidade, saúde, telecomunicações, transporte urbano e saneamento.

mudança de propriedade seria uma reprivatização das mesmas.[2]

A Seção 2 deste trabalho examinará como os preços são definidos por empresas privadas não-regulamentadas. Nas Seções 3 a 5 discutiremos a regulamentação destas empresas: na Seção 3 derivaremos os preços privados que satisfazem um nível mínimo de bem-estar social estabelecido pelo governo; na Seção 4 examinaremos a questão da regulamentação da taxa de retorno; na seção seguinte consideraremos o tipo de regulamentação de preço conhecido como *price-cap*. A seção final sumaria os resultados encontrados.

2 - Produção privada do serviço público e preço não-regulamentado

Para examinar como as empresas privadas produtoras do serviço público definem seus preços, vamos estabelecer as seguintes hipóteses simplificadoras:

Hipótese 1 — A economia produz dois bens ou serviços: o serviço 1 (produzido por um grupo de n empresas privadas e vendido a preços diferenciados aos consumidores) e o bem composto 2 compreendendo todos os demais bens e serviços nela produzidos.[3]

Hipótese 2 — Os consumidores ou usuários do serviço podem ser agrupados em K grupos segundo o seu nível de rendimento mensal; o mesmo rendimento Y_j é percebido por seus n_j membros componentes do grupo j, onde $j = 1, ..., K$.

Hipótese 3 — A função lucro de qualquer uma das empresas produtoras do serviço 1 é côncava e pode ser expressa como:

$$\Pi_i = \sum_{j=1}^{K} n_j^i X_{1j}^i P_{1j}(X_{1j}) - c(X_1^i) \tag{1}$$

onde:

---

2 Várias razões foram usadas no passado para justificar a mudança original de propriedade, passando a empresa de propriedade privada para pública. Estas razões variam desde a ideológica (exploração imperialista, já que a maioria delas era de propriedade estrangeira), até explicações econômicas (reajustamento exagerado das tarifas, má qualidade dos serviços prestados, falta de capital privado para expandir a oferta, lucros baixos e o conseqüente desinteresse privado, regulamentação excessiva etc.). Caves e Nelson (1959) relatam estes problemas em um estudo das condições do setor elétrico no Brasil, Chile, Costa Rica e México na década de 50.

3 Estamos supondo que o serviço público possa ser prestado por uma ou mais empresas privadas.

n_j^i: quantidade de usuários do grupo de renda j que demanda o serviço 1 produzido pela empresa i (i=1, ..., n);

X_{1j}^i: quantidade do serviço 1 demandada à empresa i pelo usuário do grupo de renda j;

$P_{1j}(X_{1j})$: função demanda inversa do grupo de renda j pelo serviço 1, onde P_{1j} é o preço cobrado aos usuários pelas empresas (o mesmo preço cobrado por todas elas) e $X_{1j} = \sum_{j=1}^{n} n_j^i X_{1j}^i$ é a quantidade total demandada por todos os usuários do grupo de renda j a todas as n empresas;

$c(X_1^i)$: custo total de produção da empresa i, onde $X_1^i = \sum_{j=1}^{K} n_j^i X_{1j}^i$ é a quantidade total do serviço 1 produzida pela empresa i e fornecida a todos os grupos de usuários.

O objetivo de cada uma destas n empresas privadas é o de maximizar o seu lucro, fixando o preço mais alto que puder ser cobrado aos usuários do serviço, condicionado pelas demandas dos consumidores e pelas condições de oferta das empresas. A condição de primeira ordem para o lucro máximo é:

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial X_{1j}^i} = n_j^i \left[X_{1j}^i \cdot \frac{\partial P_{1j}}{\partial X_{1j}} \cdot \frac{\partial X_{1j}}{\partial X_{1j}^i} + P_{1j} \right] - n_j^i \frac{\partial c}{\partial X_{1j}^i} = 0 \qquad (2)$$

ou:

$$n_j^i X_{1j}^i \frac{\partial P_{1j}}{\partial X_{1j}} + P_{1j} = m \qquad (3)$$

onde $\frac{\partial X_{1j}}{\partial X_{1j}^i} = n_j^i$ e $\frac{\partial c}{\partial X_{1j}^i} = m$ é o custo marginal de produção, para simplificar suposto constante.

A expressão (3) também pode ser escrita da seguinte forma:

$$P_{1j} \left[\frac{n_j^i X_{1j}^i}{X_{1j}} \cdot \frac{X_{1j}}{P_{1j}} \cdot \frac{\partial P_{1j}}{\partial X_{1j}} + 1 \right] = m \qquad (4)$$

ou:

$$P_{1j}\left[s_j^i\cdot\left(-\frac{1}{\varepsilon_{1j}}\right)+1\right]=m \qquad (5)$$

onde s_j^1 é a parcela de mercado da empresa i do total suprido aos usuários do grupo de renda j e ε_{1j} é a elasticidade-preço da demanda deste grupo de usuários pelo serviço 1.

