

# Paralelismo “inteligente”: o uso de sistemas de IA para a prática de condutas anticompetitivas

## “Intelligent” Parallelism: The Use of AI Systems to Practice Anticompetitive Conduct

Lucas Maldonado Diz Latini<sup>1</sup>



**RESUMO:** Este artigo objetiva analisar o potencial anticompetitivo no uso de algoritmos e que, eventualmente, leve a um paralelismo de preços ou a uma colusão tácita, práticas que, a princípio, não são consideradas anticompetitivas *per se*, mas que podem trazer lesões à concorrência. Para tanto, primeiro analisamos o paralelismo de preços e a formação de cartéis à luz da legislação antitruste brasileira. Após, realizamos uma revisão de dois importantes artigos sobre o tema, nos quais são elencadas e analisadas quatro categorias de condutas anticompetitivas mediante uso de algoritmos. Por fim, serão expostas as possíveis soluções para os problemas relacionados ao uso de algoritmos para essas práticas. Em conclusão, constatamos que os desafios para as autoridades antitruste nesse sentido tendem apenas a se multiplicar, tanto em número quanto em complexidade, atraindo a necessidade de ferramentas e arranjos regulatórios mais arrojados, sob pena de uma possível ineficácia das medidas que antes seriam aplicáveis somente ao mundo *off-line*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Direito concorrencial, inteligência artificial, algoritmos, paralelismo de preços, colusão tácita.

**ABSTRACT:** This work aims to analyze the anti-competitive potential in the use of algorithms and that, eventually, leads to price parallelism or tacit collusion, practices that, in principle, are not considered anti-competitive *per se*, but that can harm competition. For that, first, we analyze price parallelism and the formation of cartels in the light of Brazilian antitrust legislation. Afterwards, we carried out a review of two important articles on the subject, where four categories of anti-competitive conduct through the use of algorithms are listed and analyzed. Finally, possible solutions to problems related to the use of algorithms for these practices will be exposed. In conclusion, we found that the challenges for antitrust authorities in this sense tend to multiply, both in number and in complexity, attracting the need for bolder regulatory tools and arrangements, under penalty of a possible ineffectiveness of measures that would previously be applicable only to the offline world.

**KEYWORDS:** Competition law, artificial intelligence, algorithms, price parallelism, tacit collusion.



<sup>1</sup> Mestrando em Direito e Tecnologia e especialista em Propriedade Intelectual e Novos Negócios pela Escola de Direito de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV DIREITO SP). Sócio em Maldonado Latini Advogados. Pesquisador do Centro de Ensino e Pesquisa em Inovação (CEPI/FGV DIREITO SP). Presidente da Comissão de Direito Digital e *Compliance* da 17ª Subseção da OAB/SP.

## INTRODUÇÃO

O crescente uso de novas tecnologias e o advento de uma economia cada vez mais digital vêm impactando e trazendo inúmeros desafios a diversos ramos do Direito. Com a área anticoncorrencial, não seria diferente.

Ao longo dos anos, as tecnologias emergentes (ex.: *e-mails*, aplicativos de mensagens, etc.) passaram a ser usadas como instrumentos de apoio e operacionalização de práticas antitruste. Porém, chegou-se a um novo patamar: o uso de sistemas de Inteligência Artificial (IA) para a prática de condutas anticoncorrenciais, o que tem se mostrado um grande desafio para as autoridades antitruste, tanto pela dificuldade na detecção das práticas quanto pela adoção de ferramentas e falta de conhecimento nas investigações para lidar com essa nova realidade.

A partir desse cenário, o presente artigo tem o objetivo de analisar o potencial anticompetitivo no uso de algoritmos que, eventualmente, leve a um paralelismo de preços ou a uma colusão tácita, bem como quais as implicações dessas condutas para o direito antitruste.

Para tanto, iniciamos o estudo a partir de uma análise do paralelismo de preços e da formação de cartéis à luz da doutrina e da legislação brasileiras.

Após, faremos uma revisão de dois artigos considerados de suma importância sobre essa temática, escritos por Ezrachi e Stucke (2015) e Schwalbe (2018), nos quais são expostas potenciais condutas anticompetitivas a partir do uso de algoritmos.

