

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
FACULDADE DE DIREITO

MARIA LUÍSA CAMMAROTA DE ABREU

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITO DA CONCORRÊNCIA:
TRANSFORMAÇÕES E PRÁTICAS ANTICOMPETITIVAS**

São Paulo

2025

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITO DA CONCORRÊNCIA: TRANSFORMAÇÕES E PRÁTICAS ANTICOMPETITIVAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como requisito essencial para obtenção do título de bacharel em curso de graduação de direito, sob orientação do Professor Doutor Jacintho Silveira Dias de Arruda Câmara

São Paulo
2025

*“E quando pensi di avere tutte le risposte, la vita
ti cambia tutte le domande.”*

- Charlie Brown

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao meu orientador, Prof. Dr. Jacintho Silveira Dias de Arruda Câmara, que com incansável dedicação, paciência e sabedoria, esteve ao meu lado durante toda a elaboração deste trabalho. Suas orientações precisas e as diversas reuniões de acompanhamento foram essenciais para que eu pudesse superar os desafios e aprimorar cada etapa do projeto. Sou muito grata pelo apoio profissional e humano que recebi.

Ao meu namorado, Pedro, dedico um agradecimento especial. Nos momentos de incerteza e dificuldade, seu apoio constante e compreensão foram minha força para seguir adiante. Seu amor e incentivo me deram a segurança necessária para acreditar em mim mesma e concluir esta etapa tão importante.

Aos meus pais, Fabíola e Claudio, meu reconhecimento e gratidão por todo o suporte, amor e incentivo incondicional. Vocês sempre acreditaram no meu potencial e foram pilares fundamentais na minha trajetória, me proporcionando as condições e motivação para perseguir meus sonhos. Agradeço aos meus irmãos, Maria Eugênia e João Francisco, que são verdadeiros exemplos de dedicação, ambição e perseverança. A convivência com vocês me inspira a ser melhor a cada dia e a nunca desistir dos meus objetivos.

Agradeço também à toda a comunidade da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, em específico aos meus colegas da faculdade de direito, e às minhas amigas Luiza e Samira que tornaram a cotidianidade em momentos especiais por meio de cafés compartilhados e muitas risadas.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meu muito obrigada.

Maria Luísa Cammarota de Abreu

Outubro de 2025

RESUMO

CAMMAROTA DE ABREU, Maria Luísa. Inteligência Artificial e Direito da Concorrência: Transformações e Práticas Anticompetitivas.

O uso de ferramentas e sistemas de inteligência artificial tornou-se cada vez mais comum e acessível, trazendo avanços significativos em diversas áreas. No entanto, esse crescimento também levanta preocupações quanto à sua influência sobre a concorrência nos mercados. Ferramentas de inteligência artificial podem ser utilizadas tanto por agentes humanos, para facilitar práticas anticompetitivas, como reajustes automáticos de preços e abuso de posição dominante, quanto de forma autônoma, por sistemas que, sem intervenção humana direta, tomam decisões que podem gerar efeitos negativos à livre concorrência, dificultando a aplicação das leis antitruste tradicionais.

Autores como Ariel Ezrachi e Maurice Stucke identificam quatro formas principais de uso da inteligência artificial em práticas anticompetitivas, desde algoritmos usados apenas para operacionalizar acordos ilícitos até sistemas autônomos capazes de realizar colusões sem qualquer intervenção humana. Diante disso, surge a necessidade de atualização dos marcos regulatórios, pois os conceitos tradicionais de “acordo” e “intenção” tornam-se insuficientes em um ambiente automatizado e altamente técnico.

No ordenamento jurídico brasileiro, a responsabilização por infrações à ordem econômica, conforme previsto na Lei nº 12.529/2011, exige a participação de um agente humano com vontade dirigida à prática do ato. Assim, na medida em que os sistemas de IA atuam de forma autônoma, sem que haja necessariamente essa vontade humana, temos, pelo menos em tese, uma lacuna legal.

Palavras-chave: inteligência artificial; concorrência; sistemas de precificação.

ABSTRACT

CAMMAROTA DE ABREU, Maria Luísa. **Changes and Transformations made by Artificial Intelligence in Competition and Anti-Competitive Practices.**

The use of artificial intelligence tools and systems has become increasingly common and accessible, bringing significant advances across various fields. However, this growth also raises concerns about its influence on market competition. AI tools can be used both by human agents to facilitate anticompetitive practices—such as automatic price adjustments and abuse of dominant position—and autonomously by systems that, without direct human intervention, make decisions that can negatively affect free competition, making the enforcement of traditional antitrust laws more difficult.

Authors such as Ariel Ezrachi and Maurice Stucke identify four main ways in which artificial intelligence can be used in anticompetitive practices, ranging from algorithms used solely to operationalize illicit agreements to autonomous systems capable of collusion without any human intervention. In light of this, there is a need to update regulatory frameworks, as traditional concepts such as “agreement” and “intent” become insufficient in an automated and highly technical environment.

In the Brazilian legal system, liability for violations of economic order, as established by Law #12,529/2011, requires the involvement of a human agent with intent directed toward committing the act. Therefore, to the extent that AI systems operate autonomously, without necessarily involving such human intent, there is, at least in theory, a gap in legal guidelines. In this context, this paper advocates for the adoption of new regulatory rules.

Keywords: artificial intelligence; competition; pricing systems.

SUMÁRIO

Agradecimentos	3
Resumo	4
Abstract	5
Introdução	7
1.	8
1.1.	8
1.2.	11
1.3.	13
1.3.1.	14
1.3.2.	18
1.3.3.	22
1.3.4.	28
2.	34
2.1.	34
2.2.	35
2.3.	40
Conclusão	54
Bibliografia	57

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo analisar os impactos do uso da inteligência artificial (IA) para o direito da concorrência, em especial quanto às potenciais práticas anticompetitivas que possam dele decorrer. A crescente utilização de algoritmos e sistemas de precificação de máquina pelos agentes econômicos vem modificando de maneira profunda a dinâmica dos mercados, trazendo benefícios em termos de eficiência, mas também gerando riscos relevantes para a preservação da livre concorrência.

No primeiro capítulo, são apresentados os fundamentos da IA aplicada ao direito concorrencial, examinando como os sistemas algorítmicos podem ser utilizados para práticas anticompetitivas. O capítulo diferencia situações em que a IA atua como simples facilitadora da conduta humana ilícita e aquelas em que os próprios sistemas, de forma autônoma, podem gerar efeitos nocivos à competição. A partir da doutrina sobre o tema, podemos identificar tipologias que ajudam a compreender esse fenômeno, permitindo distinguir hipóteses como *The Messenger, Hub e Spoke, Predictable Agent e Autonomous Machine*.

O segundo capítulo se dedica ao enfrentamento das irregularidades decorrentes do uso da IA em mercados competitivos. Nesse ponto, e no contexto das possibilidades criadas pela IA, discute-se se a regulação existente é suficiente para prevenir e, conforme o caso, punir práticas anticompetitivas, ou se há necessidade de novas normas jurídicas específicas, tendo em vista a limitação dos conceitos tradicionais de “acordo” e “intenção” em um ambiente tecnológico altamente sofisticado.

Por fim, a conclusão do trabalho retoma as principais ideias desenvolvidas ao longo da pesquisa, destacando a insuficiência do atual marco normativo brasileiro para lidar especificamente com práticas anticompetitivas autônomas promovidas por sistemas de inteligência artificial. Sustenta-se a necessidade de revisão e atualização da legislação concorrencial, bem como de reflexão acerca do papel das instituições responsáveis pela defesa da concorrência, de modo a assegurar que a inovação tecnológica não se converta em ameaça à livre iniciativa, ao equilíbrio do mercado e à proteção dos consumidores.

1. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIREITO CONCORRENCEIAL

1.1. *O Uso de Ferramentas Digitais por Agentes do Mercado*

Tempos atrás, o uso da tecnologia no comércio eletrônico, isto é, na sua forma mais tradicional, se caracterizava pelo uso de softwares que contavam com códigos elaborados para garantir a segurança da compra e a contabilização da entrada e saída de produtos, como mecanismos de comunicação e transação entre vendedores e compradores. Tais programas nada mais eram que verdadeiros facilitadores do comércio para a agilidade e simplificação da transação.

Já no tempo presente, o avanço da inteligência artificial está relacionado ao algoritmo, que pode possuir independência e autonomia da pessoa humana, além da capacidade de aprender e readaptar-se. Os algoritmos atuais, incluindo os de precificação, são treinados para aprenderem e readaptarem-se a cada rodada de captação de dados.

Ou seja, esses sistemas possuem a capacidade de identificar padrões e relações com novos dados, independentemente de um novo comando humano, padrões e relações esses que, muitas vezes, poderiam passar despercebidos por um agente humano. Com o passar do tempo, a tendência é de que tais sistemas de inteligência artificial passem a ser mais precisos, conforme a evolução da inserção de dados e a sua capacidade de aprendizagem¹.

A utilização das ferramentas e sistemas de inteligência artificial tem se tornado algo cada vez mais comum, principalmente com o desenvolvimento de ferramentas acessíveis como o ChatGPT, plataforma desenvolvida pela empresa OpenAI, e que está disponível para o uso público – inclusive de forma gratuita - desde novembro de 2022. No entanto, apesar da utilização de tais ferramentas ter se tornado cada vez mais comum, existem evidências de que o seu uso pode implicar em riscos à competição nos mercados por ela afetados, colocando em risco a livre concorrência².

¹ FELDMAN, Robin; YUEN, Caroline A. AI and Antitrust: “*The Algorithm Made Me Do It*”. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3433919. Acesso em: 29 abr. 2025.

² HÖPPNER, Thomas; STREATFIELD, Luke. ChatGPT, Bard & Co.: *An introduction to AI for competition and regulatory lawyers*. Hausfeld Competition Bulletin, v. 9, n. 1, p. 1, 2023.

É possível afirmar, até de forma intuitiva, que, com o desenvolvimento de tais novas tecnologias, o aperfeiçoamento dos processos que dependem de ferramentas tecnológicas, como as vendas digitais, promovido por programas de computadores, pode ser um fator positivo para consumidores, o que, via de regra e consequentemente, seria também positivo para a concorrência no mercado como um todo.

No entanto, e considerando que a criatividade do agente econômico é ilimitada, não se pode fechar os olhos para as circunstâncias em que o uso dessas ferramentas é prejudicial ao mercado, ou seja, nos casos em que programas e sistemas de inteligência artificial podem ser usados para a prática de condutas anticompetitivas, incluindo o abuso de posição dominante e a concentração no mercado. Além disso, a partir do surgimento de sistemas de inteligência artificial regenerativos, essas ferramentas podem servir tanto como facilitadoras de prática de condutas anticompetitivas, quanto podem elas mesmas gerar os efeitos e impactos negativos ao mercado e à concorrência.

O aperfeiçoamento dos mercados decorre da concorrência, que é conduzida pelas demandas dos consumidores. É a partir das demandas dos consumidores, e da necessidade de cada agente de um determinado mercado de se diferenciar dos demais, aumentando seu alcance, que surgem novos produtos, novos usos para produtos existentes, ou mesmo melhorias dos produtos existentes. O princípio da livre iniciativa rege as relações de mercado, que não é estrita e direta, já que, na grande maioria dos casos, não existe apenas um vendedor ou fornecedor em um determinado mercado.

Neste contexto, outros componentes também atuam, simultaneamente, em estado de concorrência com a finalidade de alcançar consumidores, buscando-se um equilíbrio tanto na equação oferta-demanda, quanto de preços e lucros. Esta é a matriz principiológica da concorrência, que também é aplicável no espaço dos mercados digitais, ou mesmo dos mercados que são afetados por ferramentas digitais, como é o caso da IA.

Inicialmente, a precificação por algoritmos e as vendas automatizadas surgiram como grandes aliados dos departamentos de finanças. A habilidade de computadores de reunir, processar e agir de maneira independente à pessoa humana transformou a economia, que deixou de ser dominada por pessoas físicas, que se utilizavam de computadores para exercerem seus

trabalhos, e passou a ser composta por sistemas que eram capazes de realizar, sozinhos, as mesmas funções.

Portanto, é possível dizer que houve uma mutação na forma em que as empresas usam as ferramentas digitais. O novo modelo abandona a utilização da inteligência artificial como mera reação programada, e passa a estudar o comportamento dos consumidores para prever e planejar a tomada de decisões de forma autônoma. Isto quer dizer que os sistemas passaram a dispensar a necessidade da pessoa humana (como o gerente ou o diretor de vendas), e, por conta própria.

É fato, nos dias de hoje, que sistemas algorítmicos já possuem a capacidade de atuar de forma autônoma, com a determinação de preços, e a tomada de decisões a partir de dados extraídos de um mercado específico. A partir desses dados, podem não só apresentar novas ofertas aos consumidores, como definir o melhor dia para fazê-lo; ou, ainda, alterar os termos e condições ofertados aos consumidores a partir da demanda por aquele produto ou serviço. O preço das passagens ofertadas por companhias aéreas já é definido dessa forma, há bastante tempo³.

Verifica-se, portanto, que conforme a tecnologia e a “inteligência” dos sistemas avançam, atividades que antes dependiam da vontade ou do comando humano passaram a ser automatizadas, mediante o uso de sistemas de inteligência artificial. Ou seja, a inteligência artificial sofisticada se torna o agente avaliador das questões comerciais, escolhendo o melhor momento para aumentar ou abaixar preços, conter ofertas ou promovê-las, ajustar descontos etc.

Podemos dizer então que a utilização de mecanismos mais sofisticados para aprimorar ferramentas de vendas online é uma preferência intrínseca de empresas: não só representa uma facilitação na forma como o empresário diminui os erros humanos em seus negócios, mas

³ OLIVEIRA, Jorge Henrique Caldeira de; OLIVEIRA, Thiago; GRANDE, Márcia Mazzeo. *Precificação Estratégica no Setor Aéreo no Brasil: O Estudo de Caso do Processo de Formação de Preços de Passagens Aéreas em uma Empresa de Pequeno Porte no Brasil*. DOI: 10.3738/1982.2278.1279.

também uma otimização na compreensão do comportamento dos consumidores, o que permite individualizar a publicidade, os produtos e os preços⁴.

1.2. IA e Precificação

A alta performance de programas com maior sofisticação cria condições propícias para um ambiente em que, concorrencialmente, a detenção de tal tecnologia é fator determinante para que a empresa se destaque no mercado. Ou seja, o agente do mercado que detém as melhores e mais sofisticadas tecnologias tem maior destaque, na medida em que aumenta exponencialmente a sua capacidade de obtenção de informações adicionais sobre o seu próprio mercado, seja com relação ao comportamento de seus concorrentes, seja com relação ao comportamento de seus consumidores.

A evolução da tecnologia também teve impacto na precificação por algoritmos.

Os sistemas mais antigos de precificação eram programados com base em dados manualmente inseridos e na sua aplicação às variáveis, o que permitia o cálculo de um preço otimizado. Esses sistemas mais antigos dependiam fortemente do agente humano, que colhia dados no mercado, e imputava esses dados no sistema, conforme as diretrizes previamente fixadas.

