

ALGORITMOS DE PRECIFICAÇÃO E DIREITO CONCORRENCIAL

PRICING ALGORITHMS AND ANTITRUST LAW

ALGORITMOS DE PRECIOS Y DERECHO CONCORRENCIAL

ANA OLIVEIRA FRAZAO

<https://orcid.org/0000-0002-0110-1538> / <http://lattes.cnpq.br/0739653662615249> / frazao@unb.br
Universidade de Brasília - UNB
Brasília, DF, Brasil.

CARLOS GOETTENAUER

<http://lattes.cnpq.br/5559272017902455> / <http://lattes.cnpq.br/5559272017902455> / goette@gmail.com
Universidade de Brasília - UNB
Brasília, DF, Brasil.

RESUMO

O artigo objetiva responder em que medida a utilização de algoritmos de precificação por agentes de mercado pode resultar na prática de ilícitos anticoncorrenciais. Para tanto, realiza-se a revisão de literatura sobre o tema, para, a partir dos cenários desenhados em plano hipotético elaborar estudo de caso, tendo o contexto jurídico brasileiro por base, das hipóteses formuladas teoricamente. Inicia-se o trabalho pela recuperação dos contornos conceituais associados aos algoritmos de precificação, enquadrados dentro da teoria da regulação algorítmica. Em seguida, contextualiza-se os algoritmos de precificação dentro do cenário dos mercados em plataforma, com aportes teóricos da literatura associada à análise dos mercados de dois lados. Em seguida, com base nos relatórios de autoridades concorrenciais, formula-se duas hipóteses em que os algoritmos de precificação podem ter repercussões concorrenciais. Por fim, submete-se às hipóteses à análise jurídica, tomando com base a sistematização doutrinária do artigo 36 da Lei. 12.529/2011 e as características estruturais dos ilícitos anticoncorrenciais. Conclui-se que os algoritmos de precificação podem levar à prática de ilícitos anticoncorrenciais, observadas condições específicas.

Palavras-chave: algoritmos; algoritmos de precificação; direito concorrencial; infrações antitruste; regulação.

ABSTRACT

This article intends to answer if the use of price algorithms by market agents may result in antitrust practices. In this effort, it revises the literature about the matter, in order to elaborate a case study of the hypothesis theoretically formulated, taking Brazilian legal context as a reference. It starts by reinstating the conceptual delineations associated to price algorithms. After that, the work contextualizes the use of price algorithms in platform markets, recovering some theoretical contributions from studies related to two-sided markets. Subsequently, the work formulates two hypotheses in which the use of price algorithms may result in antitrust practices, grounding them on previous works from antitrust authorities. Finally, the work uses the jurisprudential systematization of the article 36 from the Brazilian Antitrust Statute to verify if the practices previously identified may be understood as antitrust illicit conducts according to Brazilian Law. The study concludes that price algorithms may lead to antitrust practices in limited and specific conditions.

Keywords: algorithms; antitrust practices; competition law; pricing algorithms; regulation.

RESUMEN

El artículo pretende responder en qué medida el uso de algoritmos de precios por parte de los agentes del mercado puede derivar en la práctica de delitos anticompetitivos. Par este fin, se realiza una revisión bibliográfica sobre el tema, con el fin de, a partir de los escenarios diseñados en un plan hipotético, elaborar un estudio de caso, teniendo como base el contexto jurídico brasileño, de las hipótesis formuladas teóricamente. El trabajo comienza recuperando los contornos conceptuales asociados con los algoritmos de precios, en la teoría de la regulación algorítmica. En

seguida, los algoritmos precios son contextualizados en el escenario de mercado en plataforma, con contribuciones teóricas de la literatura asociada con el análisis de mercado de dos lados. Luego, con base en los informes de las autoridades de competencia, se formulan dos hipótesis en las cuales los algoritmos de precios pueden tener repercusiones competitivas. Finalmente, se somete las hipótesis para el análisis, basadas en la sistematización doctrinal del artículo 36 de la Ley. 12.529 / 2011 y las características estructurales de los delitos contrarios a la competencia. Se concluye que los algoritmos de fijación de precios pueden conducir a la práctica de delitos contra el comercio en condiciones específicas y limitadas.

Palabras clave: algoritmos; algoritmos de precios; derecho de la competencia; delitos de la competencia; regulación.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO; 1 TEORIA DA REGULAÇÃO ALGORÍTMICA; 1.1 Classificação dos sistemas algorítmicos regulatórios; 2 ALGORITMOS DE PRECIFICAÇÃO; 2.1 O contexto: mercados em plataforma; 3 DELIMITAÇÃO DE HIPÓTESES; 3.1 Colusão tácita de preços; 3.2 Discriminação de preços; 4 ALGORITMOS DE PRECIFICAÇÃO E OS ILÍCITOS CONCORRENCIAIS; 4.1 Colusão tácita algorítmica ou cartelização silenciosa; 4.2 Discriminação de preços; CONCLUSÃO; REFERÊNCIAS.

