

Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

Nota Técnica n.º 017/2014/DEE

Brasília, 5 de junho de 2014

**Assunto:** Resposta ao Parecer Econômico da GO Associados Referente ao Ato de Concentração n.º 08700.009924/2013-19 e apresentação do Teste do Monopolista Hipotético para o Mercado Nacional de Poliestireno.

**Referência:** Despacho MOJ 15/2014

**Autores:** Dimas Mateus Fazio - Luiz Alberto Esteves

**Versão:** Pública

## 1. INTRODUÇÃO

1. Esta nota técnica possui dois objetivos. Em primeiro lugar, comenta o parecer da GO associados intitulada: “Resposta ao parecer técnico n.º101/2014 da Superintendência Geral do CADE referente ao Ato de Concentração n.º 08700.009924/2013-19”, doravante denominado como Parecer Econômico. Em segundo lugar, complementa a análise do Parecer Econômico ao apresentar o teste do monopolista hipotético para determinação de mercado relevante do produto poliestireno (PS).

2. O Parecer Econômico apresenta argumentos e testes econômicos que demonstram que (i) o mercado relevante do PS na dimensão produto engloba outras resinas estirênicas, como o polipropileno (PP) e o acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS); (ii) o mercado relevante do PS é internacional. A seção 2 irá discutir os pontos do Parecer Econômico e, quando necessário, apresentar o entendimento do DEE sobre estes pontos levantados.

3. Para complementar a análise da determinação do mercado relevante, o DEE irá apresentar na seção 3 um exercício econométrico conhecido como o Teste do Monopolista Hipotético (TMH) para o período de 2009 a 2013 (60 observações mensais). Ressalta-se que este teste possui mais aderência com a definição de mercado relevante de acordo com a legislação se comparado com testes de cointegração de preços apresentados pelas Requerentes no Parecer Econômico. O TMH, no entanto, só



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

pode ser realizado com o acesso a dados específicos das empresas como preços, quantidade e custos de produção.<sup>1</sup>

4. Adianta-se que os testes apresentam resultados contraditórios: enquanto os testes de cointegração – apresentados pelo Parecer Econômico e referendados pelo DEE – apontam para um mercado relevante internacional de PS, os resultados do TMH mostram que o mercado relevante teria uma dimensão mais restrita, isto é, nacional, somente. Além disso, o TMH permite dizer que na média do período 2009-2013, o mercado relevante do PS não era rivalizado por nenhum outro produto, contrário ao defendido no Parecer Econômico.

5. Argumenta-se que apesar de o teste de cointegração de preços ser um instrumento frequentemente utilizado pela literatura antitruste para elucidar questões sobre o mercado relevante, ele deve ser visto como complementar ao TMH. A cointegração de preços não testa o que ocorre com a demanda dos consumidores do produto dado um aumento pequeno, mas significativo e não transitório de preços (SSNIP, sigla em inglês) considerando-se o mercado composto pelas duas empresas participantes da operação.<sup>2 3</sup>

6. De fato, conforme Portaria SEAE/SDE nº 50 de 1º de Agosto de 2001, que expede o “Guia para Análise Econômica de Atos de Concentração Horizontal”, em seu artigo 28:

*“O teste do “monopolista hipotético” (...) é o instrumental analítico utilizado para se aferir o grau de substitutibilidade entre bens ou serviços e, como tal, para a definição do mercado relevante”.*

Além disso, seu artigo 31 afirma que:

*“Um suposto monopolista está em condições de impor um “pequeno, porém significativo e não transitório” aumento de preço quando os consumidores não puderem desviar uma parcela significativa da demanda para bens substitutos ou bens provenientes de outra região.”*

7. Desta forma, de acordo com esta Portaria, com a visão do DEE e com a literatura econômica, os resultados do TMH possuem mais aderência com a legislação e

<sup>1</sup> O DEE apresentou requerimento de dados de preços, quantidades e lucros com a produção de PS à Videolar S.A., Innova S.A., e Unigel via ofício.

<sup>2</sup> Ver página 6, primeiro parágrafo de HALDRUP, N. (2003) *Empirical analysis of price data in the delineation of the relevant geographical market in competition analysis*, University of Aarhus, Denmark, Working Paper 2003-09.

<sup>3</sup> Quantitative Techniques in Competition Analysis, (1999) Preparado para o *Office of Fair Trading* pela LECG Ltd. Available at [http://www.offt.gov.uk/shared\\_offt/reports/comp\\_policy/oft266.pdf](http://www.offt.gov.uk/shared_offt/reports/comp_policy/oft266.pdf) Acessado em 3 de maio de 2014.



