

**Ministério da Justiça - MJ****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 12/2015/DEE/CADE**Ato de Concentração nº 08700.010224/2014-58**

Requerentes: The Dow Chemical Company ("Dow"), Univation Technologies, LLC ("Univation")

VERSÃO DE ACESSO PÚBLICO**1. INTRODUÇÃO**

1. A presente Nota Técnica (NT) é uma demanda da Superintendência-Geral (SG) do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) ao Departamento de Estudos Econômicos (DEE/CADE) do mesmo órgão. A Nota Técnica tem como objetivo analisar as especificidades do Ato de Concentração nº 08700.010224/2014-58 que envolve a saída da *ExxonMobil* da *joint venture* Univation, trazendo como consequência o controle de 100% desta última pela *Dow*.

2. A *Univation* opera no mercado de tecnologias (mercado *upstream*) e é responsável por fornecer tecnologia para a produção de polietileno (mercado *downstream*) pela *Braskem* (impugnante da operação). No entanto, dado que a *Dow* é concorrente da *Braskem* no mercado de resinas termoplásticas, incluindo a produção e distribuição de polietileno (mercado *downstream*), o DEE/CADE buscará analisar ao longo da presente NT duas hipóteses levantadas pelo impugnante acerca da mudança dos incentivos decorrentes da operação em questão. A primeira diz respeito a possibilidade de fechamento de mercado para a *Braskem* por parte da *Univation/Dow*. A segunda, por sua vez, diz respeito a um incentivo para a criação de um diferencial tecnológico com implicações anticompetitivas.

3. Neste sentido, a necessidade de avaliar essas duas hipóteses se deve ao reconhecimento pelo DEE/CADE que um ato de concentração cuja implicação é o controle integral da decisão de licenciamento de tecnologia de uma empresa para sua concorrente não pode - e nem deve - ser considerado trivial e demanda um estudo pormenorizado da operação. Assim, como será discutido adiante, cabe inclusive avaliar como a operação pode trazer possíveis implicações para a *Braskem* no que se refere a sua estratégia de fornecedores alternativos de tecnologia, mais especificamente de catalisadores.

2. ANÁLISE**2.1 Hipótese I: Incentivo para Fechamento de Mercado**

4. Como esclarecido anteriormente, a *Univation* fornece tecnologia para *Braskem*, com a transferência do *know-how* por meio de licenciamento e de fornecimento de catalisadores. Sendo assim, a hipótese de fechamento de mercado é baseada no argumento de recusa do fornecimento de catalisadores por parte da *Univation* para a *Braskem*.

5. O primeiro argumento levantado pela impugnante é que, antes da operação, a participação da *ExxonMobil* na *joint venture Univation* limitaria qualquer ação por parte da *Dow* em fechar o mercado para a *Braskem*. Contudo, as partes sugerem que tal incentivo de fechamento não ocorreria até mesmo após a aprovação da operação. Para endereçar este ponto, as requerentes apresentaram um estudo intitulado "Potential foreclosure incentives of *Dow* regarding PE metallocene catalysts: Appropriate evidence for a economics assessment and limits of vertical arithmetic".

6. Apesar de identificar que alguns pontos discutidos no trabalho supracitado convergem com o entendimento deste departamento, nossa conclusão é de que o fechamento de mercado é uma hipótese pouco verossímil, mas não descartável. Neste cenário, foram elencadas algumas justificativas para sustentar a interpretação do DEE/CADE

sobre a hipótese de fechamento:

- O não fornecimento de catalisadores pela *Univation* não significa que a *Braskem* esteja efetivamente fechada, uma vez que a possibilidade de credenciamento de um fornecedor alternativo de catalisadores não deve ser completamente descartada. Portanto, a possibilidade de disputa com um fornecedor de catalisadores alternativo para a *Braskem* deveria ser computada como uma variável estocástica no cálculo de maximização de lucro com operação de fechamento por parte da *Dow/Univation*;
- Nada garante que o fechamento do concorrente *Braskem* traga como implicação que seu desvio de demanda seja direcionado para a *Dow*. Por outro lado, o trabalho apresentado pela impugnante, intitulado "Uma análise de potenciais efeitos anticompetitivos da operação *Dow-Univation*" sugere, por meio de simulações, que um desvio de demanda de 14% da *Braskem* em direção da *Dow* já tornaria a estratégia de fechamento bem sucedida. Contudo, cabe lembrarmos que fechamento de mercado é uma conduta anticompetitiva, portanto não podemos descartar a possibilidade de que há um risco de detecção da conduta por parte desta autoridade antitruste, bem como possível penalização pecuniária no âmbito administrativo e eventual reparação no âmbito do judiciário. Em suma, tais penalidades pecuniárias também deveriam entrar como variáveis estocásticas no cálculo de maximização de lucro com a operação de fechamento por parte de *Dow/Univation*;
- A estratégia de fechamento de mercado pode implicar em um retorno adicional, mas também implica em maior exposição ao risco. A depender das preferências do agente econômico (taxa de desconto intertemporal e de exposição ao risco), a mera existência de um retorno adicional não é condição necessária e suficiente para que esta seja considerada mais lucrativa. Faz-se necessário que o retorno adicional forneça um prêmio de risco ao praticante da conduta;

7. Diante disso, o DEE/CADE considera que a hipótese de fechamento não deva ser completamente descartada, mas reconhece que só seria economicamente lucrativa em condições bem específicas e sob um conjunto de parâmetros mais restritivo que àquele apresentado pelo impugnante;

2.2 Hipótese II: Incentivos para a criação de diferencial tecnológico

8. No caso da segunda hipótese, o nexa de causalidade é construído considerando que a *ExxonMobil* é usuária da tecnologia *Univation*, ao passo que a *Dow* utiliza tecnologia própria de forma cativa. Enquanto a *ExxonMobil* era coproprietária da *Univation*, o incentivo de formação de um diferencial tecnológico entre *Dow* e *Univation* era limitado, visto que a *ExxonMobil* poderia aportar (mesmo que unilateralmente) recursos adicionais de P&D para buscar eliminar qualquer defasagem tecnológica. A saída da *ExxonMobil* da *Univation* abre espaço para que a *Dow* se torne mais indolente com tais diferenciais tecnológicos, por menor que seja a defasagem tecnológica em relação a tecnologia *Univation*.

9. Tal como será abordado mais adiante, as simulações (de Monte Carlo) por nós realizadas sugerem que a estratégia de um diferencial tecnológico pode realmente ser lucrativa, por menor que seja o referido diferencial. O pequeno diferencial tecnológico retratado nas simulações é baseado na ideia de que, para um determinado tipo de catalisador, seja possível produzir diferentes qualidades de polietileno para diferentes clientes, cujos preços de venda sejam correlacionados com as respectivas qualidades.

10. Suponha, por exemplo, que os preços (qualidades) sejam normalmente distribuídos com média \$ 100 e desvio-padrão \$ 10. Na ausência de diferencial tecnológico, tanto a tecnologia cativa da *Dow*, quanto a tecnologia licenciada *Univation* seriam capazes de atender em condições de igualdade a todos os tipos de qualidades/preços da distribuição. A hipótese de diferencial tecnológico implicaria em uma situação na qual a tecnologia defasada perdesse competitividade a partir de algum ponto da cauda superior da distribuição (melhores qualidades e preços).

11. Sendo assim, foram elencadas abaixo algumas razões pelas quais acredita-se que tal estratégia seja mais promissora e verossímil que a de fechamento total de mercado:

- A *Dow/Univation* não perderia uma fração significativa de receita da cliente *Braskem*. Bastaria manipular o diferencial de tecnologias para tirar a concorrência da *Braskem* de um segmento premium;
- O diferencial da tecnologia cativa da *Dow* para o da licenciada pela *Univation* não precisa ser grande, ou seja, não é necessário um sucateamento da tecnologia *Univation*;
- A estratégia do diferencial pode ocorrer mesmo com a tecnologia licenciada pela *Univation* ser a melhor

disponível no mercado de tecnologias para licenciamento ó basta que a da *Dow* cativa seja superior;

- Um diferencial tecnológico marginal não arranharia a reputação da *Univation* e seria imperceptível para seus clientes que não disputam em segmentos premium para poliestireno;
- A conduta é praticamente indetectável e a informação da mesma é não verificável (Bowles, 2004) para o caso de *third-party enforcement* (tribunais). Logo, a majoração de risco por conta da adoção da estratégia é marginal.

