

DISCRIMINAÇÃO DE PREÇOS E VENDAS LIGADAS NA TELEVISÃO POR CABO

João Carlos Correia Leitão

RESUMO:

Neste artigo, apresenta-se um modelo de discriminação de preços, para operadores monopolistas de televisão por cabo que oferecem pacotes de vendas ligadas, através de um esquema de duas tarifas em duas partes. Considera-se um problema de otimização da oferta e determina-se a massa óptima de subscritores, problema este que evidencia a importância dos subscritores do pacote integrado, de elevada valorização, na determinação da política de preços óptimos. Posteriormente, analisa-se a evolução dos preços óptimos, por pacote.

PALAVRAS-CHAVE: Discriminação de Preços, Pacotes, Vendas Ligadas.

ABSTRACT:

In this article, a model of price discrimination with a two-part tariff's scheme is presented, for monopolist cable operators, which offer package tie-in sales.

An optimisation offer problem is considered, and the optimal subscribers' mass composition is determined to evidencing the importance of the integrated package subscribers, with high valuation, in the determination of the optimal prices policy. Afterwards, the evolution of the optimal prices by package is analysed.

KEY WORDS: Price Discrimination, Bundling, Tie-In Sales.

1. INTRODUÇÃO

Os mercados de serviços de rede apresentam características diferenciadoras que resultam da exploração do fenómeno das externalidades de rede e das especificidades geradas pela interdependência da procura de serviços inter-relacionados sob o ponto de vista tecnológico.

No presente artigo, formaliza-se um jogo com um operador monopolista de televisão por cabo que oferece serviços de rede e efectua uma discriminação de preços, recorrendo a pacotes de vendas ligadas, num esquema de duas tarifas em duas partes. A oferta diferenciada facilita a segmentação da procura, favorece a expansão do número de subscritores e permite incorporar o fenómeno de externalidades de rede na fixação de preços.

Este artigo visa expandir o âmbito de aplicação da literatura sobre Economia de Redes mediante a utilização de funções de procura com expectativas realizadas na determinação das políticas de Marketing respeitantes à fixação de preços óptimos. Neste sentido, recorre-se a uma formalização analítica das estratégias de discriminação de preços implementadas pelos operadores de televisão por cabo, no sentido de avaliar a evolução dos preços, por pacote de serviços de rede (básico e integrado), de acordo com a composição da massa de subscritores, e de conhecer o comportamento do preço do pacote básico face à inclusão de subscritores do pacote integrado através da consecução da estratégia de integração vertical de serviços complementares.

O artigo está organizado da forma que segue. Na primeira secção, apresenta-se uma breve definição e justificação da prática estratégica de discriminação de preços, mediante a revisão sumária da teoria básica e das modalidades utilizadas pelos operadores de cabo. Na segunda secção, desenvolve-se uma formalização analítica que contempla a implementação de esquemas de fixação de preços com duas tarifas em duas partes, mediante a incorporação das preferências dos consumidores e das políticas diferenciadas de optimização dos preços, por pacote: básico e integrado. Por último, apresentam-se as principais conclusões que resultam do desenvolvimento do modelo de discriminação de preços, com duas tarifas em duas partes, em situação de monopólio.

2. DISCRIMINAÇÃO DE PREÇOS

2.1. TEORIA BÁSICA

A discriminação de preços é uma das formas prevaletentes da prática de fixação de preços em que, um operador estabelece preços diferenciados tendo em consideração os distintos grupos de consumidores, os serviços de rede subscritos, a disposição a pagar revelada pelos subscritores e os diferentes níveis de consumo.

Na realidade, a discriminação de preços surge da combinação da sensibilidade dos consumidores, relativamente aos preços e às ofertas distintas de fornecedores alternativos (Miles, 1986).

A discriminação de preços ocorre quando, dois ou mais bens equivalentes são vendidos a preços que estão em rácios diferentes, relativamente, aos custos marginais (Stigler, 1987).

Para proceder à discriminação de preços, o operador deve estar capacitado para realizar (Varian, 1989, 1992):

- a) O poder de mercado;
- b) A ordenação dos subscritores;
- c) A inviabilização da revenda.

No que diz respeito ao **poder de mercado** pode preconizar-se que, desde que um serviço de rede seja vendido a um preço superior ao custo marginal, então existe um incentivo para concretizar a discriminação de preços. O facto de o preço ser superior ao custo marginal significa que existe alguém disposto a dispender um montante superior ao custo de produção de uma unidade extra do serviço.

Relativamente à possibilidade de efectuar uma **ordenação dos subscritores** esta tem particular importância, no sentido de determinar qual a classe específica de subscritores marginais, relativamente à qual é possível baixar o preço de subscrição.