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

definição de mercado relevante. Portanto, devem ser tratados como evidência mais robusta à delimitação de mercado relevante do que testes de cointegração de preços.

## 2. ANÁLISE DO PARECER ECONÔMICO

8. Esta seção irá apresentar os argumentos do DEE acerca de cada um dos capítulos do Parecer Econômico elaborado pelas Requerentes. Este buscou resolver dúvidas levantadas pela SG e pelo DEE acerca do Ato de Concentração nº 08700.009924/2013-19, mais especificadamente sobre a dimensão do mercado relevante (produto e geográfica).

9. Adianta-se que esta Nota Técnica irá referendar grande parte dos argumentos apresentados pelo Parecer Econômico. De fato, foi feito um grande esforço de se responder às dúvidas do DEE acerca da operação. No entanto, serão também apresentados contra-argumentos que evidenciarão uma dimensão do mercado relevante mais restritiva que a defendida pelas Requerentes.

### 2.1. DIMENSÃO PRODUTO

10. Nesta seção, as Requerentes argumentam que há uma substitutabilidade recente entre o PS e outras duas resinas estirênicas – o PP, e o ABS. Isto é, devido a recentes desenvolvimentos tecnológicos, o PS estaria em um processo de decadência em sua utilização, dando lugar a substitutos mais competitivos.

11. Este argumento, portanto, tornaria benéfica, ou menos prejudicial, uma concentração no mercado de PS. Esta fusão seria rivalizada não só pela Unigel (outra produtora de PS no mercado), mas também pelas empresas produtoras de ABS e PP.

12. Como esta substituição só teria surgido nos últimos anos, um teste econômico crível sobre a existência de fato desta substituição entre resinas estirênicas pode não ser possível. Seria necessário um número razoável de observações temporais para se poder responder com mais segurança de que a dimensão produto é mais abrangente que somente poliestireno.

13. No entanto, mesmo sem saber ao certo quando este desenvolvimento tecnológico passou a ocorrer, o TMH apresentado na seção 3 desta nota técnica pode estar abrangendo o período em que esta substituição inter-resina já haveria começado a ocorrer. Dessa forma, a hipótese alternativa do TMH passa não só a ser que o mercado é internacional (mais abrangente na dimensão geográfica), mas também que o mercado de PS é composto de outros produtos (mais abrangente na dimensão produto).

### 2.2. DIMENSÃO GEOGRÁFICA



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

14. Para mostrar que o mercado relevante possui dimensão geográfica mundial, o Parecer Econômico: (i) re-apresenta os testes de cointegração, decomposição da variância e testes de causalidade de Granger para os preços nacionais e internacionais de PS estendendo o período analisado para o período de 2003 a 2013;<sup>4</sup> (ii) apresenta uma análise VAR para os preços de PS controlados pelo preço do insumo, como sugerido pelo DEE; e (iii) apresenta um teste de sensibilidade das importações em relação ao preço doméstico.

15. O teste de cointegração aponta que o preço brasileiro de PS possui uma tendência comum com tanto o preço dos Estados Unidos (EUA), quanto da Ásia a um nível de significância de 1%, bem como o preço da União Européia (UE) a um nível de significância de 5%. Este resultado mostra que qualquer desvio desta tendência comum é revertido no curto prazo, que significa que os mercados são integrados.

16. A decomposição da variância dos erros e os testes de causalidade de Granger mostram que o Brasil é tomador de preços dos EUA e da UE. Além disso, ele seria formador de preços da UE e da Ásia. De acordo com as Requerentes, estes resultados só comprovam que o mercado brasileiro estaria integrado com o mercado internacional.

17. No entanto, o DEE suspeita que a cointegração desses preços pode ser explicada por ambos serem derivados de petróleo e que, portanto, sejam afetados em comum pela variação na cotação internacional do barril de petróleo. Sugeriu-se às requerentes realizar um teste no qual primeiramente são expurgados os efeitos de fatores comuns, como o preço de insumo, para que depois se passe a modelos da família VAR/VEC.

18. A seção 3.5 do Parecer Econômico realiza este procedimento. Após expurgados os efeitos do preço do monômero de estireno (insumo do PS), constatou-se que as séries resultantes são estacionárias. Não faria sentido analisar cointegração neste caso, pois séries estacionárias não possuem tendência e muito menos tendência em comum com outras séries. Escolheu-se usar um procedimento VAR e partir para testes de decomposição da variância e teste de causalidade de Granger.

