

**ALGORITMOS, COLUSÃO E “NOVOS AGENTES”:
OS QUATRO CENÁRIOS DE STUCKE E EZRACHI SOB A ÓTICA DA
LEGISLAÇÃO ANTITRUSTE BRASILEIRA**

ALGORITHMS COLLUSION AND “NEW AGENTS”: FOUR SCENARIOS OF STUCKE
AND EZRACHI BASED ON THE BRAZILIAN ANTITRUST LEGISLATION

Maria Camilla Arnez Ribeiro Coelho

“Humans have colluded on everything from turtles to packaged ice to rare banknotes”¹

Stucke e Ezrachi.

SUMÁRIO

Introdução e metodologia; 1. Breves anotações sobre dados, *Big Data*, algoritmos e colusão
1.1. A Economia conduzida por dados; 1.2 A utilização do *big data* e o seu processamento por
algoritmos; 1.3 O impacto dos algoritmos sobre a probabilidade de colusão; 1.4 O impacto dos
algoritmos nos fatores estruturais do mercado; 1.4.1 A existência de barreiras à entrada; 1.4.2
O número de competidores; 1.4.3 A transparência de mercado; 1.4.4 Interação frequente dos
concorrentes; 1.4.5 Homogeneidade de produtos 2. Os Quatro Cenários teóricos de Stucke e
Ezrachi de Algoritmos Propensos à Colusão; 2.1 Mensageiro; 2.2 Hub-and-spoke; 2.3 Agente
previsível; 2.4 Máquina autônoma; 3 Análise propositiva dos Quatro Cenários teóricos de
Stucke e Ezrachi de Algoritmos sob a ótica da Lei nº 12.529/2011; 3.1 Mensageiro; 3.2 Hub-
and-spoke; 3.3 Agente previsível; 3.4 Máquina autônoma; Considerações finais; Referências.

¹“Os humanos conspiraram em tudo, desde tartarugas até gelo empacotado e notas raras”.

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo indagar de forma analítica as preocupações relacionadas ao uso dos algoritmos como facilitadores de condutas colusivas e os desafios trazidos à autoridade antitruste brasileira diante desse avanço tecnológico que vem sendo verificado desde o início do novo milênio. Para tal análise, o marco teórico utilizado é a obra *Virtual Competition – The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*, dos autores Maurice E. Stucke e Ariel Ezrachi, que destaca quatro cenários nos quais a “colusão algorítmica” pode facilitar a colusão via cartel. Nesse artigo, analisarei a prática colusiva realizada em cada um dos cenários, bem como o modo com que os algoritmos inseridos dentro dos quatro cenários analisados podem vir, ou não, a serem responsabilizados no Brasil, pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica, com base na Lei nº 12.529/2011. Inicialmente, o presente artigo abordará a importância do *big data* para obtenção dos dados e informações a serem processadas pelos algoritmos para que, com essas informações, os algoritmos possam vir a praticar o conluio. Adiante, faremos a análise de o impacto dos algoritmos sobre a probabilidade de colusão via cartel e dos fatores estruturais do mercado que podem propiciar a prática colusiva e os quatro cenários que podem levar à colusão algorítmica, indicados no livro dos autores Stucke e Ezrachi. Após explicitados os cenários indicados pelos autores, selecionamos três casos investigados pelas autoridades antitruste envolvendo a prática colusiva por meio dos algoritmos e analisamos sob a ótica da Lei nº 12.529/2011. Por fim, o artigo aborda alguns desafios a serem enfrentados pela autoridade antitruste brasileira diante dessa nova realidade.

PALAVRAS-CHAVE: Algoritmos; *Big data*; Colusão; Defesa da concorrência

ABSTRACT

This research paper aims to analytically analyze the concerns related to the use of algorithms as facilitators of collusive behavior and the challenges brought to the Brazilian antitrust authority in the face of this technological advance that has been verified since the beginning of the new millennium. For this analysis, the theoretical framework used is Maurice E. Stucke and Ariel Ezrachi's book named *Virtual Competition - The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*, which highlights four scenarios in which "algorithmic collusion" can facilitate collusion. In this paper, we will analyze the collusive practice performed in each of the scenarios, as well as the way in which the algorithms inserted within the four scenarios analyzed may or may not be deemed responsible in Brazil before the Administrative Council of Economic Defense, based on the Law No. 12,529 / 2011. Initially, the present article will address the importance of big data to obtain data and information to be processed by the algorithms so that, with this information, the algorithms can practice the collusion, as well as the impact of the algorithms on the probability of collusion via cartel. Next, we will analyze the structural factors of the market that can lead to the collusive practice and the four scenarios that can lead to algorithmic collusion, indicated in the authors' book Stucke and Ezrachi. After explaining the scenarios indicated by the authors, we selected three concrete cases investigated by the antitrust authorities involving the collusive practice through algorithms and analyzed from the perspective of Law No. 12.529 / 2011. Finally, the paper addresses some challenges to be faced by the Brazilian antitrust authority in view of this new reality.

KEYWORDS: Algorithms; Big data; Collusion; Competition policy

INTRODUÇÃO

Pretende-se, neste trabalho, analisar em que medida o uso dos algoritmos por empresas de um determinado mercado relevante pode facilitar a colusão via cartel², diante dos quatro cenários indicados por Stucke e Ezrachi em sua obra.

Os novos desafios aplicam-se à análise das formas de colusão por meio do uso de algoritmos e os desafios imputados à autoridade antitruste brasileira. Assim, o presente artigo busca discutir a utilização dos algoritmos para a prática colusiva, as possíveis formas de responsabilização da conduta anticoncorrencial pela autoridade antitruste brasileira e alguns desafios a serem enfrentados pela autoridade antitruste brasileira diante desse avanço tecnológico.

Para tanto, durante a introdução e o primeiro capítulo, o artigo discorre sobre essa nova realidade econômica, trazendo breves anotações sobre dados, *big data*, algoritmos e colusão, a fim de mostrar não só os benefícios gerados por esse avanço tecnológico, mas também alguns aspectos que podem ser prejudiciais à concorrência. Assim, são definidos os conceitos de *big data* e colusão, ressaltando a importância do *big data* e sua utilização e processamento pelos algoritmos para a prática colusiva anticoncorrencial. Com essa abordagem, o artigo segue para os impactos dos algoritmos na probabilidade de colusão, distinguindo a colusão expressa da colusão tácita e suas implicações à concorrência. Dando sequência, a análise se volta para o impacto dos algoritmos nos fatores estruturais do mercado, tais como as barreiras à entrada, o número de competidores, a transparência de mercado, a interação frequente dos concorrentes e a homogeneidade dos produtos. No segundo capítulo, o artigo abordará os possíveis cenários propensos à colusão, utilizando como marco teórico os conceitos utilizados pelos doutrinadores e professores Maurice E. Stucke e Ariel Ezrachi em sua obra, *Virtual Competition - The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*. Por fim, no terceiro capítulo, após explicitados os possíveis cenários, o artigo focará na análise dos casos envolvendo suposta colusão por meio dos algoritmos nos quatro cenários estudados, sob a ótica da legislação antitruste brasileira, trazendo as possíveis formas de se analisar e, eventualmente, punir a colusão via algoritmos, utilizando-se da Lei nº 12.529/2011.

A realização do presente trabalho iniciou-se com os estudos na área do direito da concorrência nos mercados digitais, momento em que foi selecionado o objeto de pesquisa e sua abrangência. Em sequência, passou-se à revisão de literatura e jurisprudência, adotando-se

²Cartéis são considerados acordos explícitos ou tácitos entre concorrentes no mesmo mercado, envolvendo parte substancial do mercado relevante, em torno de itens como preços, produção e divisão de mercado, na tentativa de aumentar preços e lucros conjuntamente para níveis mais próximos aos de monopólio.

o método lógico dedutivo, embasando-se na construção doutrinária, jurisprudencial e normativa com o objetivo de compreender de que forma o avanço tecnológico não só trouxe benefícios às empresas e consumidores, mas também em que medida provocou a facilitação do cartel. Além disso, a análise bibliográfica foi feita por meio de livros, artigos jurídicos, além da análise jurisprudencial e das normas infraconstitucionais que regulam o direito da concorrência brasileiro.

Assim, foi necessário brevemente observar, por meio de doutrina, a utilização do *big data* e o seu processamento por meio dos algoritmos. Mais adiante, foi realizada uma análise sobre as estruturas de mercado que propiciam a prática colusiva por algoritmos. Em especial, o artigo foca em analisar, primeiramente, os quatro cenários delimitados pelos autores Stucke e Ezrachi para demonstrar as formas de colusão via algoritmos. Em seguida, o artigo foca em analisar três casos investigados por autoridades antitrustes sob a ótica da Lei nº 12.529/2011, a fim de melhor demonstrar as formas nas quais os algoritmos facilitam a colusão e de qual método a autoridade antitruste brasileira se utilizaria para analisar determinada conduta, i.e., pela regra *per se* ou pela regra da razão. Por fim, o artigo elenca alguns desafios que a autoridade antitruste brasileira terá para compatibilizar a legislação diante desses “novos agentes” e novas formas de infração.

1. BREVES ANOTAÇÕES SOBRE DADOS, *BIG DATA*, ALGORITMOS E COLUSÃO

Os seres humanos têm sido, durante muitos anos, a força motriz por trás das atividades de fixação de preços. As autoridades antitruste estiveram sempre acostumadas com os executivos e funcionários das empresas fixando os preços, alocando mercados e licitações, ou eliminando outros parâmetros da concorrência.

A crescente obtenção e acesso ao *big data* e o seu uso por meio dos algoritmos geraram intensas discussões em diversos mercados nos últimos anos. Quando da criação da nova Lei de Defesa da Concorrência no Brasil, a Lei nº 12.529/2011, não se imaginava o poder e o potencial que tais tecnologias, como os algoritmos, o *big data*, as máquinas de autoaprendizagem³ e a

³São definidas como um subcampo da inteligência artificial, que desenvolve máquinas que são capazes de aprender ao utilizar e aplicar os algoritmos a informações e experiências. OECD, *algorithms*, p. 7

inteligência artificial⁴ teriam no direito da concorrência, bem como o seu papel relevante no comportamento competitivo das empresas.

Ocorre que esse avanço tecnológico, além de trazer diversos benefícios, trouxe também grandes preocupações às autoridades antitrustes. Quanto aos benefícios trazidos, o uso dos algoritmos faz com que as empresas se tornem mais eficientes, uma vez terem maior facilidade e acesso às informações relacionadas à necessidade do consumidor, fazendo com que os seus produtos e serviços sejam cada vez mais personalizados de acordo com as preferências de seus consumidores. Atualmente, tudo isso é possível diante das informações obtidas pelo uso das ferramentas de tecnologia que proporcionam a obtenção de tais informações.⁵

Entretanto, esse desenvolvimento tecnológico também suscita algumas preocupações e desafios. É preciso entender os potenciais efeitos que *o big data*, a inteligência artificial, as máquinas de autoaprendizagem e os algoritmos podem gerar na concorrência, para que os órgãos fiscalizadores consigam acompanhar essas rápidas mudanças e se adaptar às novas formas de detectar práticas anticompetitivas provenientes do uso da tecnologia.