Por fim, ainda à luz dos mencionados artigos, analisaremos as possíveis soluções para os problemas elencados ao longo do estudo.

## 1. O PARALELISMO DE PREÇOS E A FORMAÇÃO DE CARTÉIS NO “MUNDO OFF-LINE” À LUZ DAS NORMAS BRASILEIRAS

No Brasil, a preocupação com condutas anticoncorrenciais não é nova, e o objetivo central da legislação sempre foi evitar que empresas adotassem, por meio de seus colaboradores, condutas que, de alguma forma, pudessem lesar a livre concorrência ou a livre-iniciativa. Ou seja, a ideia seria reprimir a conduta humana anticoncorrencial.

Especificamente sobre a formação de cartéis clássicos (cartéis *hardcore*), considerada a mais gravosa modalidade de ilícito antitruste, Pereira Neto e Casagrande (2016) lecionam que tanto a antiga Lei n. 8.884/1994 (BRASIL, 1994) quanto a atual Lei n. 12.529/2011 (BRASIL, 2011) não cuidaram de empregar o termo “cartel” de maneira expressa, limitando-se a listar os acordos entre concorrentes como um possível ilícito anticoncorrencial (*vide* art. 36, § 3º, I, da Lei n. 12.529/2011) (PEREIRA NETO e CASAGRANDE, 2016).

Já o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), órgão responsável pela investigação e repressão a práticas antitruste, tratou de trazer uma definição para o termo “cartel”

em dois de seus documentos oficiais (Anexo I da Resolução n. 20/1999 e Cartilha do Cade), nos seguintes termos:

Anexo I – Resolução n. 20/1999:

Cartéis: acordos explícitos ou tácitos entre concorrentes do mesmo mercado, envolvendo parte substancial do mercado relevante, em torno de itens como preços, quotas de produção e distribuição e divisão territorial, na tentativa de aumentar preços e lucros conjuntamente para níveis mais próximos dos de monopólio. (BRASIL, 1999, p. 2-3).

Cartilha do Cade

Cartel é qualquer acordo ou prática concertada entre concorrentes para fixar preços, dividir mercados, estabelecer quotas ou restringir produção, adotar posturas pré-combinadas em licitação pública, ou que tenha por objeto qualquer variável concorrencialmente sensível (BRASIL, 2016, p. 14).

Da leitura de ambos os conceitos trazidos anteriormente, evidencia-se que, para que haja a formação de um cartel, é preciso que haja um acordo, ainda que tácito, ou algum tipo de prática coordenada entre dois ou mais concorrentes, com o objetivo de adotar alguma conduta que prejudique a livre concorrência, como a combinação (paralelismo) de preços.

Pereira Neto e Casagrande (2016) ainda ensinam que o acordo é apenas um dos elementos para caracterização de um cartel. Isso porque, segundo a jurisprudência do Cade, embora os cartéis sejam considerados infrações por objeto (i.e., há presunção dos efeitos negativos da conduta), há a necessidade de comprovação de institucionalização do acordo, o que se dá por meio do “caráter perene da conduta”, de reuniões regulares, de comportamentos determinados e, principalmente, de “mecanismos de *monitoramento* e de *coação*” para garantir a efetividade do acordo (PEREIRA NETO e CASAGRANDE, 2016, p. 111, grifo dos autores).

E, ao lecionar sobre os meios de prova para confirmação da formação do cartel, há uma divisão entre as provas diretas, que são aquelas que comprovam a comunicação entre os envolvidos (ex.: encontros, *e-mails*, testemunhos, etc.) e detalham o teor do que foi acordado, e as provas circunstanciais, que podem trazer ainda mais indícios sobre a conduta praticada (ex.: registros de telefonemas e reuniões em comum) (PEREIRA NETO e CASAGRANDE, 2016).

Portanto, o que se nota é que o elemento central para a configuração de um cartel clássico, nos termos da atual legislação e do próprio posicionamento do Cade, é a conduta humana, ou seja, o *animus* de indivíduos, agindo em nome das empresas que representam, acordarem, de forma expressa ou tácita, em praticar determinadas condutas de maneira coordenada e de forma institucionalizada, prejudicando a livre concorrência, como nos casos de paralelismo de preços.