19. Os resultados do exercício acima corroboram aqueles do teste de cointegração. O preço do PS no Brasil, mesmo após o controle pelo preço do insumo, possui alta correlação com os preços internacionais. Além disso, suas variações são ou precedidas ou precedem variações nos preços internacionais, indicando que o mercado brasileiro estaria integrado com o internacional.

---

<sup>4</sup> Na Nota Técnica n.º07/2014/DEE, o DEE realizou os mesmo testes para o período de 2008 a 2013, como forma de responder a um Parecer anterior das Requerentes, e não encontrou evidências de cointegração. Portanto, sendo que o método empregado pelo atual Parecer Econômico e a antiga nota do DEE é o mesmo, supõe-se que a divergência de resultados seja por causa dos diferentes períodos considerados.



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

20. Por fim, o último argumento apresentado pelo Parecer Econômico fora um teste da sensibilidade das importações de PS ao preço doméstico deste produto. Na prática, é uma elasticidade, mas cujo sinal esperado é positivo. Quanto maior for o preço doméstico de PS, tudo o mais constante, maior será a competitividade de se importar, e, portanto maior será a importação. Além disso, quanto maior a magnitude deste coeficiente, maior será a sensibilidade, e logo maior a penetração de importações no mercado doméstico.

21. O Parecer Econômico em seu quadro 33 (pág 62) apresenta os valores das elasticidades estimadas. Note que o Parecer apresenta também casos onde se considera o diferencial de preço doméstico e preço de importação do PS. O resultado é similar independente da especificação escolhida. A elasticidade das importações tanto ao preço doméstico quanto a este diferencial de preços gira em torno de 1 (elasticidade unitária). Isto indicaria que um aumento de 1% no preço doméstico aumenta as importações em 1%.

22. O resultado deste último exercício de acordo com o Parecer corroboraria as análises anteriores de cointegração em favor de uma determinação do mercado relevante como sendo mundial. A existência de uma sensibilidade das importações em relação ao preço doméstico seria uma evidência de que o mercado nacional é contestado pelas importações.

23. O DEE, no entanto, possui argumentos contrários a esta afirmação. Em primeiro lugar, uma elasticidade unitária das importações em relação ao diferencial de preços não é muito significativa. Em 2013, sabe-se que a produção nacional de PS fora de aproximadamente 380.000 toneladas<sup>5</sup> e a importação fora de aproximadamente 33.000 toneladas<sup>6</sup>, isto é as importações representaram 8,68% da produção nacional. O resultado do exercício aponta que um aumento do diferencial de preços em 1% aumentaria as importações em 1%, o que parece significativo à primeira vista. Mas sendo a importação total igual a 33.000 toneladas, um aumento de 1% faria com que as importações subissem para 33.330 toneladas. Ou seja, um aumento de 1% nas importações as tornariam 8,77% da produção doméstica, ou seja, um aumento de 0.09 p.p.

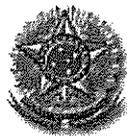
24. Como as importações são pequenas se comparadas com a produção doméstica, era de se esperar uma sensibilidade das importações superior à encontrada para que possamos defender que o mercado doméstico é contestado pelas importações.

### 2.3. MODELO DE DEMANDA POR PS

---

<sup>5</sup> Calculado através da soma das quantidades produzidas pelas três empresas atuantes no mercado nacional de PS em 2013.

<sup>6</sup> Fonte: AliceWeb.



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

25. Além dos testes de cointegração, o Parecer Econômico apresentou uma estimação da demanda por poliestireno com o intuito de realizar um Teste do Monopolista Hipotético (que o DEE irá apresentar na seção 3 da presente Nota Técnica). No entanto, o Parecer Econômico apresenta somente uma parte do teste do monopolista hipotético, que é a estimação da elasticidade-preço de demanda efetiva. Deixa-se de se calcular as elasticidades/perdas críticas a fim de se comparar a magnitude da estimação.<sup>7</sup>

26. De fato, o Parecer Econômico apresenta uma elasticidade de demanda de -1,08, relativamente maior em magnitude que a calculada pelo DEE na nota técnica n.º07/2014/DEE. Com este resultado, o Parecer Econômico afirma que a sensibilidade seria suficiente para que se possa afirmar que o mercado é internacional. No entanto, como apresentaremos na seção 3 desta nota técnica, este não é o caso. Uma elasticidade de 1,08 está muito abaixo daquela que desincentiva um monopolista hipotético em aumentar seus preços de forma não-transitória em 5%.

