



**Ministério da Justiça e Segurança Pública - MJSP**  
**Conselho Administrativo de Defesa Econômica - CADE**

SEPN 515 Conjunto D, Lote 4 Ed. Carlos Taurisano, 4º andar - Bairro Asa Norte, Brasília/DF, CEP 70770-504  
Telefone: (61) 3221-8409 e Fax: (61) 3326-9733 - www.cade.gov.br

**NOTA TÉCNICA Nº 18/2017/DEE/CADE**

**Referência:** Processo Administrativo nº 08012.002921/2007-64

**Representante:** Luis Fernando Cardoso Rezende

**Representados:** Associação Brasileira da Indústria Química e outros.

**Relator:** Conselheiro Paulo Burnier da Silveira

**Ementa:** Processo Administrativo. Cartel no mercado de compras públicas de cloro para tratamento de água. Apresentação, de modo fundamentado, da posição do DEE em relação aos questionamentos elencados pela Stocche Forbes Advogados juntamente com a nota técnica produzida pela Micro Analysis da metodologia utilizada na nota técnica nº46/2016/DEE/CADE.

**Versão:** PÚBLICA

## 1 Escopo da Nota Técnica

1. Esta nota técnica é em atendimento ao Despacho Ordinatório (SEI 0332321) do gabinete do Conselheiro Paulo Burnier da Silveira, que solicita que este Departamento de Estudos Econômicos (DEE) se manifeste conforme solicitado pelo Ministério Público Federal (SEI 0327381).
2. Em nota técnica de nº 46, de 2016 (SEI 0285137), o DEE apresentou exercício empírico com o objetivo de fornecer um filtro comportamental para detecção de comportamento colusivo no mercado de cloro, mais especificamente no caso de licitações públicas para aquisição do produto. O Ministério Público Federal (MPF), em 18 de abril de 2017, fez um requerimento abaixo transcrito (SEI nº 0327381) para que este Departamento apresentasse uma resposta ao estudo juntado ao processo nº 08012.002921/2007-64:

*Tendo em vista os pontos elencados pelo documento intitulado "Breve Comentário à Metodologia e aos Pressupostos Utilizados (sic) na Nota Técnica nº 46/2016/DEE/CADE" (SEI 0314121), de Cleaveland Prates Teixeira e Ulisses Ruiz de Gamboa, onde os autores suscitam dúvidas quanto à metodologia utilizada pelo DEE (SEI nº 0313055) para inferir com alta probabilidade que a Canexus e a Carbocloro praticaram um sobrepreço na ordem de 20% (vinte por cento), requer o MPF a adoção da seguinte diligência instrutória complementar junto ao DEE/Cade:*

*1. a apresentação, de modo fundamentado, de sua posição em relação aos questionamentos de sua metodologia;*

2. e, em caso de concordância com os questionamentos da Representada, a apresentação de um novo estudo com o deste mercado, justificando suas novas conclusões.

3. Esta nota busca responder aos argumentos elencados na petição da Stocche Forbes Advogados juntamente com a nota técnica produzida pela Micro Analysis intitulada "*Breve Comentário à Metodologia e aos Pressupostos Utilizados na Nota Técnica nº46/2016/DEE/CADE*".

