



## **Documento de Trabalho nº 06**

### **Como a relação entre as elasticidades cruzada e renda sobre a elasticidade preço da demanda pode auxiliar as análises antitruste na definição do mercado relevante e da possibilidade do exercício do poder de mercado**

*Fevereiro 2001*

#### **Cristiane Alkmin Junqueira Schmidt**

Coordenadora-Geral de Produtos Industriais da Secretaria de Acompanhamento Econômico do Ministério da Fazenda. E-mail: <mailto:mramos@fzenda.gov.br>. Av, Presidente Antonio Carlos 375, sala 1029, 70048-900, Rio de Janeiro-RJ. Tel: (21) 9805-2077. Fax: 3805-2096.

Este documento expressa as opiniões pessoais do autor e não reflete as posições oficiais da Secretaria de Acompanhamento Econômico - Seae.

A autora agradece a colaboração imprescindível do técnico Flávio Barros, do ex-técnico Sandro Leal, e dos comentários de Claudia Vidal Monnerat do Valle, de Marcelo Souza Azevedo, de Leandro Pinto Vilela, de Thompson Santos e, principalmente, de Isabel Ramos.

---

### **Resumo**

Este artigo, embora não traga novidade teórica, tem por objetivo rever um conceito microeconômico que elucida a relação existente entre as elasticidades-preço da demanda, cruzada e renda, e expor algumas conclusões sobre esta relação. Aquelas são pertinentes quando se quer realizar, na prática, o teste do monopolista hipotético para definir o mercado relevante e analisar a possibilidade de exercício do poder de mercado. Como a função de demanda depende de várias variáveis, dentre elas o preço do próprio bem em questão, o preço dos bens substitutos e complementares e da renda, este trabalho analisa como estas variáveis podem influenciar na elasticidade da curva de demanda. Isto posto, espera-se que quanto mais elástica for a função demanda do consumidor, menor será a possibilidade do exercício do poder de mercado pela firma concentrada.

---

## 1 – Introdução

Dentre as inúmeras funções da Secretaria de Acompanhamento Econômico - SEAE, existe uma que representa 85% do trabalho da COGPI, e talvez 75% da SEAE, que diz respeito às análises de fusões e aquisições. Estes estudos, que fazem parte do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência, têm como finalidade instruir o processo para ser julgado pelo CADE. Portanto, estas análises devem ser emuladas e aperfeiçoadas sempre que possível, principalmente no que se refere aos fundamentos da microeconomia, base para uma sólida análise antitruste.

Nesse contexto, este artigo, embora não traga nenhuma novidade do ponto de vista teórico, tem por objetivo rever um conceito microeconômico que elucida a relação existente entre as elasticidades-preço da demanda, cruzada e renda, e expor algumas conclusões sobre esta relação.

Estas conclusões são pertinentes quando se quer realizar, na prática, o teste do monopolista hipotético para definir o "Mercado Relevante", entendido como o menor conjunto de consumidores que continuariam a consumir os produtos/serviços em questão, se a empresa realizasse um pequeno porém significativo e não temporário aumento de preços. Neste sentido, o teste procura responder à pergunta de quão elástica é a curva de demanda dos consumidores relativa a estes produtos. Como a função de demanda, obtida de um problema de maximização da função utilidade

sujeita a uma restrição orçamentária, depende de várias variáveis, dentre elas o preço do próprio bem em questão, o preço dos bens substitutos e complementares e a renda, este trabalho analisa como estas variáveis podem influenciar na elasticidade da curva de demanda. Isto posto, espera-se que quanto mais elástica for a função demanda do consumidor, menor será a possibilidade do exercício do poder de mercado pela firma concentrada.

Assim sendo, estes pontos estarão sendo abordados neste trabalho, que está estruturado da seguinte forma: no item 2 revê-se o conceito de elasticidade; no item 3 é apresentada a relação entre as elasticidades renda, cruzada e preço; no item 4 são introduzidas as principais classificações de bens e serviços; no item 5 realizam-se algumas constatações; e no item 6, conclui-se o trabalho.

## 2 – Os conceitos das elasticidades renda, cruzada e preço

O conceito de elasticidade foi criado pelo economista inglês Alfred Marshall, no livro *Principles of economics*, em 1890. A elasticidade preço da demanda mede a magnitude em que mudanças nos preços do bem X afetam o consumo por este

mesmo bem. Isto é:  $\epsilon_x^p = \frac{\Delta\% X}{\Delta\% P_x}$ , onde X representa a quantidade demandada do bem e  $P_x$ , o preço do bem X.