Contudo, atualmente, as decisões empresariais não são mais tomadas exclusivamente por seres humanos (ATHAYDE e GUIMARÃES, 2020), mas, também, por algoritmos programados para monitorar os preços de mercado e equiparar os preços praticados por determinada empresa àqueles praticados por seus concorrentes. Assim, resta investigar se essa prática pode ser considerada um ilícito anticoncorrencial, o que faremos a seguir.

## 2. PRÁTICAS DE COLUSÃO ALGORÍTMICA

Em uma economia cada vez mais movida por dados, é certo que as novas tecnologias vêm impactando significativamente as nossas vidas. Nesse sentido, de maneira cada vez mais personalizada, empresas conseguem atingir inúmeros consumidores simultaneamente, sobretudo com a utilização de sistemas de IA.

Esses sistemas vêm sendo aperfeiçoados e permitem que as companhias tratem um volume enorme de dados de forma muito dinâmica, gerando um impacto cada vez maior tanto para os usuários quanto para os mercados nos quais as empresas atuam.

Essas práticas, embora benéficas sob alguns pontos de vista, trazem sérias preocupações sociais, inclusive quanto à competitividade e à licitude de determinadas condutas sob a ótica antitruste, área que também vem sendo desafiada pelo advento das novas tecnologias.

Prova disso é que, em 2017, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) publicou um extenso documento com uma análise dos impactos dos algoritmos na seara competitiva (RESENDE, 2021), que demonstra preocupação com os possíveis efeitos negativos, notadamente a possibilidade de colusão por meio dessa tecnologia. Segundo a OCDE (2017, p. 5), “[...] o uso generalizado de algoritmos também levantou preocupações sobre um possível comportamento anticompetitivo, pois eles podem tornar mais fácil para as empresas alcançar e sustentar conluio sem qualquer acordo formal ou interação humana”.

Diante dessa problemática, a partir dos artigos publicados por Ezrachi e Stucke (2015) e Schwalbe (2018), analisaremos potenciais práticas anticompetitivas mediante uso de algoritmos, traçando paralelos entre os ensinamentos trazidos em cada documento.

Logo de início, Ezrachi e Stucke (2015) explanam que os impactos tecnológicos no direito antitruste passaram a levantar preocupações, por exemplo: (i) os conceitos clássicos dos termos “acordo” e “intenção”, que podem ser insuficientes em um ambiente dominado por máquinas; e (ii) a responsabilidade dos desenvolvedores e usuários de algoritmos que cometam infrações anticoncorrenciais.

Nessa linha, Schwalbe (2018) advoga que seria possível punir esse tipo de comportamento sob a ótica antitruste apenas se o conceito do termo “acordo” passasse a abranger condutas ilícitas que envolvam algoritmos.

Entretanto, o autor aponta que, mesmo com um conceito mais abrangente, as autoridades antitruste poderiam enfrentar problemas relacionados à detecção dessa “colusão algorítmica”, dada a ausência de recursos de auditoria e o pouco conhecimento técnico em ciências da computação (SCHWALBE, 2018).

Na sequência, Ezrachi e Stucke (2015) traçam quatro categorias de condutas anticompetitivas mediante uso de algoritmos, são elas: (i) *The Messenger*; (ii) *Hub and Spoke*; (iii) *Predictable Agent*; e (iv) *Autonomous Machine*, que serão aprofundadas a seguir.

## 2.1. *The Messenger*

A primeira categoria abordada por Ezrachi e Stucke (2015), nomeada como *The Messenger*, diz respeito ao uso da tecnologia para implementação e monitoramento de um acordo que foi elaborado mediante a conduta humana. Ou seja, o algoritmo funciona apenas como o instrumento de execução automatizada de um acordo humano (ex.: combinação automática de preços entre concorrentes).

Nesse caso, ambos os artigos aqui estudados convergem no sentido de que a legislação e os mecanismos antitruste atualmente existentes já seriam suficientes para punir esse tipo de conduta, visto que houve um acordo entre os agentes quanto à colusão, e a tecnologia só os auxilia a operacionalizar as ações.