Fazendo algumas transformações na expressão (5), podemos expressar o *mark-up* da empresa como:

$$\frac{P_{1j}-m}{P_{1j}}=\frac{H}{\varepsilon_{1j}} \qquad (6)$$

onde H é o índice de concentração industrial de Herfindahl.

No caso particular de que todas as empresas são de mesmo tamanho, isto é, $H = 1/n$, a expressão (6) torna-se:

$$\frac{P_{1j}-m}{P_{1j}}=\frac{1}{n\,\varepsilon_{1j}} \qquad (7)$$

Vemos nas expressões (6) e (7) que a variável que a empresa usa para discriminar o seu preço entre os usuários do serviço é a elasticidade-preço da demanda do serviço dos mesmos: usuários com demandas mais elásticas pagarão preços menores, e daqueles com demandas menos elásticas serão cobrados preços maiores.

A expressão (7), entretanto, mostra um elemento adicional importante, não-discriminador de preço, um parâmetro que exerce um papel crucial na determinação do nível ótimo de *mark-up*: n — a quantidade de empresas; quanto maior o número de empresas, menor o preço que os usuários devem pagar. Os preços discriminadores mais elevados seriam aqueles cobrados por um monopolista privado ($n = 1$) e os mais baixos seriam aqueles cobrados em mercado competitivo (n extremamente grande, tendendo para ∞), isto é, o custo marginal de produção.

Em que medida o preço cobrado por uma empresa privada ao usuário j difere daquele cobrado por um monopolista público (vamos batizar este preço como P_{1j}^{w}) quando o objetivo deste monopolista é a maximização do bem-estar social? Em Andrade (1993), determinamos este preço como:

$$P_{1j}^{w} = \frac{m}{1 + \dfrac{\sigma_j - \mu}{\mu\, \varepsilon_{1j}}} \tag{8}$$

onde σ_j é a utilidade social marginal da renda do usuário j e μ é o preço-sombra da condição de equilíbrio financeiro da empresa, qual seja, custo total menos receita total igual ao déficit financiado pelo governo.[4] Usando a expressão (8) podemos escrever que o *mark-up* respectivo é:

$$\frac{P_{1j}^{w} - m}{P_{1j}^{w}} = \frac{\dfrac{\sigma_j}{\mu} - 1}{\varepsilon_{1j}} \tag{9}$$

Comparando as expressões (6) e (9), vemos que a sua razão (vamos chamá-la de M_j, para j=1, ..., K) é:

$$M_j = H/[(\sigma_j/\mu) - 1] \tag{10}$$

Observando-se a expressão (10), fica claro que a resposta à questão que propusemos depende dos valores assumidos por H, σ_j e μ. Saber se o *mark-up* de uma empresa privada maximizadora de lucro vai ser maior que o *mark-up* de uma empresa pública que maximiza bem-estar social exige um exame cuidadoso dos valores que estes parâmetros assumem; existem três possibilidades:

a) se $\sigma_j < \mu(H+1)$, então $M_j > 1$, isto é, para todo usuário cuja utilidade social marginal da renda é menor que $\mu(H+1)$, o *mark-up* que ele pagará à empresa privada que maximiza lucro será maior que aquele que ele pagaria à empresa pública que maximiza bem-estar;

b) se $\sigma_j > \mu(H+1)$, então $M_j < 1$, logo, a situação será justamente a reversa daquela descrita em *a*, isto é, o usuário servido pela empresa privada pagará um preço inferior; e

c) se $\sigma_j = \mu(H+1)$, os *mark-ups* serão os mesmos para os usuários do grupo de renda j, isto é, não haveria diferença de preços para os usuários.

4 A utilidade social marginal da renda do usuário do grupo j pode ser expressa como $\sigma_j = w_j.\lambda_j$ (para j=1, ..., K) onde λ_j é a utilidade privada da sua renda e w_j é a ponderação social atribuída ao seu ganho marginal de utilidade. Assim, a utilidade social marginal da renda do consumidor tipo j é dependente do peso social que o governo dá aos ganhos individuais de bem-estar.

3 - Regulamentação do preço para um nível mínimo de bem-estar social

Nesta seção estamos interessados em examinar a situação na qual o governo quer regulamentar os preços que um monopolista deve cobrar aos usuários do serviço público de forma que um determinado nível de bem-estar social, W_0, seja alcançado. Em outras palavras, o departamento regulador calcula os preços que geram o nível total de bem-estar W_0 e informa ao monopolista quais são os preços permitidos. Vamos derivar o preço máximo que seria permitido à empresa privada cobrar a cada grupo de usuários.