### 3. O TESTE DO MONOPOLISTA HIPOTÉTICO

27. Esta seção apresenta evidências empíricas da aplicação do Teste do Monopolista Hipotético (TMH) para o mercado de PS brasileiro em resposta ao Ato de Concentração nº 08700.009924/2013-19. O TMH consiste em definir a menor área geográfica ou menor conjunto de produtos para os quais seria lucrativo, para um suposto monopolista, obter lucro decorrente de um SSNIP de 5%, *ceteris paribus*.<sup>8</sup>

28. A intuição dessa análise é simples. Um aumento de preços pode afetar a rentabilidade de uma empresa em duas maneiras: i) aumentaria a margem de lucro, tendo um efeito positivo por unidade vendida; ii) diminui a demanda da empresa, tendo um efeito negativo no lucro ao reduzir assim as unidades vendidas. Caso seja proveitoso para um monopolista hipotético realizar este aumento de preços em primeiro lugar, então se conclui que não há forte substitutabilidade para este produto seja na dimensão produto ou na dimensão geográfica.

29. Assim, o teste possui duas etapas. Primeiramente, busca avaliar os efeitos de um aumento no preço sobre a rentabilidade de um monopolista hipotético, calculando a perda crítica de vendas, ou seja, a maior queda na quantidade de unidades vendidas, que ainda tornaria lucrativo para o monopolista hipotético aumentar o preço do produto. A segunda etapa consiste em avaliar qual seria a perda real nas vendas, dado o aumento de preço. Para isso, estima-se a demanda residual para recuperar a elasticidade-preço da demanda deste produto. A perda real, neste caso, é definida como a elasticidade-preço vezes o aumento de preços considerado.

<sup>7</sup> Ver mais detalhes na seção 3 da presente Nota Técnica.

<sup>8</sup> Ou seja, são mantidos constantes todos os outros fatores que possam explicar a substituição do produto do monopolista hipotético por outros produtos.



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

30. O TMH adota algumas hipóteses para a sua realização, relacionadas à forma da função demanda (linear, log-linear, isoelástica, dentre outras), a definição da margem de lucro, mais especificadamente da função custo marginal; e à possibilidade do monopolista hipotético poder re-otimizar sua estratégia após o aumento de preços.

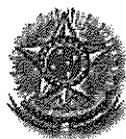
31. Além disso, para realizar o teste, adota-se, inicialmente, um candidato para o mercado relevante. Em geral, a primeira estimativa do teste considerará a hipótese mais conservadora de mercado relevante, ampliando-a na medida em que o resultado da análise quantitativa sugerir que o mercado relevante seria maior do que o considerado inicialmente. No caso em questão, adota-se como hipótese inicial que o mercado relevante de PS é nacional e somente composto deste produto, contra a hipótese alternativa de que o mercado de PS é internacional e/ou composto de outros produtos como ABS e PP.

32. Após definidas as hipóteses, parte-se para o TMH. Seja o aumento de preço em porcentagem definido como  $t = \frac{\Delta P}{P}$ ; e seja  $|\varepsilon|$  a elasticidade-preço da demanda em módulo. Então,  $t * |\varepsilon|$  é a perda efetiva, ou real, de vendas dado  $t$ . Por outro lado, se  $|\varepsilon_{crit}|$  é a elasticidade-preço de demanda crítica em módulo, então  $t * |\varepsilon_{crit}|$  é a perda crítica dado  $t$ . Portanto:

- Se  $t * |\varepsilon| \geq t * |\varepsilon_{crit}|$ , ou equivalentemente  $|\varepsilon| \geq |\varepsilon_{crit}|$ , a perda real é maior ou igual que a perda crítica. Dessa forma, o monopolista hipotético não conseguiria exercer poder de mercado, pois um aumento de preços resultaria em uma redução de demanda suficientemente grande para tornar não lucrativa essa estratégia. Pela definição, este resultado indicaria que o mercado relevante é maior em dimensão (produto ou geográfica) que o inicialmente suposto.
- Caso contrário, isto é, se  $t * |\varepsilon| < t * |\varepsilon_{crit}|$ , ou equivalentemente  $|\varepsilon| < |\varepsilon_{crit}|$ , a perda real é menor que a perda crítica. Um aumento do preço em  $t\%$  conseguiria aumentar os lucros de um monopolista hipotético, pois a perda nas vendas não seria o suficiente para contrabalançar o aumento de preços. Pela definição, este resultado indicaria que o mercado relevante é o suposto para a realização do TMH.

33. Dessa forma, com o propósito de produzir evidências mais contundentes acerca da determinação do mercado relevante de PS, serão calculados, a seguir, os valores das elasticidades-preço próprias críticas e da perda crítica (seção 3.1.) para, posteriormente, compará-los com os valores da elasticidade efetiva e da perda real (seção 3.2.), respectivamente.