Inclusive, Schwalbe (2018) explana que os cartelistas sempre se valerão das novas tecnologias para essa finalidade, e com os algoritmos não seria diferente.

## 2.2. *Hub and Spoke*

Na segunda categoria (*Hub and Spoke*), o conjunto de agentes que pretende praticar a conduta ilegal se utiliza de um único algoritmo para determinar os preços a serem praticados no mercado. Geralmente, esse algoritmo é desenvolvido e gerenciado por um terceiro externo ao grupo.

Nesse caso, as companhias envolvidas elegem um desenvolvedor central (chamado de *hub*), que ficará encarregado de programar o algoritmo e operar o esquema a partir das premissas fixadas pelos agentes, levando a uma colusão de preços, por exemplo. Trata-se, assim, de acordos verticais entre as empresas envolvidas com esse agente central, de maneira coordenada e com objetivo comum.

Sobre essa modalidade, Ezrachi e Stucke (2015) apontam que os “indícios de intenção” são importantes na avaliação da natureza desses acordos. Isso porque o fato de haver contratos de diversas empresas de determinado mercado, com um mesmo operador de tecnologia, não significa, necessariamente, uma infração concorrencial.

Ao analisar a prática *Hub and Spoke*, Schwalbe (2018) elenca que, embora possa haver uma suspeita de equilíbrio coordenado pelo uso de um algoritmo central, cada empresa possui incentivos para fornecer soluções diferentes e melhores aos seus respectivos consumidores.

Assim, esse algoritmo central observaria cenários diferentes para cada empresa e, portanto, aprenderia de maneira diferente com cada situação. Para o autor, não se poderia afirmar que a tecnologia faria uma espécie de ação coordenada para aumentar os lucros de todos os agentes (SCHWALBE, 2018).

Além disso, o mesmo texto destaca que, para que uma situação de *Hub and Spoke* ocorra, haveria a necessidade de um acordo, entre as empresas envolvidas, quanto ao agente central que seria responsável por desenvolver e gerenciar o algoritmo (SCHWALBE, 2018). Nesse caso, a atual legislação antitruste já seria suficiente, uma vez que coíbe esse tipo de prática.

### **2.3. Predictable Agent**

Na terceira categoria, conhecida como *Predictable Agent*, cada empresa desenvolverá seu próprio algoritmo, de maneira independente das demais, com resultados previsíveis e comportamentos predeterminados a partir das mudanças do mercado (ex.: acompanhamento dos preços dos concorrentes).

Nessa hipótese, a operacionalização desses algoritmos em cada empresa poderia criar uma interdependência de ações, levando a efeitos anticompetitivos (i.e., colusão tácita).

Ezrachi e Stucke (2015) destacam que a grande dificuldade para as autoridades, nesse tipo de conduta, está na ausência de um acordo entre os concorrentes, bem como na ausência de prova de intenções de alterar as dinâmicas de mercado. Isso porque a colusão tácita, *per se*, não pode ser considerada uma infração anticoncorrencial, o que afastaria a aplicação da atual legislação antitruste.

Na visão dos autores, os agentes somente poderiam ser responsabilizados: (i) se houvesse motivação em atingir resultados anticompetitivos; ou (ii) se eles estivessem cientes de que essa conduta teria probabilidade de causar tais resultados.

Schwalbe (2018) mostra-se mais cético sobre a possibilidade de que o *Predictable Agent* seja um problema. Em sua visão para esse caso, os algoritmos funcionam como mero instrumento usado pelos humanos para a prática da conduta ilícita.

Logo, mesmo que os competidores utilizem algoritmos idênticos, cada um desses algoritmos monitorará cenários diferentes e, portanto, aprenderá de maneira diferente, havendo dúvidas acerca do real aumento nos lucros de maneira coordenada (SCHWALBE, 2018).

Portanto, inexistindo interferência no âmbito concorrencial, não haveria, na visão do autor, necessidade de intervenção das autoridades antitruste.