Assim, verifica-se que, desde o início do novo milênio, com a investigação de casos por autoridades antitruste ao redor do mundo envolvendo grandes empresas de tecnologia, como, por exemplo, a Microsoft⁶, *o big data* e os algoritmos estão mudando o cenário competitivo e trazendo grandes desafios aos órgãos fiscalizadores. Assim, os últimos anos testemunharam uma dependência cada vez maior do *big data* e do seu processamento pelos algoritmos, que estão cada vez mais presentes no nosso cotidiano.⁷

Dessa forma, devido aos constantes avanços tecnológicos, mais investigações envolvendo o uso de algoritmos e máquinas de autoaprendizagem, possivelmente, serão iniciadas. As questões levantadas nesses casos são centrais para o atual pensamento sobre a aplicação da lei antitruste e os desenvolvimentos tecnológicos. Tais questões dizem respeito, por exemplo, ao que pode ser considerado paralelismo consciente⁸ e o que é, de fato, um

⁴ A definição de inteligência artificial está relacionada à capacidade das máquinas de pensarem como seres humanos - de terem o poder de aprender, raciocinar, perceber, deliberar e decidir de forma racional e inteligente.

⁵ STUCKE, Maurice. EZRACHI, Ariel. **Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition**. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2591874>. Acesso em: 19/02/2018.

⁶ A Comissão Europeia investigou a *Microsoft*, pela venda casada do *software Media Player* com o sistema *Windows*, que no início do atual século, possuía participação de mercado de 90%. Comissão Europeia. Processo T- 201/04. Microsoft Corp. e outros x European Committee for Interoperable Systems (ECIS) e outros. Disponível em:

<http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=62940&page22Index=0&doclang=PT&mode=doc&dir=&occ=first&part=1&cid=549759>. Acesso em: 3/5/2018.

⁷ Idem.

⁸ Reações idênticas de agentes econômicos concorrentes quando deparados com um mesmo conjunto de fatos econômicos.

conluio⁹, dado que com o uso de algoritmos, entende-se cada vez mais difícil de se fazer tal distinção, ou a responsabilidade a ser imputada pela prática anticompetitiva por meio do uso de um algoritmo.

Diante desse cenário, os desafios estão voltados às autoridades antitruste, de modo que estas terão de analisar o melhor momento para intervir e em qual extensão, quando estiverem diante de um caso concreto envolvendo o conluio por meio dos algoritmos. Diferentemente dos mercados tradicionais, o poder de mercado nos mercados de tecnologia é muitas vezes difícil de determinar e, portanto, controverso quanto à hora de agir. A busca pelo equilíbrio entre o possível prejuízo anticompetitivo contra os ganhos de bem-estar advindos das vantagens tecnológicas pode ser bastante desafiadora às autoridades.¹⁰

1.1 A economia conduzida por dados

De uns anos para cá, estamos experimentando o começo de uma nova realidade econômica com o surgimento do *big data*, *big analytics*, inteligência artificial, bem como com o surgimento de negócios baseados em algoritmos, que usam inteligência artificial e máquinas de autoaprendizagem para tomar decisões, enviar comandos e prever mudanças de mercado.

Todos esses novos recursos têm inúmeras aplicações que podem beneficiar a humanidade em vários setores, como saúde, transporte, varejo, educação e segurança, entre outros. No entanto, essa nova dinâmica também coloca novos desafios para as autoridades antitruste. Alguns aspectos dessa nova realidade podem ampliar o poder de mercado de uma determinada empresa, por meio de assimetria de informação, barreiras à entrada, dentre outros, o que, por sua vez, demanda intervenção governamental por intermédio dos seus órgãos de concorrência.

Segundo Crofts, as autoridades de direito da concorrência ao redor do mundo vêm discutindo os impactos do *big data* e dos algoritmos na análise da concorrência¹¹, e o Brasil

⁹“Conluio”, “colusão” e “prática colusiva” são considerados como sinônimos no presente artigo.

¹⁰LIMA, João Mateus Thomé de Souza. **Inteligência artificial na competição**: os limites da responsabilidade de um agente econômico em função de atos de concentração operados por programas sofisticados de computador no comércio eletrônico brasileiro. Disponível em: <http://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrencia/article/viewFile/360/177>. Acesso em: 25/03/2018.

¹¹CROFTS, Lewis. **Vestager sets up expert panel on new competition challenges**. Disponível em: <http://www.mlex.com/GlobalAntitrust/DetailView.aspx?cid=920537&siteid=190&rdir=1>. Acesso em: 03.04.2018.

ZEKARIA, Simon. **Algorithms, AI could be focus on French antitrust study, top competition official**. Disponível em: <http://www.mlex.com/GlobalAntitrust/DetailView.aspx?cid=986654&siteid=190&rdir=1>. Acesso em: 05/05/2018.

deve, também, seguir essa tendência. Como já vem sendo visto, o interesse do CADE em investigações e práticas envolvendo o mercado digital está cada vez maior, estando, atualmente, investigando alegadas práticas, pelo *Google*, em razão do seu suposto abuso de posição dominante¹². Tal posicionamento do CADE indica que o órgão estará cada vez mais atento aos acontecimentos no mercado digital e seus possíveis danos à concorrência.

1.2 A utilização do *big data* por meio dos algoritmos

Apesar de não haver um consenso na definição do *big data*, a definição mais utilizada se refere ao volume da informação, a velocidade com que o dado é coletado e processado, a variedade de informação agregada e o seu valor monetário.¹³ Essa definição é chamada de os quatro V's (volume, velocidade, variedade e valor).

Até alguns anos atrás, as autoridades antitruste não mostravam grandes interesses sobre as implicações do uso do *big data* na política de defesa da concorrência, mas essa situação tem se modificado com o surgimento de discussões sobre as preocupações anticompetitivas suscitadas pela exploração dessa capacidade.¹⁴ A coleta, o processamento e o uso comercial dos dados não eram normalmente vistos como uma preocupação para o direito da concorrência, ficando tal preocupação voltada à proteção e privacidade de dados e ao direito do consumidor.

Considerando o grande valor do *big data* na economia e a sua possibilidade de aplicação em diversos setores, ele tem se tornado um fator significativo também na concorrência. Devido ao amplo acesso e controle dos dados do consumidor, as empresas podem adquirir e manter uma vantagem competitiva relevante no mercado.

Com o surgimento e o uso cada vez maior de negócios baseados em sua própria base de dados, as empresas estão recorrendo cada vez mais aos algoritmos para o seu processamento, além dos algoritmos mais complexos, chamados de algoritmos de autoaprendizagem, que podem “aprender” com os dados que eles mesmos processam. A velocidade com que os dados

PANICHI, James. **Comment: Facebook, Google probe unleashes Australian media's fury over algorithms.** Disponível em: <http://www.mlex.com/GlobalAntitrust/DetailView.aspx?cid=986638&siteid=202&rd=1>. Acesso em: 05/05/2018.

¹²Processo Administrativo nº 08012.010483/2011-94; Processo Administrativo nº 08700.005694/2013-19; Processo Administrativo nº 08700.009082/2013-03; Inquérito Administrativo nº 08700.003211/2016-94.

¹³OCDE. **Big Data: Bringing Competition Policy to the Digital Era.** Background Note by the Secretariat. DAF/COMP(2016)14. Disponível em: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2016\)14/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2016)14/en/pdf). Acesso em: 06/04/2018.

¹⁴MONTEIRO, Gabriela Reis Paiva. **Big data e concorrência: uma avaliação dos impactos da exploração do big data para o método antitruste tradicional de análise de concentrações econômicas.** Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/20312>. Acesso em: 13/04/2018.

são gerados, acessados, processados e analisados, faz com que esse processamento do *big data* por meio dos algoritmos tenha um efeito imediato nas tomadas de decisões de um indivíduo e no mercado, podendo vir a apresentar um risco à concorrência.

Nas palavras da autora e advogada Ana Frazão:

A matéria-prima utilizada pelos algoritmos para tais decisões é o *big data*, ou seja, a enorme quantidade de dados disponíveis no mundo virtual que, com o devido processamento, pode ser transformada em informações economicamente úteis, que servirão como diretrizes e critérios para o processo decisório algorítmico.¹⁵

Verifica-se, portanto, que o *big data* e os algoritmos são altamente dependentes e interligados, visto que devido aos algoritmos, é possível extrair e processar as informações coletadas e que tornaram o *big data* tão valioso para as empresas. Além disso, o valor do *big data* aumenta na medida em que os dados podem ser convertidos em informações úteis, o que mostra a interdependência entre os dados e o seu processamento por meio dos algoritmos¹⁶.

Assim, podemos considerar que o desenvolvimento do *big data* está intrinsecamente ligado ao desenvolvimento e aprimoramento dos algoritmos, uma vez que quanto mais dados considerados úteis estão disponíveis, mais aprimorados e propensos à possibilidade de eventuais práticas anticompetitivas os algoritmos se tornarão.

1.3 O impacto dos algoritmos sobre a probabilidade de colusão

Como verificado acima, a combinação entre o *big data* e os algoritmos está, atualmente, cada vez mais difundida na sociedade e mudando a forma com que muitas empresas operam e tomam suas decisões comerciais e estratégicas. Esse avanço tecnológico vem alterando não só a forma como os dados são disponibilizados, mas também a forma com que interagimos, tomamos decisões e compramos.

Ocorre que, além de este fenômeno estar associado a eficiências significativas e transparência de mercado, vista como positiva ao consumidor, que faz com que os recursos sejam alocados de forma mais eficiente e que o melhor produto e serviço com o melhor preço se sobressaia aos demais, gerando diversos benefícios às empresas e consumidores, o crescente

¹⁵FRAZÃO, Ana. **Algoritmos e inteligência artificial**. Repercussões da sua utilização sobre a responsabilidade civil e punitiva das empresas. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/constituicao-empresa-e-mercado/algoritmos-e-inteligencia-artificial-16052018>. Acesso em: 06/04/2018.

¹⁶FRAZÃO, Ana. **Big data e concorrência**. Principais impactos sobre a análise concorrencial. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/constituicao-empresa-e-mercado/big-data-e-impactos-sobre-a-analise-concorrencial-29112017>. Acesso em: 26/04/2018.

uso da inteligência artificial e dos algoritmos suscitou, também, preocupações com possíveis comportamentos anticoncorrenciais relacionados, principalmente, à prática de cartel.

Assim, em conjunto com os efeitos pró-competitivos advindos do uso de algoritmos no mercado digital, existe um risco de que essas mesmas inovações tecnológicas façam com que alguns *players* de mercado se utilizem de tais mecanismos para alcançar interesses privados, que afrontam a legislação antitruste.

Observa-se, portanto, que tradicionalmente a natureza da conduta ilícita de cartel se dava sempre por meio dos seres humanos. A prática anticompetitiva era realizada por meio dos funcionários, diretores ou acionistas das empresas, que operavam em conjunto para limitar ou distorcer a concorrência.

Ocorre que, quando o componente humano se torna limitado ou, em alguns casos, até ausente, os algoritmos e máquinas de autoaprendizagem assumem o papel de agentes de mercado e mostram que o espectro de possíveis ilícitos antitruste podem ir além da colusão¹⁷ expressa tradicional. Os algoritmos têm a capacidade de limitar a concorrência por meios mais sutis e difíceis de serem verificados. Esse ambiente digitalizado pode ser mais tendencioso e menos suscetível à fiscalização antitruste.