Assumindo uma concorrência leal entre os agentes de um mesmo mercado, o crescimento do uso de algoritmos de precificação, em tese, reduz as preocupações com a formação de cartéis. Isto porque, se cada empresa depende do seu próprio algoritmo de precificação, de forma independente, tem-se uma desestabilização nos cartéis, já que os computadores e sistemas informatizados não são capazes de emitir confiança e compromisso, elementos essenciais para a manutenção de cartéis.

⁴ 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*. RDC, v. 5, n. 2, p. 5-29, nov. 2017.

No entanto, em um ambiente altamente tecnológico, é necessário destacar que a tendência à colusão aumenta quando os competidores se conhecem, já que, ao contrário das pessoas físicas, os computadores não são capazes de confiar em outros computadores⁵.

De um modo geral, sempre houve a preocupação de que vendas automatizadas gerassem riscos de larga-escala ao público, como por exemplo a restrição de acesso a informações privilegiadas, como os hábitos de consumo em uma determinada loja de supermercado, o que, consequentemente, gera prejuízo à concorrência, e principalmente a pequenos empreendedores e empresas. O acesso – ou a falta de acesso - não só à tecnologia, mas aos dados de mercados e consumidores, pode afetar de forma significativa o funcionamento de um determinado mercado. Isto porque, grandes empresas, pelo volume de negócios que geram, têm acesso a um volume maior de dados, com a possibilidade de montar bancos de dados de hábitos de consumo de grande parte da população, que não estão acessíveis para pequenos negócios ou empreendedores.

A mera possibilidade de implementar a fixação de preços por algoritmos têm fornecido um impulso significativo para que sejam utilizados e coletados todos e quaisquer tipos de dados, mesmo que concorrencialmente sensíveis. Tudo isso, com o objetivo de vender de forma mais efetiva ao consumidor.

A coleta de dados e informações de mercado, bem como o acesso (ou restrição do acesso) a tais dados, passa a ser preocupante na medida em que o uso de tais dados pode levar a alterações e distorções no mercado⁶.

Por óbvio que algoritmos de precificação podem ter efeitos benéficos à competição. No entanto, particularmente tratando de mercados altamente concentrados, nos quais existe uma alta chance de diferentes empresas se utilizarem do mesmo algoritmo ou até mesmo da mesma base de dados, é possível que seja gerada uma excessiva uniformidade de preços⁷. Ou seja, a

⁵ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

⁶ MEHRA, Saile K. *Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms*. Minnesota Law Review, v. 100, p. 1323-1345, 2016.

⁷ FELDMAN, Robin; YUEN, Caroline A. *AI and Antitrust: “The Algorithm Made Me Do It”*. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3433919. Acesso em: 29 abr. 2025.

complexidade e potência de tais programas permite que possam ser utilizados como instrumentos para a prática de concentração no mercado, podendo ser tanto um facilitador da conduta irregular, ou até mesmo autor próprio da conduta irregular⁸.

Além disso, a precificação dinâmica também ultrapassou demasiadamente o seu ponto inicial. Primordialmente, consistia apenas na prática de designar a fixação de preços com base em indicadores competitivos como demanda, procura, hora do dia, clima, estação etc. Ou seja, a precificação dinâmica era uma simples manifestação, limitada a utilizar-se de indicadores rudimentares para fazer estimativas aproximadas das alterações na oferta e demanda e, por consequência, da possibilidade de ajuste do preço, dentro de uma margem específica.

No entanto, com o aumento da coleta de dados, acompanhada de uma análise de alta potência, surgiu a possibilidade de mensurar-se a demanda com uma maior precisão. Consequentemente, o termo “precificação dinâmica” também passou a incluir fixação de preços algorítmica, na qual dados concorrencialmente sensíveis são coletados diretamente em relação à demanda e oferta, e então são utilizados para direcionar softwares a tomarem decisões automatizadas de precificação.

Em suma, respostas competitivas e decisões de precificação estão cada vez mais sendo retiradas das mãos de agentes humanos e colocadas sob responsabilidade de softwares algorítmicos. Ferramentas que eram de uso exclusivo de departamentos de finanças, agora fazem parte de todo ecossistema econômico⁹.

1.3. *As Possíveis Condutas Anticompetitivas a partir do Uso da IA*

Considerando o avanço dos sistemas de IA, e a existência de sistemas que operam para substituir a automação, enquanto outros operam para substituir a autonomia, as infrações concorrenceis decorrentes do uso da Inteligência Artificial com relação à precificação de produtos e serviços podem ser segmentadas em dois grandes grupos.

⁸ 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*. RDC, v. 5, n. 2, p. 5-29, nov. 2017.

⁹ MEHRA, Salil K. *Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms*. Minnesota Law Review, v. 100, p. 1323-1345, 2016.

No primeiro grupo, estão as infrações que decorrem da utilização de sistemas de baixa complexidade, como facilitadores da conduta anticompetitiva. Nestes casos, o destaque fica para a automação, e não a autonomia, do sistema. Assim, a prática anticompetitiva se concretiza pela utilização de programas de computadores que são definidos por parâmetros estabelecidos pelo agente humano. Ou seja, a tecnologia é mero instrumento facilitador da conduta que o seu operador teve a intenção de concretizar.

Já no segundo grupo temos as infrações que decorrem de sistemas de IA com a capacidade de aprender e readaptar-se de maneira autônoma. Ou seja, o risco à concorrência se origina a partir das decisões que a própria inteligência artificial pode tomar autonomamente. Portanto, no cenário de sistemas algorítmicos de alta complexidade, estes não seriam meros facilitadores de conduta, mas sim os próprios autores das decisões que geraram prejuízos à competição, em especial se considerarmos que, no cenário atual, não é possível antever o limite para a atuação da IA e a tomada de decisões, especificamente no que se refere ao processo de *deep learning*¹⁰.

Uma das principais obras sobre o assunto, *Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*, de Ariel Ezrachi e Maurice E. Stucke, identifica quatro principais categorias de condutas anticompetitivas mediante uso de algoritmos: (i) *The Messenger*; (ii) *Hub and Spoke*; (iii) *Predictable Agent*; e (iv) *Autonomous Machine*.

1.3.1. “The Messenger”

A conduta denominada como *The Messenger* consiste no acordo entre agentes (nesse caso, pessoas humanas) de um determinado mercado para a prática de ilícitos concorrenciais, por meio de ferramentas de inteligência artificial. Os sistemas de algoritmo acabam recebendo esse papel de mensageiro - *The Messenger*, por meio de programações específicas dos agentes envolvidos, não só para a prática em si, mas também para auxiliar em sua manutenção, bem como a monitorar e punir qualquer desvio daquilo que fora acordado inicialmente entre os membros.

¹⁰ 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*. RDC, v. 5, n. 2, p. 5-29, nov. 2017.

Do ponto de vista regulatório, não há dúvidas de que as normas concorrenceis já existentes são aplicáveis aos casos de sistemas mensageiros. Havendo evidências suficientes de que um grupo de agentes acordou a realização de práticas anticompetitivas, mesmo que por meio de computadores, que funcionam como meros facilitadores de conduta, não haverá dificuldades para que sejam adotadas as medidas legais necessárias, bem como a instauração dos procedimentos investigativos e disciplinares adequados, o que será abordado mais para frente neste trabalho.

Os casos clássicos de cartel são um exemplo de uso de sistemas de IA como facilitadores de uma conduta anticompetitiva: executivos de empresas rivais combinam a fixação de preços, ou até mesmo participações em licitações. No entanto, o diferencial aqui está relacionado ao fato de os executivos, depois de secretamente firmarem acordos, deixarem as funções de monitorização e imposição dos termos do acordo ilícito e, tal responsabilidade, ser transferida aos sistemas de algoritmo e computadores.

Um exemplo notório neste cenário *The Messenger* é o cartel esquematizado por David Topkins, no ano de 2013, nos Estados Unidos, no mercado de comercialização de pôsteres por meio da plataforma Amazon Marketplace. Neste caso, foram adotados algoritmos de precificação específicos, que coletavam informações de concorrentes nas vendas de pôsteres online, e aplicavam as regras específicas de cada vendedor. Assim, os concorrentes se utilizaram do algoritmo com o objetivo de coordenar mudanças nos seus respectivos preços para a venda de seus próprios pôsteres¹¹.

Um outro caso, agora do ano de 2015, também nos Estados Unidos, envolveu o uso de sistemas de algoritmo por Citicorp, JPMorgan Chase & Co., Barclays PLC, Royal Bank of Scotland PLC e UBS AG, com o propósito de manipular taxas de juros de referência. O Departamento de Justiça estadunidense condenou as instituições a pagarem 5,7 bilhões de dólares, em razão da manipulação de mercados de dólar e taxas cambiais¹².

¹¹ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

¹² DW BRASIL. *Cinco bancos pagarão US \$ 5,7 bilhões por manipular taxas de câmbio*. DW Brasil. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/cinco-bancos-pagar%C3%A3o-us-57-bilh%C3%B3es-por-manipular-taxas-de-c%C3%A2mbio/a-18464367>. Acesso em: 7 set. 2025.

No caso do cartel da taxa de juros, a investigação durou 5 anos, e concluiu que informações confidenciais e planos de negociação foram compartilhadas por meio de salas de conversação eletrônicas, chegando ocasionalmente a haver coordenação de estratégias de negociação. Operadores, representantes das instituições financeiras, acessaram com frequência ambientes virtuais de comunicação multilateral e mantiveram diálogos extensos sobre diversos temas, incluindo atualizações recorrentes sobre suas atividades de negociação. As informações compartilhadas nesses espaços incluíam dados sobre ordens de clientes, *spreads* de compra e venda em operações específicas, posições de risco em aberto, entre outros detalhes de negociações em curso ou planejadas¹³.

No mesmo contexto do cartel identificado nos Estados Unidos, a Superintendência-Geral do Conselho Administrativo de Defesa Econômica instaurou processo administrativo contra as empresas Banco Tokyo-Mitsubishi UFJ, Barclays, Citigroup, Credit Suisse, Deutsche Bank, HSBC, JP Morgan Chase, Merril Lynch, Morgan Stanley, Nomura, Royal Bank of Canada, Royal Bank of Scotland, Standard Chartered e UBS, a fim de investigar a formação de cartel na manipulação de taxas de câmbio envolvendo o real e moedas estrangeiras.

Segundo o parecer da SG, a conduta consistiu na formação de cartel para fixar níveis de preços (*spread cambial*); coordenar compra e venda de moedas e propostas de preços para clientes; além de dificultar e/ou impedir a atuação de outros operadores no mercado de câmbio envolvendo a moeda brasileira. Foram identificados indícios adicionais de práticas anticompetitivas envolvendo o compartilhamento de informações comercialmente sensíveis no mercado de câmbio, incluindo dados sobre negociações, contratos e preços futuros; ordens de clientes; estratégias e objetivos de negociação; posições confidenciais em operações e ordens específicas; bem como volumes de transações realizadas (fluxos de entrada e saída)¹⁴.

¹³ YUN CHEE, Foo; RIDLEY, Kirstin. *EU fines Barclays, Citi, JP Morgan, MUFG and RBS \$1.2 billion for FX rigging*. Reuters, 16 maio 2019. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/business/eu-fines-barclays-citi-jp-morgan-mufg-and-rbs-12-billion-for-fx-rigging-idUSKCN1SM0XJ/>. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴ BRASIL. Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). *Superintendência do CADE investiga cartel na manipulação de taxas de câmbio*. Brasília, 2 jul. 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/cade/pt-br/assuntos/noticias/superintendencia-do-cade-investiga-cartel-na-manipulacao-de-taxas-de-cambio>. Acesso em: 7 set. 2025.

Em um caso ainda mais recente, o Departamento de Justiça dos Estados Unidos firmou acordo com a empresa Greystar, em 8 de agosto de 2025, para que fossem encerradas as suas atividades anticompetitivas por meio de sistemas de algoritmo de precificação. Conforme identificado pelas autoridades, a Greystar e outros locadores — incluindo cinco corréus — compartilharam dados sensíveis do ponto de vista concorrencial para gerar recomendações de preços por meio dos algoritmos da empresa RealPage, que também incorporavam regras de caráter anticompetitivo voltadas a alinhar os preços dos concorrentes. Além disso, a Greystar e os demais locadores debateram diretamente entre si assuntos considerados sensíveis sob a ótica da concorrência — tais como estratégias de precificação, valores de aluguel e parâmetros utilizados no software da RealPage¹⁵.

Na medida em que os recursos tecnológicos facilitam a comunicação entre concorrentes, além da monitoração das práticas de cada um, bem como identificam aquilo que está “fora de ordem”, tais recursos também podem auxiliar pessoas a praticarem atos anticompetitivos, principalmente na formação de cartéis. O uso de tais tecnologias, enquanto ferramentas intermediárias de práticas lesivas à concorrência, facilita a implementação de tais práticas, além de dificultar a sua identificação pelas autoridades.

Assim como os sistemas de algoritmo e computadores podem agir como facilitadores da prática de cartel, eles também podem ser utilizados por empresas na execução de outras práticas anticoncorrenciais mais agressivas. Considerando o cenário de um mercado que esteja sendo afetado por um cartel, caso uma das empresas não participantes venha a obter uma ferramenta mais sofisticada, isso pode implicar em uma desestabilização das atividades cartelistas.

Diante disso, cabe retornar ao núcleo do cenário *The Messenger*: sistemas de algoritmos e computadores que podem facilitar práticas anticompetitivas quando há vontade e intenção por parte de seus operadores. Executando o papel de “mensageiros”, os algoritmos não são forças nem positivas e nem negativas. Ao contrário disso, são extensões tecnológicas da expressão humana.

¹⁵ UNITED STATES. Department of Justice. Office of Public Affairs. *Justice Department reaches proposed settlement with Greystar, the largest U.S. landlord, to end its participation in algorithmic pricing scheme*. Washington DC, 8 ago. 2025. Press release. Disponível em: <https://www.justice.gov/opa/pr/justice-department-reaches-proposed-settlement-greystar-largest-us-landlord-end-its>. Acesso em: 7 set. 2025.

1.3.2. “Hub and Spoke”

Nos casos de *Hub and Spoke*, que não são exclusivos dos ambientes virtuais, temos um agente central, denominado *Hub*, que possui controle e domínio sobre diversos agentes secundários, denominados *Spoke*. Tais agentes secundários participam de transações independentes com o grupo ou indivíduo por meio do agente principal que, de maneira geral, promovem tais práticas ilegais e anticompetitivas¹⁶.

Neste tipo de infração, as empresas envolvidas escolhem um desenvolvedor central (*Hub*), que assume a responsabilidade de programar o algoritmo e executar a prática anticompetitiva com base nas premissas definidas pelos agentes¹⁷.