2.2.1 Simulações da Hipótese II

12. Abaixo são listadas algumas premissas do modelo de simulação da Hipótese II:

- Existem 100 Bids de uma unidade de produto de PE cada, disputados por 3 empresas: D, B e O;
- Cada um dos 100 Bids exige um tipo diferente de PE, sendo que os preços vencedores são positivamente correlacionados com as qualidades dos PEs;
- Um mesmo tipo de catalisador é capaz de produzir qualquer qualidade de PE destes 100 Bids;
- Os preços vencedores são normalmente distribuídos com média $E(P)$ e desvio-padrão $SD(P)$;
- A empresa D usa tecnologia ; a empresa O usa tecnologia ; e a empresa B compra tecnologia da empresa D;
- Quando $\alpha = 0$, os vencedores de cada um dos 100 Bids são escolhidos aleatoriamente entre D, B e O com probabilidade de 1/3 para cada competidor;
- Quando $\alpha = 0$ até o percentil 90, e $\alpha > 0$ a partir deste *threshold*, os vencedores de cada um dos 90 Bids de menor valor são escolhidos aleatoriamente entre D, B e O com probabilidade de 1/3 para cada competidor; enquanto que os vencedores dos 10 Bids de maior valor são escolhidos aleatoriamente entre D e O com probabilidade de 1/2 para cada, com probabilidade zero para B;
- O preço do insumo (catalisador) é fixo e custa [ACESSO RESTRITO]% do preço médio do PE; e a empresa D coleta [ACESSO RESTRITO]% da receita de vendas de B na forma de *royalty*.

13. Na Simulação I, foram considerados os seguintes parâmetros:

- Preço de PE normalmente distribuído com média \$ 100,00 e desvio-padrão \$ 10,00
- Custo do catalisador de \$ [ACESSO RESTRITO];
- Royalty de [ACESSO RESTRITO]% pago por B para D;
- Situação 1: ausência de defasagem tecnológica;
- Situação 2: a defasagem tecnológica elimina B nos 10 Bids de maiores preços.

14. Os principais resultados foram:

- Na situação 1 a randomização de vencedores deu uma única vitória de Bid para B (para o maior preço da distribuição); Nesta situação a receita de D é de \$ 4.143,74 (\$ 4.017,19 de PE + \$ 57,50 de catalisadores + \$ 69,05 de *royalty*);
- Na situação 2 a vitória de B pode ser alocada para D ou para O, com 50% de probabilidade para cada um;
- No caso da vitória migrar para D, a receita de D passará a ser \$ 4.258,51 (\$ 4.138,22 de PE + \$ 55,00 de catalisadores + \$ 65,30 de *royalty*);
- No caso da vitória migrar para O, a receita de D passará a ser \$ 4.137,48 (\$ 4.017,19 de PE + \$ 55,00 de catalisadores + \$ 65,30 de *royalty*);
- A receita esperada com a estratégia de diferencial tecnológico é de \$ 4.198,00 ($0,5 * \$ 4.258,51 + 0,5 * \$ 4.137,48$), ou seja, superior ao da estratégia sem diferencial tecnológico.

15. Por outro lado, para a Simulação II, foram considerados os seguintes parâmetros:

- Preço de PE normalmente distribuído com média \$ 100,00 e desvio-padrão \$ 10,00;
- Custo do catalisador de \$ [ACESSO RESTRITO];
- Royalty de [ACESSO RESTRITO]% pago por B para D;
- Situação 1: ausência de defasagem tecnológica;

- Situação 2: a defasagem tecnológica elimina B nos 15 Bids de maiores preços.

16. No que tange a Simulação II os principais resultados foram:

- Na situação 1 a randomização de vencedores deu quatro vitórias de Bid para B (maior preço; top 11, top 14 e top 15 da distribuição); Nesta situação a receita de D é de \$ 4.143,74 (\$ 4.017,19 de PE + \$ 57,50 de catalisadores + \$ 69,05 de *royalty*);
- Na situação 2 as vitórias de B podem ser alocadas para D ou para O, com 50% de probabilidade para cada um;
- Verificou-se que a estratégia de diferencial tecnológico de D permanece lucrativa mesmo que dos quatro Bids anteriormente vencidos por B, apenas um migre para D. A lucratividade permanecerá mesmo que apenas o Bid de preço Top 15 migre para D; Neste caso a receita será de \$ 4.228, 72 (\$ 4.126,11 de PE + \$ 47,50 de catalisadores + \$ 55,11 de *royalty*).