Com a sofisticação e o aprimoramento cada vez maior dos algoritmos, o comportamento coordenado entre as empresas sem a “instrução” explícita dos seres humanos pode tornar-se cada vez mais comum, entrando em uma área cinzenta do que seria uma colusão expressa, de fato, e uma colusão tácita. Por exemplo, enquanto a colusão expressa é ilegal, o mero paralelismo, ou seja, a colusão tácita, não é. Dessa forma, com uma visão menos clara do papel dos seres humanos na tomada de decisões, cria-se um desafio a mais às autoridades antitruste quando da aplicabilidade ou não da lei antitruste.¹⁸

¹⁷De acordo com a OCDE, o termo “colusão” é geralmente definido como qualquer forma de acordo ou coordenação entre concorrentes visando aumentar a lucratividade para um nível supra-competitivo, o que prejudica o equilíbrio de mercado. É uma estratégia realizada por empresas concorrentes para maximizar os lucros em conjunto. Para facilitar a colusão, deve haver uma estrutura que permita aos competidores concordar, monitorar e fazer cumprir a política comum.

A colusão pode ser explícita ou tácita. A primeira refere-se a acordos explícitos entre concorrentes para fixar preços ou níveis de produção. Já a colusão tácita, é uma coordenação entre concorrentes que acontece sem qualquer acordo explícito. Nesse caso, o resultado anticompetitivo resulta de todos os *players* envolvidos atuarem tendo em mente sua própria estratégia de maximização de lucro. Embora ambos os tipos de colusão tenham efeitos danosos à concorrência e, portanto, aos consumidores, normalmente as leis de defesa da concorrência não consideram a colusão tácita uma infração à ordem econômica. Nesse sentido, a maioria das leis de defesa da concorrência apenas punem o acordo entre concorrentes, a colusão explícita.

¹⁸O’DEA, Brian. MCSWEENY, Terrell. **The Implications of Algorithmic Pricing for Coordinated Effects Analysis and Price Discrimination Markets in Antitrust Enforcement.** Disponível em: https://www.ftc.gov/system/files/documents/public_statements/1286183/mcsweeny_and_odea_-_implications_of_algorithmic_pricing_antitrust_fall_2017_0.pdf. Acesso em: 09/04/2018.

Com os algoritmos de preço realizando essa implementação de fixação de preços, torna-se mais frequente, pela facilidade, e potencialmente mais difícil de se detectar, a fixação de preços realizada quase exclusivamente, ou exclusivamente pelos algoritmos.

A comissão europeia para a Concorrência, Margrethe Vestager, se manifestou sobre o potencial uso dos algoritmos para sustentar o comportamento de cartel, demonstrando o que o presente artigo busca demonstrar, ou seja, a capacidade de os algoritmos facilitarem a colusão via cartel. Segundo a comissão:

Todo cartel enfrenta o risco de seus membros começarem a enganar uns aos outros, assim como ao público. Se o preço de todo mundo é alto, você pode ganhar muitos clientes diminuindo-os discretamente. Então, se os cartéis sobrevivem, depende da rapidez com que os outros identificam os preços mais baixos e cortam seus próprios em retaliação. Ao fazer isso rapidamente, os cartelistas podem ter certeza de que outros estarão menos propensos a tentar cortar os preços no futuro. E o problema é que sistemas automatizados ajudam a fazer exatamente isso¹⁹. (tradução livre)

Portanto, os órgãos antitruste devem reconhecer que os algoritmos podem vir a facilitar a formação e manutenção do cartel, especialmente por meio de práticas colusivas, que é o cerne do presente artigo. Assim, o maior desafio das autoridades antitruste torna-se a análise e detecção de tais acordos colusivos por meio de algoritmos, o que pode exigir novas abordagens investigativas e recursos adicionais para, quando detectados, possuírem mecanismos para punir o acordo colusivo.

1.4 O impacto dos algoritmos nos fatores estruturais do mercado

Ao longo dos anos e diante das análises realizadas pelo CADE²⁰, seja em atos de concentração, seja em controle de condutas, verificou-se que os fatores mais levados em

¹⁹EUROPEAN COMMISSION. Algorithms and Competition. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vestager/announcements/bundeskartellamt-18th-conference-competition-berlin-16-march-2017_en. Acesso em: 14/04/2018.

²⁰Ato de concentração nº 08700.002155/2017-51. Voto Conselheira Paula Azevedo: “Do ponto de vista dos efeitos coordenados, verificou-se que a estrutura deste setor apresenta inúmeras características facilitadoras de condutas colusivas, tais como: (i) produto homogêneo, sem necessidade de customização; (ii) simetria entre as empresas; (iii) transparência nos preços, operação de capacidade, base de clientes e outras informações relevantes sobre os competidores e seus comportamentos; (iv) baixa elasticidade da demanda do mercado; (v) maturidade do mercado e previsibilidade da demanda; (vi) reduzido poder de compra de clientes; (vii) reduzido número de empresas, havendo, portanto, concentração de grande parcela da oferta em poucas empresas; (viii) reduzida capacidade de rivais em expandir a oferta no curto prazo; (ix) homogeneidade tecnológica; (x) ordens frequentes e pequenas; (xi) estabilidade tecnológica de produtos e processos; (xii) ausência de formas de conduta de precificação mais agressiva; e (xiii) histórico de coordenação.”

Processo Administrativo nº 08012.004280/2012-40. Nota Técnica nº 36: “Neste sentido, tem-se que algumas características do mercado relevante tais como, por exemplo, (i) grau de concentração do mercado; (ii) barreiras à

consideração quando se fala em colusão expressa ilegal, são as características estruturais deste mercado. Podemos citar cinco fatores estruturais considerados facilitadores da colusão: **1.4.1** a existência de barreiras à entrada; **1.4.2** o número de competidores; **1.4.3** a transparência de mercado; **1.4.4** a interação frequente dos concorrentes; e **1.4.5** homogeneidade do produto.

1.4.1 Barreiras à entrada

Em relação às barreiras à entrada²¹, é bastante provável que os algoritmos façam com que essas não sejam mais um risco para a possibilidade de práticas colusivas, o que representa, portanto, uma ameaça à concorrência, uma vez que com a transparência de mercado e o acesso fácil e rápido a informações de outras empresas, as barreiras à entrada tradicionais não serão um impeditivo para a colusão.²²

1.4.2 Número de competidores

No que concerne ao número de competidores²³, a colusão por meio dos algoritmos permite que a coordenação, o monitoramento e a eventual punição ocorram também em mercados menos concentrados, uma vez que a sua capacidade e velocidade de coleta de dados e análise de tais dados faz com que o número reduzido de concorrentes não seja uma condição necessária para que a colusão aconteça.²⁴

entrada; (iii) transparência; e (iv) homogeneidade dos produtos e/ou serviços prestados, podem apontar a existência ou não de elementos que facilitam o conluio entre agentes econômicos”.

²¹A ausência de barreiras à entrada no mercado tradicional reduz significativamente os incentivos para colusão, uma vez que o aumento dos preços atrairia novos entrantes, pois qualquer aumento nos lucros aumentaria os incentivos para novos entrantes e os lucros seriam, portanto, rapidamente suprimidos.

²²OCDE. **Algorithms and Collusion**. Competition policy in the digital age. Disponível em: <http://www.oecd.org/daf/competition/Algorithms-and-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.pdf>. Acesso em: 06/03/2018.

²³Um grande número de empresas no mercado não só torna mais difícil a coordenação, como também diminui os incentivos para a colusão, uma vez que cada concorrente receberia uma parcela menor dos ganhos que um acordo tácito ou expresso seria capaz de gerar.

Além disso, com um grande número de concorrentes, é mais difícil coordenar o comportamento de todos e de identificar um parâmetro para a coordenação.

Um aspecto peculiar dos algoritmos é que eles fazem com que o número de concorrentes no mercado seja um fator menos relevante para a colusão no mercado digital. Nos mercados tradicionais, a prática colusiva é mais facilmente sustentada se houver poucos concorrentes, em um mercado oligopolista, pois é mais fácil de haver coordenação entre concorrentes, monitorar desvios e implementar mecanismos de punição efetivos entre menos empresas parte deste mercado.

²⁴Idem.

1.4.3 Transparência de mercado

Ainda se tratando das características estruturais em relação à colusão, as transações cada vez mais automatizadas e digitalizadas podem criar um mercado mais eficaz e transparente²⁵, no qual os recursos são alocados com mais eficiência e no qual o melhor produto ou serviço, com o menor preço, tenha uma vantagem competitiva em relação aos demais. Em um mercado em que todos os participantes coletam e observam constantemente as ações de seus concorrentes, as escolhas dos consumidores e as mudanças no ambiente de mercado criam um ambiente transparente e propenso à colusão.²⁶

Assim, muitas empresas se utilizam dos algoritmos para monitorarem os preços dos concorrentes e usarem essas informações para definir os seus próprios. Portanto, quando algumas empresas começam a usar esse tipo de estratégia para definir preços, as demais têm um incentivo a seguir.

1.4.4 Interação frequente dos concorrentes

Com o maior acesso aos dados e maior velocidade com que as informações são coletadas, existe, conseqüentemente, uma maior interação com o mercado e seus concorrentes. Portanto, por meio dos algoritmos é possível que as empresas prevejam as ações de seus concorrentes e antecipem quaisquer desvios, tornando um ambiente mais propício à colusão e menos tendente a desvios.²⁷

1.4.5 Homogeneidade de produtos

Por fim, em relação ao produto cerne do cartel, é notável que a prática colusiva seja maior não só em mercados concentrados, mas em mercados que envolvem produtos

²⁵Geralmente, a transparência de mercado é vista como algo bem-vindo às agências antitruste por gerar uma maior eficiência. Ocorre que, juntamente com essa promessa pró-competitiva, a transparência pode também produzir efeitos anticompetitivos ao facilitar a colusão ou fornecer às empresas dados importantes em torno dos quais alinhar seu comportamento, beneficiando as empresas.

²⁶Idem.

²⁷OCDE. **Algorithms and Collusion**. Competition policy in the digital age. Disponível em: <http://www.oecd.org/daf/competition/Algorithms-and-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.pdf>. Acesso em: 06/03/2018.

homogêneos, pois torna-se mais fácil de o próprio algoritmo se adaptar aos preços que estão sendo praticados em produtos substitutos sem a interferência humana.²⁸

2. OS QUATRO CENÁRIOS TEÓRICOS DE STUCKE E EZRACHI DE ALGORITMOS PROPENSOS À COLUSÃO

Restando verificada a possibilidade do uso de algoritmos como facilitadores da colusão e os fatores estruturais que tornam mais fácil a colusão por meio dos algoritmos, nota-se que um dos principais riscos dos algoritmos é que eles aumentam a área cinzenta entre a colusão expressa ilegal e a colusão tácita legal, permitindo que as empresas mantenham os lucros acima do nível competitivo mais facilmente, sem necessariamente terem de entrar em um acordo.