Desta maneira, considerando o cenário *Hub and Spoke* em um cartel de fixação de preços, os concorrentes que formam o *Spoke* estão cientes e agem com a intenção de estabilização dos preços. Frequentemente, os *Hub* operam em um nível específico da estrutura de mercado, enquanto os *Spoke* coordenam um acordo de fixação de preços entre os concorrentes, com papel ativo dos agentes centrais. Tais práticas já foram identificadas e condenadas pela Comissão Europeia em razão do suporte ativo e de práticas facilitadoras-permissivas.

Transpondo a prática *Hub and Spoke* para ambientes virtuais, podemos citar o caso hipotético em que cada concorrente em um mercado local percebe uma mudança na dinâmica de preços, mas a criação e o refinamento de algoritmos é algo muito custoso. Diante disso, cada competidor terceiriza a sua precificação para o mesmo sistema de algoritmo de um fornecedor *upstream*. Com isso, embora não se possa dizer que os sistemas interajam de forma direta um com o outro, todos utilizam o mesmo sistema de precificação. Ou seja, o que se enfrenta é uma utilização geral de um mesmo sistema de algoritmo por um único setor, de modo que o mesmo algoritmo – ou, de outro modo – os mesmos comandos – é usado pelos concorrentes para determinar os preços do mercado, ou para até mesmo reagir a mudanças de

¹⁶ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

¹⁷ LATINI, Lucas Maldonado Diz. *Paralelismo “inteligente”: o uso de sistemas de IA para a prática de condutas anticompetitivas*. Revista Jurídica Profissional, v. 2, n. 1, 2023.

preços naquele mesmo mercado. Como resultado, os comportamentos dos concorrentes deste mercado acabam se alinhando, já que eles todos se utilizam de um mesmo “cérebro” para tomar decisões estratégicas de precificação.

É importante destacar também que um cenário de *Hub e Spoke* sustentado por sistemas de algoritmo se diferencia da primeira hipótese aqui tratada, *The Messenger*, a qual considerava os sistemas de algoritmo como meras extensões dos acordos anticompetitivos formados por pessoas humanas. Em um cenário de *Hub e Spoke* que se utiliza de sistemas de algoritmo, os sistemas não são meramente executores de ordens proferidas por seres humanos. Ao contrário, são os concorrentes que se utilizam do mesmo algoritmo de precificação para estabilizar os preços e reduzir a competição. Seria como se os concorrentes todos fixassem as mesmas regras de comportamento para reagir a alterações de preço, mas essas mesmas regras são implementadas por meio do algoritmo.

Os cartéis na hipótese *Hub e Spoke* fundamentados por sistemas de algoritmo podem envolver plataformas digitais, o que, consequentemente, acaba unindo vendedores com compradores. Quando o algoritmo da plataforma realiza a fixação de preço, e diversas outras operadoras concorrentes concordam em se utilizar do preço daquela plataforma, ocorre, consequentemente, uma diminuição da concorrência horizontal no mercado. Um exemplo notório seria o da plataforma digital de serviços de transporte urbano da Uber, no qual motoristas e passageiros de diversas cidades acabam se utilizando do mesmo sistema de algoritmo para precificação, fixando o preço dos serviços com base nas características do mercado no momento da contratação do serviço: carros disponíveis, demanda pelo serviço, entre outros.

O sistema de algoritmos da Uber tem sido denominado de “monopólio algorítmico”, uma vez que imita uma noção de preços competitivos, ao invés dos verdadeiros preços de mercado. Os motoristas usuários do aplicativo da Uber normalmente não negociam descontos com seus clientes. Ao invés disso, por meio da política da plataforma de “sem gorjeta, sem problemas”, o próprio sistema determina o preço de maneira automática, cobrando o cliente em seu cartão registrado na plataforma. A empresa fica com cerca de 20 a 25% da tarifa, e o motorista com o valor remanescente. A dinamicidade do algoritmo de precificação da Uber oferece aos passageiros uma tarifa base, que pode aumentar com base nas demandas do destino do passageiro. Apesar do passageiro poder comparar os preços entre aplicativos

diferentes, como a diferença entre Uber e 99, o que se vê é um aumento na dependência de usuários no uso exclusivo da plataforma da Uber, já que a Uber, com maior base de dados, por unir usuários de toda uma região, que pode compreender um bairro, uma região da cidade, uma cidade, um Estado ou até mesmo um país, captura mais dados do que outras plataformas que atuam de forma mais localizada.

Para melhor compreensão, exemplificamos: em uma cidade X, a Uber é o serviço de plataforma de motoristas dominante, e táxis não representam um ente concorrente forte o suficiente. Portanto, quanto mais pessoas nessa cidade X se utilizarem da Uber, mais motoristas irão se inscrever na plataforma, reduzindo o tempo de espera para atribuição de um motorista a uma corrida (ou chamado) de usuário, tornando a Uber uma opção mais atraente. A não ser que passageiros façam uma migração em massa para outra plataforma, o algoritmo da Uber continuará tendo mais poder de mercado para fixar preços e gerar lucro¹⁸.

Tais implicações são tão significativas, que já foram objeto de discussão nas cortes estadunidenses. No caso *Meyer v. Kalanick*, um motorista da Uber processou o cofundador da plataforma, Travis Kalanick, alegando que o executivo teria conspirado com motoristas da plataforma para utilizar o sistema de algoritmos da Uber para fixar as tarifas cobradas por corrida, assim restringindo a competição entre os motoristas. O autor da ação também alegou que, ao utilizar o aplicativo, os motoristas estariam concordando em não competir entre si, já que não podem fixar e determinar seus próprios preços de corrida. Em resposta, Kalanick alegou que não haveria nenhuma forma de acordo horizontal entre os motoristas da plataforma, e que cada motorista decidia de forma independente se iria fazer parte do sistema da Uber.

No final, essa disputa específica foi solucionada por meio de arbitragem. No entanto, as cortes tiveram a oportunidade de apreciar a tese de defesa apresentada pelo cofundador da Uber, identificando a importância de que os avanços de mecanismos tecnológicos para conspirações de fixação de preço em larga escala devem ser sempre considerados para análise de eventuais condutas anticompetitivas em qualquer mercado¹⁹.

¹⁸ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

¹⁹ FELDMAN, Robin; YUEN, Caroline A. *AI and Antitrust: “The Algorithm Made Me Do It”*. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3433919. Acesso em: 29 abr. 2025.

Em suma, quando concorrentes se utilizam de um mesmo sistema de algoritmo de precificação, a ilegalidade de tais práticas poder não ser tão nítida. Se existem fortes evidências de que houve intenções anticompetitivas, então se torna possível a adoção das medidas aplicáveis, já previstas na legislação vigente, como a instauração de processos administrativos e disciplinares. Na eventualidade de ausência de tais evidências, a utilização de um mesmo algoritmo traz desafios complexos do ponto de vista regulatório, inclusive para se determinar qual seria a norma aplicável e, por consequência, a ocorrência, ou não, de um ilícito concorrencial, o que será abordado mais para frente neste trabalho.

Ao tratarmos dos desafios impostos por este cenário *Hub e Spoke*, temos (i) a dificuldade de identificação do “pontapé inicial” do uso de um sistema de algoritmo para prática anticoncorrencial; (ii) a estabilidade desses esquemas e a susceptibilidade para que o agente econômico adira à prática anticoncorrencial e dela participe. Considerando novamente o exemplo da Uber, por um lado o uso de *Hub* para fixar preços por meio de um algoritmo comum e um sistema centralizado de pagamento são fontes para o sustento de um ambiente competitivamente estável, já que os motoristas muito provavelmente não possuem o incentivo e a habilidade para estabelecer um preço mais baixo que a tarifa pré-fixada. Por outro lado, se as alternativas concorrentes restringirem a plataforma e os seus vendedores aumentarem preços ou piorarem a qualidade, os riscos antitruste são aumentados.

A referida tensão leva a um terceiro desafio na regulação, que seria a identificação de a partir de qual ponto a plataforma ou os vendedores adquirem poder de mercado, e o algoritmo pertencente ao *Hub* provavelmente acarretará um aumento de preços. Assim, o poder de mercado deveria ser avaliado e considerado tendo em vista também, e especialmente, a real capacidade (ou incapacidade) de usuários processarem informações complexas, utilização de aplicativos e acesso a plataformas. Dito de outro modo: o homem médio pode não ter condições de compreender a complexidade gerada pelo uso da plataforma, e os riscos para o mercado. Ou, até mesmo, em razão das condições de demanda e oferta, podem não ter alternativas, ainda que entendam os problemas decorrentes do uso da plataforma para o mercado em que atuam.

Não é possível, de antemão, prever as dinâmicas competitivas de alguns mercados ou as pressões concorrenceis que afetam as plataformas digitais mais utilizadas. A

habilidade dos participantes de impedirem qualquer prática anticoncorrencial acordada centralizada é algo que não se pode estabelecer de forma definitiva. Também nesses mercados é difícil obter informações claras sobre a extensão em que os usuários se utilizam de sites de comparação multiplataformas. Quando grandes plataformas continuam a crescer e se tornam mais poderosas, os preços da referida plataforma passam a ser adotados como os preços de mercado, o que acaba gerando, via de regra, preços mais altos para todos os consumidores de forma indiscriminada²⁰.

1.3.3. “The Predictable Agent”

A primeira delas, *The Predictable Agent*, na qual empresas programam os seus sistemas de algoritmo com a estratégia de maximização de lucros. Em linhas gerais, o sistema de algoritmos é programado para monitorar mudanças de preço e reagir de forma ágil a qualquer redução de preços de concorrentes. Esta hipótese contempla o cenário em que cada empresa unilateralmente cria um sistema de algoritmo próprio, ainda que o mercado no geral se utilize de sistemas de algoritmo de precificação padrão. Nesses casos, até pelo uso de sistemas diferentes, as autoridades competitivas não possuem evidências de um acordo ilegal formado, embora seja possível identificar indícios, e em alguns casos evidências, de intenções anticompetitivas.

Para que se possa ter uma melhor compreensão deste primeiro cenário, é importante entender o conceito de colusão tácita. De acordo com a Suprema Corte dos Estados Unidos, a colusão tácita, conhecida também como coordenação oligopolista de preços ou paralelismo consciente, é o processo no qual empresas em um mercado concentrado dividem o poder de monopólio, fixando seus preços de forma a maximizar seus lucros, em um nível supracompetitivo. Isto acontece na medida em que as empresas atuantes em determinado mercado reconhecem seus interesses econômicos em comum, e sua independência a respeito de preços e decisões de mercado. Deste modo, é possível a cada uma delas, de forma unilateral, fixar seus preços acima do nível competitivo.

²⁰ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

Assim, a colusão tácita se difere da colusão expressa na medida em que não depende de um acordo explícito. A posição de mercado (dentro de um mercado oligopolista) permite que as empresas atuem dessa forma, independentemente da existência de um acordo entre elas – embora a consequência prática seja similar à consequência gerada pela colusão expressa (em que há um acordo entre os representantes da empresa para adoção da prática). Além disso, e mais importante, a colusão expressa é ilegal, enquanto comportamentos paralelos, que podem se originar da colusão tácita, não são ilegais por si sós, já que a determinação de legalidade (ou ilegalidade) dependerá da comprovação dos efeitos pretendidos a partir das práticas adotadas²¹.

O conluio pode envolver empresas concorrentes de um mesmo mercado, como um cartel, também denominado “conluio horizontal”, na medida em que envolve horizontalmente empresas que atuam no mesmo mercado relevante; ou ainda acordos entre produtores e fornecedores para a eliminação de custos de transação, ou exclusão de concorrentes do mercado, hipótese em que são denominados conluios “verticais”.

As variáveis acordadas entre as firmas na adoção da prática ilícita geralmente incluem preço, quantidade, qualidade e escopo de atuação (ou segmentação pelo mercado sob o seu aspecto geográfico, ou do produto).

Conforme dito anteriormente, o acordo entre firmas concorrentes não precisa ser explícito para ser considerado ilícito. Acordos explícitos são caracterizados por “existência de convergência expressa, verbal ou escrita de vontades”. Ou seja, o acordo entre concorrentes é documentado de algum modo. Já no acordo tácito, a realização de uma reunião entre concorrentes não é, *per se*, considerada prova da existência de conluio entre elas. Mais até do que isso, há na doutrina quem defenda que a “associação entre concorrentes não é e não pode ser considerada per se ilícita”.

Ou seja, a verificação, sob a ótica jurídica, da existência de um acordo entre firmas concorrentes que seja considerado um ilícito ou violação necessita algo além do que a simples constatação da realização de reunião entre competidores. Mais do que um acordo em

²¹ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

si, a prática ilícita reflete uma “intenção” e “possibilidade de produção de efeitos”, sendo necessário que os dois elementos estejam presentes para que a prática ilícita seja reconhecidamente configurada. Deste modo, uma discussão de preços entre duas empresas que não têm poder de mercado não se enquadraria nessa definição, dado que nenhuma das duas firmas teria os meios necessários para fazer com que o acordo entre elas produzisse o efeito desejado (de dominação de mercado, ou eliminação de concorrente, por exemplo).

Há uma ampla discussão na doutrina sobre quais os elementos necessários para que se possa aferir a existência de um acordo tácito entre as firmas. Neste contexto ganha destaque a sintonia nas ações de firmas concorrentes, também denominada “paralelismo”.

O paralelismo – que envolve a adoção de práticas semelhantes, ou paralelas, equivalentes, entre concorrentes - descreve um comportamento entre concorrentes que pode, ou não, ser fruto de um acordo para minar a concorrência. Ora, nem toda redução de preços é resultado de um acordo tácito entre concorrentes. Ela pode resultar inclusive da competição no mercado. “A movimentação comum dos preços só pode ser considerada indício suficiente para caracterizar o acordo tácito quando ela se faz persistente em um só sentido - isto é, o aumento de preços - e quando não é justificada por nenhuma mudança significativa nos custos”.

Para que possa haver comportamento consertado entre concorrentes é condição essencial a existência de um sistema de informações compartilhadas entre aqueles que fazem parte do acordo que permita a cada concorrente (a) deduzir qual será o comportamento do outro, a partir dos comportamentos dos demais agentes do grupo; e (b) identificar casos de rompimento do acordo (ou seja, casos em que um dos membros do grupo deixa de cumprir as regras pré-acordadas). Como explica o Prof. Calixto Salomão, “Informação sobre preços e quantidades vendidas pelos demais são vistas como forma de facilitar o comportamento paralelo entre os concorrentes”. Na ausência de tal conjunto de informações, um cartel será inherentemente instável²².

A Comissão Europeia já determinou, em julgamentos passados, que, para que a coordenação tácita seja sustentada a longo prazo, é preciso que exista um incentivo para que

²² SALOMÃO FILHO, Calixto. *Direito Concorrencial: As Condutas*. 1^a edição, 2^a tiragem. São Paulo: Malheiros Editores, 2002.

não se fuja das políticas comuns do mercado. Assim, empresas devem ser capazes de retaliar de maneira efetiva quando um concorrente que descumpre o acordo e propõe descontos de preço aos consumidores. A retaliação deve ser suficientemente provável e custosa para sobrepor os benefícios a curto prazo pelo “trapaceio” na colusão. Em adição a isso, para sustentar colusões tácitas, potenciais concorrentes ou clientes não devem se encontrar em posição para prejudicar os resultados esperados pela política comum.