## 2 Posição do DEE em relação aos questionamentos de sua metodologia

4. Para uma rápida compreensão dos pontos discutidos, é feita uma citação do argumento elencado na petição da Stocche Forbes Advogados (que também está discutido no estudo produzido pela Micro Analysis) e, em seguida, uma resposta do DEE é posta para cada item levantado. Explica-se que os comentários apresentados por Cleaveland Prates Teixeira e Ulisses Ruiz de Gamboa estão resumidos na petição da Stocche Forbes Advogados. Por essa, razão, muitas vezes, citam-se os trechos da petição em vez do estudo dos referidos autores.
5. No item 8 da petição da Stocche Forbes Advogados (p.4) é dito que “[d]esse modo, o correto seria o fornecimento, à Canexus e aos demais representados, de arquivo no formato Stata (".dta") empregado pelo DEE, a fim de viabilizar a plena replicabilidade dos estudos pelo órgão parecerista.”
6. Em resposta a este ponto, o DEE afirma que forneceu o arquivo .xls para uma rápida e simples visualização de todos os dados utilizados na análise (SEI nº 0297486). Um usuário básico do programa Stata conseguiria fazer a importação dos dados para o formato “.dta”. Salienta-se, inclusive, que este é padrão da manipulação de uma base de dados. A base geralmente encontra-se no formato excel e o usuário faz a importação para o programa Stata (para o formato .dta). Além disso, a programação utilizada encontra-se no anexo da nota técnica nº 46/2016/DEE que já estava disponibilizada para as representadas.
7. No item 13 da petição da Stocche Forbes Advogados (p.5) afirma-se: “*Ocorre que a definição de mercado proposta pelo DEE - mercado nacional de cloro - é absolutamente incompatível com a dinâmica concorrencial das atividades econômicas de fabricação e comercialização de cloro líquido e, inclusive, com a própria prática decisória do CADE, o que, sem dúvida alguma, compromete a avaliação adequada da dinâmica dos preços desse produto no mercado.*”
8. O DEE esclarece que a afirmação acima foi feita porque não houve um completo entendimento por parte da representada do método utilizado e, portanto, tal assertiva encontra-se equivocada. A nota técnica do DEE nº 46/2016 explica na seção 3 que “[a] pesar de considerarmos inicialmente o mercado como sendo nacional, o método de análise incorpora o grau de dispersão decorrente de fatores logísticos. Dessa forma, a análise empreendida leva em consideração o perfil regionalizado dos mercados ao incluir variáveis que controlam pelas características regionais”. Portanto, os resultados apresentados levam em consideração a distância (fator logístico) e a localização (ao incluir uma variável *dummy* para cada um dos estados da amostra).
9. No item 14 da petição da Stocche Forbes Advogados (p.5) é salientado que “[n]a dimensão produto, o DEE entendeu se tratar de mercado homogêneo, “sem qualquer grau de diferenciação que justifique delimitar ainda mais o produto em diferentes qualidades ou nichos” (cf. fl. 5 da Nota Técnica do DEE). A Nota Técnica do DEE não traz as razões que levaram os economistas deste D. Conselho a concluir dessa forma. De todo modo, essa definição pressupõe que a forma de comercialização do produto — a granel ou em cilindros — não seria concorrencialmente relevante.”
10. A afirmação acima induz a um erro de interpretação. A nota técnica nº 46/2016 /DEE explica na seção 4 que a análise é realizada “em função da forma como o material é acondicionado (tipos de cilindros), por meio de qual tipo de transporte é comercializado (carreta ou qualquer outro tipo de transporte), da distância em quilômetros da planta do produtor até a unidade compradora, bem como de sua especificação quadrática, da velocidade normal do trajeto (busca capturar a qualidade das rodovias do trecho)”. Portanto, os resultados apresentados buscam levar em consideração todas as características que estavam disponíveis em forma de dados quantificáveis na época do estudo. Ademais, como afirmado na seção 3 da nota técnica nº 46/2016 /DEE o produto foi

considerado “*uma commodity, como recorrentemente o produto é apresentado ao CADE pelos produtores quando da submissão de atos de concentração*”.

11. No item 23 da petição da Stocche Forbes Advogados (p.8) é afirmado que “[c]omo será visto, os registros internos da Canexus são absolutamente incompatíveis com os números constantes na base de dados do DEE.”
12. Os esforços do DEE para a consolidação dos dados enviados pelas representadas e concorrentes foram os melhores possíveis à época. Com intuito de dar total transparência aos dados que geraram os resultados da nota técnica do DEE, tais informações foram tempestivamente disponibilizadas quando solicitadas. De posse de todas as informações utilizadas na nota técnica do DEE, a representada que ora argumenta pela inconsistência de dados da Canexus, poderia ter produzido resultados com a mesma metodologia (ou mesmo, proposto metodologia alternativa) que mostrassem uma conclusão substancialmente diversa daquela encontrada pelo estudo do DEE. Entretanto, tal resultado não foi mostrado. Nesse sentido, o DEE mantém a conclusão de seu parecer. Ademais, esclarece que as críticas às bases de dados devem ser sopesadas com resultados alternativos que não foram, até o momento, mostrados pela representada. Entretanto, este departamento entende que trechos de sua nota técnica devem ser suavizados, tais como:

*“(...)os resultados obtidos nas regressões do modelo LOGIT e PROBIT apontaram que há elevada probabilidade de o preço das licitações envolvendo essas duas empresas serem maiores que os preços estimados para os demais certames*” [grifos nossos].

*“[n]ossos exercícios foram muito robustos em apontar que as empresas Carbocloro (Producer1) e Canexus (Producer2) praticam um mecanismo de precificação que diverge sistematicamente das demais empresas e também de um comportamento competitivo dentro de um mercado de cloro com produto homogêneo não diferenciado*” [grifos nossos].
13. A mitigação das assertivas da conclusão da análise do DEE vão no sentido de manter os resultados encontrados, mas pondera que tais resultados podem não ser tão robustos ou que não se pode descartar a possibilidade de a Canexus e Carbocloro praticarem um sobrepreço, entretanto não é possível afirmar que necessariamente exista uma elevada probabilidade.
14. No item 24 da petição da Stocche Forbes Advogados (p.8) é pontuado que “[o]utro ponto de atenção é que a quilometragem apontada na base de dados do DEE como sendo a distância entre o fabricante do produto e as ESBs não reflete o trajeto completo do produto até o seu destino final.”
15. Explica-se que foi criada uma *proxy* de distância a partir das informações dos endereços das plantas de fabricação. Como toda *proxy*, esta é uma aproximação da realidade. Dessa forma, foi consultado o Google Maps e inserida informação de distância entre as fabricantes dos produtos e a principal estação de tratamento de águas de cada companhia de saneamento, referenciada por compra. Apesar de não ser perfeita, esta medida de distância, foi a melhor informação conseguida na época do estudo.
16. No item 25 da petição da Stocche Forbes Advogados (p.8) afirma-se que “[a]lém dessas inconsistências na própria base de dados utilizada pelo DEE, a Braskem S.A. (“Braskem”) se manifestou recentemente nos autos (Documento SEI nº 0305757), chamando atenção para a interpretação equivocada que o DEE fez de ao menos parte dos dados constantes nessa base. Segundo a Braskem, ela jamais participou de licitações públicas para fornecimento de cloro e, curiosamente, o DEE atribuiu a ela a vitória de 4 certames, em que, na realidade, sagraram-se como vencedoras três diferentes revendedores de cloro.”
17. O DEE esclarece que na tabela excel já enviada para as representadas (SEI nº0297486) e nas análises realizadas pelo DEE a Braskem sempre constou como fabricante e nunca como fornecedora.
18. Em relação à incorreção dos testes econométricos, a petição da Stocche Forbes Advogados anexou nota técnica preparada pela Micro Analysis de autoria de Cleaveland Prates Teixeira e Ulisses Ruiz de Gamboa (referidos abaixo como pareceristas) relatando sérios problemas no estudo do DEE que se passa a refutar a seguir.
19. No item 33 da petição da Stocche Forbes Advogados (p.11) é afirmado que:

“[p]or fim, além de todo o quanto exposto nesta petição, a nota técnica anexa, preparada pelos Profs. Cleveland Prates Teixeira e Ulisses Ruiz de Gamboa (Breve Comentário à Metodologia e aos Pressupostos Utilizados na Nota Técnica nº 46/2016/DEE/CADE - Anexo de Acesso Restrito), demonstra que o trabalho realizado pelo DEE apresenta sérios problemas relacionados a:

(i) escolha da base amostral e construção do banco de dados para a realização dos cálculos: conforme o estudo, o DEE desconsiderou no cálculo da distância que o cloro, na maioria das vezes, sai da fábrica a granel e precisa passar por uma distribuidora para ser colocado em cilindros, para depois ser direcionado para a ESB. Além disso, o dado de volume de cloro da Canexus adquirido pela Beraca Sabará que foi utilizado no exercício do DEE é inconsistente com os dados de vendas registrados pela Canexus;”

20. Em relação a este ponto (i), ressalta-se que estes argumentos já foram respondidos nos parágrafos anteriores (vide comentários aos itens 23 e 24 acima).