Já a elasticidade-cruzada mede a magnitude em que mudanças nos preços de um

determinado bem afetam a procura por um outro bem qualquer. Isto é:  $\epsilon_{xy}^p = \frac{\Delta\% X}{\Delta\% P_y}$ , onde X representa a quantidade demandada do bem,  $P_y$ , o preço do bem Y e  $X \neq Y$ .

Por fim, a elasticidade-renda mede a magnitude em que mudanças na renda do

agente afetam a procura do bem em questão. Isto é:  $\epsilon_{xR}^p = \frac{\Delta\% X}{\Delta\% R}$ , onde X representa a quantidade demandada do bem e R, a renda do indivíduo.

### 3 – Relação entre as elasticidades

Sabe-se que a quantidade demandada do bem  $j$  é uma função dos preços da economia ( $P_i$ ) e do nível de renda ( $R$ ) do indivíduo. Logo, para uma economia com  $(N + 1)$  bens, seja um vetor de preços  $P$  de dimensão  $(N + 1) \times 1$  e a seguinte função de demanda para o bem  $j$ :

$$Q_j = f(P_1, P_2, P_3, \dots, P_{N+1}, R)$$

Pela propriedade da homogeneidade de grau zero na função de demanda, que diz que a escolha do consumidor não é alterada quando multiplicam-se preços e renda por um coeficiente  $\lambda > 0$ , isto é,

$Q_j = f(P_1, P_2, P_3, \dots, P_N, R) = f(\lambda P_1, \lambda P_2, \dots, \lambda P_N, \lambda R) = \lambda Q_j = Q_j$ , e segundo o teorema de Euler, que diz que "se  $f(X_1, \dots, X_N)$  for uma função diferenciável e homogênea de grau  $r$ , tem-se que:

$$\sum_{i=1}^N \frac{\partial f(X_1, \dots, X_N)}{\partial X_i} X_i = r f(X_1, \dots, X_N),$$

ou, em notação matricial, " $\nabla f(x) \cdot x = r f(x)$ ", temos que:

$$\sum_{i=1}^N \frac{\partial Q_j}{\partial P_i} P_i + \frac{\partial Q_j}{\partial P_j} P_j + \frac{\partial Q_j}{\partial R} R = 0 \quad "i = 1, 2, \dots, N+1 \text{ e } i \neq j$$

Dividindo a expressão acima por  $Q_j$ , temos que:

$$\sum_{i=1}^N \frac{\partial Q_j}{\partial P_i} * \frac{P_i}{Q_j} + \frac{\partial Q_j}{\partial P_j} * \frac{P_j}{Q_j} + \frac{\partial Q_j}{\partial R} * \frac{R}{Q_j} = 0 \quad " i = 1, 2, \dots, N+1 \text{ e } i \neq j.$$

Expressando em termos de elasticidades, obtém-se, finalmente, a relação que irá elucidar os principais pontos desta nota:

$$\sum_{i=1}^N \eta_{ji} + \eta_{jj} + \eta_{jR} = 0$$

$$\sum_{i=1}^N \eta_{ji} + \eta_{jR} = -\eta_{jj} \quad " i = 1, 2, \dots, N+1 \text{ e } i \neq j,$$

onde:

$$\eta_{jR} = \frac{\Delta\% Q_j}{\Delta\% R} = \frac{\partial Q_j}{\partial R} * \frac{R}{Q_j} = \textit{Elasticidade - renda}$$

$$\eta_{ji} = \frac{\Delta\% Q_j}{\Delta\% P_i} = \frac{\partial Q_j}{\partial P_i} * \frac{P_i}{Q_j} = \textit{Elasticidade - cruzada}, \forall i \neq j$$

$$-\eta_{jj} = -\frac{\Delta\% Q_j}{\Delta\% P_j} = -\frac{\partial Q_j}{\partial P_j} * \frac{P_j}{Q_j} = \textit{Elasticidade - preço da demanda}$$

#### 4 – Definições relevantes para o trabalho

Normalmente, todo o conjunto de bens e serviços pode ser classificado de acordo com algum dos itens abaixo descritos, a saber:

a. **Bem Normal** –  $\frac{\partial Q_j}{\partial R} > 0$  . Como  $\frac{R}{Q_j} > 0 \Rightarrow h_{jR} > 0$

Ocorre quando uma variação positiva (negativa) na renda reflete em uma variação positiva (negativa) na demanda pelo bem  $j$ . Ou seja, as variações de renda e quantidade sempre caminham em uma mesma direção. Vale lembrar que, pela equação de Slutsky, todo bem normal implica que sua curva de demanda seja negativamente inclinada, segundo a "Lei da Demanda".