Portanto, percebe-se que a colusão tácita, para que exista, exige certas condições específicas de mercado e de forma de atuação pelos concorrentes (ou agentes de uma mesma cadeia vertical). Ausentes tais condições, a prática colusiva, via de regra, não pode ser demonstrada. Como já previamente abordado neste trabalho, agentes (empresas) cada vez mais dependem de algoritmos de precificação para sua atuação; algoritmos esses que, por sua vez, acabam por alterar as condições de mercado. Assim, surge o risco de que com as mudanças das condições de mercado, sejam aumentadas as instâncias em que a colusão tácita pode ocorrer.

E essa é justamente a hipótese tratada neste item, *Predictable Agent*, que aborda a possibilidade de que as colusões tácitas sejam geradas por sistemas de algoritmo. Explicado de outro modo: as empresas programam os seus sistemas de algoritmo com a estratégia de maximização de lucros, bem como para monitorar mudanças de preço e reagir de forma ágil a qualquer redução de preços realizada pelos concorrentes. Além disso, o algoritmo também está programado para acompanhar os aumentos de preços quando sustentáveis, ou seja, quando os outros seguem em tempo hábil, para que nenhum concorrente se beneficie pela manutenção de preços mais baixos.

Neste contexto de colusão tácita a partir de sistemas de algoritmo – via *Predictable Agent* - a adoção do mesmo sistema de algoritmos de precificação pelos diversos agentes do mercado faz com que a ocorrência da colusão seja ainda mais viável, na medida em que quanto mais agentes usarem o mesmo algoritmo, mais informações do mesmo mercado estarão disponíveis a concorrentes diferentes.

Diante do exposto acima, e considerando os resultados que podem ser alcançados a partir do uso de ferramentas digitais e sistemas de algoritmos, é possível concluir que a demanda por informações digitais de mercado e transparência aumentarão. Isto porque é bastante provável que os algoritmos engajem em uma análise preditiva, ou seja, realizem um

estudo de padrões de precificação e decisões comerciais. Essa análise, por sua vez, permitirá que empresas combinem, em tempo real, dados atuais e históricos, de si e de terceiros, para criar previsões sobre o que acontecerá em seus negócios com bastante antecedência.

Essa tecnologia, portanto, permitiria um distanciamento de sistemas de registro para uma aproximação a sistemas de engajamento, que utilizam análises preditivas para eliminar o excesso de informações nos grandes bancos de dados e segregar as informações que são relevantes e cujo uso seja, de fato, importante para os fins pretendidos. Para que os algoritmos funcionem de forma efetiva, otimizando os preços, os computadores devem acessar e processar dados chaves de mercado de maneira rápida, incluindo os preços e termos de vendas dos concorrentes, assim respondendo a mudanças no mercado.

Ainda assim, também é possível constatar que, quando cada empresa adota um sistema e algoritmos, a oferta de dados do mercado, incluindo precificação de concorrentes, aumenta. Cada vendedor, ao fazer a mudança para algoritmos, aumenta a transparência do mercado por postar seus preços atuais. E, consequentemente, concorrentes e algoritmos rivais irão imediatamente visualizar os preços e termos atuais de cada empresa em meios virtuais.

Lidando com fatores como a pressão competitiva de ajustar preços de maneira rápida, empresas podem não ter o tempo ou o incentivo para checar manualmente a precificação realizada pelo sistema de algoritmo empregado. Logo, quando a precificação dinâmica visa uma vantagem competitiva, a empresa não dispõe de tempo ou oportunidade para determinar se a precificação sugerida pelo algoritmo deve, ou não, ser implementada. Ou seja, a empresa depende do sistema de algoritmo justamente pela eficiência que o sistema traz para a operação, quando comparado com os resultados alcançados por um sistema operado por pessoas para analisar de maneira independente dados de mercado subjacentes para calcular preços em diversos produtos.

Assim, a agilidade é um fator intrínseco neste cenário de *Predictable Agent*. Como já tratamos anteriormente, em tempos passados, não tão distantes, pessoas humanas eram as responsáveis por monitorar as atividades do mercado, determinando quando e quanto aumentar ou diminuir preços, e fisicamente marcar preços em produtos. As decisões de precificação – desde a coleta dos dados, verificação das práticas dos concorrentes, determinação dos preços e efetiva precificação, ou sua alteração, poderiam consumir semanas,

senão meses. Portanto, o uso de sistemas telemáticos e de algoritmos para acompanhar a precificação de um determinado produto no mercado, e determinar o comportamento a ser adotado – a partir do comportamento dos demais concorrentes – faz com que essas decisões de precificação possam ser tomadas em segundos para uma ampla gama de produtos. Em outros termos, eles possuem a capacidade de agilmente equiparar os preços com o de concorrentes, eliminando o incentivo de realizar descontos em primeiro lugar. Ora, se o algoritmo pode identificar todas as flutuações de preço em segundos, e adequar os preços do agente aos de seus concorrentes, não há incentivo – do ponto de vista do agente, considerando o objetivo de lucro da atividade empresarial – para ofertar desconto, que via de regra é benéfico ao consumidor, e faz com que os agentes daquele determinado segmento tenham que competir entre si, no ganho de eficiências (seja com relação à qualidade do produto, ou ao seu preço).

O que se verifica, de fato, em um ambiente dominado por sistemas de algoritmo de precificação similares que estão cientes de oportunidades para cultivar interdependência, é o risco de um aumento de preços. Além disso, a velocidade dos sistemas de algoritmo na tomada de decisão de preços pode diminuir o período de tempo para sinalizar aumento de preços. Ou seja, empresas não teriam mais a capacidade de depender de anúncios extensos de preços, em que esperam para ver qual será a resposta competitiva, para decidir se haverá um aumento de preços. Computadores podem rodar diversas precificações em que haja um aumento de preços, e os computadores rivais respondem de maneira imediata e sem o risco de que a empresa que iniciar o aumento de preços perca clientes para seus rivais. Essencialmente, empresas precisariam de apenas segundos, ao invés de dias, para sinalizar aumento de preços nutrindo colusões.

Assim, o uso de sistemas de algoritmos de precificação em todo mercado aumenta a transparência (entre os agentes), bem como o risco de paralelismo consciente. Ainda assim, ao programar seu próprio sistema de algoritmos de precificação, cada empresa provavelmente usará dados históricos de precificação bem como respostas competitivas para calibrar uma estratégia dominante. Portanto, quando sistemas de algoritmos operam dentro da transparência de seus ambientes digitais, os computadores já estão programados para antecipar e responder às decisões de competidores. Neste cenário, computadores são capazes de rapidamente calcular as implicações ações e contrações almejando lucro. Com a habilidade dos

computadores de policiar desvios e depender em estratégias de punições anteriores de desvios, preços, como resultado do paralelismo consciente, aumentarão²³.

1.3.4. “Autonomous Machine”

De acordo com a teoria de Ezrachi e Stucke, a *Autonomous Machine* consiste na criação de sistemas de algoritmo que, baseados em estudos, experiência e monitoramento de determinado mercado, tomam decisões de forma autônoma, isto é, sem que haja qualquer intervenção humana, com a intenção de atingir determinado objetivo, para o qual foram programados. Assim, o que diferencia a hipótese *Autonomous Machine* da hipótese *Predictable Agent*, seria que na primeira, não existe uma ação coordenada e consciente para facilitar ou viabilizar um paralelismo de preços, já que serão os próprios sistemas que tomarão as decisões de maneira independente e sem que haja intervenção humana²⁴.

Além disso, é possível identificar dois desenvolvimentos tecnológicos que podem amplificar as colusões tácitas, gerando um aumento em seu escopo e em sua estabilidade. O primeiro, seria o aumento na capacidade de processamento de dados em alto volume, assim atingindo uma visão “divina” do mercado, segundo Ezrachi e Stucke, o que significa uma alta habilidade em prever mudanças no mercado, bem como uma habilidade em responder agilmente e de forma eficiente à estratégias competitivas de concorrentes. Já o segundo, seria um aprofundamento na sofisticação dos algoritmos e na sua capacidade de tomar decisões de maneira autônoma.

Deve-se destacar que os desenvolvimentos referidos acima, apesar de demonstrarem um aumento geral e significativo na eficiência dos sistemas de algoritmo de precificação, podem também formar uma combinação perigosa. Isto porque, ao permitir uma mais ampla e detalhada visão do mercado, assim como um tempo mais curto para reações em resposta às iniciativas competitivas, e estratégias dinâmicas atingidas por meio aprendizado acumulado, as tecnologias podem, consequentemente, expandir a colusão tácita para além do preço, e tornar a identificação de oligopólios de mais difícil detecção.

²³ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

²⁴ LATINI, Lucas Maldonado Diz. *Paralelismo “inteligente”: o uso de sistemas de IA para a prática de condutas anticompetitivas*. Revista Jurídica Profissional, v. 2, n. 1, 2023.

Ou seja, é possível que tais mercados transmitam uma visão falsa de que são competitivos.

Portanto, o ponto principal da hipótese *Autonomous Machine* seria justamente o poder dos sistemas de algoritmo de antecipar e reagir a ameaças competitivas muito antes de qualquer mudança efetiva na precificação.

Os pesquisadores Winston Wei Dou, Itay Goldstein e Yan Ji, foram os responsáveis pelo desenvolvimento do estudo “*AI-Powered Trading, Algorithmic Collusion, and Price Efficiency*”, que demonstrou que sistemas de algoritmo tendem a praticar conluios para manipular mercados, por meio da fixação de preços. Foi possível observar que em um ambiente de sistemas de algoritmo diferentes, estes, ao invés de competirem entre si, atuam em conjunto na fixação de preços, com o objetivo de fixar preços otimizando a geração de lucro. No mais, o que deve ser destacado aqui, é que, na condução das pesquisas, foi identificado que os cartéis de fixação de preços foram formados de maneira autônoma, sem que os programadores dessem qualquer instrução para isso²⁵.

Nesse mesmo estudo, os autores demonstraram que o desenvolvimento de novas tecnologias baseadas em inteligência artificial permite que sistemas de algoritmo de precificação, de forma autônoma, aprendam a coordenar as suas ações entre si, almejando “*supra competitive profits*”, ou seja, lucros exacerbados, que outrora não seriam auferidos. Desse modo, essas tecnologias permitem a criação de um sistema de premiação de um grupo seletivo de investidores, o que, consequentemente, gera efeitos negativos no mercado por suprimir a liquidez, a competição e a eficiência.

A partir dessas conclusões, foi conduzida uma análise detalhada a fim de avaliar a possibilidade de conluio entre investidores, em equilíbrio de mercado, quando as estratégias concorrenenciais são baseadas em sistemas de inteligência artificial autônomos. Além disso, o

²⁵ BLOOMBERG. *Investimento com IA? Experimento revela que robôs tendem a fazer conluio para manipular mercados.* O Globo, 30 jul. 2025. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2025/07/30/investimento-com-ia-experimento-revela-que-robos-tendem-a-fazer-conluio-para-manipular-mercados.ghtml>. Acesso em: 7 set. 2025.

trabalho também procurou explorar quais os principais padrões de conluio que surgiram entre as empresas, considerando as circunstâncias supracitadas.

O trabalho empregou modelos de microestrutura de mercado, no qual foram considerados dois grupos principais de participantes de mercado, que se diferem na quantidade e qualidade das informações que possuem, em relação aos ativos transacionados. O primeiro grupo considerado, seria o de investidores informados. No entanto, o diferencial aqui, seria que ao invés de especuladores informados atomísticos, isto é, que agem de forma autônoma, o estudo considera grupos investidores oligopolísticos, assim existindo possibilidade de esses investidores coordenarem as suas ações em detrimento dos outros participantes do mercado. Já o segundo grupo, que seria representado por investidores sem qualquer qualificação (como consumidores), é irrelevante à revelação de novas informações a respeito do valor fundamental do ativo.

Ainda assim, o preço de mercado é determinado por meio de um *market maker*, isto é, formador de mercado (como, por exemplo, a bolsa de valores no caso do mercado de ações), que deve observar as ordens de compra e venda, bem como será o responsável pelas precificações. Diante disso, o referido instituto é entendido como uma entidade financeira que cota simultaneamente o preço de compra e o preço de venda para um ativo negociável, e lucra com a diferença, se houver. Isto é conhecido na literatura de finanças como *bid-ask spreads*. Deste modo, essas entidades administram um estoque de ativos, e o seu principal custo consiste na variação do valor deste estoque. Ou seja, se o preço dos ativos detidos cair, é possível que ocorram perdas financeiras.

Em específico, no modelo elaborado na referida pesquisa, o tempo é discreto, e a cada instante de tempo são levados em consideração especuladores informados e investidores irrelevantes à informação. O ambiente é estacionário, ou seja, não depende do tempo, e o valor fundamental dos ativos sofre choques a cada período. No entanto, tais choques são independentes e distribuídos de maneira idêntica, o que significa que, em todos os períodos, esses choques advêm da mesma distribuição e não estão relacionados entre si.

No mais, em cada período, um ativo de curto prazo é transacionado, o que significa que esse ativo atinge maturidade no final do período. Cada investidor informado sabe exatamente o valor fundamental do ativo na hora de colocar a sua proposta de compra ou venda

do ativo. No entanto, esses investidores desconhecem o fluxo de ordem de compra e venda advindos de investidores irrelevantes à informação. Assim, esse fluxo de ordens pode gerar uma influência no preço do ativo, e levá-lo a variar em torno do seu valor fundamental.

Faz-se destaque aqui à hipótese fundamental do modelo, que seria que os investidores relevantes à informação não tomam os preços como dados, ou seja, cada investidor reconhece que as suas ordens de compra e venda afetam o preço de mercado. Portanto, se considera esse efeito na hora de se tomar sua decisão. De maneira mais precisa, o investidor informado escolhe, em cada período, o seu fluxo de ordens de compra e venda, a fim de maximizar o seu lucro, calculado como a diferença entre o preço de mercado do ativo e seu valor fundamental. Enquanto isso, a demanda de mercado dos investidores irrelevantes à informação pelo ativo é uma função determinística do preço. Em outras palavras, esse grupo de investidores não consegue auferir informações a respeito do valor fundamental ativo.

Vale ressaltar, que ao elaborar o modelo de forma recursiva, toda a informação acumulada sobre o passado é encapsulada pela variável de estado, ou seja, pode se pensar na variável de estado como um vetor que contém variáveis, como o preço da ação, ou seu valor fundamental em instantes de tempo passados. Considerando tudo isto, o *market maker* recebe então as ordens de compra e venda dos investidores informados, e a curva de demanda dos investidores não informados a fim de determinar o preço de forma a minimizar a soma ponderada dos erros de precificação, calculados como a diferença entre o preço de um ativo e o seu valor fundamental, e custos de inventário.