### 3.1. O CÁLCULO DA PERDA E DA ELASTICIDADE CRÍTICAS



Ministério da Justiça  
 Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
 Departamento de Estudos Econômicos

34. Esta seção explica como calcular a perda e elasticidade críticas a partir de informações de preços e custos fornecidas pelas empresas requerentes para que posteriormente seja comparada com a elasticidade-preço real, estimada por meio de uma função de demanda residual.

35. O conceito de perda crítica refere-se à máxima redução na quantidade vendida que um monopolista hipotético estaria disposto a incorrer para ainda assim sustentar um aumento lucrativo de preços. O Quadro 1 mostra as fórmulas de se calcular a perda crítica para diferentes hipóteses da função demanda e da resposta da firma. Nesta tabela, “t” é o SSNIP e “m” é a margem preço-custo dos produtores em questão.

**Quadro 1 - Fórmulas de Cálculo da Perda Crítica**

FORMATO DA DEMANDA	MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS	BREAKEVEN
Linear	$\frac{t}{m + 2t}$	$\frac{t}{m + t}$
Isoelástica	$1 - (1+t)^{\frac{-1-t}{m-t}}$	$\frac{t}{m + t}$

Fonte: Werden (2003)

36. A margem preço-custo é calculada da seguinte forma:

$$m = \frac{(P - CMg)}{P} \quad [1]$$

Onde

P = preço *ex-works* do PS

CMg = proxy do custo marginal, calibrado a partir dos *market shares* das três empresas e supondo competição a *à Cournot*.<sup>9</sup>

37. Note que esta margem é conceitualmente igual ao Índice de Lerner. Este índice varia de 0 (firma perfeitamente competitiva, isto é,  $P = CMg$ ) para 1 (firma com máximo poder de mercado, isto é,  $P \gg CMg$ ). É possível que a margem seja negativa,

<sup>9</sup> Supondo Cournot e custo marginal constante, é fácil mostrar que a quantidade produzida ótima ( $q_i$ ) de qualquer uma das firmas  $i$  ( $i = \text{Videolar, Innova, e Unigel}$ ) é igual a:

$$q_i = \frac{a - bQ - CMg_i}{b}$$

O DEE possui acesso e/ou conhece: a quantidade produzida por cada uma das firmas; a quantidade produzida pelo mercado (Q), e os coeficientes a e b (da estimação da função de demanda). Portanto, pode-se calcular a única variável desconhecida da relação acima  $CMg_i$ , isolando-a da seguinte forma:

$$CMg_i = a - bq_i - bQ$$

Para mais detalhes, checar a seção 6.4 da nota técnica n.º07/2014/DEE.



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

caso a firma cobre um preço menor que o custo marginal, indicando também competição perfeita. No entanto, esta condição não é sustentável no longo-prazo.

38. A elasticidade crítica pode ser definida como a elasticidade-preço máxima (em módulo) para a qual um suposto monopolista hipotético ainda obteria lucro caso elevasse seus preços em 5%, por exemplo. Para o caso de demanda linear, a elasticidade crítica nada mais é do que a perda crítica dividido pelo SSNIP ( $t$ ), como mostra o Quadro 2.

**Quadro 2 - Fórmulas de Cálculo das Elasticidades-Preço Críticas**

FORMATO DA DEMANDA	MAXIMIZAÇÃO DE LUCROS	BREAKEYEN
Linear	$\frac{1}{m+2t}$	$\frac{1}{m+t}$
Isoelástica	$\frac{1+t}{m+t}$	$\frac{\log(m+t) - \log(m)}{\log(1+t)}$

Fonte: Werden (2003)

39. Caso a elasticidade efetiva na função de demanda estimada seja menor que a elasticidade crítica, então o mercado relevante está definido, uma vez que inexistem produtos substitutos que possam, efetivamente, limitar o exercício de poder de mercado do suposto monopolista. Contudo, caso o valor estimado para a elasticidade-preço própria supere o valor da elasticidade crítica, deve-se ampliar a região geográfica ou conjunto de bens candidatos a mercado relevante, pois ainda há substitutos próximos capazes de disciplinar um aumento hipotético de preços.