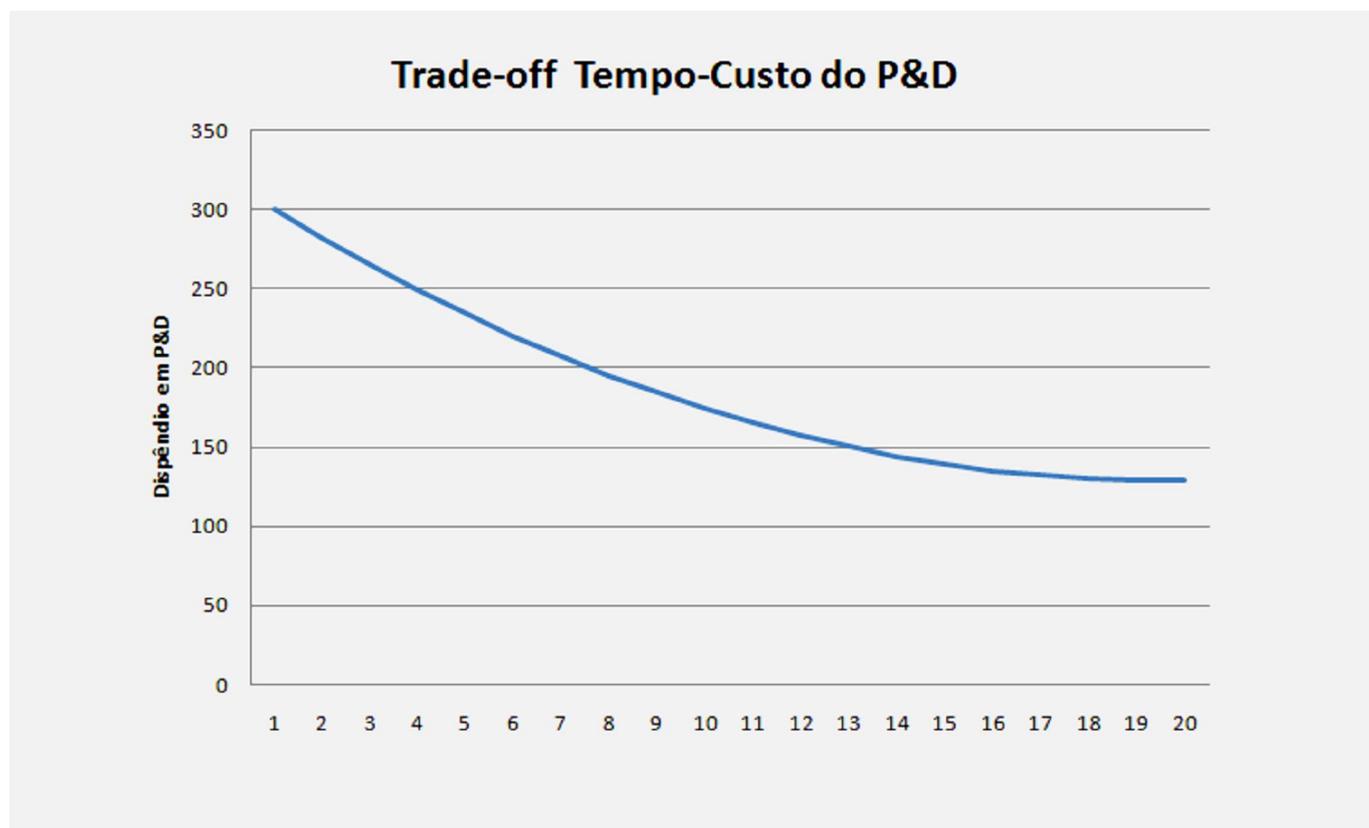
17. Os resultados obtidos nas simulações I e II são robustos até mesmo para outros parâmetros de distribuição de preços, tais como preços normalmente distribuídos com média \$ 100 e desvio-padrão de \$ 5 e desvio-padrão de \$ 1. Isso implica que a estratégia de diferenciais tecnológicos pode ser lucrativa até mesmo quando os diferenciais de preços pagos na cauda superior da distribuição não sejam tão significativos.