INTRODUÇÃO

Os mais antigos devem lembrar do som inconfundível das máquinas etiquetadoras que, a cada alteração de preço de um produto no supermercado, eram acionadas para remarcar as embalagens. Conforme as relações de mercado fizeram sua migração para o ambiente digital, cenários como esse, nos quais o ser humano faz a interferência direta na troca de preços, tornaram-se cada vez mais raros. Em mercados digitalizados, a tarefa de definir o preço final de um produto já é intermediada por algoritmos, ainda que a decisão final sobre seu valor esteja a cargo de humanos. Nessa nova configuração dos mercados, as mudanças de preço têm maior alcance e são ainda mais rápidas. Estima-se, por exemplo, que a *Amazon*, em apenas um mês faça 2,5 milhões de mudanças de preço¹.

O uso de algoritmos de precificação vem, no entanto, agir neste último elo de relação entre consumidor e fornecedor. Se outrora a decisão do preço final da mercadoria era tomada pelo comerciante a partir do acompanhamento do comportamento dos concorrentes e fornecedores, hoje os algoritmos já são capazes de fazer as mesmas análises e tomar decisões mais bem informadas sobre a precificação de um produto². Assim, na medida em que os mercados digitais ganham importância, cresce o poder da aplicação de algoritmos na precificação de produtos e suas possíveis influências na livre concorrência. Não bastasse, os

¹MEHRA, S. K. Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms. *Minnesota Law Review*, v. 100, abr. 2016.

²EZRACHI, A.; STUCKE, M. E. Artificial Intelligence & Collusion When Computers Inhibit Competition. *Illinois Law Review*, v. 2017, n. 5, 19 out. 2017.

próprios algoritmos de precificação ficaram mais complexos, com a implementação de fórmulas preditivas aprimoradas a partir de ferramentas de inteligência artificial e da coleta e fluxo de grande volume de informações, próprios do conceito de *Big Data*³.

Esse movimento de automação do preço levantou questionamentos sobre as consequências concorrenciais do emprego de algoritmos de precificação. Nesse sentido, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento discutiu os reflexos dos algoritmos para as políticas antitruste⁴. Também a autoridade concorrential britânica tratou da questão, em relatório que trata especialmente das consequências econômicas do uso de algoritmos de precificação⁵.

A diversidade de análises sobre sistemas de precificação confirma a ideia de que as discussões sobre algoritmos em geral emergem a partir de múltiplas formas de abordagem e em vários contextos⁶. Assim, consideradas as variedades de enfoques possíveis, os algoritmos de precificação merecem ser estudados dentro de um referencial teórico capaz de lidar com a multiplicidade de elementos neles incorporados. Nesse aspecto, a teoria da regulação algorítmica, um campo emergente dentro dos debates jurídicos sobre mecanismos regulatórios, permite um enfoque mais amplo do assunto, à medida em que reconhece os algoritmos como constructos sociotécnicos, que englobam não apenas seus elementos lógicos, mas também as pessoas que os operam e desenvolvem, as redes computacionais mas quais eles funcionam e as informações utilizadas para seu funcionamento⁷.

O presente trabalho objetiva, assim, responder em que medida a utilização de algoritmos de precificação por agentes de mercado pode resultar na prática de ilícitos anticoncorrenciais. Para tanto, adota-se a revisão de literatura sobre o tema, para, a partir dos cenários desenhados em plano hipotético realizar um estudo de caso, tendo o contexto jurídico brasileiro por base, das hipóteses formuladas teoricamente.

Nesse esforço, inicialmente tratamos dos contornos conceituais relativos aos algoritmos de precificação, a partir da literatura sobre o tema, com ênfase nas análises jurídicas mais recentes da questão, tendo como referencial a concepção da regulação algorítmica.

³ MILLER, A. A. What Do We Worry About When We Worry About Price Discrimination? The Law and Ethics of Using Personal Information for Pricing. *Journal of Technology Law & Policy*, v. 19, 2014.

⁴ OCDE. *Algorithms and Collusion - Background Note by the Secretariat*. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Paris. 2017.

⁵ CMA. *Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing*. Competition & Markets Authority. Londres. 2018.

⁶ DOURISH, P. Algorithms and their others: Algorithmic culture in context. *Big Data & Society*, v. 3, n. 2, dez. 2016.

⁷ YEUNG, K. Algorithmic regulation: A critical interrogation. *Regulation & Governance*, v. 12, 2018.

Complementarmente, em decorrência da relação temática entre as ideias de algoritmos de precificação e mercados em plataforma, recuperamos conceitos desse último, instruídos, em especial, pela literatura jurídica a respeito da teoria dos mercados de dois lados. Em seguida, com base em relatórios das autoridades concorrenciais e estudos empíricos que já se debruçaram sobre a matéria, formalizamos dois cenários hipotéticos nos quais os algoritmos de precificação parecem ter consequências jurídicas mais relevantes: (i) a discriminação de preços; e (ii) a colusão tácita. A partir dessa formulação de hipóteses, submetemos os dois cenários à avaliação jurídica propriamente dita, com o objetivo de aferir se as condutas poderiam ser enquadradas como ilícitos concorrenciais, tomando para a análise a sistematização doutrinária do artigo 36 da Lei n. 12.529/2011⁸ e as características estruturais do ilícito antitruste: a tipicidade aberta, a inexigibilidade de culpa e a inexigibilidade de efeitos concretos⁹.