Tratando sobre os estudos realizados no projeto, foram analisadas três estruturas de mercado distintas em suas simulações. O primeiro, seria um cenário de ausência de conluio. Já o segundo, seria um cenário de formação de um cartel, onde seriam tomadas decisões como se o fluxo de ordens a ser colocado pelos investidores fosse uma entidade única. Por fim, o terceiro, seria um cenário de colusão tácita. Neste último caso, os investidores informados coordenam as suas estratégias de forma a submeter ordens de compra e venda menos agressivas ou menos volumosas que no primeiro caso.

Assim, o mecanismo base para a sustentação da cooperação seria que, na medida em que são submetidas ordens de compra e venda menos volumosas, os investidores informados impedem que o preço de mercado se aproxime do valor fundamental do ativo,

aumentando o seu lucro. Em outros termos, os investidores informados lucram, não revelando a informação de imediato, justamente por isso evitar que o preço de mercado se ajuste rápido demais ao valor verdadeiro. Portanto, quanto mais devagar o mercado descobre a informação, mais tempo os investidores informados conseguem comprar barato e vender caro, maximizando, assim, seus ganhos esperados.

Esse tipo de comportamento por ser sustentado por um equilíbrio equacional, com estratégias de gatilho, enquanto o preço não ultrapassar um certo limiar, todos os investidores informados enviam ordens moderadas, prevalecendo, portanto, a cooperação tácita. Caso o preço venha passar deste limite, é feita uma interpretação de que ocorreu um desvio, assim fazendo com que todos passem a negociar de maneira mais agressiva, fazendo com que o preço se ajuste de imediato ao valor verdadeiro, destruindo lucros futuros. E, é justamente este medo de punição que garante a cooperação no equilíbrio.

Portanto, o principal resultado do estudo demonstra que investidores informados que operam por meio de estratégias de comércio independentes e baseadas em algoritmos de inteligência artificial podem chegar ao mesmo resultado do equilíbrio com colusão tácita, conforme demonstrado acima. Além disso, tais práticas ocorrem mesmo sem que não haja qualquer acordo explícito, comunicação ou intenção programada.

Retomando, o experimento consistiu em diversas simulações, nas quais os investidores informados eram substituídos por sistemas de algoritmo “*Q-learning*”, o que se refere a um método de aprendizado por reforço, em que não é necessário conhecimento do modelo do ambiente. Ou seja, o seu aprendizado se origina de observações de consequências de suas próprias ações, sem que sejam exatamente seguidas as mesmas estratégias da entidade coletora de dados. Assim, o seu propósito seria o de descobrir, por meio de tentativa e erro, qual a melhor forma de serem escolhidas ações em um determinado ambiente. Dito isto, os resultados das simulações foram capazes de mostrar que o conluio entre os sistemas de inteligência artificial surge para uma ampla variedade de parâmetros de mercado, aproximando o equilíbrio de mercado da colusão tácita descrita acima.

Importante ressaltar, que a presença de investidores irrelevantes à informação é fundamental para este resultado. Isto, pois geram fluxos de ordens que não estão correlacionados com os fundamentos. Desta forma, o *market maker*, ao observar o fluxo de

ordens, não consegue diferenciar perfeitamente as ordens motivadas por liquidez, daquelas motivadas por informação. Isto, por sua vez, impede que os preços de mercado se ajustem imediatamente à informação revelada, abrindo espaço para que investidores informados auferam lucros.

Portanto, é possível concluir que o resultado do estudo gera preocupações do ponto de vista concorrencial-regulatório. Isto, pois em um mundo cada vez mais dominado pela inteligência artificial, é confirmada a possibilidade de manipulação de preços em ambientes mediados por algoritmos. Assim, tais práticas podem comprometer a eficiência e transparência do mercado, exigindo que exista a devida regulação²⁶.

Em síntese, os desenvolvimentos tecnológicos que aumentam a capacidade de processamento de dados e a sofisticação dos algoritmos demonstram que o alcance dessas colusões pode se expandir, tornando mais difícil a detecção de práticas coordenadas em mercados aparentemente competitivos. Assim, a inteligência artificial pode não apenas replicar padrões de fixação de preços já conhecidos, mas também antecipar e reagir a ameaças concorrenenciais antes mesmo de alterações efetivas na precificação, reforçando cenários de interdependência entre empresas.

Por fim, os estudos apresentados confirmam que algoritmos de precificação, ao invés de competirem entre si, podem aprender a cooperar e formar cartéis de maneira autônoma, maximizando lucros em detrimento da eficiência e da concorrência. Diante disso, constata-se que a utilização da inteligência artificial em ambientes de mercado, embora traga avanços em termos de agilidade e precisão, também acarreta preocupações significativas, na medida em que confirma a possibilidade concreta de manipulação de preços e de prejuízos à transparência e ao equilíbrio concorrencial.

²⁶ DOU, Winston Wei; GOLDSTEIN, Itay; JI, Yan. *AI-Powered Trading, Algorithmic Collusion, and Price Efficiency*. Jacobs Levy Equity Management Center for Quantitative Financial Research Paper, The Wharton School Research Paper. Posted 23 May 2023; last revised 15 Jul 2025. SSRN. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=4452704>. Acesso em: 7 set. 2025

2. COMBATE ÀS IRREGULARIDADES

2.1. Considerações Iniciais

Como já exposto até aqui, o desenvolvimento de novas tecnologias, em específico sistemas de inteligência artificial, e, consequentemente, a sua utilização, tem gerado certos riscos à defesa da concorrência, sendo o primeiro e principal deles a utilização de mecanismos de inteligência artificial como ferramenta facilitadora para a realização de práticas anticompetitivas. Além disso, essas novas tecnologias trazem o risco de realização de práticas anticompetitivas pelos próprios sistemas de inteligência artificial de forma autônoma.

A facilitação dos meios de comunicação e monitoração, promovida pelos sistemas de algoritmos, é o que leva pessoas a se utilizarem da inteligência artificial para a prática de atos anticoncorrenciais, principalmente na formação de cartéis. Retornando à perspectiva do cenário *The Messenger*, tratado já no capítulo anterior, a vontade e intenção por parte dos operadores dos sistemas de inteligência artificial é fator intrínseco e determinante das práticas anticompetitivas. Deste modo, tais sistemas passam a ser, meramente, ferramentas facilitadoras das referidas condutas.

Já no cenário *Predictable Agent*, também abordado no capítulo anterior, foi possível perceber que, através de avanços tecnológicos, o emprego de sistemas de algoritmo de precificação por empresas tem se tornado algo cada vez mais comum. A eficácia de tais sistemas é tão grande, que são capazes de averiguar e ajustar preços em questões de segundos, equiparando assim, de forma ágil e eficiente, os preços com os de concorrentes²⁷.

Em resumo, os avanços tecnológicos que ampliam a capacidade de processamento de dados e a complexidade dos algoritmos indicam que as colusões podem se tornar mais amplas e difíceis de identificar, mesmo em mercados que aparentam ser competitivos. A inteligência artificial, além de reproduzir estratégias tradicionais de fixação de preços, pode antecipar e responder a possíveis ameaças concorrenenciais antes que ocorram mudanças reais nos preços, intensificando a interdependência entre empresas.

²⁷ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

2.2. *O contexto dos ilícitos concorrenenciais no Brasil*

A Lei nº. 12.529, de 30 de novembro de 2011 (“Lei de Defesa da Concorrência” ou “LDC”), estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (“SBDC”) e dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica.

No seu Art. 36, a Lei de Defesa da Concorrência estabelece os requisitos para que um determinado ato ou prática seja considerado como ilícito concorrencial: (a) a ocorrência do ilícito independe de culpa (ou seja, estabelece a responsabilidade objetiva do agente); (b) o ato praticado deve ter como objeto, ou potencial efeito (ainda que o efeito não seja alcançado de forma efetiva), aqueles identificados de forma específica pela lei. *In verbis*:

“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:

I – limitar, falsear ou de qualquer forma prejudicar a livre concorrência ou a livre iniciativa;

II – dominar mercado relevante de bens ou serviços;

III – aumentar arbitrariamente os lucros; e

IV – exercer de forma abusiva posição dominante.

§ 1º A conquista de mercado resultante de processo natural fundado na maior eficiência de agente econômico em relação a seus competidores não caracteriza o ilícito previsto no inciso II do caput deste artigo.

§ 2º Presume-se posição dominante sempre que uma empresa ou grupo de empresas for capaz de alterar unilateral ou coordenadamente as condições de mercado ou quando controlar 20% (vinte por cento) ou mais do mercado relevante, podendo este percentual ser alterado pelo Cade para setores específicos da economia.

§ 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;

II - promover, obter ou influenciar a adoção de conduta comercial uniforme ou concertada entre concorrentes;

III - limitar ou impedir o acesso de novas empresas ao mercado;

IV - criar dificuldades à constituição, ao funcionamento ou ao desenvolvimento de empresa concorrente ou de fornecedor, adquirente ou financiador de bens ou serviços;

V - impedir o acesso de concorrente às fontes de insumo, matérias-primas, equipamentos ou tecnologia, bem como aos canais de distribuição;

VI - exigir ou conceder exclusividade para divulgação de publicidade nos meios de comunicação de massa;

VII - utilizar meios enganosos para provocar a oscilação de preços de terceiros;

VIII - regular mercados de bens ou serviços, estabelecendo acordos para limitar ou controlar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico, a produção de bens ou prestação de serviços, ou para dificultar investimentos destinados à produção de bens ou serviços ou à sua distribuição;

IX - impor, no comércio de bens ou serviços, a distribuidores, varejistas e representantes preços de revenda, descontos, condições de pagamento, quantidades mínimas ou máximas, margem de lucro ou quaisquer outras condições de comercialização relativos a negócios destes com terceiros;

X - discriminar adquirentes ou fornecedores de bens ou serviços por meio da fixação diferenciada de preços, ou de condições operacionais de venda ou prestação de serviços;

XI - recusar a venda de bens ou a prestação de serviços, dentro das condições de pagamento normais aos usos e costumes comerciais;

XII - dificultar ou romper a continuidade ou desenvolvimento de relações comerciais de prazo indeterminado em razão de recusa da outra parte em submeter-se a cláusulas e condições comerciais injustificáveis ou anticoncorrenciais;

XIII - destruir, inutilizar ou açambarcar matérias-primas, produtos intermediários ou acabados, assim como destruir, inutilizar ou dificultar a operação de equipamentos destinados a produzi-los, distribuí-los ou transportá-los;

XIV - açambarcar ou impedir a exploração de direitos de propriedade industrial ou intelectual ou de tecnologia;

XV - vender mercadoria ou prestar serviços injustificadamente abaixo do preço de custo;

XVI - reter bens de produção ou de consumo, exceto para garantir a cobertura dos custos de produção;

XVII - cessar parcial ou totalmente as atividades da empresa sem justa causa comprovada;

XVIII - subordinar a venda de um bem à aquisição de outro ou à utilização de um serviço, ou subordinar a prestação de um serviço à utilização de outro ou à aquisição de um bem; e

XIX - exercer ou explorar abusivamente direitos de propriedade industrial, intelectual, tecnologia ou marca.” (grifos nossos)

É possível notar que a LDC deixa claro que a ilicitude do ato advém de condutas que possam produzir determinados efeitos, mesmo que esses ilícitos não tenham sido de fato executados por um agente por lhe faltar poder, assim, as infrações podem ser punidas pela mera conduta. No entanto, no caso do art. 36, essa interpretação não se aplica pois, se tratando de crimes econômicos, a represália a agentes incapazes de ferir a ordem econômica violaria o próprio objetivo da lei e também violaria o princípio da “imputabilidade de crimes impossíveis”.

Ou seja, regras não devem ser aplicadas como princípios absolutos nesse caso, o papel das regras e preceitos fundamentais muitas vezes é o de exigir que o investigado, face a certas acusações de infrações contra o mercado, as afaste, invertendo, portanto, o ônus da prova. Por exemplo, caberia a um conglomerado acusado de possuir uma grande fatia do mercado via análise quantitativas, de que isso não implica que “suas recomendações servem de ponto focal aos associados”, por exemplo.

Ainda é importante ressaltar que princípios e leis direcionados a pessoas físicas não podem ser estendidos a pessoas jurídicas automaticamente, que não são passíveis de processo criminal ou privação da liberdade. Ou seja, a dificuldade reside em dissociar a pessoa física da pessoa jurídica passível de punição.

Veja-se também que para se caracterizar ilicitude na lei concorrencial devemos ter que o dolo deve ser direcionado a uma sociedade ou empresa específicas em detimentos aos concorrentes no geral. E mesmo nesses casos, é difícil separar atos competitivos deletérios socialmente de atos competitivos socialmente benéficos, como redução de preços. Ou seja, mesmo se há a intenção ou dolo, essa dificilmente caracteriza crime por si só, pois é necessário distinguir situações em que se exige intervenção daquelas em que não se deve interferir²⁸.

Diante disto, é possível concluir que, a partir da definição de “infração econômica” prevista na LDC, que a configuração de uma infração dessa natureza exige a prática de um ato, independentemente da sua forma de manifestação. Além disso, a lei adotou a ilicitude por

²⁸ TAUFICK, Roberto Domingos. Nova Lei Antitruste Brasileira: A Lei 12.529/2011 COMENTADA e a Análise Prévia no Direito da Concorrência. 1^a edição. Rio de Janeiro: Forense, 2012.

objeto, e não por efeitos, de modo que, diante da projeção de um efeito líquido negativo decorrente da coordenação, torna-se dispensável a comprovação fática de que tal conduta tenha efetivamente causado prejuízos à livre concorrência, à livre iniciativa ou ao equilíbrio do mercado.

É um desafio tanto para a doutrina jurídica quanto para a doutrina econômica uma definição exata e precisa do conceito de cartéis. O efeito jurídico atual sobre a definição de cartéis e comportamentos anticoncorrenciais se baseia na teoria econômica da segunda metade do século XX, em particular em teoria dos jogos, que pode ser usada para estudar como firmas interagem estrategicamente em um mercado com poucos competidores.

No entanto, a teoria não oferece muitos princípios aplicáveis que possam ser usados para identificar inequivocamente um cartel de firmas agindo em conluio. De fato, o pressuposto básico da teoria é que só em casos muito específicos é possível sustentar uma ação coordenada entre as firmas com o intuito de minar a concorrência. O conluio, portanto, seria a exceção e não a regra do mercado. Em suma, a teoria econômica não fornece resultados conclusivos e que possam ser usados pelo legislador na prática.

Dessa forma, a doutrina jurídica procura definir os cartéis como sendo “comportamentos que supostamente serão direcionados a um fim cooperativo realizável capaz de levar à dominação do mercado (...) O valor jurídico a ser protegido é a existência de alternativas ao consumidor”. Nesse caso a simples reunião entre empresas concorrentes não pode ser considerada ilícita, a não ser que seja utilizada para coordenar estratégias em temas ligados à concorrência como preços cobrados, quantidade produzida etc.