Ainda aqui, é interessante notar que, se antes um indivíduo tinha uma elasticidade renda igual a 3 e esta passa a ser 5, isto quer dizer que ele, por algum motivo, está gastando com este bem, relativamente a sua renda, um percentual maior. Neste exemplo, se a renda aumenta 10% e ele aumenta o consumo de  $X$  em 50%, enquanto que antes ele aumentava em 30%, logo ele passa a ter uma elasticidade renda maior, sugerindo que este indivíduo agora é mais sensível a variações na renda. É como se o "grau de normalidade" tivesse aumentado.

Este fato pode ocorrer, por exemplo, quando o indivíduo obtém mais renda e deseja despende uma parcela maior da sua renda com este bem, talvez porque ele esteja substituindo um outro bem que só era consumido porque era mais barato. No entanto, seja qual for o exemplo, é importante observar que, como a elasticidade é um conceito intertemporal, em que se comparam duas situações ( $t_1$  e  $t_2$ ), tão importante quanto analisar a parcela de renda destinada para um determinado bem ( $Q/R$ ), é observar o que ocorre com as variações ( $\frac{Q}{R}$ ).

- b. **Bem Inferior** –  $\frac{\partial Q_j}{\partial R} < 0$  . Como  $\frac{R}{Q_j} > 0$   $\Rightarrow h_{jR} < 0$

Ocorre quando uma variação positiva (negativa) na renda reflete-se em uma variação negativa (positiva) na demanda pelo bem j. Neste caso, renda e quantidade caminham em sentidos opostos e pela equação de Slutsky nada se pode afirmar sobre a inclinação da curva de demanda.

Assim como no item anterior, vale observar que, se antes um indivíduo tinha uma elasticidade renda igual a -3 e esta passa a ser -5, isto quer dizer que ele, por algum motivo, está gastando com este bem, relativamente a sua renda, um percentual menor. Neste exemplo, se a renda aumenta 10% e ele diminui o consumo de X em 50%, enquanto que antes ele diminuía em 30%, ele passa a ter uma elasticidade renda menor. É como se o "grau de inferioridade" tivesse aumentado.

Este fato pode ocorrer, por exemplo, quando o indivíduo já estiver saciado com relação a este bem. Logo, se sua renda aumenta ele já não quer consumi-lo mais. Neste caso, este consumidor deve passar a consumir um outro bem que lhe dê uma maior satisfação. Um exemplo é a carne de segunda e filé *mignon*. Se um indivíduo ganha pouco, ele deve preferir consumir carne de segunda, mas, conforme a sua renda vai aumentando, ele vai diminuindo o consumo desta carne passando a consumir filé *mignon*.

- c. **Bem de Luxo** –  $h_{jR} > 1$ . Isto é, quando observa-se  $D \%Q > D \%R$ . Portanto, este é um caso particular de bem normal, em que ocorre  $h_{jR} > 0$ .

-

- d. **Bem Necessário** –  $h_{jR} < 1$ . Isto é, quando se observa que  $D \%Q < D \%R$ . Neste caso existem duas possibilidades: o bem pode ser necessário, que é um

bem normal com elasticidade renda baixa,  $h_{jR} \hat{=}(0,1)$ , ou este bem pode ser inferior, com elasticidade renda negativa, isto é,  $h_{jR} < 0$ .

e. **Bem Substituto** –  $\frac{\partial Q_j}{\partial P_i} > 0$  . Como  $\frac{P_i}{Q_j} > 0$   $\Rightarrow h_{ji} > 0$

Ocorre quando uma variação positiva (negativa) no preço do bem i reflete-se em uma variação positiva (negativa) na demanda pelo bem j, tendo como hipótese que i é um bem normal.

f. **Bem Complementar** –  $\frac{\partial Q_j}{\partial P_i} < 0$  . Como  $\frac{P_i}{Q_j} > 0$   $\Rightarrow h_{ji} < 0$

Ocorre quando uma variação positiva (negativa) no preço do bem i reflete-se em uma variação negativa (positiva) na demanda pelo bem j, tendo como hipótese que i é um bem normal.

g. **Bem Independente** –  $\frac{\partial Q_j}{\partial P_i} = 0$

$\Rightarrow h_{ji} = 0$

Ocorre quando uma variação positiva ou negativa no preço do bem i reflete em uma variação nula na demanda pelo bem j.