A função a ser maximizada é:

$$L = \sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j} X_{1j} - c(X_1) + \omega(W_0 - W) \tag{11}$$

onde:

$$W = W[U_1^1, ..., U_1^{n_1}, U_2^1, ..., U_2^{n_2}, ..., U_K^1, ..., U_K^{n_K}] \tag{12}$$

é a função de bem-estar social, $U_j^i = U(X_{1j}, X_{2j})$ é a utilidade do usuário i do grupo de renda j ao consumir as quantidades X_{1j} e X_{2j} dos bens e serviços produzidos na economia e ω é o multiplicador de Lagrange.

A expressão (11) difere da (1) pela adição do termo que leva em consideração a condição $W \geq W_0$ (o nível de bem-estar social é no mínimo igual a W_0) na maximização do lucro da empresa e pela hipótese de que a empresa é monopolista, para simplificar.

Usando as condições de primeira ordem de Kuhn-Tucker para um máximo, derivamos que:

$$P_{1j} = \frac{m}{1 - 1/\varepsilon_{1j} + \omega\sigma_j} \tag{13}$$

Usando a expressão (13) na função indireta de utilidade e na condição de primeira ordem, $\partial L / \partial \omega = W - W_0$ determinaria os preços P_{1j} em termos do limite W_0.

Se fizermos a hipótese de que $\omega > 0$ (isto é, que o governo está fixando um nível de bem-estar W_0 que é maior que o que seria obtido em um mercado não-regulamentado, caso contrário a restrição seria redundante) e que $\sigma_j > 0$, os preços mais altos permitidos ao monopolista cobrar serão, como esperado, menores que aqueles que são derivados quando não há esta regulamentação; quanto maior o preço-sombra da restrição de bem-estar, menor será o preço que o usuário deve pagar. É também interessante observar que a utilidade social marginal da renda do usuário j influencia o preço que ele deve pagar, reduzindo-o quanto maior seja esta utilidade.

Se, ao invés de estabelecer um limite geral W_0, o governo resolver definir $W_{\text{pobre}} \geq W_P^0$, isto é, que o bem-estar dos usuários pobres deve ser no mínimo igual a um valor previamente definido, o monopolista privado irá cobrar os seguintes preços:

a) Aos usuários pobres, o preço P_{1P} será determinado pelo nível W_P^0, e pela solução de primeira ordem:

$$P_{1P} = \frac{m}{1 - 1/\varepsilon_{1P} + \mu \sigma_P} \tag{14}$$

onde:

ε_{1P} : elasticidade-preço da demanda do usuário pobre pelo serviço 1;

μ: preço-sombra da restrição de nível mínimo de bem-estar do usuário pobre;

σ_P: utilidade social marginal da renda do usuário pobre.

b) Aos usuários não-pobres, o preço será aquele que maximiza o lucro do produtor privado, isto é:

$$P_{1R} = \frac{m}{1 - 1/\varepsilon_{1R}} \tag{15}$$

onde ε_{1R} é a elasticidade-preço da demanda dos não-pobres pelo serviço 1.

4 - Regulamentação da taxa de retorno e os preços discriminadores

O objetivo desta seção é o de derivar os preços que um monopolista cobraria de seus usuários quando a empresa está sujeita a uma regulamentação da sua taxa de retorno. Esta regulamentação é justificada como o instrumento que o governo utiliza para reduzir os preços de monopólio e, conseqüentemente, aumentar o bem-estar social dos usuários do serviço.[5]

A taxa de retorno de uma empresa pode ser expressa como:

$$s = \frac{R - C_1}{C_2} \tag{16}$$

onde R é a receita total da empresa, C_1 é o seu custo operacional e C_2 é o seu estoque de capital. Como neste trabalho estamos considerando K grupos homogênios de usuários em termos de seus rendimentos (cada grupo com n_j usuários), devemos expressar R, C_1 e C_2 como:

$$R = \sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j}(X_{1j}) X_{1j} \tag{17}$$

onde $P_{1j}(X_{1j})$ é a função demanda inversa para o serviço 1 e X_{1j} é a quantidade consumida deste serviço pelo usuário do grupo j;

$$C_1 = \sum_{j=1}^{K} n_j w L_j \tag{18}$$

onde w é o salário médio dos trabalhadores e L_j é a quantidade de mão-de-obra (por hipótese, o único fator variável de produção) requerida para produzir a quantidade X_{1j};

$$C_2 = \sum_{j=1}^{K} n_j C_{2j} \tag{19}$$

onde C_{2j} é a quantidade requerida de capital para produzir X_{1j}. O custo total de produção é:

5 Averch e Johnson (1962) já mostraram que a regulamentação da taxa de retorno implica uma alocação ineficiente de recursos por parte de uma empresa que maximiza lucros. Assim, esta regulamentação tem um custo em termos da perda de eficiência produtiva, a qual deve ser comparada com os ganhos em bem-estar obtidos com a redução nos preços pagos pelos usuários.

$$C = \sum_{j=1}^{K} n_j (w L_j + r C_{2j}) \tag{20}$$

onde r é a taxa de juros.