Em situações em que a colusão só poderia ser implementada usando a comunicação expressa entre os concorrentes, os algoritmos criaram novos mecanismos que facilitam a implementação de uma política comum e o monitoramento do comportamento dos demais concorrentes, até mesmo sem a necessidade de qualquer interação humana. Ou seja, os algoritmos podem permitir que as empresas substituam a colusão expressa pela colusão tácita e em algumas situações, caso a colusão seja alcançada pelo uso dos algoritmos sem um acordo expresso ou uma comunicação direta entre concorrentes, há chances de que fique de fora do escopo e da fiscalização pelos órgãos antitruste.²⁹

Diante disso, os autores e professores Maurice E. Stucke e Ariel Ezrachi, em sua obra *Virtual Competition – The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*, analisaram os vários níveis de desenvolvimento tecnológico e o uso dos algoritmos e verificaram os diferentes desafios a serem enfrentados pelos órgãos antitruste e as possíveis formas de colusão em razão do uso dos algoritmos. Assim, o presente artigo analisará as quatro formas de atuação identificadas pelos autores, que podem resultar em colusão, via cartel, por meio dos algoritmos. São elas: (a) Mensageiro (“*Messenger*”); (b) *Hub-and-Spoke*; (c) Agente Previsível (“*Predictable Agent*”); e (d) Máquina Autônoma (“*Autonomous Machine*”). Para cada categoria, os autores consideraram a presença de dois fatores importantes para determinar o tipo de colusão e a seu potencial anticompetitivo: (i) a evidência da intenção da prática

²⁸STUCKE, Maurice. EZRACHI, Ariel. Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2591874>. Acesso em: 09/04/2018.

²⁹OCDE. **Algorithms and Collusion**. Competition policy in the digital age. Disponível em: <http://www.oecd.org/daf/competition/Algorithms-and-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.pdf>. Acesso em: 06/03/2018.

anticompetitiva e um acordo horizontal; e (ii) a potencial imputabilidade da prática anticompetitiva.

2.1 Mensageiro (“*Messenger*”)

A primeira categoria, denominada de mensageiro, diz respeito ao fato de os humanos concordarem em conspirar e usar computadores para executar a sua vontade. Esta é uma extensão simples da vontade humana para os algoritmos. Os integrantes da conduta utilizam a tecnologia para melhorar a colusão existente. Sob este cenário, os homens firmam acordos anticompetitivos e apenas usam computadores e algoritmos para auxiliar na implementação, monitoramento e policiamento do cartel ou para facilitar a troca e sinalização de informações.

Assim, os humanos entram em acordo e se utilizam dos computadores para executar a sua vontade. Toda a tomada de decisões e o mapeamento do cartel são realizados pelos humanos, enquanto os algoritmos se prestam a ser mensageiros, programados a ajudar na realização do cartel, monitorar a prática e punir qualquer desviador. Dessa forma, depois que os indivíduos participantes da conduta entram em um acordo, eles programam os algoritmos e deixam com que eles monitorem e cumpram com o acordado.

A título de exemplificação, o Departamento de Justiça Americano (“DOJ”) investigou em 2015 o primeiro exemplo real da existência de colusão por meio de algoritmos no caso *United States vs. Topkins*. David Topkins, um executivo do comércio eletrônico, foi acusado de manipular os preços de cartazes vendidos no mercado *on-line* do *Amazon*, um site para vendedores terceirizados, ao coordenar com outros vendedores de cartazes acordos para manipular os preços dos produtos no *Amazon*.

A coordenação se dava por meio do contato com outros vendedores de pôsteres, que concordavam em utilizarem algoritmos para coordenar as mudanças de preço e, em seguida, compartilhar informações sobre preços e vendas de pôsteres. David Topkins admitiu manipular o mercado ao programar algoritmos específicos com o intuito de manter preços artificialmente elevados, provando a capacidade dos algoritmos de facilitarem a colusão³⁰.

Neste caso específico, verifica-se que os indivíduos eram quem concordavam no preço que iriam praticar e os algoritmos de preços eram as ferramentas utilizadas para implementar o

³⁰UNITED STATES. Department of Justice. Case No. CR 15-00201 WHO. **Former E-Commerce Executive Charged with Price Fixing in the Antitrust Division’s First Online Marketplace Prosecution**. Disponível em: <http://www.justice.gov/opa/pr/former-e-commerce-executive-charged-price-fixing-antitrust-divisions-first-online-marketplace>. Acesso em: 09/04/2018.

acordo. Os indivíduos participantes da conduta se utilizaram dos algoritmos de preço como um instrumento para facilitar uma conspiração pré-determinada de fixação de preços.³¹

Observa-se que os indivíduos participantes do caso *United States vs. Topkins* optaram por se utilizarem dos algoritmos para fixarem seus preços e monitorarem o acordo, ao invés deles próprios. Com isso, verifica-se a possibilidade de os algoritmos manterem a estabilidade de certos conluíus de fixação de preços, ao mesmo tempo que permite que as empresas detectem mais rapidamente uma eventual mudança de preço e respondam a tentativas de desvio no acordo colusivo.

Portanto, neste cenário, os dois critérios tidos como determinantes para imputação da responsabilização da conduta, a evidência da intenção de uma coordenação horizontal, e a potencialidade da conduta ser prejudicial à concorrência estão presentes, dado que os computadores e algoritmos apenas ajudam a operacionalizar um prévio acordo anticompetitivo celebrado por humanos.

No próximo capítulo, serão abordadas as formas de análise do presente cenário diante da lei antitruste brasileira.

2.2 *Hub-and-Spoke*

O segundo cenário, *hub-and-spoke*, refere-se ao uso de um único algoritmo para determinar o preço de mercado cobrado por vários usuários. O cartel *hub-and-spoke* pode ser definido, segundo Vereecken³², como “[...] troca de informações sensíveis entre competidores por meio de uma terceira parte, que facilita o comportamento cartelista dos concorrentes envolvidos” (tradução livre).

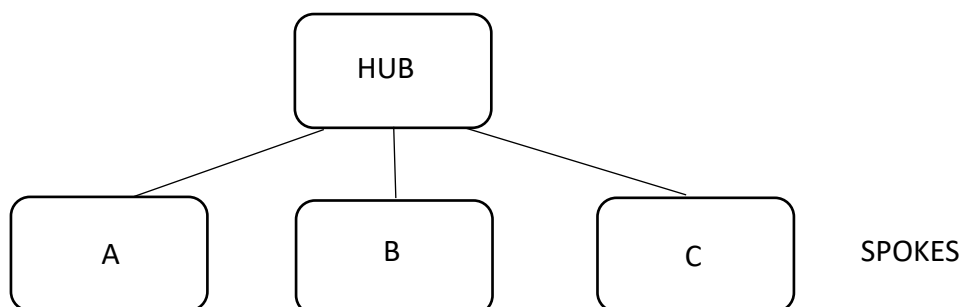
Essa troca de informações pode também ser chamada de “troca de informação A-B-C” ou “coordenação A para B para C”, no qual a informação sobre preços é passada entre dois ou

³¹O'DEA, Brian. MCSWEENEY, Terrell. **The Implications of Algorithmic Pricing for Coordinated Effects Analysis and Price Discrimination Markets in Antitrust Enforcement**. Disponível em: https://www.ftc.gov/system/files/documents/public_statements/1286183/mcsweeny_and_odea_-_implications_of_algorithmic_pricing_antitrust_fall_2017_0.pdf. Acesso em: 09/04/2018.

³²VERECKEN, Bram. **Hub and Spoke Cartels in EU Competition Law**. LLM Paper. Faculty of Law, Universiteit Gent, 2014. p. 4.

mais operadores de um mesmo nível da cadeia de produção através de um terceiro operador, que faz parte de outro nível dessa mesma cadeia de produção³³.

Verifica-se, contudo, que um único acordo vertical, por si só, pode não gerar necessariamente efeitos anticompetitivos e não reflete necessariamente uma tentativa de distorcer os preços de mercado. No entanto, um conjunto de acordos verticais semelhantes com diversos concorrentes do mesmo mercado relevante, gerando uma coordenação horizontal, pode dar origem a uma conspiração clássica de *hub-and-spoke*, em que o desenvolvedor do algoritmo, como “*hub*”, ajuda a repassar as informações aos demais concorrentes, não havendo contato direto entre os concorrentes e levando a preços mais altos.



No cartel *hub-and-spoke* não há contato direto entre os concorrentes, mas o uso de um terceiro para repassar as informações. Este terceiro utilizado é, normalmente, um fornecedor comum. É possível resumir que este tipo de cartel consiste no uso das restrições verticais com um fornecedor ou distribuidor em comum, com o intuito de camuflar a coordenação horizontal entre os concorrentes.³⁴

O cenário *hub-and-spoke* pode então levar a uma colusão horizontal ao utilizar um único algoritmo, que será utilizado por vários *players* de um mercado para determinar o preço a ser praticado. Portanto, analisando a utilização dos algoritmos no cenário *hub-and-spoke*, esse algoritmo comum (*hub*) leva ao acordo horizontal, caracterizando, então, o cartel. Caso contrário, seriam apenas vários acordos verticais com identidade de uma das partes.³⁵

Por sua vez, os concorrentes ao decidirem utilizar esse algoritmo, não necessariamente acordaram na fixação do preço a ser praticado. É o uso paralelo desse algoritmo por

³³SARTO, Elisa Santos Coelho. **Cartéis Hub-and-Spoke**: coordenação horizontal por meio de restrições verticais. Disponível em: <http://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrencia/article/viewFile/360/177>. Acesso em: 12/04/2018.

³⁴Idem.

³⁵Ibidem.

concorrentes que pode gerar preocupações quanto a uma eventual responsabilização. A comprovação da existência do acordo horizontal é a parte intrigante e desafiadora da caracterização do cartel *hub-and-spoke*.

Cabe aos órgãos fiscalizadores tentarem decifrar se o algoritmo foi desenvolvido com a intenção de acordo horizontal entre seus usuários para atingir preços supracompetitivos, ou, caso não seja possível obter provas suficientes para verificar a intenção desses acordos, deve-se verificar os efeitos gerados pela sua utilização.

Com essa constatação, o capítulo seguinte se incumbem de mostrar como a autoridade antitruste brasileira se portaria diante do cenário *hub-and-spoke*, uma vez verificado que as evidências da prática anticoncorrencial já não estão tão evidentes quanto no cenário mensageiro.

2.3 Agente Previsível (“*Predictable Agent*”)

O terceiro cenário, do agente previsível, analisa o fato de que os humanos desenvolvem unilateralmente os seus algoritmos para fornecer resultados previsíveis e reagir de uma determinada maneira às mudanças nas condições de mercado. Neste cenário, não há acordos colusivos entre os humanos. Cada empresa adota unilateralmente seu próprio algoritmo de preço, o que leva a evidências insuficientes de qualquer tipo de acordo. Sem um acordo em si, pode-se considerar uma condição de mercado de colusão tácita, de mero paralelismo de preços, dificultando uma eventual caracterização de ilícito.

O algoritmo que atua como “agente previsível” é utilizado por cada empresa, unilateralmente, sendo favorecida pela transparência do mercado, que ajuda os algoritmos a preverem o comportamento do mercado e se adequarem. Em determinadas condições de mercado, o uso de algoritmos transforma a dinâmica do mercado para permitir efetivamente o paralelismo consciente e, conseqüentemente, a coordenação de preços. Neste cenário, os algoritmos de preço podem ser programados para executar os dois seguintes comandos:

O primeiro envolve a possibilidade de os algoritmos chegarem a um entendimento comum semelhante que não é explicitamente negociado, mas acontece diante do próprio algoritmo aprendendo a detectar as alterações de preços e punir rapidamente a diminuição de preços pelos rivais. Como resultado, é menos provável que os algoritmos desviem do preço sendo praticado no mercado, tornando o cartel mais estável e duradouro.

Os algoritmos podem também, por meio da autoaprendizagem, praticarem condutas paralelas, ao verificar um eventual aumento de preço por um concorrente e, em resposta, aplicar o mesmo preço, estimulando o aumento de preços e enfraquecendo a competitividade e uma potencial redução de preços, deixando de gerar condições melhores aos consumidores. Tudo isso sendo feito pelos próprios algoritmos, sem interferência humana.