“(ii) metodologia utilizada: o DEE desconsiderou variáveis relevantes de oferta e, principalmente, de demanda, que são fundamentais para a formação do preço do cloro, na equação de preço estimada. O Departamento também incorporou variáveis que estão muito correlacionadas entre si (como no caso da distância, distância ao quadrado e velocidade média). Esses problemas relacionados às variáveis podem fazer com que o grau de aderência do modelo à realidade seja superestimado. Além disso, o sobrepreço inferido foi estimado a partir da diferença entre os preços informados pelas empresas e aqueles calculados a partir do modelo estatístico apresentado na primeira equação contida na Nota Técnica do DEE. Essa diferença, no entanto, que representa o resíduo do modelo, apenas reflete a incapacidade desse modelo de gerar preços projetados semelhantes aos preços que foram efetivamente praticados — o que implica numa quase tautologia;”

21. As críticas listadas neste item (ii) não devem ser consideradas. Primeiro, porque o estudo utilizou-se de todas informações disponíveis no momento para realizar a estimação de demanda. Sobre a crítica do modelo em relação à utilização do resíduo para explicar efeitos relacionados ao poder de mercado, os pareceristas não levaram em conta a literatura de *Asymmetric Error Correction Model*<sup>[1]</sup>. Usa-se precisamente o resíduo para verificar uma resposta assimétrica. Se a parte positiva do resíduo é de efeito maior do que a negativa, por exemplo, há assimetria positiva – o que pode ocorrer precisamente se o resíduo se encontra positivamente maior com maior frequência, que é justamente a análise empreendida pelos modelos probabilísticos (e.g. logit).
22. A preocupação com colinearidade (variáveis que estão muito correlacionadas entre si) pode ser relevante, no sentido de inflar os erros padrões, entre as variáveis de distância e distância ao quadrado, por exemplo. De fato, há situações radicais em que até os coeficientes podem mudar de direção, após uma correção. Mas o valor preditivo do modelo não se altera – isto é, o  $R^2$  e os valores preditos. Uma correção padrão, que envolveria normalizar as variáveis do modelo, não altera o valor preditivo do modelo. Ademais, deve-se notar que as variáveis alegadas colineares pelos pareceristas apresentaram todas significâncias individuais (sob o *threshold* de 1%). Os pareceristas sugerem que a regressão sofre de multicolinearidade, mas não há um método satisfatório de testar esse problema, assim como a exclusão das variáveis, individualmente significantes, poderiam em verdade produzir um viés de variável omitida.

“(iii) não realização, pelo DEE, de testes tradicionais para detectar eventuais problemas econométricos clássicos; nesse sentido, quebras estruturais e fatores que não são diretamente observáveis ou mensuráveis podem não ter sido capturados pelo modelo do DEE. Por esse motivo, seria essencial a realização de testes específicos e, principalmente, o uso alternativo de outras metodologias estatísticas para detectar tais problemas.”

23. Em relação ao último ponto (iii), é possível afirmar que a realização de testes de ordem de integração e, a depender da ordem de integração, também de cointegração, é um desenvolvimento recente da literatura no contexto de painéis e a prática de testes não é disseminada. Os pareceristas

não citam a literatura sobre testes de raiz unitária e cointegração e não tentam especular quais seriam os problemas para realizá-los diante da estrutura de dados presente no estudo. Deve-se notar que há testes, mas uma parte considerável dos testes é limitada e pouco confiável, sendo carregada de hipóteses[2]. Os melhores testes são de desenvolvimento recente, mas não estão, no geral, disponíveis em softwares estatísticos e, possivelmente, não poderiam ser executados com confiança. Deve-se considerar que a realização de testes prévios dessa natureza não são a tônica na estimação de modelos no formato de painel.