A **inviabilização da revenda**³⁰ é uma condição imprescindível para garantir que os operadores possam praticar preços diferenciados, por tipo de subscritor.

2.2. MODALIDADES

³⁰ Entenda-se como o acto de eliminar a possibilidade de os subscritores que têm acesso ao serviço de rede a um preço mais baixo, efectuarem a revenda a outros subscritores.

Os operadores de cabo recorrem a diversas modalidades, preconizadas na literatura, para a prática de preços não uniformes, tais como, as vendas ligadas, as tarifas em duas partes, a qualidade diferenciada e a escala de preços (Varian, 1989, 1992; Carlton e Perloff, 1999; e Pepall, Richards e Norman, 2002). Veja-se cada uma delas:

i) **Vendas ligadas**

O esquema de vendas ligadas resulta de um arranjo contractual entre um produtor e um consumidor, segundo o qual um dado consumidor pode ter acesso a um bem que faz a ligação, apenas se adquirir, simultaneamente, um segundo bem ligado (Liebowitz, 1983).

O operador oferece pacotes que permitem a venda conjunta e personalizada de dois ou mais serviços distintos a um preço único. As vendas em pacote são utilizadas quando os consumidores têm procuras heterogêneas e quando o operador pretende “evitar” a impossibilidade de discriminar preços (Shapiro e Varian, 1999).

As vendas ligadas podem ser oferecidas sob a forma de dois tipos de pacotes:

a) **Pacotes de serviços monopolizados ligados a serviços independentes**, onde os serviços apresentam procuras independentes se o valor atribuído por um consumidor a um dado serviço não depender da subscrição de outro serviço;

b) **Pacotes mistos com produtos monopolizados ou *Mixed Bundling***, em que o operador dá a possibilidade aos consumidores de escolherem entre a compra de um pacote ou de serviços separados (Adams e Yellen, 1976).

Num regime de vendas ligadas o operador impõe a condição de que um cliente apenas pode subscrever um serviço (*premium*) desde que subscreva simultaneamente outro serviço (básico). A prática de vendas ligadas permite ao operador cobrar preços mais elevados aos subscritores que usam mais os serviços ligados. Contudo, o sucesso desta prática depende, sobretudo do facto de as procuras de diferentes serviços estarem relacionadas.

Se o operador tiver o monopólio de um dado serviço, este poderá aumentar os seus lucros, efectuando a ligação da venda do bem monopolizado (serviço de televisão por cabo), a outro serviço de rede (Internet). Em termos de eficiência, o operador de cabo pode usar a mesma rede de distribuição para fornecer serviços de televisão e de acesso de banda larga à Internet.

No caso de vendas ligadas, pode associar-se a aquisição de um serviço, cujo preço é alvo de regulação, à aquisição de outro serviço, o que, em termos práticos, pode resultar num aumento do preço. Um operador pode também assegurar uma garantia de qualidade, forçando os subscritores a adquirir outro dos seus serviços, ou inviabilizando o uso de serviços substitutos.

ii) **Tarifas em duas partes**

Num regime de tarifas deste tipo, um operador cobra uma taxa de entrada (primeira parte da tarifa) ao subscritor correspondente às despesas de instalação e aos alugueres do descodificador e do *modem*. Após pagar esta taxa de entrada o subscritor fica apto a adquirir unidades do serviço de rede a um preço especificado (segunda parte da tarifa). Esta prática induz os subscritores a definirem a que grupos pertencem através da revelação das preferências relativamente a diversos tipos de tarifas.

Com a prática de preços diferenciados por tipo de pacote (básico e integrado), o operador fica apto a praticar uma discriminação de preços de terceiro grau³¹ se bem que não capte a totalidade do excedente dos subscritores.

Para colmatar esta falha e efectuar uma discriminação de preços de primeiro grau que permita captar a totalidade do excedente dos subscritores o operador recorre à utilização de duas tarifas em duas partes, por tipo de pacote, de modo que, o preço cobrado, por cada unidade do serviço, seja igual à máxima disposição a pagar, por essa mesma unidade, por parte de cada subscritor³².

iii) **Qualidade Diferenciada**

O operador pode oferecer, aos subscritores, a possibilidade de escolher entre serviços de qualidade diferenciada a preços que, por vezes, não reflectem totalmente, o diferencial de qualidade; tal é o que sucede nos serviços de Internet, com velocidades de acesso diferentes.