Aqui, verifica-se que os algoritmos são desenvolvidos, individualmente, mas com o intuito de preverem o comportamento do mercado e, com isso, praticarem condutas paralelas, mesmo que sem a interferência humana para tanto.

Os chamados “algoritmos de sinalização” fazem parte deste cenário, pois as empresas se utilizam destes algoritmos de sinalização para demonstrar a sua intenção de conluio, aumentando o seu preço na expectativa de que seus concorrentes farão o mesmo, e caso façam, os preços no mercado aumentam como um todo, criando um ambiente coordenado e anticompetitivo.

Este cenário, portanto, gera vários desafios na detecção e punição de eventual prática anticompetitiva, uma vez que o paralelismo consciente ocorre em dois momentos. Primeiro, ao configurar as máquinas, cada ser humano, independentemente e sem conluio, sabe que, quando possível, uma estratégia dominante pode ser seguir o aumento de preço dos outros. Além disso, cada pessoa sabe que, se outras empresas estabelecerem um programa semelhante, um equilíbrio pode ser estabelecido acima dos níveis competitivos. Apesar de não haver comunicação prévia e qualquer acordo, os seres humanos podem programar as suas máquinas para que estejam cientes do possível paralelismo consciente a ser praticado no mercado.

Diante dessa área cinzenta em que cada vez é mais difícil de verificar a intenção, ou não, do cartel, o próximo capítulo fará uma abordagem dos mecanismos que podem ser utilizados pelo CADE, com base na Lei nº 12.529/2011 para fazer a eventual detecção e análise de um caso enquadrado no cenário do agente previsível.

2.4 Máquina Autônoma (“*Autonomous Machine*”)

O último e mais desafiador cenário, é o da máquina autônoma, em que os concorrentes desenvolvem e utilizam suas máquinas e algoritmos unilateralmente para atingirem uma meta comum, a maximização do lucro. Essas máquinas, através de autoaprendizagem e testes, determinam os meios de maximização de lucro sozinhas, sem qualquer interferência de

humanos. O próprio algoritmo é que executa a estratégia que lhe parece melhor, de acordo com o autoaprendizado e o *feedback* do mercado.

Neste último cenário, os autores consideram dois avanços tecnológicos como chaves para ampliar uma possível colusão tácita a um novo nível de estabilidade e abrangência. O primeiro avanço envolve a capacidade de os algoritmos processarem grandes volumes de dados próprios, bem como de seus concorrentes, em tempo real. O segundo diz respeito à crescente sofisticação dos algoritmos à medida que eles se engajam na tomada de decisões autônomas e na autoaprendizagem através da experiência, por meio do uso da inteligência artificial.

Enquanto nos cenários acima mencionados, os algoritmos têm a capacidade de observar os preços e a demanda de um mercado homogêneo, e responder rapidamente a um eventual aumento de preço, este cenário dá um passo à frente.

Diante da capacidade de os algoritmos de autoaprendizagem processarem grande volume de dados em tempo real, possibilitando uma visão melhor do mercado em geral, incluindo informações relacionadas a sua própria empresa, bem como a de seus concorrentes, neste cenário, assume-se que estes algoritmos podem se antecipar e reagir às ameaças competitivas bem antes de qualquer mudança de preços. Em outras palavras, existe o risco de que alguns algoritmos com poderosa capacidade preditiva, aprendendo constantemente e readaptando as ações de outros agentes do mercado, consigam conspirar sem a necessidade de qualquer intervenção humana.

Assim, à medida em que o fluxo de dados pessoais e de mercado aumenta, os algoritmos de autoaprendizagem se utilizam da grande transparência de mercado para avaliar sua estratégia de maximização de lucro. Neste cenário, o algoritmo é criado com o intuito de maximização de lucro e não com o intuito de prática anticompetitiva, como acordos e fixação de preços. O algoritmo de autoaprendizagem analisa continuamente os dados de mercado e busca por meio da autoaprendizagem e experimentação, a maximização de lucro.

Dessa forma, o algoritmo não fica obrigado a estabilizar o mercado ou a alcançar a colusão tácita. Pelo contrário, o algoritmo opera de forma independente, observando a dinâmica do mercado e identificando a melhor estratégia visando a maximização de lucro da sua empresa.

O que distingue este cenário dos anteriores, é que a colusão (tácita ou expressa) é improvável desde o início. Os algoritmos não foram programados para a colusão. É a autoaprendizagem dos algoritmos em um mercado com uma alta transparência de dados, ocupado por empresas com o mesmo objetivo de maximização de lucro que leva à colusão, da qual os administradores das empresas sequer estão cientes.

À medida que mais dados estão disponíveis a todos, a colusão tácita resulta da autoaprendizagem dos algoritmos, e não da intenção humana. Os algoritmos, ao “aprender fazendo”, determinam sozinhos os meios para otimizar os lucros, com base no *feedback* contínuo do mercado, e acabam sustentando um paralelismo consciente.

Com isso, a questão se torna mais complexa quando se trata da forma de atuação dos algoritmos de autoaprendizagem, onde o componente humano é reduzido, não existindo uma determinação humana apriorística de conduta (meio), mas sim uma atuação autônoma, a partir de inteligência artificial, para alcançar um determinado fim. Ou seja, sabe-se o fim almejado, mas não os meios que serão eleitos pela inteligência artificial utilizada por meio dos algoritmos.³⁶

Todas essas questões são preocupantes ao mostrarem a ausência de uma regulação jurídica adequada para esses “novos agentes”, especialmente para este cenário.

No próximo capítulo, o presente artigo se dedicará a trazer três casos concretos envolvendo a prática colusiva por meio de algoritmos, sendo cada caso referente a um dos cenários 2.1, 2.2 e 2.3 acima indicados, para sua análise sob a ótica da Lei nº 12.539/2011. Ressalta-se, desde já, que durante a pesquisa realizada, não foi possível obter informações de algum caso concreto que fosse aplicável ao cenário 2.4, da máquina autônoma. Diante disso, somente foram analisados sob a ótica da Lei nº 12.259/2011 casos envolvendo os três primeiros cenários.

3. ANÁLISE PROPOSITIVA DOS QUATRO CENÁRIOS TEÓRICOS DE STUCKE E EZRACHI DE ALGORITMOS SOB A ÓTICA DA LEI Nº 12.529/2011

No Brasil, as infrações à ordem econômica estão previstas no artigo 36, da Lei nº 12.529/2011. Por força de sua redação, o artigo 36, *caput*, apresenta um caráter dual para a análise e caracterização das infrações à ordem econômica, que afeta de maneira significativa a análise de condutas anticoncorrenciais.

De um lado, o CADE considera ilícitas algumas condutas quando o seu próprio objeto prejudica a concorrência, sendo desnecessário examinar as estruturas de mercado, o mercado relevante, o poder de mercado do agente, etc. O CADE entende que os cartéis clássicos, também

³⁶MOREIRA, Andrei. ATHIAS, Daniel. **Algoritmos e suas repercussões nas infrações concorrenciais**. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2017-mar-25/algoritmos-repercussoes-infracoes-concorrenciais>. Acesso em: 22/04/2018.

denominado de cartel *hardcore*³⁷, são ilícitos apenas pelo seu próprio objeto, que podem ser presumidos - i.e., seriam *infrações / ilícitos por objeto*.³⁸

De outro lado, o CADE indica condutas que têm presunção de licitude e, diante disso, é necessária a verificação e um regime de análise mais profundo, ficando a autoridade incumbida de analisar o mercado relevante, as estruturas do mercado, o poder econômico do agente, etc., devendo comprovar os efeitos negativos que tornam a conduta uma infração, as quais seriam as *infrações / ilícitos por efeito*.³⁹

Uma conduta analisada pelos seus efeitos tem por objetivo examinar se o comportamento supostamente anticompetitivo de uma empresa sendo investigada tem o condão, ainda que potencial, de eliminar ou falsear a concorrência de um determinado mercado relevante. Diante dessa análise, torna-se possível avaliar se os efeitos decorrentes do comportamento são positivos ou negativos, concluindo-se pela legalidade ou ilegalidade da prática.⁴⁰

Nesse sentido, o presente capítulo irá se restringir na forma de análise e caracterização da colusão, via cartel, sob a ótica da Lei nº 12.529/2011.

No Brasil, a Lei de Defesa da Concorrência adota que um cartel clássico abrange um acordo entre concorrentes, sob qualquer forma (escrito ou verbal), cujo objeto seja: **(i)** a fixação de preços; **(ii)** a fixação da oferta de bens ou serviços; **(iii)** a divisão de mercado – em termos de clientes, fornecedores, territórios, segmentos ou períodos; e/ou **(iv)** o conluio em licitações.⁴¹

O CADE adota o entendimento de que cartéis clássicos, também chamados de cartéis *hardcore*, são caracterizados como ilícitos *por objeto*, ou seja, a restrição da concorrência seria o objeto da conduta em si, a conduta é reprovável por si só, sem a necessidade de comprovação de efeitos. Ademais, uma das formas que o CADE usa para diferenciar o cartel clássico do cartel difuso é que os instrumentos elaborados para alcançar os objetivos em um cartel clássico, tais como o fechamento de mercado e a fixação de preços, são permanentes. Assim, se uma conduta

³⁷A conduta é considerada ilícita independentemente do contexto em que foi praticada, sendo desnecessária a análise de estrutura de mercado e de poder econômico do agente. O CADE possui o entendimento de que há três estratégias clássicas de cartel *hardcore* (fixação de preço/quantidade, divisão de mercado e colusão em licitações públicas) que seriam sempre analisadas sobre a regra *per se*.

³⁸NETO, Caio Mario. CASAGRANDE, Paulo Leonardo. **Direito Concorrencial Doutrina, Jurisprudência e Legislação**. 1ª ed. Saraiva, 2016. p.98.

³⁹AZEVEDO, Paula. **Ilícito por objeto na jurisprudência do CADE**. O Caso das Tabelas de Preços. Disponível em: <http://www.ibrac.org.br/UPLOADS/Eventos/394/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20Conselheira%20Paula%20Azevedo.pdf>. Acesso em: 16/05/2018.

⁴⁰Idem.

⁴¹NETO, Caio Mario. CASAGRANDE, Paulo Leonardo. **Direito Concorrencial Doutrina, Jurisprudência e Legislação**. 1ª ed. Saraiva, 2016. p.110.

sendo investigada pelo CADE tiver como objeto um dos quatro itens acima mencionados, o CADE já condena a prática, mesmo que os efeitos da prática tenham sequer ocorridos.

Nesses casos, o CADE procura comprovar a existência do cartel clássico apenas pelo próprio objeto da conduta que, desde a sua concepção, tem como propósito a produção de algum dos efeitos elencados no artigo 36, da Lei nº 12.529/2011, não considerando essencial a demonstração detalhada dos potenciais efeitos da conduta a fim de caracterizar uma infração à ordem econômica.⁴²

Por sua vez, existem os cartéis difusos, que tem o objetivo similar ao do cartel clássico, mas que são de caráter eventual e não institucionalizado. Nesses casos, torna-se necessária uma análise mais pormenorizada dos fatos pela autoridade para sua constatação, uma vez que alguns acordos horizontais têm aparência de conluio, mas, de fato, não são.⁴³

Esclarecidos esses pontos, o presente artigo passa para a análise de casos concretos, uns analisados pela autoridade antitruste brasileira e outros por outras autoridades antitruste ao redor do mundo, envolvendo os cenários acima mencionados: 2.1 mensageiro; 2.2 *hub-and-spoke*; e 2.3 agente previsível. Como dito previamente, uma vez que por meio da pesquisa realizada não foi possível obter informações sobre algum caso sendo investigado envolvendo a prática descrita no cenário da 2.4 máquina autônoma, o presente artigo não fará a análise de um caso específico, mas somente o resultado da pesquisa acerca deste cenário.