## 2.4. *Autonomous Machine*

Na quarta e última categoria, os agentes envolvidos, também de maneira unilateral e independente, criam algoritmos para atingir determinado objetivo. Assim, a partir de experiências e aprendizados extraídos do monitoramento de mercado, esses algoritmos tomam decisões independentes (i.e., sem intervenção humana) sobre os meios para atingir o objetivo para o qual foram programados, adotando a melhor estratégia para chegar a esse fim.

A principal diferença entre a quarta (*Autonomous Machine*) e a terceira categorias (*Predictable Agent*) é que, na quarta categoria, não há uma ação coordenada e consciente para facilitar ou viabilizar um paralelismo de preços, já que é a tecnologia quem tomará as decisões, de maneira independente e sem intervenção humana.

Ambos os artigos aqui analisados concordam que, do ponto de vista antitruste, essa é a categoria mais problemática.

Em sua análise, Ezrachi e Stucke (2015) elencam que o algoritmo de cada competidor será projetado com um objetivo específico, apenas com limitações sobre atividades ilegais (ex.: proibição de *market sharing*).

Logo, a partir de suas próprias experiências, a tecnologia encontrará sozinha o melhor caminho para atingir o objetivo para o qual foi programada, o que poderia levar a efeitos anticompetitivos, mesmo sem a interferência humana (EZRACHI e STUCKE, 2015).

Nesse caso, os autores consignam que os atuais conceitos de “acordo” e de “intenção” seriam completamente inaplicáveis, bem como nem sequer haveria evidência desses elementos, já que as decisões são integralmente tomadas pela IA, o que dificulta as investigações pelas autoridades (EZRACHI e STUCKE, 2015).

Já na visão de Schwalbe (2018), hipóteses que envolvem algoritmos autônomos e que aprendem sozinhos trazem diversos desafios para o direito antitruste, e uma opção para lidar com esses problemas seria estender o conceito do termo “acordo” para que também abranja práticas relacionadas a essa “colusão algorítmica”.

Porém, mesmo que isso ocorresse, outros empecilhos surgiriam, tais como: (i) a dificuldade de prova, pelas autoridades, acerca da prática do ilícito; e (ii) quem seria responsabilizado pela conduta (SCHWALBE, 2018).

E, para além dos pontos trazidos pelos artigos ora analisados, entendemos que há, ainda, outro complicador quando se trata de investigações que envolvem algoritmos: o segredo de negócio.

A esse respeito, as questões adicionais que se colocam são: (i) os competidores seriam obrigados a abrir suas estratégias de negócio e permitir que autoridades tivessem acesso, por



exemplo, ao código fonte dos algoritmos envolvidos no possível conluio?; e (ii) qual seria a limitação desse acesso?

No Brasil, ainda não há notícias de investigações promovidas pelo Cade envolvendo uso de algoritmos, porém, recentemente, o Tribunal Superior do Trabalho (TST) suspendeu a produção de uma prova pericial a respeito da análise do algoritmo utilizado por um aplicativo de transporte de passageiros, justamente acolhendo a tese de que essa perícia revelaria informações sigilosas da empresa que gerencia o aplicativo (MINISTRO..., 2021).

Assim, em nosso entendimento, poderia haver limitações às investigações conduzidas pelas autoridades antitruste relacionadas ao uso de algoritmos, o que levanta questionamentos sobre a própria efetividade de uma operação nesse sentido.

Portanto, o que se verifica é que os desafios às autoridades não são poucos e muito menos simples de se resolver. Assim, ainda a partir da revisão dos artigos de Ezrachi e Stucke (2015) e Schwalbe (2018), abordaremos as possíveis soluções para os problemas aqui elencados.

### 3. POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA A COLUSÃO ALGORÍTMICA

Para Ezrachi e Stucke (2015), três são as possíveis soluções que poderiam auxiliar as autoridades nas investigações que envolvem uso de algoritmos para práticas anticompetitivas.

A primeira solução diz respeito à adoção de salvaguardas para: (i) exigir que as empresas compartilhem com o público os dados utilizados por seus algoritmos, o que poderia reduzir a assimetria informacional existente; e (ii) programar os algoritmos para que eles ignorem “informações comercialmente sensíveis” que possuam pouco ou nenhum valor para os consumidores, mas que seriam relevantes na estratégia das empresas.