24. Ademais, os testes de quebras estruturais não são comuns em dados em painel. Trata-se, novamente, de um ponto que não está sólido na literatura de painéis, não existindo um método pré-programado em Stata para verificar essa questão, por exemplo. Trata-se de possíveis vieses, de fato, e que poderiam produzir regressões espúrias ao se descuidar desse aspecto. Contudo, os pareceristas apenas argumentam de maneira abstrata, não citam uma literatura manejável sobre esse tema. Em estatística, como os pareceristas mesmo dizem, sempre se pode errar, tudo é feito com margens de erro. Os pareceristas mencionam que mudanças de ordem política e institucionais podem afetar os coeficientes do modelo. A questão, porém, é que não faz sentido levantar essas críticas na ausência dessa informação detalhada. De fato, esses elementos podem afetar o modelo, mas são desconhecidos até o momento e não é possível incluir tais elementos desconhecidos em um modelo.
25. Em relação à heterogeneidade não-observada, trata-se de fato de uma alternativa que poderia ter sido utilizada com a estimação de um modelo de efeitos fixos, na hipótese de uma estrutura definida de painel, mas que também poderia gerar efeitos análogos às críticas dos pareceristas, ao confundir efeitos que de fato pertencem à existência de um cartel.

### 3 Conclusão

26. A presente nota técnica apresentou, de modo fundamentado, a posição do DEE em relação aos questionamentos da petição da Stocche Forbes Advogados e do documento produzido pela Micro Analysis.
27. Em resumo, o DEE buscou mostrar que as críticas e comentários sobre sua nota técnica nº 46/2016/DEE não se sustentam e, portanto, não têm o condão de invalidar os resultados mostrados. Entretanto, este Departamento pondera que, à luz de toda a discussão realizada, as conclusões devem ser mitigadas no sentido de excluir termos como “elevada probabilidade” e “exercícios muito robustos”. Assim, poder-se-ia reescrever tais conclusões no sentido de afirmar que não se pode descartar a possibilidade de o preço das licitações envolvendo essas duas empresas (Carbochloro e Canexus) serem maiores que os preços estimados para os demais certames e que os exercícios sugerem que as empresas Carbochloro e Canexus praticam um mecanismo de precificação que diverge das demais empresas, não refletindo necessariamente um comportamento competitivo. Por fim, salienta-se que tais conclusões devem ser corroboradas por outras evidências, se houver, sejam elas qualitativas ou quantitativas.

### Referências Bibliográficas

ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. S. Mostly Harmless Econometrics. New Jersey: Princeton University Press, 2008. 373 p.

HURLIN, C.; MIGNONY, V. Second Generation Panel Unit Root Tests. 2007.

[1] Segue um exemplo estimando a existência de poder de mercado com a resposta assimétrica:  
[https://www.anpec.org.br/encontro/2016/submissao/files\\_I/i10-4a1bf043280771944e32f51e82cb716e.pdf](https://www.anpec.org.br/encontro/2016/submissao/files_I/i10-4a1bf043280771944e32f51e82cb716e.pdf).  
A literatura possui inúmeros exemplos, em especial para postos de gasolina.

[2] Ver, por exemplo, Hurlin e Mignony (2007).



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Mendes Resende, Economista-Chefe**, em 09/05/2017, às 11:42, conforme horário oficial de Brasília e Resolução Cade nº 11, de 02 de dezembro de 2014.



Documento assinado eletronicamente por **Patricia Alessandra Morita Sakowski, Economista-Adjunto(a)**, em 09/05/2017, às 11:42, conforme horário oficial de Brasília e Resolução Cade nº 11, de 02 de dezembro de 2014.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [sei.cade.gov.br/autentica](http://sei.cade.gov.br/autentica), informando o código verificador **0332763** e o código CRC **79557584**.