Através da implementação desta modalidade, o operador pode oferecer serviços de elevada qualidade a um preço mais elevado, aumentando o valor que determinados subscritores lhe atribuem. Além disso, pode oferecer um produto de menor qualidade a um preço mais baixo, apelando à subscrição de outro tipo de clientes.

O operador pode efectuar a separação entre dois tipos de subscritores, o que lhe permite implementar um esquema de discriminação de preços de terceiro grau e, cobrar, simultaneamente, preços mais elevados aos que apresentam uma maior disposição a pagar e preços mais baixos aos que têm uma menor disposição a pagar.

iv) **Escala de Preços**

No início da subscrição o operador pode pedir aos subscritores de um dado serviço de Internet, por exemplo, que seleccionem um tarifário de um dado esquema de preços³³. Os subscritores terão que seleccionar a escala de preços referente aos seus consumos antes de terem um conhecimento real das quantidades e qualidade do serviço que irão usufruir.

Esta prática permite ao operador, para além de praticar preços diferenciados, implementar um esquema simultâneo de discriminação de preços de segundo grau, na medida em que os preços cobrados pelo serviço de Internet, irão depender dos níveis de *downloads* e de *uploads*, efectuados pelos subscritores. Estes níveis implicam a prática de preços diferenciados, por velocidade de acesso, e são mensurados e controlados pelo operador, através da indexação a distintos níveis de *Gb* e do estabelecimento de pagamentos extra, por cada caixa de correio adicional, solicitada pelos subscritores.

3. MODELO DE DISCRIMINAÇÃO DE PREÇOS

Considere-se a existência de um operador monopolista local³⁴ de televisão por cabo, que opta pela implementação da discriminação de preços; e há também dois tipos de subscritores, os subscritores do tipo *I*

³¹ A terminologia utilizada para as distintas formas de discriminação de preços enunciadas neste item, está em conformidade com a classificação tradicional de Pigou (1920).

³² Para revisões aprofundadas sobre modalidades de discriminação de preços, consultar Philips (1983), Tirole (1988), Varian (1989, 1992), Cavalcanti et al. (1995), Carlton e Perloff (1999) e Pepall, Richards e Norman (2002).

³³ De acordo com a velocidade de acesso e níveis de *downloads* e *uploads*.

³⁴ Entenda-se como um operador de televisão por cabo que obteve uma licença exclusiva para oferecer serviços de telecomunicações em determinadas áreas geográficas, por parte da agência reguladora nacional.

(que subscrevem o pacote básico, a qual inclui o serviço básico), e os subscritores do tipo 2 (que subscrevem o pacote integrado, o qual abrange os serviços: básico, *premium* e Internet).

O operador recorre a um esquema de duas tarifas em duas partes (T_1, p_1) e (T_2, p_2) , onde, T_1 é a taxa de entrada dada pelo produto entre o número de subscritores do pacote básico (N_1) e a taxa unitária de instalação (t_1), e T_2 corresponde à taxa de entrada expressa pelo produto entre o número de subscritores do pacote integrado (N_2) e a taxa unitária de instalação (t_1), acrescida da taxa dos alugueres do descodificador e *modem* (t_a). O preço do pacote básico é notado por p_1 , ao passo que o preço do pacote integrado é representado por p_2 .

3.1. ESQUEMAS DE PREÇOS COM DUAS TARIFAS EM DUAS PARTES

Tendo por referência os trabalhos de Economides e Himmelberg (1995) e Economides (1996), onde se advoga a importância das expectativas dos subscritores na formação da procura de um serviço de rede e na determinação das políticas de fixação de preços do operador, ao considerarem-se as expressões das curvas de procura inversa, para serviços de rede, com expectativas realizadas, sob a forma: $p_i = N_i^e (1 - N_i)$, com $i=1,2$, e as escolhas dos subscritores do tipo 1 (dadas pelo par: (T_1, p_1)) e dos subscritores do tipo 2 (expressas pelo par: (T_2, p_2)), o lucro obtido pelo operador monopolista será igual a:

$$\Pi^m = [T_1 + (p_1 - c)N_1] + [T_2 + (p_2 - c)N_2] - K \Leftrightarrow \Pi^m = [t_1 N_1 + (p_1 - c)N_1] + [(t_1 + t_a)N_2 + (p_2 - c)N_2] - K$$

Onde: c é o custo de produção unitário do serviço de rede.