Contudo, os próprios autores apontam que essas soluções apresentam problemas, já que a questão da assimetria de informação se tornou mais relevante em tempos de *machine learning*, e programar um algoritmo para ignorar determinado conjunto de informações poderia reduzir a eficiência da ferramenta.

A segunda potencial solução trazida pelos autores está no campo da responsabilização. Para Ezrachi e Stucke (2015), os seres humanos envolvidos no desenvolvimento e na operacionalização do algoritmo poderiam vir a ser responsabilizados se, ao tomarem ciência dos efeitos anticompetitivos gerados pela tecnologia, continuassem a utilizá-la da mesma forma, sem adotar nenhum tipo de conduta para interromper a ação.

Porém, também há empecilhos nessa solução: por exemplo, se o mecanismo de preços do algoritmo estiver aliado a outras funcionalidades do sistema (ex.: melhoria na alocação de recursos internos), desligá-lo pode trazer prejuízos incalculáveis para a empresa (EZRACHI e STUCKE, 2015), já que haveria perda da funcionalidade “benéfica” do algoritmo.



A terceira e última possível solução trazida por Ezrachi e Stucke (2015) relaciona-se a uma “intervenção ativa”, isto é, em casos predeterminados, poderia ser exigido que as empresas reportassem às autoridades o uso de algoritmos antes de sua implementação (intervenção *ex ante*).

Além disso, os autores também elencam a possibilidade de que, nos casos em que houvesse indícios de uma operação orquestrada, também poderia ser exigido que as empresas revelassem a natureza de seus algoritmos (intervenção *ex post*).

Nesses casos, um dos pontos negativos fica por conta da atração de novos custos para as agências de regulação e fiscalização, já que haveria necessidade de análise dos sistemas e de maior monitoramento. Também é preciso achar um ponto de equilíbrio dessa intervenção, justamente a fim de não tornar inviável o uso da tecnologia.

Já na visão de Schwalbe (2018), a primeira possível solução seria estender o conceito do termo “acordo” para que também abranja práticas relacionadas a essa “colusão algorítmica”. Nesse caso, remanescem as ressalvas já traçadas sobre os pontos negativos dessa solução, principalmente como as autoridades poderiam provar tal colusão e quem seria responsabilizado pela conduta.

Outra possível solução para Schwalbe (2018) seria proibir o uso de algoritmos de fixação de preços que aprendessem com as próprias experiências. No entanto, segundo o próprio autor, isso seria inviável, já que essa proibição também minaria as eficiências decorrentes desse tipo de tecnologia.

No mesmo norte, Schwalbe (2018) sugere que, em vez de proibir completamente o uso, poderia haver uma restrição apenas a determinadas classes de algoritmos ou uma proibição a certas funcionalidades nas tecnologias.

Por fim, a última solução apresentada sugere que sejam incorporadas provisões legais e restrições dentro de cada algoritmo, “semelhante às três leis da robótica propostas por I. Asimov” (SCHWALBE, 2018, p. 23).

De acordo com o autor, o problema seria nos casos de algoritmos suficientemente sofisticados e que eventualmente conseguissem contornar essas ordens. Porém, em nossa opinião, essa dificuldade seria facilmente evitável por meio de um monitoramento constante da tecnologia, e, havendo qualquer mínimo desvio, as necessárias correções poderiam ser executadas pelos desenvolvedores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar o paralelismo de preços e a formação de cartéis à luz do ordenamento jurídico brasileiro, verificamos que o elemento central para a configuração de um cartel clássico é, justamente, a ação humana, ou seja, o *animus* de indivíduos em praticar determinadas condutas de maneira coordenada e de forma institucionalizada, prejudicando a livre concorrência.

Avançando para a revisão dos artigos de Ezrachi e Stucke (2015) e Schwalbe (2018), verificamos quatro categorias de possíveis práticas anticompetitivas mediante uso de algoritmos: *The Messenger*, *Hub & Spoke*, *Predictable Agent* e *Autonomous Machine*.

Para as duas primeiras categorias, concluiu-se que a atual legislação antitruste seria suficiente para punir os agentes. Já nas duas últimas, o uso de algoritmos pelos competidores revela-se um elemento complicador para as autoridades antitruste.