Observação 1:

Se derivar a restrição orçamentária com relação à renda e se for feito um pequeno



algebrismo, observa-se que:  $\sum_{i=1}^{N+1} a_i \cdot h_{jR} = 1$ , onde  $h_{jR}$  representa a elasticidade renda e  $a_i > 0$  é a participação dos gastos do bem  $i$  na renda total, isto é, é o valor da

participação do bem  $i$  na renda:  $\left[ P_i \frac{Q_i}{R} \right]$ .

Isto significa que todos os bens não podem ser inferiores. Se se tem um bem inferior, há que ter pelo menos um normal, para que o somatório da dita expressão seja igual a um. O mesmo se pode pensar para o caso dos bens de luxo e necessários. Isto é, não se pode ter todos os bens necessários em uma cesta de bens. Se há um bem necessário, há que ter pelo menos um outro de luxo.

## Observação 2:

Antes mesmo de se apresentar o item cinco, vale ressaltar dois pontos pertinentes. O primeiro deles refere-se ao fato de todas as definições, descritas no item anterior, não serem absolutas. Isto quer dizer que elas podem variar entre os indivíduos (preferências, valores sociais, etc), entre os espaços de tempo, entre níveis de riqueza, ou entre outros fatores. Logo, como um bem pode ser inferior para um indivíduo, mas ser normal para um outro, como se deve analisar o mercado relevante de um determinado bem? Claro que haverá um grau de subjetividade embutido na análise, mas a intenção é tentar aplicar os conceitos, ora expostos, para a sociedade como um todo, ou melhor, para o conjunto de consumidores que está sendo afetado pela variação de preço, e interpretar este grupo como sendo um agente representativo, sujeito às seis hipóteses básicas sobre suas preferências.

Assim sendo, e já expondo o segundo comentário, as verificações enumeradas logo abaixo devem ser refletidas em cada caso específico, levando em consideração a questão "chave" da análise antitruste, qual seja: será que "o empresário (da nova empresa concentrada) conseguirá realizar um pequeno porém significativo e não transitório aumento no preço do bem em análise"? O objetivo deste trabalho é justamente auxiliar a responder a esta pergunta, que pode ser inferida, entre outras formas, pela conclusão de como deve se comportar a elasticidade da curva de demanda de um bem.

## 5 – Verificações

Como a elasticidade-preço é uma função das elasticidades cruzadas e da elasticidade renda, conforme apresentado anteriormente, pode-se observar que:

**5.1)** Se o somatório das elasticidades cruzadas for zero ( $\sum \eta_{ji} = 0$ ), e se o bem  $j$  for um **bem normal**, que tem elasticidade renda positiva ( $\eta_{jR} > 0$ ), a elasticidade preço também será positiva ( $(-\eta_{jj}) > 0$ ). Neste aspecto, pode-se dizer que, *ceteris paribus*, a elasticidade renda contribui positivamente para a elasticidade preço. Portanto, pode-se concluir que "quanto mais normal for o bem, mais elástica será a curva de demanda do bem  $j$ ". Conseqüentemente, menor será a possibilidade do exercício do poder de mercado da firma que produz este bem. Fazendo-se uso dos conceitos vistos no item quatro deste artigo. "quanto mais luxuoso ou menos necessário" for o bem, mais elástica será a curva de demanda do bem.

Observa-se que há duas possibilidades para que ocorra  $\sum \eta_{ji} = 0$ , a saber:

- 1)  $\eta_{ji} = 0$  " (ji)
- 2)  $\eta_{jh} > 0$  e  $\eta_{jg} < 0$  de tal forma que eles se anulam entre si.

A primeira ocorre pelo fato do bem  $j$  não ter bens substitutos nem complementares. Neste caso, o mercado relevante do produto deve ser o próprio bem  $j$ . Já a segunda possibilidade, ocorre devido à existência de bens substitutos e complementares, que têm seus efeitos sendo cancelados. Logo, nesta situação, o mercado relevante do produto deve englobar, além do bem  $j$ , os outros bens, complementares e substitutos.

Vale observar que se pode entender que quando se eleva a renda ( $R$ - ) é como se estivesse mantendo  $R$  constante e diminuindo o preço de todos os bens da economia ( $-P_j$ , "  $j$ ) na mesma proporção do aumento da renda. Mas como as variações nos preços diferentes de  $j$  se anulam, em ambas interpretações é como se o indivíduo estivesse relativamente mais rico e os demais preços não são afetados (são independentes), exceto o bem  $j$ . Conseqüentemente, conclui-se que se a nova empresa concentrada fizer um aumento no preço de  $j$ , tentando exercer o seu poder de mercado, o consumidor vai diminuir tão mais o consumo deste bem quanto mais de luxo ele for, resultando em perda grande de *market-share* para a empresa. Desta forma, o empresário, possivelmente, irá rever sua estratégia inicial de aumento de preço.