Logo, em matéria de direito, o mais importante é “determinar a existência da chamada intenção de produzir efeitos cooperativos”, ou seja, acordos tácitos. Por exemplo, é possível tentar aferir a existência de uma ação coordenada entre firmas caso a estratégia de cada uma delas, se olhada isoladamente, não seja racional no caso concreto. Ou seja, a estratégia individual de cada firma, se analisada isoladamente, não faria sentido econômico. Esse é o caminho que tem sido mais frequentemente seguido pela doutrina. Deve-se tomar cuidado no

entanto para que a legislação não seja excessivamente rigorosa de forma a “implicar ferimento a direitos fundamentais como liberdade de reunião e associação”.²⁹

Neste mesmo contexto, pode se constatar que as condutas praticadas por sistemas de inteligência artificial complexa tendem a ocorrer em caráter difuso, e não clássico de cartel. E isto justamente pois, dentro das capacidades autônomas de tais sistemas, são dispensados a finalidade e o intuito, ao serem implementados acordos de vontade, definidas regras de colusão com a fixação de preço referencial e monitorados outros sistemas de algoritmos na coordenação de colusão. Na mesma linha, a razão para tal, seria que sistemas de *deep-learning* adotam o paralelismo de preços para otimizar lucros, sem que existisse qualquer vontade natural em uma manutenção de prática.

No entanto, destaca-se que o simples paralelismo na precificação não compõe prova o suficiente para constituir a coordenação entre sistemas de inteligência artificial sofisticados. Portanto, para que haja a devida responsabilização dos sistemas de algoritmo pela prática de cartel, devem ser levados em consideração certos elementos existentes na doutrina. Um destes elementos seria a demonstração de acordo de vontade para um objetivo ou resultado em comum, mesmo que exercido pela autonomia da inteligência artificial.

Diante disso, é possível concluir que, por meio dos seus dispositivos legais, a LDC possui pilares que permitem uma interpretação favorável à responsabilização do agente beneficiado pela conduta coordenada praticada por sistemas de inteligência artificial complexa. Assim, na hipótese de responsabilização objetiva por ato de concentração, pode-se até mesmo sustentar a exclusão da responsabilidade do agente econômico, com fundamento na ocorrência de caso fortuito decorrente de uma inteligência sofisticada de deep learning, cujo comportamento se mostra imprevisível ao ser humano empresário.

Por outro lado, importa destacar que a regra da razão incide de forma inevitável para solucionar o aparente conflito entre o uso da tecnologia como instrumento de inovação de mercado e sua utilização como meio de afastar a responsabilidade do agente beneficiado pelo cartel. Com efeito, é apenas por meio dessa regra de caráter 'parajurídico' que a autoridade

²⁹ SALOMÃO FILHO, Calixto. *Regulação e Concorrência: estudos e pareceres*. 1^a edição. São Paulo: Malheiros Editores, 2002.

concorrencial pode, em última instância, delimitar os contornos da responsabilidade do player quanto aos prejuízos causados ao mercado. Dessa forma, cabe à autoridade avaliar se as práticas implementadas pela inteligência artificial acarretam prejuízos à economia pública, restringindo de modo inegável a livre concorrência. Somente nessa condição poderá a autoridade antitruste atribuir responsabilidade ao agente que se vale de programas sofisticados para gerir sua atividade empresarial³⁰.

2.3. Ilícitos Concorrenciais no Contexto da IA: Suficiência das Normas Existentes ou Necessidade de Nova Regulação?

Sob a perspectiva normativa, o uso de sistemas de algoritmo para auxílio na execução de cartéis, não altera o aspecto humano da conduta. O uso da inteligência artificial como facilitadora de práticas anticompetitivas exige que haja intenção e vontade de pessoas humanas para a sua concretização, já que estaria apenas substituindo função que, em outros tempos, seria realizada por uma pessoa humana. Ou seja, as implicações jurídicas, neste caso, seriam as mesmas, isto é, as pessoas humanas são as responsáveis pelos acordos de fixação de preço³¹.

Reuniões entre empresas concorrentes, por exemplo, devem ser consideradas como indícios de conluio mas não apresentam, no entanto, prova conclusiva. Deve ser observado portanto que os cartéis são inherentemente instáveis, pois sempre há o incentivo de determinado agente econômico de romper com o acordo usando não lhe for considerado mais vantajoso. “A assimetria de informação provoca a eterna mútua falta de confiança”.

Entre os fatores para a detecção de um cartel está a observação que uma ação praticada por determinada empresa resultará em ganhos apenas se for praticada conjuntamente, ou seja, que determinada ação seria irracional se praticada isoladamente. Em suma, um “fenômeno de mercado que não pode ser racionalmente explicado a não ser como fruto de uma ação concertada”. Além disso, “Características da indústria que (...) facilitam o afastamento da concorrência” também devem ser observadas.

³⁰ 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*. RDC, v. 5, n. 2, p. 5-29, nov. 2017.

³¹ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

Em geral os Cartéis podem ser separados em tipo I e II, onde o primeiro refere-se a acordos sobre preços e quantidades a fim de reduzir a concorrência. Já os cartéis do II tipo englobam quaisquer outras variáveis de ajuste, como por exemplo acesso a matérias primas ou segmentação de mercado.³²

Por outra perspectiva, quando diversos concorrentes passam a depender de um algoritmo comum, a tendência é de preços serem mais elevados. Um único acordo vertical, por si só, não é necessariamente anticompetitivo, e também não significa uma tentativa de fixação de preços em um mercado. É necessário atentar-se a conjuntos de acordos verticais semelhantes, dentro de um mesmo mercado, o que caracterizaria o clássico conluio do cenário *Hub e Spoke*, isto é, diversos concorrentes se utilizam de um algoritmo em comum, o que, consequentemente, enfraquece a concorrência e leva a um aumento de preços.

Neste caso, a interpretação normativa pode levar a duas distintas conclusões. A primeira delas, seria a ilegalidade no conluio, pela pretensão de se alcançar um resultado claramente ilegal, ou pela atuação com conhecimento de que seriam gerados resultados ilegais. Outro desafio diz respeito às propriedades de um determinado algoritmo. Para as autoridades, pode ser trabalhoso e, em certos casos, impossível examinar o núcleo de um algoritmo para verificar se ele foi concebido de modo a gerar, ou potencialmente gerar, exploração.

A menos que as agências de concorrência encontrem indícios claros de um desenho anticompetitivo, sua análise deixará de seguir o padrão de “ilegalidade per se” e passará a ser regida pela “regra da razão”. Sob esse padrão, a autoridade concorrencial deve demonstrar os prováveis efeitos adversos desses acordos verticais em um mercado antitruste devidamente definido. Diferentemente do padrão de ilegalidade per se, as empresas podem apresentar justificativas pró-competitivas para a utilização do algoritmo de precificação. Se eventuais danos anticompetitivos forem superados pelos efeitos pró-competitivos da prática, esta será considerada lícita.

³² TAUFICK, Roberto Domingos. *Nova Lei Antitruste Brasileira: A Lei 12.529/2011 COMENTADA e a Análise Prévia no Direito da Concorrência*. 1^a edição. Rio de Janeiro: Forense, 2012.

Retornando novamente à perspectiva dos cenários *The Messenger* e *Hub e Spoke*, é possível determinar que as normas concorrenceis existentes, são o suficientes para a responsabilização dos agentes praticantes de atos competitivos. Isto, pois, nestas circunstâncias, pessoas humanas se utilizam da inteligência artificial como ferramenta meramente facilitadora das condutas lesivas à concorrência.

Sob essa perspectiva, observa-se que a inteligência artificial, quando utilizada em contextos de cartelização, não inaugura um novo regime jurídico, mas sim uma nova forma de execução de práticas antigas, já previstas e sancionadas pela LDC. A tecnologia, nesse caso, é instrumental, funcionando como meio e não como fim. Dessa forma, o que se coloca em evidência não é a necessidade de criação de novas normas, mas sim o fortalecimento da capacidade investigativa das autoridades concorrenceis para lidar com instrumentos mais sofisticados de coordenação ilícita.

Todavia, não se pode ignorar que a introdução de algoritmos em estratégias empresariais traz consigo uma nova camada de opacidade. A assimetria informacional, que já era um elemento central na instabilidade dos cartéis tradicionais, ganha contornos mais complexos quando decisões são mediadas por sistemas cujo funcionamento interno pode ser inacessível ou de difícil compreensão até mesmo para especialistas. Essa dificuldade probatória, se não for devidamente enfrentada, pode fragilizar a efetividade do direito concorrencial.

Em última análise, a inteligência artificial, nestes cenários específicos, não altera a essência da infração, mas impõe novos limites e possibilidades à sua detecção e repressão. Se os fundamentos normativos permanecem sólidos, a aplicação prática exige vigilância constante, atualização técnica e uma compreensão crítica do papel que a tecnologia desempenha no ambiente econômico. Afinal, o direito da concorrência não deve apenas punir condutas ilícitas, mas também preservar a confiança de que o avanço tecnológico pode coexistir com mercados justos, abertos e competitivos.

Dito isto, o verdadeiro desafio regulatório se encontra nos cenários em que a própria inteligência artificial, de forma autônoma, pratica atos anticompetitivos. Como exposto previamente, a LDC exige que existam provas que comprovem um acordo entre partes para alterar as dinâmicas de mercado. Portanto, na circunstância em que cada empresa, de maneira

independente, implementa um sistema de algoritmo de precificação, e tais sistemas de maneira autônoma agem em conluio, se questiona como será feita a responsabilização neste caso.

Retomando o cenário de *Predictable Agent*, no caso, não existem evidências de acordo firmado entre as empresas, mas existem fortes evidências de intenções anticompetitivas. Neste contexto, pessoas humanas, de forma unilateral, programam sistemas de algoritmos para que estes forneçam resultados previsíveis e reajam de uma maneira em que sejam alteradas as condições de mercado. Diante disso, as empresas reconhecem, dentro deste cenário, que a adoção por todo o mercado de sistemas de algoritmos similares muito provavelmente irá cultivar colusão tácita, por meio da qual haveria um lucro mútuo por meio do investimento inicial. Deve se fazer destaque ao fato de que o uso de sistemas de inteligência artificial avançados transforma as condições normais e pré-existentes de mercado.

Antes da implementação de sistemas de algoritmos de precificação em mercados, a transparência de informações era limitada, o que, consequentemente, tornava o paralelismo consciente um instituto insustentável. Para facilitar a utilização de sistemas de algoritmo de precificação, empresas aumentam a transparência, o que em decorrência torna o surgimento de colusões tácitas mais comuns. Enquanto a monitoração mútua de precificação se encontra no núcleo da colusão tácita, ela não é por si só considerada ilegal³³.

O benchmarking consiste em uma ferramenta de análise de mercado que se baseia na comparação com empresas concorrentes, examinando processos, metodologias, produtos ou serviços aplicados em seus modelos de negócio. Trata-se de um processo contínuo de coleta de informações sobre indicadores e práticas empresariais de destaque, considerado essencial para a sobrevivência e a competitividade global das organizações. Diante disso, é possível concluir que o principal objetivo do benchmarking é possibilitar o acesso a informações relevantes para a gestão e apoiar a tomada de decisão fundamentada em fatos e dados.

Para que o relacionamento entre os parceiros e a troca de informações ocorram de maneira ética e dentro da legalidade, é fundamental estabelecer um código de conduta entre as partes envolvidas. Nesse sentido, o Princípio da Legalidade determina que não se deve utilizar

³³ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

informações sigilosas, impróprias ou não autorizadas, nem divulgar resultados a terceiros ou identificar empresas e pessoas sem sua devida autorização, sendo inaceitável que qualquer organização aja de má-fé. Já o Princípio da Troca de Informações orienta que as informações fornecidas à empresa parceira devem ser do mesmo tipo e nível que se espera receber, sempre de forma honesta e no prazo acordado. Por fim, o Princípio da Confidencialidade estabelece que todas as informações relacionadas ao benchmarking, aos participantes e às empresas parceiras devem ser tratadas como confidenciais e internas, não podendo ser compartilhadas com terceiros sem autorização prévia³⁴.

A forma de contato e comunicação entre os agentes que realizam benchmarking torna-se especialmente relevante, pois qualquer vazamento ou compartilhamento indevido de informações pode configurar infração sujeita a sanções, conforme previsto na Lei de Defesa da Concorrência. Esse cuidado é particularmente necessário no caso do benchmarking entre concorrentes.

Nessas situações, é fundamental atenção redobrada, uma vez que o compartilhamento inadequado de dados e informações pode caracterizar a troca de informações sensíveis, prática passível de punição, entendimento este já consolidado em diversas jurisdições. Nos Estados Unidos, por exemplo, o guia Antitrust Issues Related to Benchmarking and Other Information Exchange, elaborado por Thomas Rosch, da Federal Trade Commission (FTC), reconhece o claro potencial pró-competitivo do benchmarking, mas alerta que sua realização pode implicar troca de informações sensíveis. Assim, a prática não é ilegal por si só, sendo avaliada sobretudo pelos seus efeitos no mercado.

Quando realizado de forma inadequada, o benchmarking pode dar origem a colusão, seja tácita ou explícita, causando sérios prejuízos à competição em um mercado relevante. Esse entendimento é igualmente seguido pelo CADE, reforçando a necessidade de cautela na troca de informações entre concorrentes: “A prática de troca de informações concorrencialmente sensíveis pode ser tanto uma infração autônoma, existindo de forma independente, quanto podem estar associadas a uma colusão horizontal, existindo no âmbito de um cartel. (...) Nestes

³⁴ ALBERTIN, Marcos Ronaldo; KOHL, Holger; BARBOSA Elias, Sérgio José. Manual do benchmarking: um guia para implantação bem-sucedida. Fortaleza: Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará (UFC), 2015. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/19482/1/2016_liv_mralbertin.pdf. Acesso em: 20 out. 2025.

casos em que as referidas práticas se inserem no âmbito de uma colusão horizontal, não há qualquer razão lógica ou jurídica para que sejam tratadas de forma distinta da infração de cartel. Não por outro motivo que a influência de conduta uniforme está sujeita à mesma regra de tratamento que o cartel, qual seja, a de ilícito por objeto”.

Embora não haja registro de condenação em que o CADE tenha reconhecido expressamente a ilicitude do benchmarking em si, de forma autônoma — isto é, como mera troca de informações concorrencialmente sensíveis —, a autoridade antitruste brasileira já identificou situações em que o uso do termo “benchmarking” serviu para disfarçar práticas de cartel. Tal entendimento pode ser observado no voto do conselheiro Márcio de Oliveira Júnior, no caso do cartel internacional de Memória Dinâmica de Acesso Aleatório (Dynamic Random Access Memory [DRAM]): “Outrossim, importante frisar que os cartelistas tinham consciência da ilegalidade que estavam cometendo a ponto de tentar atribuir diferentes nomenclaturas ao compartilhamento de informações sensíveis que estava em andamento no mercado mundial de DRAM para camuflar o cartel. Em e-mail interno da NEC enviado em 1998, após um benchmarking realizado “através de diversas fontes, incluindo contatos na Micron”, um dos funcionários da empresa consignou que “observe que é ilegal discutir precificação ou qualquer outra informação de mercado direto entre concorrentes nos EUA, então a maioria do que segue abaixo é minha ‘interpretação’”.