### 3.2. O CÁLCULO DA PERDA E DA ELASTICIDADE EFETIVA

40. O método econométrico utilizado para estimar a demanda residual segue a literatura padrão de estimação de demanda, a qual sugere a estimação baseada no estimador de mínimos quadrados em dois estágios (MQ2E) com a utilização de variáveis instrumentais. A equação da demanda residual para o mercado M é aproximadamente a seguinte:

$$\ln Qv_i^M = \alpha_{0,i}^M + \alpha_{1,i}^M \ln P_i^M + \sum_{k=1} \gamma_{k,i}^M X_{k,i}^M + \varepsilon_i^M \quad [2]$$

41. Em que  $Qv$  é a quantidade vendida do produto  $i$ ,  $P$  é seu preço de entrega ao revendedor de varejo e  $X_k$  são variáveis de controle, tais como: o Índice de Ativ. Econômica (IBC-Br); dummies de mês e ano, dentre outros.



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

42. Como instrumentos para a equação de demanda residual do mercado M, utilizam-se as seguintes variáveis específicas da firma em questão: custos com energia por tonelada produzida de PS, custos com pessoal por tonelada produzida de PS e/ou defasagens da variável  $\ln P_i^M$ . Note que nem todos os instrumentos acima foram utilizados para a estimação da demanda de cada firma. Para cada firma, foram escolhidos instrumentos que apresentavam uma especificação adequada no sentido de (i) ser correlacionada com a variável endógena  $\ln P_i^M$ ; e (ii) não ser correlacionado com o erro  $\varepsilon_i^M$ .

### 3.3. RESULTADOS

#### 3.3.1. Elasticidades e Perdas Críticas

43. O DEE calculou a margem preço-custo para cada empresa nacional através da equação [1]. A margem média da indústria (ponderada pela quantidade produzida entre 2009 e 2013) é igual a 25%. Já a margem máxima observada neste período é de 37%. Estas margens representam um moderado poder de mercado, comum em indústrias petroquímicas.

44. Como já discutido anteriormente, maiores margens preço-custo diminuem a elasticidade crítica, tornando-se mais fácil a aceitação de um mercado relevante maior do que o inicialmente suposto. Dessa forma, iremos empregar ambas as margens (média e máxima) de modo a verificar se mesmo no melhor cenário possível, a nossa conclusão mudaria.

45. O Quadro 3 apresenta as elasticidades críticas calculadas da mesma forma que no Quadro 2 para diversos SSNIPs e para ambas as margens preço-custo consideradas. Para um SSNIP de 5% – padrão usado na literatura para se definir mercado relevante – as elasticidades críticas variam de 2.83 a 3.69 (margem de 25%), e de 2.1 a 2.56 (margem de 37%).

Quadro 3: Elasticidades Críticas para o Mercado de PS Nacional

SSNIP	Break-Even				Maximização de Lucros			
	Dem. Linear		Dem. Isoelastica		Dem. Linear		Dem. Isoelastica	
	m = 25%	m = 37%	m = 25%	m = 37%	m = 25%	m = 37%	m = 25%	m = 37%
5%	3,30	2,34	3,69	2,56	2,83	2,1	3,46	2,46
10%	2,83	2,10	3,49	2,47	2,21	1,73	3,11	2,31
15%	2,48	1,90	3,33	2,40	1,81	1,48	2,85	2,18



Ministério da Justiça  
 Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
 Departamento de Estudos Econômicos

20%	2,21	1,73	3,19	2,34	1,53	1,29	2,65	2,08
25%	1,99	1,60	3,08	2,28	1,33	1,14	2,48	1,99

Elaboração: Departamento de Estudos Econômicos – DEE/CADE

46. O Quadro 4 apresenta as perdas críticas, calculadas como no Quadro 1. Note que a perda crítica nada mais é do que a elasticidade crítica vezes o SSNIP considerado. Para um SSNIP de 5% – padrão usado na literatura para se definir mercado relevante – as perdas críticas variam de 14,2% à 18,5% (margem de 25%) e de 10,5% a 12,8% (margem de 37%). Logo, para que o mercado seja considerado nacional é necessário que as firmas perdessem mais do que 10% do seu mercado consumidor dado um aumento de 5% nos preços de forma não transitória.

Quadro 4: Perdas Críticas para o Mercado de PS Nacional

SSNIP	<i>Break-Even</i>				Maximização de Lucros			
	Dem. Linear		Dem. Isoelastica		Dem. Linear		Dem. Isoelastica	
	m = 25%	m = 37%	m = 25%	m = 37%	m = 25%	m = 37%	m = 25%	m = 37%
5%	16,5%	11,7%	18,5%	12,8%	14,2%	10,5%	17,3%	12,3%
10%	28,3%	21,0%	34,9%	24,7%	22,1%	17,3%	31,1%	23,1%
15%	37,2%	28,5%	50,0%	36,0%	27,2%	22,2%	42,8%	32,7%
20%	44,2%	34,6%	63,8%	46,8%	30,6%	25,8%	53,0%	41,6%
25%	49,8%	40,0%	77,0%	57,0%	33,3%	28,5%	62,0%	49,8%