**5.2)** Se o somatório das elasticidades cruzadas for zero ( $\sum \eta_{ji} = 0$ ), mas se o **bem j for inferior ou tiver elasticidade renda zero**, o problema não poderá ser tratado da mesma forma que no caso anterior. Isto porque, a princípio, a elasticidade renda contribuiria de forma negativa ou zero para a elasticidade preço. Todavia, pela observação 1, j só poderia ser inferior se algum outro bem fosse normal. Se as elasticidades cruzadas forem zero para todo i, j não poderia de fato ser inferior. E mesmo se o somatório for zero porque houve cancelamento de termos, duas opções seriam pertinentes. A primeira, seria se j fosse totalmente inelástico, que refletiria o caso em que a elasticidade renda fosse igual a zero. O outro é se a elasticidade preço fosse negativa, refletiria o fato de que o bem é de Giffen, isto é  $-h_{jj} < 0$ . Sendo um caso raro, a análise não procede. Assim sendo, o caso extremo nesta situação se dá quando a elasticidade renda for zero, levando ao caso limite do bem j ser totalmente inelástico. Neste caso, o empresário, facilmente, faria um aumento de preço, pois não haveria perda de *market-share*.

**5.3)** Se a elasticidade renda for zero ( $h_{jR} = 0$ ), e o  $\sum \eta_{ji} > 0$  (bem substituto tem a elasticidade cruzada positiva), a elasticidade preço será positiva. Neste aspecto, pode-se dizer que, *ceteris paribus*, o somatório das elasticidades cruzadas positivo contribui positivamente para a elasticidade preço, tornando a demanda do bem j mais elástica.

Conseqüentemente, quanto maior o termo  $\sum \eta_{ji}$  mais elástica será a curva de demanda de j, logo, menor será a possibilidade do exercício do poder de mercado da firma que produz este bem.

Repare que há duas possibilidades para explicar o fato de que  $\sum \eta_{ji} > 0$ , a saber:

1. Existem muitos bens substitutos do bem j; ou
2. Existe algum bem i que tem um alto grau de substitutibilidade ao bem j.

Isto quer dizer que se houver aumento no preço do bem j (firma tentando exercer seu poder de mercado), o consumidor deve desviar a sua demanda de j para os vários bens substitutos ao j ou para o bem i, que tem um grau alto de substitutibilidade.

Portanto, o mercado relevante do produto é, no primeiro caso, além de j, o conjunto dos bens substitutos e complementares ao bem j, ou, no segundo caso, são os bens j e i.

Para o caso em que  $\sum \eta_{ji} < 0$  (bem complementar) o raciocínio é inversamente análogo ao caso anterior.

## 6 – Conclusão

Esta nota se propôs não só a apresentar um conceito microeconômico, já solidificado – através do teorema de Euler e da característica da função de demanda –, mas a fazer um exercício sobre algumas possíveis implicações dos tipos dos bens e das elasticidades renda e cruzada na definição do mercado relevante e da inferência sobre a possibilidade do exercício do poder de mercado.

De forma geral, a elasticidade renda, assim como o somatório das elasticidades cruzadas positivas tem uma influência positiva na elasticidade de demanda de um determinado bem, resultando em uma menor possibilidade, por parte da firma, em exercer seu poder de mercado. Além disso, dependendo do tipo do bem e se há ou não substitutibilidade, o mercado relevante do produto deve se resumir no único produto em questão ou deve ser entendido como o menor conjunto de produtos complementares e substitutos ao bem observado.

## 7- Referência Bibliográfica

- Kreps, David, *"A course in Microeconomic theory"*, Princeton University Press 1990.
- Varian, Hal R., *"Intermediate Microeconomics" (fourth edition)*, W.W. Norton & Company 1996.
- Varian, Hal R., *"Microeconomics Analysis" (third edition)*, W.W. Norton & Company 1992.
- Mas-Collel, Andreu; Whinston, Michael & and Green, Jerry, *"Microeconomic Theory"*, Oxford University Press 1995.
- Pindyck, Robert & Rubinfeld, Daniel, *"Microeconomia"* (quarta edição), Mackron Books 1999.