O objetivo do monopolista privado, sujeito à regulamentação da sua taxa de retorno, é a de maximizar seu lucro Π condicionado a $s \leq \bar{s}$, onde $\bar{s}$ é a taxa de retorno regulamentada. Assim, o monopolista deve maximizar

$$\Pi = \sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j} (X_{1j}) X_{1j} - \sum_{j=1}^{K} n_j (w L_j + r C_{2j}) \tag{21}$$

sujeita a:

$$\frac{\sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j} (X_{1j}) X_{1j} - \sum_{j=1}^{K} n_j (w L_j + r C_{2j})}{\sum_{j=1}^{K} n_j C_{2j}} \leq \bar{s} \tag{22}$$

Supomos que $r < \bar{s} < s$, isto é, que a taxa de retorno regulamentada deva ser maior que a remuneração do capital (se assim não fosse, o monopolista não teria interesse em produzir este serviço), e menor que aquela obtida sem a regulamentação.

A função a ser maximizada pode ser expressa como:

$$Z = \sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j} (X_{1j}) X_{1j} - \sum_{j=1}^{K} n_j (w L_j + r C_{2j}) -$$

$$- \lambda \left[\sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j} (X_{1j}) X_{1j} - \sum_{j=1}^{K} n_j w L_j - \bar{s} \sum_{j=1}^{K} n_j C_{2j} \right] \tag{23}$$

onde λ é parâmetro de Lagrange.

Supondo que Z é uma função côncava, as condições de Kuhn-Tucker para um máximo são:

$$\partial Z / \partial L_j \leq 0 \quad \text{para} \quad L_j \geq 0 \tag{24}$$

$$L_j \cdot \partial Z / \partial L_j = 0 \tag{25}$$

$$\partial Z / \partial C_{2j} \leq 0 \quad \text{para} \quad C_{2j} \geq 0 \tag{26}$$

$$C_{2j} \cdot \partial Z / \partial C_{2j} = 0 \tag{27}$$

$$\partial Z / \partial \lambda \geq 0 \quad \text{para} \quad \lambda \geq 0 \tag{28}$$

$$\lambda \cdot \partial Z / \partial \lambda = 0 \tag{29}$$

Como temos que:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial L_j} = n_j \left[P_{1j} \frac{\partial X_{ij}}{\partial L_j} + X_{1j} \frac{\partial P_{1j}}{\partial X_{1j}} \cdot \frac{\partial X_{1j}}{\partial L_j} \right] - n_j w \tag{30}$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial C_{2j}} = n_j \left[P_{1j} \frac{\partial X_{1j}}{\partial C_{2j}} + X_{1j} \frac{\partial P_{1j}}{\partial X_{1j}} \cdot \frac{\partial X_{1j}}{\partial C_{2j}} \right] - n_j r \tag{31}$$

podemos escrever:

$$\frac{\partial Z}{\partial L_j} = (1 - \lambda) \left[\left(P_{1j} + X_{1j} \cdot \frac{\partial P_{1j}}{\partial X_{1j}} \right) \cdot \frac{\partial X_{1j}}{\partial L_j} \right] \leq (1 - \lambda) w \tag{32}$$

$$\frac{\partial Z}{\partial C_{2j}} = (1 - \lambda) \left[\left(P_{1j} + X_{1j} \cdot \frac{\partial P_{1j}}{\partial X_{1j}} \right) \cdot \frac{\partial X_{1j}}{\partial C_{2j}} \right] \leq (r - \lambda \bar{s}) \tag{33}$$

Vamos supor que os valores de equilíbrio para L_j, C_{2j} e λ são positivos, isto é, $L^*_j > 0$, $C^*_{2j} > 0$ e $\lambda^* > 0$; na verdade, a hipótese de que $\bar{s} < s$ implica $\lambda^* > 0$.[6] Assim, as expressões (32) e (33) nos permitem escrever que:

6 A derivada $\partial\lambda/\partial\bar{s}$ é negativa. É também claro que, à medida que $\bar{s}$ tende para s, o valor de λ tende para zero.

$$\left(P_{1j} + X_{1j} \frac{\partial P_{1j}}{\partial X_{1j}} \right) \cdot \frac{\partial X_{1j}}{\partial L_j} = w \qquad (34)$$

$$\left(P_{1j} + X_{1j} \frac{\partial P_{1j}}{\partial X_{1j}} \right) \cdot \frac{\partial X_{1j}}{\partial C_{2j}} = \frac{r - \lambda^* \bar{s}}{1 - \lambda^*} \qquad (35)$$