Elaboração: Departamento de Estudos Econômicos – DEE/CADE

### 3.3.2 Elasticidades e Perdas Efetivas

47. Tendo-se calculado as elasticidades críticas, basta agora compará-las com um valor da elasticidade real da demanda de PS nacional. Para tal, deve-se estimar uma demanda residual das três empresas que operam no país (Videolar S.A., Innova S.A. e Unigel) e verificar a magnitude de sua elasticidade. Lembra-se que caso a elasticidade seja menor em termos absolutos que aquelas apresentadas no Quadro 3 para um SSNIP de 5%, então aceita-se que o mercado relevante é nacional – isto é, composto pelas três empresas – e que a dimensão produto seja somente o PS.

48. Em teoria, o DEE não precisaria estimar uma nova equação de demanda para o mercado. Em primeiro lugar, o DEE já estimou a elasticidade efetiva do mercado nacional de PS apresentada na Nota Técnica n.º07/2014/DEE, que acusou um valor de aproximadamente -0.83. Além disso, no Parecer Econômico das Requerentes, fora estimada uma elasticidade relativamente maior, isto é, de -1.08 (ver Quadro 34, pág 67 do Parecer Econômico). Por fim, apresentamos uma série de novas estimações incorporando a crítica pelas Requerentes de que o DEE inicialmente não havia incorporado os preços internacionais, por um entendimento inicial de que o mercado relevante era nacional. Essas novas estimações da demanda por PS são apresentadas no



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

anexo A, e mostram valores para a elasticidade que giram em torno de -0.86 até -1.3, dependendo da especificação considerada.<sup>10</sup> Ou seja, ao incorporar o preço do PVC importado, as elasticidades próprias do mercado nacional de fato aumentaram.

49. Conclui-se que nem o DEE nem as Requerentes conseguiram estimar uma elasticidade-preço de demanda pelo PS nacional suficientemente perto das elasticidades críticas apresentadas no Quadro 3 para um SSNIP de 5%. De fato, nota-se as elasticidades estimadas são relativamente menores que as críticas, **mesmo para SSNIPs de 20% e similar a um SSNIP de 25% no caso de demanda linear e supondo a hipótese de maximização de lucros.**

50. Da mesma forma, a perda real de um monopolista hipotético dado um SSNIP de 5% seria algo em torno de 4% a 6%, também abaixo da perda que tornaria nulo a variação dos lucros do monopolista hipotético dado o aumento de preços (Quadro 4). Para um aumento de preços não-transitórios de 25%, a perda real variaria de 22% a 30%, comparável às perdas críticas no caso de demanda linear e supondo hipótese de maximização de lucros.

51. Em outra suposição extrema, o DEE propõe comparar a cota superior de um intervalo de confiança de 95% da nossa maior estimativa para a elasticidade do mercado nacional de PS, presente na coluna 2 do Quadro A.1 no Anexo A. Ou seja, consideramos a elasticidade estimada de 1,285 e somamos duas vezes o erro-padrão de 0,562, o que resulta em uma elasticidade de 2.40. Note que esta elasticidade extrema estaria ainda abaixo de todas as elasticidades críticas calculadas supondo SSNIP de 5% e com a margem média da indústria. Além disso, esta elasticidade estaria dentro do intervalo de variação das elasticidades supondo-se a maior margem do período (outra hipótese extrema) levantando-se dúvidas neste caso sobre se o mercado é nacional ou internacional.

52. Em outras palavras, para que o mercado relevante pudesse ter uma dimensão maior que aquele composto somente por PS e cuja dimensão geográfica é nacional, seria necessária uma sensibilidade da quantidade vendida pelas empresas domésticas ao preço final cobrado superior à verificada na realidade. A não ser que as Requerentes mostrem que sua margem preço-custo é bem superior que mesmo a máxima margem do período 2008-2013 – calculada através de dados solicitados das próprias – pode-se dizer que há fortíssimas evidências de que o mercado é nacional.

#### 4. CONCLUSÃO

53. Esta Nota Técnica discutiu os resultados apresentados pelo Parecer Econômico acerca da delimitação do mercado relevante para o produto PS no que tange o Ato de

---

<sup>10</sup> É importante ressaltar que o DEE aguardou as Requerentes apresentarem suas elasticidades estimadas, bem como o intervalo de confiança dessas estimações para poder realizar o teste do monopolista hipotético.



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

Concentração nº 08700.009924/2013-19. Além disso, esta Nota Técnica apresentou um teste do monopolista hipotético para complementar a análise realizada no Parecer.