Como se verifica, nesses casos, o compartilhamento de informações pode — e frequentemente é — interpretado como integrante de um cartel, conduta que o CADE avalia por meio de um processo extremamente rigoroso, sujeitando os envolvidos a penalidades severas³⁵.

No entanto, em julgamento de caso, a Comissão Europeia constatou que a prática de benchmarking inter-regional não poderia, de qualquer modo, constituir um meio eficaz de obter vantagem, dada a ausência de concorrência efetiva entre as partes e a impossibilidade de as associações de habitação passarem de uma parte da concentração para a outra.

³⁵ FARIA, Vitória; NOVAZZI, João Pedro Ortiz de Camargo; CORDOVIL, Leonor Augusta Giovine. Os limites concorrenciais do benchmarking. Revista Jurídica Profissional, v. 3, n. 1, jul. 2024. Disponível em: <https://revistajuridicaprofissional.com>. Acesso em: 20 out. 2025.

Neste caso, a Vodafone pretendia adquirir o controlo exclusivo das atividades de telecomunicações da Liberty Global na República Checa, Alemanha, Hungria e Roménia. A operação consistia num acordo de compra e venda através do qual a Vodafone pretendia adquirir 100% das ações das empresas que desenvolviam as atividades de telecomunicações relevantes da Liberty Global. Foi proferida decisão final pela Comissão, que declarou compatível com o mercado interno a concentração que envolve a aquisição, pelo Vodafone Group plc, de determinados ativos da Liberty Global plc. Diante disso, a Deutsche Telekom AG interpôs recurso arguindo a anulação da decisão.

A Comissão explicou que este caso de benchmarking não excedeu “o simples benchmarking comercial destinado a monitorar e possivelmente imitar as melhores práticas do setor”. Como a Comissão afirma, essa forma de comparação, que consiste em uma análise do desempenho do mercado ou das melhores práticas do setor, inclusive em outros Estados-Membros ou em países terceiros, não pode ser classificada como pressões concorrenceis indiretas.

A Comissão declarou, em resposta a uma questão formulada pela Corte, que, para que o benchmarking direto dê origem a uma pressão concorrencial indireta, deve haver prova de que a informação recolhida através do benchmarking por uma parte relativamente à outra parte é realmente levada em conta pela primeira parte ao tomar as suas decisões comerciais e que essa informação, por conseguinte, pressiona realmente essa parte ao desencadear uma reação concorrencial da sua parte. No caso em análise, a Comissão não encontrou qualquer prova que indicasse ter sido esse o caso, no mercado de MDU, em relação ao benchmarking a que a recorrente se refere.

No que diz respeito à concorrência indireta, a Comissão explicou que os documentos internos que havia identificado em relação ao mercado de acesso fixo à Internet e que sugeriam que as partes se comparavam entre si, também se relacionavam, em certa medida, ao mercado de SDU. No entanto, após as explicações fornecidas pelas partes, a Comissão concluiu que esses documentos não comprovavam a realização de uma análise comparativa que excedesse o simples benchmarking com o objetivo de monitorar e possivelmente imitar as melhores práticas do setor. Em seguida, a Comissão salientou que uma análise dos preços de varejo não indicava que a Vodafone e a Unitymedia se limitavam indiretamente por meio de um mecanismo de preços sequenciais que transmitia as alterações de preços de uma empresa para a área de

cobertura de cabo da outra, por meio de respostas de preços de concorrentes ativos em nível nacional³⁶.

Diante disto, é possível constatar que o maior desafio regulatório se encontra na legalidade do paralelismo consciente. Uma reação racional de concorrentes às dinâmicas de mercado se encontra dentro da legalidade. No entanto, quando um comportamento legal, junto com a ausência de comunicação e acordos, leva a um equilíbrio acima dos níveis competitivos, isso não gera uma necessidade de haver uma intervenção por uma autoridade antitruste.

Mas, fato é que a colusão tácita por ser legal, não significa que é desejável. O conluio tácito, portanto, apenas se configura como problema em um ambiente oligopolista, no qual um número reduzido de empresas com poder de mercado acaba, ainda que de forma implícita, alinhando-se quanto à precificação ou a outras características do produto. Esse tipo de coordenação resulta em uma cooperação nociva aos consumidores, pois favorece a acomodação dos concorrentes em detrimento de benefícios esperados de um mercado verdadeiramente competitivo, como a redução de preços, o incentivo à inovação e o avanço tecnológico³⁷.

Em razão do acima exposto, o que se questiona é a possibilidade de se condenar a criação de um mercado transparente, dentro do qual existem mecanismos de monitoramento e punição, e quais seriam as condições necessárias para tal. Um outro desafio seria a respeito de situações em que o algoritmo é programado para evitar direcionar ofertas aos clientes de concorrentes, em uma tentativa de estabilizar o mercado, evitando, portanto, uma disputa de preços. A referida legalidade já fora analisada pela Corte de Apelação dos Estados Unidos, que chegou à conclusão que uma coisa seria proibir concorrentes de acordarem a não competir, e outra seria obrigar-los a competir. Essa responsabilidade, atribuiria às autoridades antitruste um papel regulatório semelhante ao de uma empresa pública.

³⁶ COURT OF JUSTICE OF THE EUROPEAN UNION. Judgment of the General Court (Seventh Chamber, Extended Composition) of 13 November 2024, Case T-64/20, Deutsche Telekom AG v European Commission. Document 62020TJ0064. 2024. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A62020TJ0064. Acesso em: 20 out. 2025.

³⁷ CAVALCANTI, Rodrigo de C.; AFONSO, Túlio Augusto Tayano. Breve Delineamento Comparativo da Doutrina e da Jurisprudência sobre Colusão Tácita nos Estados Unidos e no Brasil. Revista de Direito Público da Economia, ano 14, n. 53 - Revista da AMDE, v. 11, 2014

Diante dos desafios mencionados acima, pode-se questionar se, sob as leis atuais, os desenvolvedores de algoritmos podem legalmente programar máquinas que, de forma unilateral, favorecem a colusão tácita. Na ausência de evidências de um acordo para alterar a dinâmica do mercado, a maioria das agências de concorrência não dispõe de instrumentos de aplicação, fora do controle de fusões, que possam lidar de forma eficaz com a mudança na dinâmica de mercado provocada por algoritmos.

De forma unilateral, uma empresa sem poder de mercado pode desenvolver um algoritmo que detecta os comportamentos de mercado dos concorrentes, antecipa as prováveis reações dos algoritmos rivais a diferentes respostas competitivas, e escolhe o caminho que, dadas as reações competitivas, maximiza os lucros, o que muitas vezes pode significar seguir o caminho do paralelismo consciente. Outra abordagem pode ser considerar o uso de tais algoritmos como manipulação de mercado. Essa abordagem apresenta seus próprios obstáculos. Ainda assim, pode-se imaginar a introdução de uma legislação que vise o “abuso” de transparência excessiva, possivelmente nos casos em que haja uma intenção anticompetitiva clara.

Portanto, o que se pode concluir é que identificar o propósito predominante do uso de um algoritmo nem sempre será uma tarefa simples. Além disso, as evidências de intenção provavelmente serão ambíguas quando cada empresa tiver motivos comerciais independentes e legítimos para desenvolver e implementar um algoritmo de precificação. Afinal, a primeira empresa a utilizar o algoritmo de precificação não poderia ser acusada de colusão, já que o mercado provavelmente era menos transparente, e os concorrentes não conseguiam acompanhar a velocidade das mudanças de preço do pioneiro. Assim, se a primeira empresa a usar um algoritmo de precificação não tinha intenção anticompetitiva, o mesmo pode ser verdade para a segunda ou terceira empresa. Elas também poderiam ter razões comerciais legítimas para adotar um algoritmo de precificação, ou seja, evitar estar em desvantagem competitiva ao responder às mudanças de preço da primeira empresa.

Se os algoritmos aumentarem a transparência do mercado, as empresas frequentemente terão uma justificativa comercial legítima e independente para seu comportamento. Os tribunais e as agências de fiscalização podem relutar em restringir esse livre fluxo de informações no mercado. Conforme observado pela Suprema Corte dos Estados Unidos, sua

disseminação normalmente é um auxílio ao comércio e pode, em certas circunstâncias, aumentar a eficiência econômica e tornar os mercados mais, e não menos, competitivos. De fato, uma ação concertada para reduzir a transparência dos preços pode, por si só, constituir uma violação da LDC.

Uma abordagem regulatória para reduzir a transparência também pode se revelar de difícil realização. É possível que seja complexo ajustar com precisão uma política de fiscalização que vise condenar a transparência excessiva do mercado. Isso pode ser especialmente desafiador quando as informações e dados já estão disponíveis para consumidores e comerciantes, e é justamente esta utilização inteligente de informações concorrencialmente sensíveis que facilita o paralelismo consciente.

No entanto, considerando o cenário *Autonomous Machine*, é possível concluir que, não só os danos gerados são maiores, mas a identificação da ilegalidade é mais complexa. Isto, pois aqui não existem evidências de intenções anticompetitivas, assim, não podendo assumir-se que as pessoas humanas tiveram a intenção de criar as condições para a colusão tácita. Portanto, o que distingue este cenário dos demais, seria que a colusão é improvável desde o início.

Um fator essencial que deve ser destacado, é que a colusão tácita, nessas circunstâncias, surge a partir do autoaprendizado dos sistemas de inteligência artificial, e não da vontade de pessoas humanas. Os sistemas de algoritmo, na prática, determinam de forma independente os meios para otimizar lucros, com base no feedback contínuo do mercado. Portanto, depois de realizadas análises, caso seja determinado que a melhor estratégia seria o aumento na transparência do mercado, o paralelismo consciente é sustentado.

Dante disso, surgem-se questionamentos sobre responsabilidade, como se as empresas poderiam ser responsabilizadas pelas decisões de precificação proferidas por seus sistemas de inteligência artificial, e em até que ponto as pessoas humanas são responsáveis pelas ações dos sistemas de algoritmo. É certo que foram pessoas humanas que criaram os sistemas de algoritmo, que sabiam da possibilidade da colusão tácita, e, mesmo assim, optaram pela utilização da inteligência artificial pela maximização de lucros. No entanto, não foram capazes de prever que a consequência natural e provável do uso do algoritmo de precificação seria a colusão tácita. Elas sabiam que a colusão tácita era uma das possíveis consequências, mas não

podiam prever se, quando, por quanto tempo ou em que medida o uso generalizado de algoritmos de precificação levaria à colusão tácita e ao aumento dos preços³⁸.

Diante de todo o exposto, evidencia-se que os cenários *Predictable Agent* e *Autonomous Machine* desafiam os limites da atual Lei de Defesa da Concorrência. Uma interpretação restritiva da LDC leva à conclusão de que seus dispositivos só se aplicam a atos praticados por pessoas humanas, deixando de fora situações em que a própria inteligência artificial atua de forma independente (em relação à vontade humana) na geração de efeitos anticompetitivos.

No caso do *Predictable Agent*, ainda que a conduta derive da intenção humana inicial, a estrutura normativa vigente mostra-se insuficiente para abarcar práticas em que a previsibilidade do comportamento algorítmico substitui o acordo expresso entre concorrentes. Já no cenário do *Autonomous Machine*, em que a colusão emerge unicamente do aprendizado autônomo dos sistemas, a lacuna regulatória é ainda mais evidente, pois não há espaço para atribuir responsabilidade direta a indivíduos que não tiveram controle ou sequer previsão sobre o desfecho colusivo.

Esses desafios revelam que a legislação atual, concebida para lidar com práticas humanas de cartelização, não está preparada para enfrentar as complexidades do ambiente digital e algorítmico. A consequência é uma insegurança jurídica que fragiliza a capacidade das autoridades de coibir condutas nocivas à concorrência.

Assim, impõe-se refletir sobre a necessidade de uma nova regulação ou, ao menos, de uma atualização substancial do marco normativo concorrencial, capaz de lidar com práticas derivadas do uso de inteligência artificial. Essa nova disciplina deve considerar tanto a intenção humana quanto os efeitos autônomos gerados pelos algoritmos, estabelecendo critérios claros de responsabilidade e mecanismos de fiscalização adequados às dinâmicas tecnológicas.

Em última análise, não se trata de enfraquecer os princípios que sustentam a defesa da concorrência, mas de adaptá-los às transformações que a inteligência artificial impõe ao mercado. Somente com essa atualização normativa será possível preservar um ambiente

³⁸ EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

econômico verdadeiramente competitivo, no qual a inovação tecnológica não se converta em instrumento de colusão e prejuízo aos consumidores.

CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou analisar os impactos da inteligência artificial sobre a concorrência e, sobretudo, os desafios que emergem para o ordenamento jurídico brasileiro no enfrentamento das práticas anticompetitivas decorrentes do seu uso. Como ficou demonstrado, a aplicação da IA nos mercados pode se dar em duas frentes principais: como ferramenta utilizada por agentes humanos para viabilizar condutas ilícitas e como sistema autônomo capaz de, por si só, gerar efeitos nocivos à concorrência. A primeira hipótese encontra respaldo na legislação vigente, mas a segunda revela um vácuo normativo que fragiliza a atuação estatal.

Conclui-se, assim, que a grande contribuição deste trabalho foi demonstrar que a lacuna normativa hoje existente compromete a efetividade do direito da concorrência. Enquanto a legislação brasileira se mostra adequada para lidar com práticas tradicionais, ela falha em abarcar as novas condutas advindas da autonomia da inteligência artificial. O enfrentamento desse desafio requer a atualização legislativa urgente, sob pena de se perpetuar um ambiente de insegurança jurídica e de vulnerabilidade da concorrência. Somente por meio dessa evolução normativa será possível garantir que a inteligência artificial, em vez de ameaça, seja instrumento de fortalecimento de mercados justos, transparentes e competitivos.

No Capítulo 2, destacou-se que as normas atuais, notadamente a Lei nº 12.529/2011, possuem alcance suficiente para responsabilizar empresas e indivíduos que utilizem algoritmos como meros instrumentos de práticas anticompetitivas. Isso porque a vontade humana, nesse contexto, permanece como elemento determinante do ato ilícito. Havendo prova da intenção e do acordo, ainda que operacionalizado por meios digitais, o enquadramento jurídico e a responsabilização não encontram maiores obstáculos.

Todavia, a situação se mostra radicalmente diferente quando se analisa a atuação autônoma dos sistemas de inteligência artificial. Nesses casos, a prática anticoncorrencial pode surgir de forma espontânea, sem que haja ordem, comando ou mesmo intenção por parte de agentes humanos. A lógica de aprendizado de máquina permite que os sistemas identifiquem padrões, ajustem estratégias e alcancem resultados que, em muitos casos, correspondem a condutas ilícitas, como a uniformização de preços ou a exclusão de concorrentes. É justamente

ai que se revela a principal lacuna normativa: a ausência de um sujeito humano diretamente responsabilizável.