Os termos à esquerda das expressões (34) e (35) são, respectivamente, os valores das produtividades marginais dos insumos L_j e C_{2j}; no caso da expressão (34), aquela produtividade é igualada à remuneração da mão-de-obra, w, e na expressão (35) a produtividade é igualada a algo menor que a taxa de juros, já que:

$$\frac{r - \lambda^* \bar{s}}{1 - \lambda^*} = r - \frac{(\bar{s} - r)\lambda^*}{1 - \lambda^*} \qquad (36)$$

uma vez que $\bar{s} > r$ e a expressão (12) mostra que $\lambda^* < 1$.[7]

Combinando as expressões (34) e (35) e expressando a receita marginal em termos das elasticidades-preço da demanda por este serviço, podemos derivar o preço P_{1j} como:

$$P_{1j} = \frac{w + r - \dfrac{(\bar{s} - r)\lambda^*}{1 - \lambda^*}}{1 - \dfrac{1}{\varepsilon_{1j}}} \qquad (37)$$

A expressão (37) permite-nos ver que no caso de uma taxa de retorno não-regulamentada (maximização do lucro não condicionada) ou no caso de uma regulamentação redundante (isto é, $\bar{s} > s$), casos nos quais λ^* é zero, o monopolista privado irá cobrar o preço de Ramsey, ou seja, a regra do inverso da elasticidade, já que $w + r$ é o custo marginal da produção. Quando $0 < \lambda^* < 1$, isto é, quando a restrição da taxa de retorno está se impondo, o numerador da expressão (37) torna-se menor, reduzindo os preços para todos os usuários.

7 Isto significa que a quantidade C_{2j} sendo utilizada é maior que a requerida pelo uso eficiente deste insumo, como mostrado por Averch e Johnson (1962).

Uma vez que existe uma relação entre $\bar{s}$ e λ^*, o exame simples da expressão (37) não é suficiente para nos mostrar o efeito final de um aperto na regulamentação da taxa de retorno, qual seja, a diminuição em $\bar{s}$, mas ainda mantendo $\bar{s} > r$. Para mostrar este efeito, precisamos derivar a expressão (37) em relação a $\bar{s}$:

$$\frac{\partial P_{1j}}{\partial \bar{s}} = -(\bar{s} - r) \cdot \frac{\partial}{\partial \bar{s}} [\lambda^* / (1 - \lambda^*)] + \frac{\lambda^*}{\lambda^* - 1} \tag{38}$$

Mas, temos que:

$$\frac{\partial}{\partial \bar{s}} [\lambda^* / (1 - \lambda^*)] = \frac{(1 - \lambda^*)\, \partial \lambda^* / \partial \bar{s} + \lambda^* \partial \lambda^* / \partial \bar{s}}{(1 - \lambda^*)^2} = \frac{\partial \lambda^* / \partial \bar{s}}{(1 - \lambda^*)^2} \tag{39}$$

e, então:

$$\frac{\partial P_{1j}}{\partial \bar{s}} = -\frac{\bar{s} - r}{(1 - \lambda^*)^2} \cdot \frac{\partial \lambda^*}{\partial \bar{s}} - \frac{\lambda^*}{\lambda^* - 1} > 0 \tag{40}$$

já que $\partial \lambda^* / \partial \bar{s} < 0$ e $0 < \lambda^* < 1$.

Assim, a expressão (40) mostra que, se o governo decidir diminuir o nível máximo permitido para a taxa de retorno $\bar{s}$, o monopolista privado será forçado a reduzir os preços cobrados a todos os usuários. Isto, obviamente, tem um impacto positivo no nível de bem-estar social dos usuários ao permitir um consumo maior. Se os usuários pobres gastam com este serviço público uma parcela substancial do seu rendimento, este aperto na taxa de retorno regulamentada irá beneficiá-los em maior escala. É preciso não esquecer, entretanto, que a condição $\bar{s} > r$ é um limite que precisa ser respeitado, pois, de outra maneira, o monopolista privado não se interessaria pela produção deste serviço.

5 - A regulamentação *price-cap* e os preços discriminadores

Os serviços de utilidade pública que foram privatizados na Inglaterra, como, por exemplo, a British Telecom e a British Gas, têm seus preços regulamentados segundo uma regra ou fórmula conhecida como regulamentação *price-cap*: o índice de reajustamento de seus preços (IP) é condicionado pela fórmula IPC - X, isto é, o índice geral de preços ao consumidor (IPC) menos uma constante que pretende medir os ganhos de produtividade da empresa (X).[8] Esta regra foi proposta por Littlechild (1983) e tem sido considerada a melhor maneira de regulamentar estas empresas do que o uso da regulamentação da taxa de retorno.

Bös (1991, p.124-134) discute os efeitos deste tipo de regulamentação em termos do seu impacto sobre o uso eficiente dos insumos quando:

a) IP é um índice de preços cujos pesos são exogenamente determinados ou são pesos que são endogenamente determinados pela importância relativa da receita de cada serviço prestado pela empresa;[9]

b) o nível de produtividade X é definido endogenamente (como o aumento da produtividade da empresa) ou exogenamente, politicamente determinado.