54. Enquanto o Parecer encontra que o preço nacional e internacional de PS parecem estar fortemente relacionados, indicando uma integração do mercado brasileiro com o mundial, esta Nota Técnica encontrou evidências de que o mercado relevante do PS é nacional, visto que um monopolista hipotético conseguiria aumentar os preços de forma não transitória **em até 25%**.

55. Assumindo-se que a elasticidade do mercado seja igual a -2.41 (igual a cota superior do intervalo de confiança de 95% da estimação da elasticidade do mercado de PS), mesmo assim teria evidências de que o mercado seja nacional ao invés de internacional. Em outras palavras, a probabilidade de o mercado ser internacional dado que estamos afirmando que o mercado é nacional (erro tipo I) é bem inferior a 5%, rejeitando-se assim a hipótese nula de que o mercado é internacional.

56. Apesar de uma aparente contradição entre os testes apresentados pelo Parecer Econômico e por esta Nota Técnica, o teste do monopolista hipotético possui mais aderência com a definição de mercado relevante de acordo com a legislação. Este teste, no entanto, só pode ser realizado com o acesso a dados específicos das empresas. Por outro lado, o teste de cointegração – que usa praticamente dados de preços, mais acessíveis – testa na verdade a dimensão do mercado econômico do produto e não o mercado relevante. Dessa forma, o teste de cointegração deveria ser interpretado como uma complementação do teste do monopolista hipotético, e não como um substituto.

57. Desta forma, o DEE corrobora sua conclusão da Nota Técnica n.º07/2014/DEE de que as evidências econômicas apontam para a delimitação mercado relevante para PS como nacional

**DIMAS MATEUS FAZIO**

Assistente Técnico

**LUIZ ALBERTO ESTEVES**

Economista-Chefe do CADE



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

**ANEXO A: ESTIMAÇÕES ADICIONAIS DE DEMANDA POR PS**

Neste anexo, explicaremos como foram estimadas as novas elasticidades-preço de demanda por parte do DEE. No total foram estimadas 3 novas especificações:

- Modelo 1: Mínimos Quadrados Ordinários de 2010 até 2013.
- Modelo 2: Mínimos Quadrados de Dois Estágios de 2010 até 2013. Os instrumentos dessa regressão são a média ponderada pela quantidade vendida dos custos com energia e dos custos com pessoal.
- Modelo 3: Mínimos Quadrados de Dois Estágios de 2010 até 2013. Os instrumentos dessa regressão são a primeira defasagem da média ponderada pela quantidade vendida dos custos com energia e dos custos com pessoal.

Como em 2009 a Unigel ainda não fazia parte do mercado de produção de PS, então excluimos este ano e só trabalhamos com o período quando as três empresas operavam simultaneamente no mercado.

Quadro A.1 – Estimções da demanda residual

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
	MQO lnQv	MQ2E lnQv	MQ2E lnQv
lnP	-0.858*** [0.282]	-1.285** [0.562]	-0.902*** [0.259]
lnP (Importação)		-0.196 [0.132]	-0.244** [0.110]
IBC-Br	0.0276*** [0.00588]	0.0248*** [0.00517]	0.0240*** [0.00479]
<i>Dummies</i> de ano	Sim	Sim	Sim
<i>Dummies</i> de mês	Sim	Sim	Sim
R2	0.82	0.82	0.84
Teste de Sub-Identificação (p-valor):		0.02	0.00
Teste de Instrumentos Fracos (estatística F):		3.07	40.36
Teste de Hansen (p-valor):		0.81	0.16

Erros-padrão entre colchetes

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1



Ministério da Justiça  
Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE  
Departamento de Estudos Econômicos

Os resultados destas estimações podem ser vistas no Quadro A.1. Note que o teste de Hansen e o teste de Sub-identificação nos modelos 2 e 3 apontam para a validade dos instrumentos empregados.

Nos modelos 2 e 3 adicionamos como variável explicativa o preço FOB das importações de PS por mês.<sup>11</sup> O intuito de adicionar esta variável é a de verificar a elasticidade cruzada da quantidade vendida por empresas nacionais e o preço de importação. Além disso, ao adicionar esta variável, verificamos que a elasticidade-preço de demanda própria do mercado nacional é maior em magnitude que a elasticidade apresentada na Nota Técnica n.º07/2014/DEE.

---

<sup>11</sup> Transformamos o preço importado por toneladas em reais obtidos via AliceWeb/MDIC usando-se da taxa de câmbio média no mês e trazemos os preços para a média dos preços de 2013 usando o IPCA.