Essa insuficiência decorre do fato de que o conceito de “ato” previsto na Lei de Defesa da Concorrência ainda se encontra atrelado à vontade humana. Contudo, como aqui apresentado, a IA pode atuar como verdadeira protagonista das decisões econômicas, gerando efeitos anticoncorrenciais sem que seja possível imputar responsabilidade direta a indivíduos ou empresas específicas. A lei, portanto, torna-se ineficaz para enfrentar esse novo paradigma, o que compromete a proteção da livre concorrência.

Essa lacuna se torna ainda mais preocupante quando analisamos as implicações práticas. A adoção de algoritmos de precificação em mercados concentrados, por exemplo, tende a gerar uniformização de preços, reduzindo a competição efetiva mesmo na ausência de um acordo explícito entre concorrentes. Da mesma forma, a concentração de dados nas mãos de poucas empresas capazes de desenvolver e treinar sistemas sofisticados cria barreiras à entrada, reforçando a posição dominante de grandes players e dificultando a sobrevivência de pequenos e médios agentes econômicos. Em ambos os casos, consumidores e o próprio dinamismo do mercado são prejudicados, sem que o ordenamento jurídico atual consiga oferecer respostas eficazes.

As implicações práticas dessa lacuna são graves. Em mercados concentrados, por exemplo, o uso disseminado de algoritmos de precificação pode levar a uma padronização automática de preços, prejudicando consumidores e inviabilizando a entrada de novos competidores. Do mesmo modo, a concentração de dados em mãos de poucas empresas amplia o risco de abuso de posição dominante, criando barreiras artificiais à competição. Sem regulação específica, esses efeitos tendem a se consolidar, transformando avanços tecnológicos em instrumentos de poder econômico e de exclusão.

Diante disso, a conclusão que se impõe é a de que a regulação da inteligência artificial no direito da concorrência é uma necessidade urgente. Não basta confiar na suficiência das normas atuais, que apenas respondem a práticas tradicionais. É preciso construir um marco normativo que abarque a autonomia algorítmica, estabeleça critérios claros de responsabilidade e assegure mecanismos de fiscalização capazes de monitorar condutas invisíveis ao olhar jurídico tradicional.

A atualização legislativa deve, portanto, assumir caráter prioritário. É preciso construir um marco regulatório que contemple expressamente: (i) a possibilidade de responsabilização por condutas autônomas de sistemas inteligentes; (ii) mecanismos de transparência e auditabilidade de algoritmos, de modo a reduzir a opacidade das decisões automatizadas; e (iii) instrumentos de prevenção capazes de identificar riscos concorrenciais antes que se materializem em prejuízos concretos. Sem esses elementos, a defesa da concorrência ficará permanentemente defasada em relação ao avanço tecnológico.

Além disso, torna-se imprescindível pensar em instrumentos preventivos. Auditorias de algoritmos, exigência de transparência mínima em sistemas de especificação e regras claras para o compartilhamento de dados são exemplos de medidas que poderiam reduzir os riscos identificados. O legislador brasileiro, ao preencher as lacunas apontadas, deverá buscar equilíbrio: proteger a concorrência sem inviabilizar o desenvolvimento tecnológico, garantindo que a inovação ocorra em harmonia com os princípios constitucionais da livre iniciativa e da justiça econômica.

Em síntese, a principal contribuição deste estudo foi demonstrar que a inteligência artificial, ao mesmo tempo em que representa um marco de eficiência e progresso, traz consigo novos desafios que o direito da concorrência brasileiro ainda não está apto a enfrentar. O futuro da proteção concorrencial dependerá da capacidade de o ordenamento jurídico evoluir junto com a tecnologia, reconhecendo que a ausência de regulação pode significar a naturalização de práticas lesivas. Somente com a criação de normas específicas e atualizadas será possível assegurar mercados mais justos, transparentes e competitivos, em que a inteligência artificial seja aliada do desenvolvimento, e não instrumento de distorção da ordem econômica.

BIBLIOGRAFIA

ALBERTIN, Marcos Ronaldo; KOHL, Holger; BARBOSA Elias, Sérgio José. Manual do benchmarking: um guia para implantação bem-sucedida. Fortaleza: Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará (UFC), 2015. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/19482/1/2016_liv_mralbertin.pdf. Acesso em: 20 out. 2025.

AVENI, Alessandro; FARIA, Luísa Campos. *Desafios e perspectivas da Inteligência artificial na análise da concorrência do Poder Público.* Revista JRG de Estudos Acadêmicos, Ano 7, v. VII, n. 14, jan.-jul. 2024. DOI: <https://doi.org/10.55892/jrg.v7i14.1035>. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg>. Acesso em: 29 abr. 2025.

BERGQVIST, Christian; RINGELING, Camila. *Finding the Ghost in the Shell: EU and US Antitrust Enforcement of AI Collusion.* [s.l.]: University of Copenhagen; The George Washington University, [s.d.].

BIBI, Palwasha. *Antitrust Reform in AI-Driven Markets: Tackling the Challenges of Data Monopolies.* Outubro, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/384967884_Antitrust_Reform_in_AI-Driven_Markets_Tackling_the_Challenges_of_Data_Monopolies. Acesso em: 29 abr. 2025.

BLOOMBERG. *Investimento com IA? Experimento revela que robôs tendem a fazer conluio para manipular mercados.* O Globo, 30 jul. 2025. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2025/07/30/investimento-com-ia-experimento-revela-que-robos-tendem-a-fazer-conluio-para-manipular-mercados.ghtml>. Acesso em: 7 set. 2025.

BRASIL. Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). Superintendência do CADE investiga cartel na manipulação de taxas de câmbio. Brasília, 2 jul. 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/cade/pt-br/assuntos/noticias/superintendencia-do-cade-investiga-cartel-na-manipulacao-de-taxas-de-cambio>. Acesso em: 7 set. 2025.

BRASIL. Lei n.º 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 outras leis e revoga dispositivos, entre outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 30 nov. 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/lei/l12529.htm. Acesso em: 7 set. 2025.

CARUGATI, Christophe. *The competitive relationship between cloud computing and generative AI.* Bruegel Working Paper, n. 19/2023, 11 dez. 2023. Disponível em: <https://www.bruegel.org/working-paper/competitive-relationship-between-cloud-computing-and-generative-ai>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CAVALCANTI, Rodrigo de C.; AFONSO, Túlio Augusto Tayano. Breve Delineamento Comparativo da Doutrina e da Jurisprudência sobre Colusão Tácita nos Estados Unidos e no Brasil. Revista de Direito Público da Economia, ano 14, n. 53 - Revista da AMDE, v. 11, 2014.

CLARKE, Roger. *Regulatory alternatives for AI*. Computer Law & Security Review, v. 35, p. 398-409, 2019. Disponível em: www.elsevier.com/locate/CLSR. Acesso em: 29 abr. 2025.

COURT OF JUSTICE OF THE EUROPEAN UNION. Judgment of the General Court (Seventh Chamber, Extended Composition) of 13 November 2024, Case T-64/20, Deutsche Telekom AG v European Commission. Document 62020TJ0064. 2024. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A62020TJ0064>. Acesso em: 20 out. 2025.

DOU, Winston Wei; GOLDSTEIN, Itay; JI, Yan. *AI-Powered Trading, Algorithmic Collusion, and Price Efficiency*. Jacobs Levy Equity Management Center for Quantitative Financial Research Paper, The Wharton School Research Paper. Posted 23 May 2023; last revised 15 Jul 2025. SSRN. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=4452704>. Acesso em: 7 set. 2025.

DW BRASIL. *Cinco bancos pagarão US \$ 5,7 bilhões por manipular taxas de câmbio*. DW Brasil. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/cinco-bancos-pagar%C3%A3o-us-57-bilh%C3%B5es-por-manipular-taxas-de-c%C3%A2mbio/a-18464367>. Acesso em: 7 set. 2025.

EDWARDS, Lilian. *The EU AI Act: a summary of its significance and scope*. Expert explainer. Abril de 2022. Ada Lovelace Institute.

EZRACHI, Ariel; STUCKE, Maurice E. *Virtual competition: the promise and perils of the algorithm-driven economy*. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 2016.

FARIA, Vitória; NOVAZZI, João Pedro Ortiz de Camargo; CORDOVIL, Leonor Augusta Giovine. Os limites concorrenciais do benchmarking. Revista Jurídica Profissional, v. 3, n. 1, jul. 2024. Disponível em: <https://revistajuridicalprofissional.com>. Acesso em: 20 out. 2025.

FELDMAN, Robin; YUEN, Caroline A. *AI and Antitrust: “The Algorithm Made Me Do It”*. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3433919. Acesso em: 29 abr. 2025.

FERREIRA, Renan de Jesus. *Práticas colusivas por inteligência artificial de precificação dentro do sistema brasileiro de defesa da concorrência*. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Orientadora: Profa. Dra. Kelly Lissandra Bruch.

FLORES, Alfredo de J.; MONTIEL ALVAREZ, Alejandro; VICHINKESKI TEIXEIRA, Anderson; FELONIUK, Wagner (Org.). *Perspectivas do discurso jurídico: revolução digital e sociedade globalizada*. Coleção Direito e Justiça Social, v. 11. Rio Grande: Ed. da FURG, 2020. Disponível em: <http://repositorio.furg.br>. Acesso em: 29 abr. 2025. ISBN 978-65-5754-011-4.

HAGIU, Andrei; WRIGHT, Julian. *Artificial Intelligence and Competition Policy*. International Journal of Industrial Organization, [s.l.], [s.d.]. Boston University Questrom School of Business, United States; National University of Singapore, Singapore.

HANSPACH, Philip; GALLI, Niccolò. *Collusion by Pricing Algorithms in Competition Law and Economics*. RSC Working Paper, 2024/06. European University Institute, Robert Schuman Centre for Advanced Studies, Centre for a Digital Society. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=4732527>. Acesso em: 29 abr. 2025.

HÖPPNER, Thomas; STREATFIELD, Luke. *ChatGPT, Bard & Co.: An introduction to AI for competition and regulatory lawyers*. Hausfeld Competition Bulletin, v. 9, n. 1, p. 1, 2023.

INDERST, Roman; THOMAS, Stefan. *Algorithms and Antitrust: A Framework with Special Emphasis on Coordinated Pricing*. Journal of Competition Law & Economics, nhaf014, <https://doi.org/10.1093/joclec/nhaf014>. Disponível em <https://academic.oup.com/jcle/advance-article-abstract/doi/10.1093/joclec/nhaf014/8153641?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em 7 set. 2025.

JAXON, Sawyer. *Balancing Antitrust and Data Privacy: Tackling Market Power and Safeguarding Consumer Protection in AI Systems*. Outubro, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/385000292_Balancing_Antitrust_and_Data_Privacy_Tackling_Market_Power_and_Safeguarding_Consumer_Protection_in_AI_Systems. Acesso em: 29 abr. 2025.

LANCIERI, Filippo; EDELSON, Laura; BECHTOLD, Stefan. *AI Regulation: Competition, Arbitrage & Regulatory Capture*. Center for Law & Economics Working Paper Series, n. 11, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000708626>. Acesso em: 29 abr. 2025.

LATINI, Lucas Maldonado Diz. *Paralelismo “inteligente”: o uso de sistemas de IA para a prática de condutas anticompetitivas*. Revista Jurídica Profissional, v. 2, n. 1, 2023.

LESLIE, D. et al. *AI Ethics and Governance in Practice: An Introduction*. Londres: The Alan Turing Institute, 2023.

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*. RDC, v. 5, n. 2, p. 5-29, nov. 2017.

MEHRA, Salil K. *Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms*. Minnesota Law Review, v. 100, p. 1323-1345, 2016.

MENDONÇA MENDES, Adrise Lage de; GARBACCIO, Grace Ladeira; LAVOURAS, Maria Matilde. *Regulação da inteligência artificial no âmbito da concorrência: uma maneira de promover ou inibir a inovação?* Revista de Opinião Jurídica, Fortaleza, ano 22, n. 40, p. 162-180, maio/ago. 2024. DOI: 10.12662/2447-6641oj.v22i40.p162-180. Disponível em: <https://orcid.org/0000-0001-6444-2631>. Acesso em: 29 abr. 2025.

OLIVEIRA, Jorge Henrique Caldeira de; OLIVEIRA, Thiago; GRANDE, Márcia Mazzeo. *Precificação Estratégica no Setor Aéreo no Brasil: O Estudo de Caso do Processo de Formação de Preços de Passagens Aéreas em uma Empresa de Pequeno Porte no Brasil*. Disponível em: <https://doi.org/10.3738/1982.2278.1279>. Acesso em: 15 set. 2025.

PACHECO, César Augusto Rodrigues; PEREIRA, Natasha Sophie. *Deep learning: conceitos e utilização nas diversas áreas do conhecimento.* Revista Ada Lovelace, Anápolis, v. 2, p. 34-49, jan./dez. 2018. ISSN 2596-3058. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/lovelace>. Acesso em: 16 set. 2025.

PASSOS, Hugo Assis; MEDEIROS, Heloísa Gomes. *Colusões Algorítmicas: Estudo de Caso do Processo Administrativo 08012.011791/2010-56 (CADE) - Autoescolas e Despachantes.* Direito em Movimento, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 154-175, 2020. Ed. Especial.

SALOMÃO FILHO, Calixto. *DIREITO CONCORRENCEIAL: as condutas.* 1ª edição, 2ª tiragem. São Paulo: Malheiros Editores, 2002.

SALOMÃO FILHO, Calixto. *Regulação e Concorrência: estudos e pareceres.* 1ª edição. São Paulo: Malheiros Editores, 2002.

SCHREPEL, Thibault; PENTLAND, Alex 'Sandy'. *Competition between AI foundation models: dynamics and policy recommendations.* Industrial and Corporate Change, 2024, v. 00, p. 1-19. DOI: <https://doi.org/10.1093/icc/dtae042>. Acesso em 7 set. 2025.

STUCKE, Maurice E.; EZRACHI, Ariel. *Antitrust & AI Supply Chains.* University of Tennessee, Knoxville, 2024. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=4754655>. Acesso em: 29 abr. 2025.

TAUFICK, Roberto Domingos. *Nova Lei Antitruste Brasileira: A Lei 12.529/2011 COMENTADA e a Análise Prévia no Direito da Concorrência.* 1ª edição. Rio de Janeiro: Forense, 2012.

UNIÃO EUROPEIA. *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts.* Brussels: European Commission, 2021. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>. Acesso em: 29 abr. 2025.

UNITED STATES. Department of Justice. Office of Public Affairs. *Justice Department reaches proposed settlement with Greystar, the largest U.S. landlord, to end its participation in algorithmic pricing scheme.* Washington DC, 8 ago. 2025. Press release. Disponível em: <https://www.justice.gov/opa/pr/justice-department-reaches-proposed-settlement-greystar-largest-us-landlord-end-its>. Acesso em: 7 set. 2025.

YUN CHEE, Foo; RIDLEY, Kirstin. *EU fines Barclays, Citi, JP Morgan, MUFG and RBS \$1.2 billion for FX rigging.* Reuters, 16 maio 2019. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/business/eu-fines-barclays-citi-jp-morgan-mufg-and-rbs-12-billion-for-fx-rigging-idUSKCN1SM0XJ>. Acesso em: 7 set. 2025.