K são os custos afundados na constituição da rede de distribuição. (1)

Como o objectivo do monopolista é maximizar o lucro, então na resolução deste problema de maximização, recorre-se à formalização analítica utilizada por Tirole (1988) e Carlton e Perloff (1999) para a fixação de preços não lineares e, considera-se que os subscritores do tipo 1 preferem (T_1, p_1) , a (T_2, p_2) , e vice-versa, para os subscritores do tipo 2. Representando a utilidade do subscritor i por $U_i(T, p)$, as restrições de auto-selecção são dadas por: $U_1(T_1, p_1) \geq U_1(T_2, p_2)$ e $U_2(T_1, p_1) \leq U_2(T_2, p_2)$ (2)

Seja $S_i(p)$ o excedente do subscritor do serviço tipo i , na ausência de uma taxa de entrada, e praticando-se um dado preço p . A sua função de utilidade é expressa por:

$$U_i(T, p) = S_i(p) - T_i \Leftrightarrow S_i(p) = T_i + U_i(T, p) \quad (3)$$

O problema de discriminação de preços, enfrentado pelo monopolista pode enunciar-se da forma seguinte:

$$\begin{aligned} \max_{T_1, p_1, T_2, p_2} & [T_1 + (p_1 - c)N_1] + [T_2 + (p_2 - c)N_2] - K & (4) \\ \text{s.a.} & S_1(p_1) - T_1 \geq S_1(p_2) - T_2 \\ & S_2(p_1) - T_1 \leq S_2(p_2) - T_2 \\ & S_1(p_1) - T_1 \geq 0 \end{aligned}$$

$$S_2(p_2) - T_2 \geq 0$$

A primeira restrição garante que o subscritor do tipo 1 obtém um maior nível de satisfação com uma tarifa (T_1, p_1) do que com uma tarifa (T_2, p_2) . A segunda restrição estipula que o nível de satisfação, obtido pelo subscritor do tipo 2 com a tarifa (T_2, p_2) é superior à obtida com a tarifa (T_1, p_1) . As duas últimas restrições correspondem às condições de não negatividade, a partir das quais se estabelece que, cada tipo de subscritor obtém uma utilidade maior ou igual que zero.

3.2. PREFERÊNCIAS E FIXAÇÃO DE PREÇOS

Com o objectivo de analisar os princípios envolvidos na fixação de preços não lineares, por parte dos operadores de cabo, parte-se do seguinte:

Pressuposto 1: A procura dos subscritores do tipo 2, N_2 , é λ vezes maior do que a procura dos subscritores do tipo 1, razão pela qual aquela se pode exprimir como $N_2 = \lambda N_1$, dada a elevada valorização atribuída pelos primeiros, a este tipo de serviços de rede.

De acordo com a formulação prévia, o operador monopolista tem por objectivo satisfazer as restrições de auto-selecção e captar o máximo excedente possível dos subscritores do tipo 2 dada a elevada valorização atribuída por este tipo de subscritores ao pacote integrado resultante da interactividade entre a oferta e a procura de serviços de rede gerada a partir do fluxo de inovação bidireccional que proporciona a introdução de serviços de rede compatíveis e complementares, na estrutura de oferta dos pacotes.

Tendo uma representação das curvas de indiferença de ambos os tipos de subscritores no espaço (T, p) , ou seja, consideram-se as combinações que deixam cada tipo de subscritor indiferente, relativamente, ao consumo dos pacotes oferecidos, tendo em linha de conta a taxa de entrada (T) e o preço dos serviços de rede (p) .

Os subscritores obtém uma utilidade mais elevada à medida que se movimentam sob curvas de indiferença que estão mais próximas da origem. Ao longo de uma curva de indiferença quando T diminui o montante em que p aumenta está dependente do número de pacotes subscrito pelos consumidores e, portanto, estes últimos equacionam o *trade-off* entre uma T menor e um p maior³⁵.

No caso em que $U_2 = 0$, os subscritores do tipo 2, são indiferentes, face à subscrição ou não, do pacote, e os subscritores do tipo 1 preferem renunciar à subscrição do pacote, dado que, para qualquer preço p , o excedente obtido pelos últimos é menor do que aquele que é obtido pelos primeiros.

Os subscritores do tipo 1 preferem manter-se em (T_1, p_1) , a situar-se em qualquer combinação (T_2, p_2) que esteja acima da curva U_2 , por intermédio de (T_1, p_1) .

³⁵ Para mais informações, consultar a Tabela 1 e o Lema 2 do presente artigo.

Os subscritores do tipo 2 serão indiferentes entre (T_1, p_1) e as combinações situadas na sua curva de indiferença obtidas através de (T_2, p_2) . Por simplificação, admite-se que os subscritores do tipo 2 escolhem (T_2, p_2) no caso de serem indiferentes entre (T_1, p_1) e (T_2, p_2) .

A solução óptima do problema de maximização (ver (4)) consiste em aumentar as taxas de entrada (T) até ao limite em que, pelo menos, a utilidade de um dos tipos de subscritores seja conduzida para zero.