Por fim, analisamos as possíveis soluções trazidas pelos autores em seus textos, elencando a viabilidade e os pontos negativos de cada uma delas.

Isso tudo posto, concluímos que os desafios para as autoridades antitruste quanto ao uso de novas tecnologias para a execução de atos anticompetitivos tendem apenas a se multiplicar, tanto em número quanto em complexidade. Portanto, ferramentas e arranjos regulatórios mais arrojados certamente serão necessários em um futuro não tão distante, sob pena de uma possível ineficácia das medidas que, antes, seriam aplicáveis somente ao mundo *off-line*.

## REFERÊNCIAS

ATHAYDE, A.; GUIMARÃES, M. *Bumblebee* antitruste? A inteligência artificial e seus impactos no direito da concorrência. In: FRAZÃO, A.; MULHOLLAND, C. (coord.). **IA e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020. p. 437-461.

BRASIL. Conselho Administrativo da Defesa Econômica. **Cartilha do Cade**. Atualização: maio de 2016. Disponível em: <https://cdn.cade.gov.br/Portal/aceso-a-informacao/perguntas-frequentes/cartilha-do-cade.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2022.

BRASIL. Conselho Administrativo da Defesa Econômica. **Resolução n. 20, de 9 de junho de 1999**. Dispõe, de forma complementar, sobre o Processo Administrativo, nos termos do art. 51 da Lei 8.884/94. Brasília, DF, 1999. Disponível em: <https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/publicacoes/normas-e-legislacao/resolucoes/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n%C2%BA%2020%2C%20de%209%20de%20junho%20de%201999.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2022.

BRASIL. Lei n. 8.884, de 11 de junho de 1994. Transforma o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) em Autarquia, dispõe sobre a prevenção e a repressão às infrações contra a ordem econômica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 13 jun. 1994.

BRASIL. Lei n. 12.529, de 30 de novembro de 2011. Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica; altera a Lei n. 8.137, de 27 de dezembro de 1990, o Decreto-Lei n. 3.689, de 3 de outubro de 1941 – Código de Processo Penal, e a Lei n. 7.347, de 24 de julho de 1985; revoga dispositivos da Lei n. 8.884, de 11 de junho de 1994, e a Lei n. 9.781, de 19 de janeiro de 1999; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, p. 1, 1º dez. 2011.

EZRACHI, A.; STUCKE, M. E. *Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition*. 8 abr. 2015. **University of Illinois Law Review**, v. 2017, 2017, Oxford Legal Studies Research Paper n. 18/2015, University of Tennessee Legal Studies Research Paper n. 267. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2591874>. Acesso em: 23 jun. 2022.

MINISTRO do TST suspende perícia técnica em algoritmo da Uber. **Conjur**, 1º jun. 2021. Disponível em: [https://www.conjur.com.br/2021-jun-01/ministro-tst-suspende-pericia-tecnica-algoritmo-uber#:~:text=Na%20%C3%BAltima%20sexta%2Dfeira%20\(28,reconhecimento%20do%20v%C3%ADnculo%20de%20emprego](https://www.conjur.com.br/2021-jun-01/ministro-tst-suspende-pericia-tecnica-algoritmo-uber#:~:text=Na%20%C3%BAltima%20sexta%2Dfeira%20(28,reconhecimento%20do%20v%C3%ADnculo%20de%20emprego). Acesso em: 27 jun. 2022.

OCDE. **Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age**. 2017. Disponível em: <https://www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm>. Acesso em: 23 jun. 2022.

PEREIRA NETO, C. M. S.; CASAGRANDE, P. L. **Direito concorrencial: doutrina, jurisprudência e legislação**. São Paulo: Saraiva, 2016.

RESENDE, G. M. Precificação e colusão algorítmica: evidências e implicações para concorrência. **Conjur**, 28 maio 2021. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-mai-28/defesa-concorrenca-precificacao-colusao-algoritmica-evidencias-implicacoes-concorrenca>. Acesso em: 27 jun. 2022.

SCHWALBE, U. **Algorithms, Machine Learning, and Collusion**. 1º jun. 2018. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3232631>. Acesso em: 27 jun. 2022.