Bös provou que entre as quatro combinações possíveis de IP e X três delas produzem resultados distorcidos em termos alocativos e que somente uma delas (por ele chamada de "regulamentação política") gera uma alocação eficiente dos insumos, qual seja, aquela que usa as definições exógenas para as ponderações de quantidades e para o nível de produtividade.[10] Por este motivo, neste trabalho vamos supor que a regulamentação utilizada é a "política".

Dado que formulamos as hipóteses de que a empresa privada cobra preços discriminadores aos usuários, que estes usuários estão reunidos em K grupos homogêneos segundo o seu rendimento Y_j, que há dois bens e serviços produzidos nesta economia (o serviço 1, o que é produzido pela empresa privada, e o bem composto 2), vamos definir o índice de preços (IP) da empresa e o índice geral de preços ao consumidor (IPC) da seguinte maneira:

---

8 Como se vê, este tipo de regulamentação preocupa-se apenas com os reajustamentos nos preços dos serviços prestados pela empresa e não com o nível dos mesmos. Aparentemente, quando da privatização considerou-se que os preços vigentes eram adequados e que o que convinha regulamentar era o reajustamento dos mesmos.

9 Isto significa que o índice de preço (IP) da empresa é calculado usando-se uma das seguintes formas:

$$a) \quad \mathrm{IP} = [\sum_m P^t{}_m X^0{}_m] \; / \; [\sum_m P^0{}_m X^0{}_m]$$

onde $X^0{}_m$ é a quantidade do serviço m produzido pela empresa e que é também a quantidade daquele serviço que entra na cesta de mercadorias e serviços com os quais o índice geral de preços ao consumidor é calculado, e $P^t{}_m$ e $P^0{}_m$ são os preços no ano t e no ano-base 0; isto significa que as variações nos preços são ponderadas pelas quantidades exogenamente definidas $X^0{}_m$;

$$b) \quad \mathrm{IP} = \sum_m \left\{ [\, P^t{}_m X^t{}_m \,/\, \sum_m P^t{}_m X^t{}_m \,] \,.\, P^t{}_m \,/\, P^0{}_m \right\}$$

o termo entre colchetes é a proporção da receita gerada pelo serviço m; esta proporção é endogenamente determinada.

10 As empresas inglesas usam como pesos as proporções que os serviços geram da receita total e o departamento governamental regulador dita o valor de X.

$$IP = \frac{\sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j}^t X_{1j}^0}{\sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j}^0 X_{1j}^0} \tag{41}$$

$$IPC = \frac{\sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j}^t X_{1j}^0 + n P_2^t X_2^0}{\sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j}^0 X_{1j}^0 + n P_2^0 X_2^0} \tag{42}$$

O objetivo desta empresa é maximizar o seu lucro sujeito à regra que IP < IPC - X. Logo, podemos escrever a seguinte função a ser maximizada:

$$L = \sum_{j=1}^{K} n_j P_{1j}^t X_{1j}^t (P_{1j}^t) - c(X_1^t) - \phi [\,\text{IPC} - X - \text{IP}\,] \tag{43}$$

Supondo a concavidade destas funções econômicas, a condição de primeira ordem para um lucro máximo condicionado para esta empresa é:

$$\frac{\partial L}{\partial P_{1j}^t} = n_j \left[P_{1j}^t - m^t \right] \cdot \frac{\partial X_{1j}^t}{\partial P_{1j}^t} + n_j X_{1j}^t - n_j \, \phi \, X_{1j}^0 \left[\frac{1}{I^0} - \frac{1}{M^0} \right] = 0 \tag{44}$$

onde $m^t = \partial c / \partial X_{1j}^t$ (custo marginal no ano t), I^0 é o denominador de IPC e M^0 é o denominador de IP.

Usando a expressão (44), podemos escrever que:

$$\left[P_{1j}^t - m^t \right] \cdot \frac{\partial X_{1j}^t}{\partial P_{1j}^t} = - X_{1j}^t \left[1 - \phi \cdot (X_{1j}^0 / X_{1j}^t) \cdot \frac{M^0 - I^0}{I^0 M^0} \right] \tag{45}$$

ou:

$$\left[P_{1j}^t - m^t \right] \cdot \frac{\partial X_{1j}^t}{\partial P_{1j}^t} = - X_{1j}^t \left[1 - R_j \right] \tag{46}$$

onde:

$$R_j = \phi \cdot (X_{1j}^0 / X_{1j}^t) \cdot \frac{M^0 - I^0}{I^0 M^0} \tag{47}$$

Temos que $R > 0$ porque $\phi \leq 0$ (a condição de Kuhn-Tucker) e $M^0 < I^0$ (dado que M^0 tem menos termos que I^0).