No sentido de proceder à resolução do problema de maximização enunciado em (4), consideram-se os pressupostos seguintes:

Pressuposto 2: Na solução óptima a satisfação obtida pelos subscritores do tipo 1 é igual a 0.

Pressuposto 3: Na solução óptima a satisfação obtida pelos subscritores do tipo 2, por intermédio da tarifa (T_1, p_1) , é igual à satisfação obtida por via da tarifa (T_2, p_2) .

Tendo por base, os Pressupostos 2 e 3, tem-se que:

$$S_1(p_1) - T_1 = 0 \Leftrightarrow T_1 = S_1(p_1) \quad (5)$$

$$S_2(p_1) - T_1 = S_2(p_2) - T_2 \Leftrightarrow T_2 = S_2(p_2) - S_2(p_1) + S_1(p_1) \quad (6)$$

Resolvendo (5) e (6), em ordem a p_1 e p_2 , respectivamente, e substituindo em (4), o problema de maximização enfrentado pelo operador monopolista, pode ser reescrito da forma seguinte:

$$\max_{p_1, p_2} [S_1(p_1) + (p_1 - c)N_1 + S_2(p_2) - S_2(p_1) + S_1(p_1) + (p_2 - c)N_2] - K \quad (7)$$

Da aplicação do Pressuposto 1, para um p qualquer, obtém-se que: $\lambda N_1(p) = N_2(p)$, logo $\lambda S_1(p) = S_2(p)$. Por consequência, a expressão (7) pode ser reescrita do modo seguinte:

$$\begin{aligned} & \max_{p_1, p_2} [S_1(p_1) + (p_1 - c)N_1 + \lambda S_1(p_2) - \lambda S_1(p_1) + S_1(p_1) + \lambda (p_2 - c)N_2] - K \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \max_{p_1, p_2} [(2 - \lambda)S_1(p_1) + SP_1(p_1) + \lambda S_1(p_2) + \lambda SP_2(p_2) - K] \quad (8) \end{aligned}$$

onde: $SP_i = (p_i - c)N_i =$ Lucro *standard* obtido por um operador monopolista que pratica um preço único p_i .

Para a consecução de uma política de optimização pelo lado da oferta, conducente à discriminação de preços, é necessário determinar os valores de p_1 e p_2 que garantam a maximização de (8). Para efeitos de maximização do lucro (Π) do operador monopolista, as condições de primeira ordem são as seguintes:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial p_1} = 0 \Leftrightarrow (2 - \lambda) \frac{\partial S_1(p_1)}{\partial p_1} + \frac{\partial SP(p_1)}{\partial p_1} = 0 \quad (9)$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial p_2} = 0 \Leftrightarrow \frac{\partial S_1(p_2)}{\partial p_2} + \frac{\partial SP(p_2)}{\partial p_2} = 0 \quad (10)$$

Dado que $\frac{\partial S_1}{\partial p_1} = -N_1(p_1)$, e $\frac{\partial S_1}{\partial p_2} = -N_1(p_2)$, então pode reescrever-se (9) e (10), da forma seguinte:

$$\frac{\partial SP(p_1)}{\partial p_1} = (2 - \lambda)N_1(p_1) \quad (11)$$

$$\frac{\partial SP(p_2)}{\partial p_2} = N_1(p_2) \quad (12)$$

A expressão (11) representa a variação do excedente obtido pelo operador monopolista, provocada pela variação do preço do pacote básico (p_1). Logo, se $\lambda = 2$, a referida variação assume um valor igual a zero.

Por seu turno, a expressão (12) corresponde à variação do excedente obtido pelo operador monopolista, provocada pela variação do preço do pacote integrado (p_2).

Interessa agora averiguar qual é a estratégia de fixação de preços óptimos que deve ser seguida pelo operador monopolista para a oferta dos serviços de rede, mediante a disponibilização de duas modalidades diferentes de pacotes.

3.3. PREÇOS ÓPTIMOS POR PACOTE

Neste item procede-se ao desenvolvimento analítico da estratégia de discriminação de preços, por parte do operador monopolista, tomando em consideração a função de lucro enunciada em (1), e incorporando as curvas de procura com expectativas realizadas de dois tipos de pacotes: o básico e o integrado.

Este procedimento permitirá determinar as implicações em termos das decisões estratégicas de um operador monopolista, relativamente ao número de subscritores a atingir, e à fixação de preços diferenciados, tendo por base a composição da massa de subscritores, distribuída, espacialmente, de acordo com as preferências reveladas, face aos dois tipos de pacotes oferecidos.