3.1 Mensageiro (“*Messenger*”)

No cenário denominado mensageiro, cujo uso dos algoritmos é apenas para execução da vontade delitiva do humano / agente econômico, as evidências do conluio para formação de cartel podem ser de fácil constatação por meio de provas, tais como a comunicação via e-mails, correspondência, mensagens e anotações sobre acordos entre concorrentes para determinarem a utilização de algoritmos para a formação do cartel.

De acordo com o artigo 36, da Lei nº 12.529/2011, a mera verificação de comportamento supostamente anticompetitivo com o intuito de eliminar ou falsear a concorrência já é elemento suficiente para atribuir culpa aos infratores:

⁴²Idem. p. 111.

⁴³COELHO, Dandara. **Uma Batalha Travada em torno das Evidências**: O Valor Probatório dos Índícios e sua (In)suficiência para a Condenação de Cartéis. Revista do CADE, Ed. Maio 2016.

Art. 36. Constituem infração da ordem econômica, independentemente de culpa, os atos sob qualquer forma manifestados, que tenham por objeto ou possam produzir os seguintes efeitos, ainda que não sejam alcançados:

(...)

§ 3º As seguintes condutas, além de outras, na medida em que configurem hipótese prevista no *caput* deste artigo e seus incisos, caracterizam infração da ordem econômica:

I - acordar, combinar, manipular ou ajustar com concorrente, sob qualquer forma:

- a) os preços de bens ou serviços ofertados individualmente;
- b) a produção ou a comercialização de uma quantidade restrita ou limitada de bens ou a prestação de um número, volume ou frequência restrita ou limitada de serviços;
- c) a divisão de partes ou segmentos de um mercado atual ou potencial de bens ou serviços, mediante, dentre outros, a distribuição de clientes, fornecedores, regiões ou períodos;
- d) preços, condições, vantagens ou abstenção em licitação pública

Diante do entendimento pacificado do CADE acerca dos cartéis *hardcore*, mesmo um eventual fracasso por parte dos algoritmos quando da implementação do acordado não deixaria de tornar o acordo algo ilícito, uma vez comprovada a existência da conduta cujo *objeto* é a fixação de preços e a consequente restrição da concorrência, praticada pelos humanos, já resta configurado o ilícito *per se*.

Além disso, uma vez que, nesse cenário, há um componente humano claro na determinação de como os algoritmos devem atuar no cartel, não havendo uma autonomia decisória pelos algoritmos, não vislumbram-se grandes problemas para a configuração da infração e responsabilização.

Com base nesse entendimento, o CADE condenou um cartel⁴⁴ que teria utilizado um *software*⁴⁵ para monitorar e fiscalizar a implantação de um acordo no mercado de autoescolas e despachantes. Em seu Voto, o então Conselheiro Relator Márcio de Oliveira Júnior declarou que houve a intenção clara de os agentes criarem um algoritmo com a finalidade específica de operacionalizar um acordo prévio anticompetitivo, além da determinação humana clara nos meios a serem utilizados para implementarem a prática anticompetitiva, não havendo problemas na responsabilização da conduta ilícita⁴⁶. Confira-se trecho de seu Voto:

⁴⁴Processo Administrativo nº 08012.011791/2010-56.

⁴⁵ *Software* pode ser entendido como uma sequência de instruções escritas a serem interpretadas por um computador com o objetivo de executar tarefas específicas. Por sua vez, um algoritmo pode ser entendido como uma sequência lógica, finita e definida de instruções que devem ser seguidas para resolver um problema ou executar uma tarefa.

⁴⁶MOREIRA, Andrei. ATHIAS, Daniel. **Algoritmos e suas repercussões nas infrações concorrenciais**. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2017-mar-25/algoritmos-repercussoes-infracoes-concorrenciais>. Acesso em: 22/04/2018.

O caso concreto revelou um arrojado acordo anticompetitivo integrado por pessoas jurídicas e naturais de Santa Bárbara D'Oeste/SP para uniformização de preços de serviços prestados por autoescolas e despachantes. Para tanto, a ADESO e a Criar **lideraram a conduta com a edição de inúmeras tabelas de preços desses serviços, as quais eram adotadas pelos participantes do cartel, e com a utilização de *software* que uniformizava as práticas comerciais dos usuários.** - sem destaques no original.

Ainda, o Conselheiro Relator indicou que o presente caso deveria ser analisado sob a regra *per se*, como também entendido pelo presente artigo. Confira-se:

Quando uma ação não tem efeitos benéficos sobre o mercado, mas apenas prejudiciais, sua natureza inerente é tão somente a restrição à livre concorrência. As políticas de fixação de preços, de condições de negociação, de divisão geográfica ou de limitação artificial da oferta, feitas por cartéis, se encaixam nessa descrição, sendo, por essa razão, ilegais *per se*.

A verificação de que os agentes queriam praticar a conduta ilegal, cominada com a comprovada troca de informações para implementação da conduta foram suficientes para condenar as empresas investigadas pelo CADE.

Portanto, o caso concreto trazido acima se coaduna com o cenário mensageiro, uma vez que foi possível obter provas diretas por meio de diversas tabelas de preços, documentos provando a ocorrência de reuniões, o que houve por bem demonstrar a coordenação e organização do cartel, não havendo maiores dificuldades de provar um acordo preexistente, que fora posteriormente executado pelo *software*.

3.2 *Hub-and-spoke*

Por sua vez, no cenário denominado de *hub-and-spoke*, um mesmo algoritmo provido por um único fornecedor é utilizado por diversos concorrentes, gerando uma concentração horizontal e, conseqüentemente, podendo vir a prejudicar um determinado mercado relevante.

O fato de haver um mesmo fornecedor para vários concorrentes não necessariamente caracteriza uma conduta anticompetitiva. É necessária a verificação de que os concorrentes se utilizam desse algoritmo em comum para formação de uma coordenação horizontal com o fim ilícito, mesmo ainda que um concorrente não troque informações com outros concorrentes.

Para o CADE, dois requisitos são suficientes para que os cartéis do tipo *hub-and-spoke* sejam considerados anticoncorrenciais: **(i)** o revendedor A passa dados comercialmente

sensíveis para seu distribuidor em circunstâncias tais que indicam que esse repasse de informações foi feito pelo revendedor A para que tais dados sejam utilizados para influenciar as condições de mercado; e (ii) os dados comercialmente sensíveis do revendedor A são de fato repassados pelo distribuidor para os outros revendedores.⁴⁷

De acordo com o entendimento majoritário do CADE, caso os requisitos acima resultem em uma fixação de preço/quantidade ou divisão de mercado, a eventual comprovação do uso ou não da informação pelos revendedores que a receberam para a formação de seu preço é dispensável para a comprovação do ilícito, tornando-se, pois, um elemento adicional, de agravamento da conduta. Desse modo, verifica-se que diante das hipóteses acima o cartel *hub-and-spoke* é considerado um ilícito *per se*.

Atualmente, o CADE vem investigando três supostos cartéis *hub-and-spoke*⁴⁸, entretanto, não há conhecimento de investigações em trâmite no CADE envolvendo o cartel *hub-and-spoke* por meio do uso de algoritmos.

Diante disso, trataremos da denúncia feita nos Estados Unidos, em janeiro de 2016, por um cliente da Uber contra o CEO da empresa. A denúncia alega que os acordos verticais da Uber com cada motorista dão origem à coordenação horizontal devido ao uso paralelo de um mesmo algoritmo que determina o preço a ser praticado pelos motoristas. Na prática, os motoristas não competem pelo preço, mas cobram as tarifas pré-definidas pelo algoritmo da Uber. Assim, os motoristas da Uber se utilizam de um único algoritmo para verificar o preço

⁴⁷ Processo Administrativo nº 08700.008098/2014-71.

⁴⁸ Processo Administrativo nº 08700.009879/2015-64; Processo Administrativo nº 08700.008098/2014-71; Processo Administrativo nº 08012.006043/2008-37.

Processo Administrativo nº 08700.008098/2014-71: Cartel relacionado ao mercado de equipamentos e material de informática envolvendo, dentre outras, a empresa Positivo Informática S.A. De acordo com a Nota Técnica da Superintendência Geral do CADE, a Positivo Informática teria: [...] passado a centralizar e repassar informações comerciais sensíveis entre revendedores – influenciando a adoção de condutas uniformes entre concorrentes – e a conferir uma “autorização” para determinado revendedor participar de uma licitação e mesmo a impedir que revendedores não autorizados participassem de licitações mapeadas a outros revendedores, o que, se não cumprido, implicaria na recusa de fornecimento de produtos ou na aplicação de outras penalidades.

Neste caso, a Positivo atuava como “hub”, centralizando e repassando informações comercialmente sensíveis com as empresas responsáveis pelas vendas finais do referido produto (“spokes”). Nesse tipo de acordo colusivo, o distribuidor obtém informação comercialmente sensível de determinado revendedor (como dados sobre potenciais clientes e o valor da proposta a ser apresentada pelo revendedor) (Fase 1) e os repassa para sua cadeia de revendedores (Fase 2), tornando desnecessário que estes se comuniquem entre si para atuarem de maneira coordenada (Fase 3). Posteriormente, o distribuidor monitora o cumprimento do acordo.

Verificou-se que a Positivo centralizaria informações sobre, por exemplo, a participação em licitações, e as disseminava de forma, por exemplo, a indicar para a revendedora “reservada” que outra empresa demonstrou interesse na licitação, ou vice-versa, ou seja, dizendo para uma revendedora que não fez a “reserva” quem seria a empresa designada para aquele certame. Assim, há indícios de que tal política passou a ser utilizada para compartilhar informações comerciais sensíveis entre revendedores concorrentes, conduta essa que poderia ensejar a adoção de condutas comerciais uniformes entre concorrentes, e passível, portanto, de enquadramento no artigo 36, §3º, II, da Lei nº 12.529/2011.

que será cobrado em determinada corrida, gerando, portanto, uma fixação de preços em determinado mercado relevante. Neste caso, a Uber é acusada da prática de cartel *hub-and-spoke*, por meio do qual os concorrentes, nesse caso os motoristas independentes (“*spokes*”), cooperam entre si através de um terceiro, a Uber (“*hub*”) para uma alegada coordenação horizontal de fixação de preços.⁴⁹

Todavia, muitas vezes é de difícil verificação e obtenção de provas diretas de um acordo horizontal com o intuito de fixação de preços e coordenação de mercado. Pensando nisso, a autora e ilustre advogada Ana Frazão fez a seguinte ponderação acerca da análise da alegada conduta anticompetitiva da Uber:

(...) diante dessa nova realidade, é forçoso reconhecer que, apesar de tais coordenações poderem despertar preocupações anticoncorrenciais, terão que ser analisadas sob perspectiva distinta daquela que é aplicada usualmente aos casos de coordenação. Deverão ser tratadas como infrações por efeitos, mediante a aplicação da regra da razão, a fim de que a autoridade concorrencial apenas possa concluir pela ilicitude da conduta após sopesar cuidadosamente as eficiências e benefícios por ela gerados com eventuais efeitos anticompetitivos.⁵⁰

Segundo Frazão, a regra do ilícito *per se* deve ser revisitada diante dessa nova realidade, o que exige uma nova reflexão sobre a forma de análise das supostas infrações.