3. IMPLICAÇÕES PARA A BRASKEM: O TRADE-OFF TEMPO-CUSTO EM P&D

18. Como discutido nas seções anteriores, a interpretação do DEE/CADE é que a hipótese da operação apresentada tem potencial de alterar os incentivos econômicos, principalmente no que diz respeito a criação de diferenciais tecnológicos, sendo portanto verossímil e lucrativa. Adicionalmente, acredita-se também que a operação pode criar a necessidade da *Braskem* desembolsar recursos adicionais em P&D, que não seriam desembolsados na ausência da operação.

19. A literatura econômica sugere que o *trade-off* entre tempo e custo em P&D seja um fato estilizado. A estrita convexidade da relação negativa entre tempo e custo para o desenvolvimento de um mesmo projeto de P&D aparece pela primeira vez na literatura na década de 60 (Rosebloom, 1964; Scherer, 1966) e é corroborada por levantamentos bibliográficos mais recentes (Graves, 1989).

20. No gráfico a seguir é fornecido um exemplo numérico hipotético de uma relação negativa e estritamente convexa entre tempo e custo de P&D:



21. A figura sugere que, para o desenvolvimento de um mesmo projeto tecnológico, a obtenção de resultados em 13 anos consumiria algo em torno de \$ 150. Já a obtenção de resultados em 4 anos demandaria um incremento de aporte de \$ 100, somando assim um investimento total de \$ 250.

22. Sendo assim, o que o DEE/CADE sugere é que a possibilidade de obsolescência tecnológica da tecnologia licenciada pela *Univation* frente à aquela utilizada de forma cativa pela *Dow* pode exigir que a *Braskem* tenha que acelerar seus planos de desenvolvimento de um fornecedor alternativo de catalisadores, independentemente do quão fácil ou difícil possa ser tal tarefa.

23. Está claro então que, tudo o mais constante, esta necessidade de aceleração dos investimentos não ocorreriam na ausência da operação apresentada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 5. BIBLIOGRAFIA

24. A partir do exposto, a interpretação do DEE/CADE acerca da operação em questão é que há um potencial de alteração de incentivos que possa ter implicações concorrenciais. No caso da hipótese de fechamento de mercado, apesar de ser teoricamente possível, acredita-se que seja uma consequência pouco verossímil.

25. Por outro lado, o incentivo de otimização de lucratividade por meio de uma brecha tecnológica entre as tecnologias *Univation* e *Dow* parece ser mais verossímil, mesmo porque a eventual conduta seria praticamente indetectável e sua informação não verificável para *enforcement* de terceira parte (tribunais). Portanto, seria possível a obtenção de maiores retornos não associados a maiores níveis de exposições a riscos.

26. A aprovação da operação sem restrições ou medidas mitigadoras tenderá a imputar custos adicionais de P&D ao concorrente *Braskem*. Custos estes que não seriam incorridos na ausência da operação;

5. BIBLIOGRAFIA

[1] Bowles, S. (2004). Microeconomics: Behavior, Institutions and Evolution. New Jersey: Princeton University

Press;

[2] Graves, S. (1989). "The Time-Cost Tradeoff in Research and Development: A Review". *Engineering Costs and Production Economics*, Vol. 16 (1): p. 1-9;

[3] Rosembloom, R. (1964). "Notes on the Development Networks Models for Resource Allocation in R&D Projects". *IEEE Transaction on Engineering Management*, June: p. 58-63;

[4] Scherer, F. (1966). "Time-Cost Tradeoffs in Uncertain Empirical Research Projects". *Naval Research Logistics Quarterly*, Vol 13 (1): p. 71-82;



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Alberto Esteves, Economista-Chefe**, em 20/04/2015, às 11:26, 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 http://sei.cade.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0049923** e o código CRC **84F610E4**.

Referência: Processo nº 08700.010224/2014-58

SEI nº 0049923

Criado por [luiz.esteves](#), versão 2 por [luiz.esteves](#) em 20/04/2015 11:26:11.