3.3.1. PACOTE BÁSICO

Para efeitos de determinação do preço óptimo do pacote básico (p_1), que garante a maximização do lucro do operador monopolista, e efectuando a incorporação do Pressuposto 1 ($N_2 = \lambda N_1$), obtém-se a seguinte condição de primeira ordem:

$$\frac{\partial \Pi^m}{\partial N_1} = 0 \Leftrightarrow t_1 + N_1^e - 2N_1^e N_1 - c + \lambda t_1 + \lambda t_a + \lambda N_2^e - 2\lambda^2 N_2^e N_1 - \lambda c = 0$$

Resolvendo esta equação em ordem a N_1 obtém-se que:

$$N_1 = \frac{N_1^e + (t_1 - c)(1 + \lambda) + \lambda(N_2^e + t_a)}{2(N_1^e + \lambda^2 N_2^e)} \quad (13)$$

Procede-se depois à substituição de N_1 na função dada por: $p_1 = N_1^e(1 - N_1)$, donde resulta que:

$$p_1 = \frac{N_1^{e^2} + N_1^e N_2^e (2\lambda^2 - \lambda) + cN_1^e (1 + \lambda) - N_1^e [t_1 + \lambda(t_1 + t_a)]}{2(N_1^e + \lambda^2 N_2^e)} \quad (14)$$

Efectuando a generalização para $\lambda = \theta$, obtém-se o seguinte:

Proposição 1: O preço óptimo do pacote básico fixado pelo operador monopolista, tendo em linha de conta que, a procura dos subscritores do tipo 2 é expressa por $N_2 = \lambda N_1$, obtém-se por intermédio da expressão (15).

$$p_1 = \frac{N_1^e [N_1^e + \theta(N_2^e (2\theta - 1) - (t_1 + t_a))] + c(1 + \theta) - t_1}{2(N_1^e + \theta^2 N_2^e)} \quad (15)$$

Da generalização apresentada anteriormente, e supondo que os subscritores realizam as expectativas na totalidade, é possível derivar proposições exemplificativas que ilustram diversas situações enquadráveis na presente análise. Deste modo, tendo presente o resultado obtido em (14), tem-se que:

$$p_1 = \frac{N_1^{e^2} + N_1^e N_2^e (2\lambda^2 - \lambda) + cN_1^e (1 + \lambda) - N_1^e [t_1 + \lambda(t_1 + t_a)]}{2(N_1^e + \lambda^2 N_2^e)}$$

No caso de $\lambda = 0$:

$$p_1 = \frac{N_1^e(N_1^e + c - t_1)}{2N_1^e} \Leftrightarrow p_1 = \frac{(N_1^e + c - t_1)}{2} \blacksquare$$

Proposição 2: No caso de $\lambda = 0$ (quando o pacote integrado não é oferecido, $N_2 = 0$), o preço óptimo do pacote básico (p_1) fixado pelo operador monopolista é dado por:

$$p_1 = \frac{N_1^e + c - t_1}{2} \tag{16}$$

De novo, tendo em linha de conta o resultado obtido em (14), tem-se que:

$$p_1 = \frac{N_1^{e2} + N_1^e N_2^e (2\lambda^2 - \lambda) + cN_1^e (1 + \lambda) - N_1^e [t_1 + \lambda(t_1 + t_a)]}{2(N_1^e + \lambda^2 N_2^e)}$$

No caso de $\lambda = 1$, e considerando que $N_1 = N_2 \Leftrightarrow N_1^e = N_2^e$, tem-se que:

$$p_1 = \frac{2N_1^{e2} - 2t_1 N_1^e - t_a N_1^e + 2cN_1^e}{2(2N_1^e)} \Leftrightarrow p_1 = \frac{2(N_1^e + c - t_1) - t_a}{4} \blacksquare$$

Proposição 3: No caso de $\lambda = 1$ (quando o número de subscritores do pacote básico, é idêntico ao número de subscritores do pacote integrado, $N_1 = N_2$), o preço óptimo do pacote básico (p_1) fixado pelo operador monopolista é expresso por:

$$p_1 = \frac{N_1^e + c - t_1}{2} - \frac{t_a}{4} \tag{17}$$

Tendo:
$$p_1 = \frac{N_1^{e2} + N_1^e N_2^e (2\lambda^2 - \lambda) + cN_1^e (1 + \lambda) - N_1^e [t_1 + \lambda(t_1 + t_a)]}{2(N_1^e + \lambda^2 N_2^e)}$$