Assim, ao se debruçar no caso da Uber nos Estados Unidos, verifica-se que a utilização dos algoritmos para praticar a colusão trouxe impactos importantes para o Direito da Concorrência, exigindo adaptações de suas premissas e metodologias tradicionalmente utilizadas em uma coordenação de preços por meio de uma coordenação horizontal com o intuito da prática de cartel e, portanto, caracterizando uma conduta ilícita.⁵¹

Pensando no presente caso sob a ótica da legislação antitruste brasileira, considerando que o CADE tradicionalmente realiza a análise de condutas envolvendo acordos horizontais para a fixação de preços e coordenação de mercado sob a regra *per se*, esse novo cenário tecnológico suscita a atual necessidade de aplicação, juntamente, da regra da razão, a fim de que a autoridade antitruste seja capaz de sopesar, adequadamente, as eficiências e benefícios ou

⁴⁹PASSARO, Nicholas. **How Meyer v. Kalanick Could Determine How Uber and the Sharing Economy Fit into Antitrust Law**. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2880204. Acesso em: 04/05/2018.

⁵⁰FRAZÃO, Ana. **Dilema antitruste: o Uber forma um cartel de motoristas? Por definir preço de corrida, aplicativo também influenciaria adoção de conduta uniforme?** Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/constituicao-empresa-e-mercado/dilema-antitruste-o-uber-forma-um-cartel-de-motoristas-12122016>. Acesso em: 04/05/2018.

⁵¹STUCKE, Maurice. EZRACHI, Ariel. **Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy**. Harvard University Press, 2016. p. 10/20.

os efeitos anticompetitivos gerados, apresentando justificativas econômicas para legitimar a conduta, para que possa fazer a correta aplicação da lei antitruste.⁵²

3.3 Agente Previsível (“*Predictable Agent*”)

Diferentemente dos algoritmos tratados nos cenários do mensageiro e *hub-and-spoke*, os algoritmos parte do cenário agente previsível são considerados algoritmos de alta complexidade, pois são desenvolvidos individualmente por cada empresa, de forma unilateral, com o intuito de preverem o comportamento um dos outros e, com isso, praticarem condutas paralelas, sem a interferência humana para tanto.

O que se tem, portanto, é uma potencialidade lesiva diante da habilidade do algoritmo de prever, unilateralmente, o comportamento um dos outros podendo levar à prática de condutas paralelas e potencialmente lesivas à concorrência. Reconhece-se nesse caso que a ilicitude decorre da potencialidade anticompetitiva dos efeitos da conduta que, *a priori*, é lícita.

A título de exemplo de um caso investigado envolvendo a utilização de algoritmos enquadrados no cenário “agente previsível”, analisamos o caso investigado pelo DOJ, no início dos anos 1990, por meio do qual investigou atividades de fixação de tarifas no setor de transporte aéreo, onde os membros do cartel puderam coordenar implicitamente as tarifas usando mecanismos sofisticados de sinalização.

A prática se deu de forma que as empresas aéreas enviavam diariamente informações sobre tarifas para a ATPCO (*Airline Tariff Publishing Company*), uma central que compila todos os dados recebidos e os compartilhava em tempo real com agências de viagem, sistemas de reservas de computadores, consumidores e até mesmo as companhias aéreas. O banco de dados publicado pela ATPCO inclui, entre outras coisas, informações sobre preços, datas de viagem, aeroportos de origem e destino, restrições de ingressos, bem como datas do primeiro e último bilhete, que indicam o intervalo de tempo em que os ingressos em determinada tarifa estão à venda.⁵³

O DOJ declarou que as companhias aéreas estavam usando as datas dos primeiros bilhetes para anunciar aumentos tarifários com muitas semanas de antecedência. Se os anúncios

⁵²Idem.

⁵³ BORENSTEIN, Severin. **Rapid Price Communication and Coordination**: The Airline Tariff Publishing Case (1994). Disponível em: http://global.oup.com/us/companion.websites/fdscontent/uscompanion/us/pdf/kwoka/9780195322972_09.pdf. Acesso em: 08/05/2018.

fossem acompanhados pelos rivais, quando a data do primeiro bilhete chegasse, todas as empresas aumentariam simultaneamente a tarifa.

De acordo com as provas acostadas aos autos, o DOJ constatou a existência de um mecanismo de troca rápida de dados para monitorar as tarifas e reagir rapidamente às mudanças de preços, o que permitia às empresas conspirar sem se comunicar explicitamente. Todavia, o DOJ não foi capaz de obter provas diretas da prática ou sequer indícios que demonstrassem a intenção do conluio ilícito.

Dado que o conluio tácito não é considerado ilícito pelas leis de defesa da concorrência, e qualquer coordenação horizontal ilegal era muito difícil de provar, o DOJ houve por bem chegar a um acordo com as companhias aéreas, sob o qual as companhias aéreas concordaram em parar de anunciar a maioria dos aumentos de preços antecipadamente, com a exceção de algumas circunstâncias em que os anúncios antecipados poderiam aumentar o bem-estar do consumidor.⁵⁴

Trazendo o presente caso à legislação antitruste brasileira, para que um cartel seja considerado um ilícito *per se*, se faz necessário provar que se trata de um cartel clássico, nos quais as condutas anticompetitivas sejam realizadas de forma permanente, exigindo para materialidade da conduta um padrão de prova específico.

Contudo, caso não seja verificado que a conduta colusiva se enquadra como sendo um cartel clássico, tal conduta será entendida como sendo um cartel difuso, tendo em vista que, muitas vezes, os acordos horizontais têm aparência de conluio, mas não são. Diante disso, torna-se necessária uma análise mais minuciosa dos fatos, inferências lógicas, análises econômicas, que deverão ser investigados à luz de critérios de igualdade e proporcionalidade, baseados na regra da razão, a fim de se concluir se houve ou não ofensa à legislação antitruste brasileira.⁵⁵

Portanto, a análise pelo CADE para eventual condenação de prática de cartel no cenário do agente previsível em condutas por meio de algoritmos se daria à luz da regra da razão, e dependeria, então, da demonstração da ocorrência de efeitos anticompetitivos em virtude de (i) existência de poder de mercado; ou (ii) demonstração de ineficiência da conduta na concorrência e de não haver benefícios gerados, a fim de se concluir que houve ofensa à lei antitruste.⁵⁶

⁵⁴ United States v. Airline Tariff Publishing Co., 1994-2 Trade Cas. (CCH) (D.D.C Aug. 10, 1994).

⁵⁵ COELHO, Dandara. **Uma Batalha Travada em torno das Evidências**: O Valor Probatório dos Indícios e sua (In)suficiência para a Condenação de Cartéis. Revista do CADE, Ed. Maio 2016.

⁵⁶ NETO, Caio Mario. CASAGRANDE, Paulo Leonardo. **Direito Concorrencial Doutrina, Jurisprudência e Legislação**. 1ª ed. Saraiva, 2016. p.152.

3.4 Máquina Autônoma (“*Autonomous Machine*”)

A capacidade de *deep learning* do algoritmo pertencente ao cenário da máquina autônoma, além de trazer benefícios tais como a melhor otimização das vendas por um *player*, pode vir a resultar, também, em riscos à concorrência.

Primeiramente, cabe ressaltar que o intuito primordial desses algoritmos é a maximização de lucro para a empresa. No entanto, para se chegar a essa maximização de lucro, não se sabe o que o algoritmo de autoaprendizagem irá fazer ou decidir durante o processo. Assim, há o risco destes algoritmos optarem por exercer alguma conduta que vá de afronta à legislação antitruste brasileira.

Todavia, uma única empresa possuidora de um algoritmo de autoaprendizagem não irá causar danos à concorrência. Ocorre que, deve-se considerar que não é apenas um único *player* o provável detentor desse tipo de algoritmo. Ou seja, se mais empresas possuírem algoritmos semelhantes, pode vir a ocorrer uma coordenação de mercado, mesmo que, a princípio, não fosse este o objetivo, causando, conseqüentemente, eventuais condutas anticoncorrenciais.⁵⁷

Diante disso, decorre a questão acerca de se o algoritmo estaria praticando condutas anticompetitivas, mesmo que sem o consentimento e sem qualquer comando dos *players*. Até porque, uma vez que os algoritmos não são programados com o intuito de conluio e possuem a capacidade de tomarem as suas próprias decisões, não há como obter qualquer evidência de uma eventual intenção de prática anticompetitiva.

Portanto, o que se concluiu no presente artigo foi pela existência de uma lacuna legislativa e jurisprudencial tanto nos Estados Unidos, como também no cenário de competição internacional, incluindo o Brasil, sobre como deve ser analisado um caso dentro desse cenário. Assim, entende-se que o CADE dependerá de um exercício interpretativo a partir de um caso concreto, o que ainda não ocorreu, mais do que, necessariamente, de uma alteração legislativa; haja vista a insuficiência normativa da Lei nº 12.529/2011 para verificar se houve ou não infração a legislação antitruste.⁵⁸

⁵⁷ LIMA, João Mateus Thomé de Souza. **Inteligência artificial na competição**: os limites da responsabilidade de um agente econômico em função de atos de concentração operados por programas sofisticados de computador no comércio eletrônico brasileiro. Disponível em: <http://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrencia/article/viewFile/360/177>. Acesso em: 08/05/2018.

⁵⁸ Idem.

Considerações Finais

A partir da investigação conduzida neste artigo, restou constatado que os avanços tecnológicos não geraram apenas benefícios ao mercado e aos consumidores, especialmente quando examinados os cenários envolvendo algoritmos de maior complexidade, verificando-se um desafio cada vez maior por parte do CADE, principalmente diante da necessidade de caracterização de infrações concorrenciais e responsabilização antitruste diante do crescente desenvolvimento, aprimoramento e uso de algoritmos.⁵⁹

Em que pese a divergência doutrinária existente sobre o nível e grau de intervenção estatal na defesa da concorrência, a acepção majoritária dos países ocidentais se fundam em instituições que tem como cerne o acompanhamento e atuação em favor da defesa da concorrência, em grau mínimo de intervenção, o que pode tornar ainda mais difícil a detecção e eventual punição de prática colusiva nos mercados digitais.⁶⁰

Todavia, apesar de o entendimento majoritário ser o da mínima intervenção no mercado, considerando a capacidade de os algoritmos serem, também, prejudiciais ao mercado, o CADE deve vir a dedicar maior atenção aos possíveis cenários trazidos por esse avanço tecnológico, podendo vir a exigir, por ora, uma maior intervenção estatal visando o equilíbrio de mercado.

Diante da análise dos quatro cenários descritos pelos autores Stucke e Ezrachi, comprovou-se acerca da possibilidade de os algoritmos terem a capacidade de facilitar o conluio para fins anticoncorrenciais sob dois aspectos, **(i)** como facilitadores da conduta anticompetitiva de colusão, previamente acordada por seu desenvolvedor; e **(ii)** como o próprio autor da conduta anticompetitiva.

Ademais, restou verificada a dificuldade de imputabilidade de determinada conduta anticompetitiva quando os algoritmos entram em cena e, mais ainda, quando ausente o componente humano, sendo possível que a tomada de decisões não parta de um ser humano, mas sim de um algoritmo de alta complexidade, tornando, portanto, questionável a aplicação de eventual punição.