Usando a definição de elasticidade-preço da demanda do usuário j na expressão (46), podemos escrever que o *mark-up* desta empresa é:

$$\frac{P_{1j}^t - m^t}{P_{1j}^t} = \frac{1}{\varepsilon_{1j}} \left[1 - R_j \right] \tag{48}$$

Como sabemos $1 / \varepsilon_{1j}$ é o *mark-up* de uma empresa monopolista privada; a expressão (48) é consistente com este nível de *mark-up*, dado que na ausência de uma regulamentação *price-cap* tem-se $\phi = 0$ e, conseqüentemente $R_j = 0$.

Como vemos na expressão (48), o uso da fórmula IP $\leq$ IPC - X para regulamentar o monopólio privado produz uma redução no *mark-up* cobrado ao usuário j, redução esta medida pela razão R_j / ε_{1j}. Logo, pode-se dizer que:

a) para um dado R_j (isto é, para um dado nível de produtividade definido politicamente, o que tem um efeito no valor de ϕ), quanto maior a elasticidade-preço da demanda do usuário j, mais próximo estará este usuário de pagar o preço que um monopolista privado não-regulamentado cobraria dos usuários do seu serviço; e

b) quanto maior for a redução desejada em IP (ou seja, quanto maior for o valor politicamente definido para X), maior será R_j e, conseqüentemente, maior a redução do *mark-up* do monopolista, reduzindo o preço para todos os usuários.

A expressão (48) também permite-nos observar que, ao escolher um valor conveniente para X, é possível aumentar o valor de R_j de modo a fazer com que $P_{1j}^t = m^t$, isto é, fazer com que este monopolista privado venha a cobrar o preço competitivo a todos os usuários. Devemos nos lembrar que este mesmo resultado pode ser obtido em um mercado não-regulamentado se a quantidade de empresas privadas prestadoras deste serviço for suficientemente grande, ou seja, isto acontecerá quanto n tende para infinito e todas as empresas têm a mesma função de custo.

Dado que esta hipótese raramente ocorrerá e que há pouca possibilidade do serviço de utilidade pública ser oferecido por um grande número de empresas privadas, uma regulamentação do tipo *price-cap* (com a definição exógena de X) é a melhor maneira de se obter uma tarifa ao nível da obtida em um mercado competitivo. Deve-se notar, entretanto, que ambos os procedimentos (aumentar X ou estimular o aumento da quantidade de empresas no mercado) teriam como resultado a cobrança do mesmo preço a todos os usuários, um resultado que pode ser indesejável do ponto de vista redistributivo de renda real; se houver interesse em que preços diferenciados sejam cobrados, supõe-se que o valor escolhido para X será suficientemente elevado para produzi-los.

Outro aspecto que merece atenção é o fato de que a regulamentação *price-cap*, na realidade, como mostrado na expressão (48), é uma regulamentação da taxa de retorno, já que a escolha do nível de produtividade X a ser subtraído do índice geral de preços ao consumidor (IPC) implicitamente gera um nível de lucros igual ou superior àquilo que é considerado como um lucro normal.

Já sabemos que a regulamentação *price-cap* política pode gerar preços discriminadores se $R_j \neq 0$ e R_j e ε_{ij} diferirem entre os K grupos de usuários. Mas o que podemos dizer a respeito da sua função redistribuidora de renda?[11] Já observamos que objetivo redistributivo é alcançado na regulamentação do tipo $W \geq W_0$ [vide a expressão (13)] quando o *mark-up* do monopólio privado é igual a $(P_{1j}^R - m)/P_{1j}^R = (1/\varepsilon_{1j}) + \omega\,\sigma_j$, onde $\omega > 0$ e σ_j tem um valor positivo declinante para rendas maiores dos usuários. No caso da regulamentação *price-cap*, a função redistributiva de renda não pode ser garantida: ela depende de como R_j varia entre os grupos de usuários; esta regulamentação só exercerá uma função redistributiva se R_j for também uma função decrescente das rendas dos usuários, mas não há nenhuma razão para se acreditar nesta possibilidade. Sabemos que R_j diferirá entre os grupos de usuários se a razão X_{ij}^0 / X_{ij}^t variar entre eles. Dado que não podemos prever como variaria tal razão, temos que adiar a chegada a uma conclusão a respeito da possibilidade desta regulamentação funcionar como instrumento de redistribuição de renda.