No caso de $\lambda = 2$, e considerando $N_2 = 2N_1 \Leftrightarrow N_2^e = 2N_1^e$, obtém-se que:

$$p_1 = \frac{N_1^e [N_1^e + 2(6N_1^e - (t_1 + t_a)) + 3c - t_1]}{2(N_1^e + 8N_1^e)} \Leftrightarrow p_1 = \frac{13N_1^e + 3(c - t_1) - 2t_a}{18} \blacksquare$$

Proposição 4: No caso de $\lambda = 2$ (quando o número de subscritores do pacote básico é metade do número de subscritores do pacote integrado, $N_1 = 0,5N_2$), o preço óptimo do pacote básico (p_1) vem igual a:

$$p_1 = \frac{13N_1^e + 3(c - t_1) - 2t_a}{18} \quad (18)$$

Em seguida, tomando em linha de conta a evolução do número de subscritores do pacote integrado (N_2), expressa pela relação $N_2 = \lambda N_1$, apresenta-se uma tabela comparativa para aferir a evolução do preço do pacote básico, o qual está linearmente dependente do número esperado de subscritores do pacote básico (N_1^e), do custo unitário de produção do serviço de rede (c), da taxa unitária de instalação (t_1) e da taxa dos alugueres do descodificador e *modem* (t_a), caso exista.

Tabela 1. – Evolução do Preço do Pacote Básico, com a composição da Massa de Subscritores

Proporção (λ)	Preço do Pacote Básico (p_1)	Número Esperado de Subscritores do Pacote Básico (N_1^e)
0	$p_1 = 0,5N_1^e + 0,5c - 0,5t_1$	$N_1^e = 2p_1 + t_1 - c$
1	$p_1 = 0,5N_1^e + 0,5c - 0,5t_1 - 0,25t_a$	$N_1^e = 2p_1 + t_1 + 0,5t_a - c$
2	$p_1 = 0,72(2)N_1^e + 0,16(6)c - 0,16(6)t_1 - 0,11(1)t_a$	$N_1^e = 1,384p_1 + 0,23t_1 + 0,153t_a - 0,23c$

Pressuposto 4: Com a disponibilização de serviços *premium* associados ao pacote integrado, espera-se que o custo de produção unitário do serviço de rede (c) aumente.

Da análise da Tabela 1, e incorporando o Pressuposto 4, obtém-se o seguinte:

Lema 1: Para $\lambda = 1$, o preço do pacote básico (p_1) aumenta com a inclusão de subscritores do pacote integrado (N_2), no total de subscritores atingido pelo operador monopolista, desde que sejam eliminadas a taxa unitária de instalação (t_1) e a taxa de aluguer (t_a). Caso contrário, o operador pode optar por uma prática de preços de desconto, compensada através de aumentos nas taxas referidas anteriormente.

Pressuposto 5: Com o objectivo de captar subscritores adicionais, espera-se que o operador monopolista proceda a um desconto no preço do pacote básico, compensado com aumentos na taxa unitária de instalação (t_1) e na taxa de aluguer (t_a).

Pela análise da Tabela 1, e tendo em linha de conta o Pressuposto 5, infere-se que:

Lema 2: Para $\lambda = 2$, o preço do pacote básico (p_1) diminui com o aumento da taxa unitária de instalação (t_1) e da taxa dos alugueres do descodificador e *modem* (t_a), caso exista.

3.3.2. PACOTE INTEGRADO

Para efeitos de determinação do preço do pacote integrado (p_2), que garanta a maximização do lucro do operador monopolista, obtém-se a seguinte condição de primeira ordem:

$$\frac{\partial \Pi^m}{\partial N_2} = 0 \Leftrightarrow N_2^e - 2N_2^e N_2 + (t_1 + t_a) - c = 0$$

Resolvendo em ordem a N_2 , obtém-se que:
$$N_2 = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{(t_1 + t_a)}{N_2^e} - \frac{c}{N_2^e} \right) \quad (19)$$

Ao efectuar-se a substituição de N_2 na função de procura inversa dada por: $p_2 = N_2^e (1 - N_2)$, e rearranjando obtém-se a expressão (20) do preço do pacote integrado, dada por:

$$p_2 = \frac{N_2^e + c - (t_1 + t_a)}{2} \quad (20)$$

Lema 3: A decisão de fixação do preço do pacote integrado (p_2), por parte do operador monopolista, depende do número esperado de subscritores do tipo 2, do custo unitário de produção (c), da taxa unitária de instalação (t_i) e da taxa dos alugueres do descodificador e *modem* (t_a).