⁵⁹MOREIRA, Andrei. ATHIAS, Daniel. **Algoritmos e suas repercussões nas infrações concorrenciais**. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2017-mar-25/algoritmos-repercussoes-infracoes-concorrenciais>. Acesso em: 22/04/2018.

⁶⁰LIMA, João Mateus. **Inteligência artificial na competição: os limites da responsabilidade de um agente econômico em função de atos de concentração operados por programas sofisticados de computador no comércio eletrônico brasileiro**. Disponível em: <http://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrencaia/article/viewFile/328/166>. Acesso em: 07/05/2018.

Assim, o cenário apresentado como o da máquina autônoma suscitou importantes questões relacionadas às relações entre humanos e máquinas, trazendo questionamentos acerca de quem deve ser responsabilizado pela prática anticompetitiva realizada unicamente por um algoritmo, ou até que ponto o desenvolvedor do algoritmo deverá ser responsabilizado por tais condutas anticompetitivas?

Deve-se, portanto, eventualmente levar em consideração, dentre outras questões, até que ponto os humanos de fato controlam os algoritmos de autoaprendizagem.

Indagou-se, então, sobre como seria a análise de práticas colusivas por meio dos algoritmos sob a ótica da Lei nº 12.529/2011. Para tanto, foram selecionados três casos específicos, cada um retratando um dos três cenários⁶¹ nos quais foi possível verificar a existência de investigações por autoridades antitruste pela prática de conluio por meio dos algoritmos. Uma vez analisado cada caso separadamente, foi possível aferir de que maneira o CADE faria a persecução de tais cartéis, de acordo com o artigo 36 da Lei nº 12.529/2011, e as formas de análise das infrações destes, seja pela regra *per se*, seja pela regra da razão.

Após a análise, entendeu-se que diante das formas de análise do CADE para caracterização da conduta:

(i) **Mensageiro:** o CADE possui subsídios e fundamentos suficientes para condenar uma prática colusiva enquadrada no cenário mensageiro, uma vez que a comprovação de um acordo prévio entre humanos pode ser obtido por meio de provas diretas, como documentos, troca de e-mails, atas de reunião, entre outros, não gerando maiores dificuldades probatórias ao CADE para condenar a empresa infratora pela regra *per se*.

(ii) **Hub-and-Spoke:** Já no cenário *hub-and-spoke*, a eventual constatação da prática colusiva via cartel se torna mais difícil quando realizada por meio dos algoritmos. Assim, muitas vezes a obtenção de provas diretas de um acordo horizontal com o intuito de coordenação de mercado e fixação de preços é difícil, não podendo condenar utilizando-se da regra *per se*, pois não havia como afirmar que o objeto da conduta era a coordenação.

Com isso, para uma eventual condenação pelo CADE, entendeu ser necessário o CADE utilizar-se da regra da razão para, caso restem verificados os efeitos anticompetitivos, condenar a empresa infratora com provas suficientes da intenção de realização de uma conduta anticoncorrencial.

⁶¹Mensageiro; Hub-and-spoke; Agente previsível.

(iii) **Agente previsível:** Por sua vez, no cenário do agente previsível, muitas vezes não há evidências de que houve a intenção de coordenação ou provas suficientes para imputação de responsabilidade. Diante disso, entendeu-se que, para que haja uma condenação pelo CADE, a análise da conduta deveria ser conduzida pela regra da razão, tornando-se necessária uma análise mais minuciosa dos fatos, inferências lógicas, análises econômicas, que deverão ser investigados à luz de critérios de igualdade e proporcionalidade, baseados na regra da razão, a fim de se concluir se houve ou não ofensa à legislação antitruste brasileira.

(iv) **Máquina autônoma:** Por fim, no cenário da máquina autônoma o artigo concluiu não haver evidências suficientes para a caracterização de uma conduta ilícita, uma vez que os algoritmos deste cenário são criados e programados apenas visando a maximização de lucros, possuindo, também, a capacidade de tomarem suas próprias decisões que, eventualmente, podem vir a ser prejudiciais à concorrência.

Diante disso, verificou-se uma existente lacuna doutrinária e jurisprudencial no Brasil quanto à eventual análise e responsabilização de algum caso envolvendo algoritmos de autoaprendizagem.

Conclui-se, portanto, que os algoritmos têm a capacidade de agir como facilitadores da colusão via cartel. Por outro lado, concluiu-se que são necessários ainda mais estudos e aprofundamento sobre as formas de detecção, coibição e punição da colusão por meio dos algoritmos, uma vez que, apesar de ser uma prática mais recente, é capaz de prejudicar enormemente a concorrência.⁶² À vista disso, cumpre atualmente ao CADE, a difícil tarefa de exercer um juízo interpretativo o qual possa definir os limites da atuação dos algoritmos na concorrência e, ao mesmo tempo, não prejudicar a inovação e a livre concorrência do mercado, gerando um efeito inverso ao esperado.

⁶²SARTO, Elisa Santos Coelho. **Cartéis Hub-and-Spoke**: coordenação horizontal por meio de restrições verticais. Disponível em: <http://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrenca/article/viewFile/360/177>. Acesso em: 12/04/2018.

| Cenário | Verificação de Acordo | Caso | Posicionamento da autoridade antitruste | Eventual forma de análise e caracterização do ilícito pelo CADE |
|--------------------------|--|---|---|---|
| Mensageiro | Fortes evidências por meio de provas concretas | <div> <div>Processo Administrativo 08012.011791/2010-56</div> <div>United States v. David Topkins CR 15-00201 WHO.</div> </div> | <div>O CADE condenou por entender que houve a intenção clara de criação de um <i>software</i> para operacionalizar um acordo prévio.</div> <div>O DOJ condenou David Topkins por manipular os preços de cartazes vendidos no mercado <i>on-line</i> do <i>Amazon</i>.</div> | Ilícito <i>per se</i> |
| Hub-and-spoke | Evidências mistas | Meyer v. Kalanick Case No. 15-09796. | Investigação em andamento. | Ilícito <i>per se</i> / regra da razão |
| Agente Previsível | Não há evidência | United States v. Airline Tariff Publishing Co., 1994-2 Trade Cas. (CCH) (D.D.C. Aug. 10, 1994). | Restou caracterizado como conluio tácito, não punível pelo DOJ. Diante disso, o DOJ celebrou acordo com as empresas participantes da conduta. | Indefinido / regra da razão |
| Máquina Autônoma | Não há evidência | - | - | Indefinido |

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Paula. **Ilícito por objeto na jurisprudência do CADE.** O Caso das Tabelas de Preços. Disponível em: <http://www.ibrac.org.br/UPLOADS/Eventos/394/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20Conselheira%20Paula%20Azevedo.pdf>.

BORENSTEIN, Severin. *Rapid Price Communication and Coordination: The Airline Tariff Publishing Case* (1994). Disponível em: http://global.oup.com/us/companion.websites/fdscontent/uscompanion/us/pdf/kwoka/9780195322972_09.pdf.

COELHO, Dandara. **Uma Batalha Travada em torno das Evidências:** O Valor Probatório dos Indícios e sua (In)suficiência para a Condenação de Cartéis. Revista do CADE, Ed. Maio 2016.

CROFTS, Lewis. *Vestager sets up expert panel on new competition challenges*. Disponível em: <http://www.mlex.com/GlobalAntitrust/DetailView.aspx?cid=920537&siteid=190&rdir=1>.

FRAZÃO, Ana. **Algoritmos e inteligência artificial**. Repercussões da sua utilização sobre a responsabilidade civil e punitiva das empresas. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/constituicao-empresa-e-mercado/algoritmos-e-inteligencia-artificial-16052018>.

_____. **Big data e concorrência**. Principais impactos sobre a análise concorrencial. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/constituicao-empresa-e-mercado/big-data-e-impactos-sobre-a-analise-concorrencial-29112017>.

_____. **Dilema antitruste**: o Uber forma um cartel de motoristas? Por definir preço de corrida, aplicativo também influenciaria adoção de conduta uniforme? Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/constituicao-empresa-e-mercado/dilema-antitruste-o-uber-forma-um-cartel-de-motoristas-12122016>.

LIMA, João Mateus Thomé de Souza. **Inteligência artificial na competição**: os limites da responsabilidade de um agente econômico em função de atos de concentração operados por programas sofisticados de computador no comércio eletrônico brasileiro. Disponível em: <http://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrencia/article/viewFile/360/177>.

MANNE, Geoffrey A. SPERRY, Ben. *The Problems and Perils of Bootstrapping Privacy and Data into an Antitrust Framework*. CPI Antitrust Chronicle. May 2015. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2617685>.

MONTEIRO, Gabriela Reis Paiva. **Big data e concorrência**: uma avaliação dos impactos da exploração do *big data* para o método antitruste tradicional de análise de concentrações econômicas. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/20312>.

MOREIRA, Andrei. ATHIAS, Daniel. **Algoritmos e suas repercussões nas infrações concorrenciais**. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2017-mar-25/algoritmos-repercussoes-infracoes-concorrenciais>.

NETO, Caio Mario. CASAGRANDE, Paulo Leonardo. **Direito Concorrencial Doutrina, Jurisprudência e Legislação**. 1ª ed. Saraiva, 2016.

O'DEA, Brian. MCSWEENEY, Terrell. *The Implications of Algorithmic Pricing for Coordinated Effects Analysis and Price Discrimination Markets in Antitrust Enforcement*. Disponível em: https://www.ftc.gov/system/files/documents/public_statements/1286183/mcsweeny_and_odea_-_implications_of_algorithmic_pricing_antitrust_fall_2017_0.pdf.

OCDE. **Big Data: Bringing Competition Policy to the Digital Era. Background Note by the Secretariat**. DAF/COMP(2016)14. Disponível em: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2016\)14/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2016)14/en/pdf).

PANICHI, James. **Comment: Facebook, Google probe unleashes Australian media's fury over algorithms**. Disponível em: <http://www.mlex.com/GlobalAntitrust/DetailView.aspx?cid=986638&siteid=202&rdir=1>.

PASSARO, Nicholas. *How Meyer v. Kalanick Could Determine How Uber and the Sharing Economy Fit into Antitrust Law*. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2880204_

SARTO, Elisa Santos Coelho. **Cartéis Hub-and-Spoke**: coordenação horizontal por meio de restrições verticais. Disponível em: <http://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrencia/article/viewFile/360/177>.

STUCKE, Maurice. EZRACHI, Ariel. *Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*. Harvard University Press, 2016.

_____. **Artificial Intelligence & Collusion**: When Computers Inhibit Competition. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2591874>. Acesso em: 19/02/2018.

UNITED STATES v. Airline Tariff Publishing Co., 1994-2 Trade Cas. (CCH) (D.D.C Aug. 10, 1994).

UNITED STATES. Department of Justice. *Former E-Commerce Executive Charged with Price Fixing in the Antitrust Division's First Online Marketplace Prosecution*. Disponível em: <http://www.justice.gov/opa/pr/former-ecommerce-executive-charged-price-fixing-antitrust-divisions-first-online-marketplace>.

VEREECKEN, Bram. **Hub and Spoke Cartels in EU Competition Law**. LLM Paper. Faculty of Law, Universiteit Gent, 2014.

ZEKARIA, Simon. *Algorithms, AI could be focus on French antitrust study, top competition official*. Disponível em: <http://www.mlex.com/GlobalAntitrust/DetailView.aspx?cid=986654&siteid=190&rdir=1>.