6 - Comentários finais

Este artigo examinou quatro situações diferentes para a determinação de preços para serviços públicos quando os mesmos são prestados por empresas privadas:

11 Esta questão surgiu ao observarmos a comparação feita por Bös (1991, p.127-131) a respeito do efeito redistributivo dos preços derivados de uma regulamentação *price-cap* aplicada a uma empresa que produz diversos bens e da estrutura de preços derivada para a mesma empresa nas análises feitas por Feldstein (1972*a,b,c*). Bös chega à conclusão de que a regulamentação *price-cap* política tem o mesmo efeito redistributivo que as estruturas de preço de Feldstein têm, isto é, bens essenciais terão um *mark-up* menor, enquanto bens supérfluos terão *mark-ups* maiores. Esta conclusão, entretanto, não pode ser estendida ao caso que estamos examinando, dado que nosso interesse é em preços discriminadores entre usuários e não para diferentes bens.

a) Estas empresas maximizam o seu lucro, livre de qualquer regulamentação governamental.

b) O governo regulamenta o preço máximo que a empresa pode cobrar, usando para isto uma condição de nível mínimo de bem-estar social a ser satisfeita.

c) O nível máximo para a taxa de retorno para estas empresas é fixado pelo governo.

d) Os reajustes dos preços são condicionados pela regra conhecida como *price-cap*.

Cada uma destas situações de funcionamento da indústria privada produtora destes serviços gera um vetor de preços. Os preços componentes de cada um destes vetores se diferenciarão na medida em que as características das demandas dos usuários e as suas utilidades sociais marginais forem distintas.

A comparação das conseqüências distributivas da adoção de um daqueles três tipos de regulamentação do ponto de vista dos preços que seriam cobrados aos usuários e os que seriam estabelecidos pelo produtor que maximiza seus lucros depende de um conjunto de parâmetros (a utilidade marginal da renda do usuário, as características da oferta, como a estrutura do mercado produtor e os de escolha do governo, como o peso social atribuído aos ganhos de utilidade, a taxa de retorno máxima estabelecida e o nível de produtividade escolhido a ser subtraído na regra *price-cap*). A escolha adequada de valores para estes parâmetros permitirá que objetivos de natureza social possam ser atingidos na determinação dos preços dos serviços públicos, mas não se pode ter a ilusão de que não existem limites econômicos para esta escolha. Foi visto, por exemplo, que o índice de concentração da indústria (número de empresas) e a condição de equilíbrio financeiro das empresas têm a sua importância na determinação do *mark-up* entre os usuários. Viu-se também que um aperto na taxa de retorno permitida produz uma queda geral nos preços, um efeito que provavelmente beneficia mais os usuários de menor renda; todavia, este aperto é limitado pela taxa de remuneração do capital, sem o que não haveria interesse de um produtor privado participar deste mercado. Por outro lado, a regulamentação *price-cap* também pode ser manipulada pelo governo para gerar preços mais baixos, com as mesmas prováveis conseqüências de maior benefício para os usuários de baixa renda. Entretanto, sabe-se que este tipo de regulamentação implicitamente condiciona a taxa de retorno das empresas e, por isto mesmo, apresenta a mesma limitação apontada anteriormente, ou seja, embora o governo seja livre para escolher o nível de produtividade X e com isto favorecer os usuários do serviço na forma que desejar, isto tem um custo em termos das suas taxas de retorno, o que, no limite, pode tornar um dado objetivo distributivo inatingível.

Abstract

This article derives price schedules for public utilities when these enterprises are private owned. In Section 2 we assume that these firms set their tariffs with no regulatory constraints. In Sections 3 to 5 the assumption is that these firms are regulated: in Section 3 they are allowed to maximize their profits under a constraint of a minimum level of social welfare; in Section 4, the tariffs are derived under a regulated rate of return; and in Section 5, the price-cap type of regulation used

in the United Kingdom is used to regulate the level of tariffs they are allowed to charge. The main objective behind all these derivations is to examine the distributional impact of these regulations.

Bibliografia

ANDRADE, T. A. Objetivos distributivos e preços discriminatórios para empresas prestadoras de serviços públicos. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 23, n. 3, p. 433-460, dez. 1993.

———. As tarifas dos serviços públicos e a pobreza. *Revista Brasileira de Economia*, v. 48, n. 3, p. 371-388, jul./set. 1994.

AVERCH, H., JOHNSON, L. L. Behavior of the firm under regulatory constraint. *American Economic Review*, v. 52, p. 1.052-1.069, 1962.

BÖS, D. *Privatization — a theoretical treatment*. Oxford: Clarendon Press, 1991.

CAVES, D. F., NELSON, J. R. *Electric power regulation in Latin America*. Baltimore: John Hopkins Press, 1959.

FELDSTEIN, M.S. Distributional equity and the optimal structure of public prices. *American Economic Review*, v. 62, p. 32-36, 1972*a*.

———. Equity and efficiency in public sector pricing: the optimal two-part tariff. *Quarterly Journal of Economics*, v. LXXXVI, n.2 , p. 175-183, 1972*b*.

———. The pricing of public intermediate goods. *Journal of Public Economics*, v. 1, p. 45-72, 1972*c*.

LITTLECHILD, S.C. *Regulation of British telecomunications*. London: HMSO, 1983.

ROTH, G. *The private provision of public services in developing countries*. Oxford: Oxford University Press, published for the World Bank, 1987.

(Originais recebidos e revistos em janeiro de 1995.)