4. CONCLUSÕES

O principal contributo ou valor acrescentado do modelo apresentado consiste na demonstração de que, o preço do pacote básico aumenta com a inclusão de subscritores do pacote integrado e com a redução das taxas de entrada. Além disso, revela-se que o preço do pacote integrado apresenta uma relação positiva com o número esperado de subscritores de serviços integrados e com o custo unitário de produção, e uma relação negativa com a taxa unitária de instalação e com a taxa dos alugueres do descodificador e do *modem*.

Por intermédio da formalização analítica que tem por objecto de análise as estratégias diferenciadas de discriminação de preços implementadas pelos operadores de cabo, assentes na oferta de pacotes de vendas ligadas (tendo por âncora obrigatória a subscrição do serviço básico de televisão por cabo) e na prática de esquemas de duas tarifas em duas partes, demonstra-se ainda que, a inclusão de subscritores do pacote integrado proporciona o aumento do preço do serviço básico, desde que seja eliminada a cobrança das taxas de entrada respeitantes à instalação do serviço e aos alugueres do descodificador e do *modem*.

Em termos alternativos, constata-se que o operador monopolista pode implementar uma política de preços de desconto para o serviço básico, à medida que aumenta o número de subscritores do pacote integrado, sendo que esta prática de desconto é secundada pela consecução compensatória de aumentos nas referidas taxas de entrada.

Finalmente, no que diz respeito ao principal contributo da formalização respeitante aos esquemas de discriminação de preços, deve ainda destacar-se que este foi alvo de testes empíricos num Estudo Sectorial da

Televisão por Cabo em Portugal, através da estimação de um Modelo Vectorial Auto-Regressivo, da autoria de Leitão (2004), cujos resultados revelaram a existência de um impacto negativo, embora pouco significativo, da integração vertical de serviços sobre o preço do serviço básico. Estes resultados permitem ratificar a tese de que, os operadores preferem diversificar a oferta integrada de serviços e influenciar as expectativas dos consumidores, mediante a atribuição de incentivos à procura, por via da prática simultânea de preços de desconto para o serviço básico, o qual serve de âncora obrigatória para a subscrição de serviços adicionais de elevada valorização, não obstante procederem a uma compensação através do agravamento das taxas de entrada: instalação e aluguer, respectivamente.

BIBLIOGRAFIA

- Adams, W.; Yellen, J. (1976), “Commodity bundling and the burden of monopoly”, *Quarterly Journal of Economics*, 90: 475-498.
- Carlton, D.; Perloff, J. (1999), *Modern Industrial Organization*, Third Edition, Addison-Wesley Educational Publishers, Inc., Reading, Massachusetts.
- Cavalcanti, J.; Nogueira, J.; Ramos, F.; Osorio, C.; Marinho, N.; Dowell, M. (1995), “A Questão Tarifária nos Serviços de Utilidade Pública”, *Textos para Discussão da Universidade Federal de Pernambuco - Departamento de Economia/PIMES*, n.º 06/95, Agosto, Recife.
- Economides, N.; Himmelberg, C. (1995), “Critical Mass and Network Evolution in Telecommunications”, In BROCK, G. (ed.), *Toward a competitive Telecommunications Industry: Selected Papers from the 1994 Telecommunication Policy Research Conference*, University of Maryland, College Park, MD, July 1995: 31-42.
- Economides, N. (1996), “The Economics of Networks”, *International Journal of Industrial Organization*, vol. 14, n.º 6, October, 1996: 673-699.
- Leitão, J. (2004), *Estratégias de Integração Vertical e de Fixação de Preços nos Serviços de Televisão por Cabo em Portugal*, Tese de Doutoramento em Economia, Universidade da Beira Interior, Abril de 2004, Covilhã.
- Liebowitz, S. (1983), “Tie-In Sales and Price Discrimination”, *Economic Inquiry*, Vol. 21, Issue 3: 387 – 399.
- Miles, A. (1986), *Pricing – Perspectives on Marketing Series*, Boston Consulting Group, Boston.
- Pepall, L.; Richards, D.; Norman, G. (2002), *Industrial Organization: Contemporary Theory and Practice*, Second Edition, South-Western – Thomson Learning.
- Phlips, L. (1983), *The economics of price discrimination*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Pigou, A. (1920), *The Economics of Welfare*, Macmillan, London.
- Shapiro, C.; Varian, H. (1999), *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press, Harvard.
- Stigler, G. (1987), *Theory of Price*, Macmillan, New York.
- Tirole, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Varian, H. (1989), “Price Discrimination”, In SCHAMALENSEE, R. e WILLIG, R. (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1, North Holland, Amsterdam: 597 – 654.
- Varian, H. (1992), *Microeconomic Analysis*, Norton & Company, Third Edition, New York.