A proposta de delimitar os contornos conceituais do tema a partir do referencial da teoria da regulação algorítmica pretende aportar elementos instrumentais para a discussão sobre as implicações concorrenciais do emprego dos algoritmos de precificação. Essa perspectiva, ainda que longe de permitir respostas contundentes, ilumina questões sobre a estrutura dos algoritmos e os contornos da responsabilização por sua utilização, discussões cuja natureza converge e complementa a o estudo dos ilícitos anticoncorrenciais, como se verá.

Nesse esforço, a teoria da regulação algorítmica fornece dois subsídios fundamentais para a avaliação do tema. Primeiro, reconhece a natureza policêntrica da regulação, dando novo significado para a estrutura em rede dos negócios digitais, de forma a ressignificar a importância dos gestores de infraestrutura dos mercados em plataforma. Em seguida, a nova perspectiva fornece um esquema classificatório que dissecar os sistemas de algoritmos em três elementos distintos, adaptados da própria teoria da regulação: a parametrização, o monitoramento de dados e a execução das decisões.

Busca-se, a partir dessa perspectiva, antes de qualquer resposta, a formulação de propostas de análise da matéria que cumpram o objetivo de, ao mesmo tempo fornecer uma sistematização capaz de instruir a análise, evitar a cilada da ultra complexidade, tão comum quando se estuda assuntos da intercessão entre direito e tecnologia.

⁸BRASIL. Lei 12.529 de 30 de novembro de 2011. Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica; altera a Lei nº 8.137, de 27 de dezembro de 1990, o Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 - Código de Processo Penal, e a Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985; revoga dispositivos da Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994, e a Lei nº 9.781, de 19 de janeiro de 1999; e dá outras providências. In: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 01 dez. 2011.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12529.htm. Acesso em: 07 nov. 2019.

⁹ FRAZÃO, A. **Direito da Concorrência: Pressupostos e perspectivas.** São Paulo: Saraiva, 2017.

1 TEORIA DA REGULAÇÃO ALGORÍTMICA

Algoritmos são definidos, na matemática, como “um conjunto de instruções passo a passo a serem executadas de maneira mecânica para atingir algum resultado desejado”¹⁰. Em um sentido mais amplo e próximo da visão computacional do termo, algoritmos são procedimentos codificados para transformar uma entrada de dados em um saída desejada¹¹. Presentes na solução de problemas cotidianos, os algoritmos já eram empregados pelos babilônicos e os egípcios e fizeram uma longa jornada até os atuais dias¹². No entanto, na última década o tema esteve presente ubiquamente em pesquisas acadêmicas, na mídia e nos debates governamentais, alcançando o *status* de uma espécie de mito moderno¹³. E, tal como acontece qualquer outra figura mitológica, a primeira imagem dos algoritmos, apresentada por sua definição matemática, parece muito mais esconder seu real sentido do que efetivamente aclarar seus elementos essenciais.

Como fenômeno complexo e multifacetado, os algoritmos foram objeto de análises a partir de vertentes teóricas diferentes na recente leva de estudos, de forma que sua própria definição varia conforme o prisma pelo qual o assunto é visualizado. Diante dessa multiplicidade de aproximações teóricas, um mapa para caminhar sobre a matéria torna-se necessário. Nesse sentido, o estudo elaborado por Machado¹⁴, com a revisão de literatura sobre o tema da governança e regulação algoritma, permite enxergar os vários enquadramentos teóricos possíveis para a matéria. O autor indica que as publicações sobre algoritmos podem ser classificadas em quatro grandes eixos: a biopolítica de tradição foucaultiana; a teoria do ator-rede; economia, negócios e produção colaborativa e, por fim, autorregulação, governança regulatória e setor público. Embora, como salienta o próprio o próprio autor, “a classificação por marco teórico não elide a possibilidade que a publicação utilize ou dialogue com outras

¹⁰ No original: “Algorithms are simply a set of step by step instructions, to be carried out quite mechanically, so as to achieve some desired result”. BARBIN, É. et al. **A History of Algorithms**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. p. 1.

¹¹ GILLESPIE, T. The Relevance of Algorithms. In: TARLETON, G.; BOCZKOWSKI, P. J.; FOOT, K. A. **Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society**. Cambridge: MIT Press, 2014.

¹² ROQUE, T. **História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

¹³ BAROCAS, S.; HOOD, S.; ZIEWITZ, M. **Governing Algorithms: A Provocation Piece**. Paper prepared for the “Governing Algorithms” conference. Nova York. 2013.

¹⁴ MACHADO, H. F. D. S. Algoritmos, regulação e governança: uma revisão de literatura. **Revista de Direito Setoria e Regulatório**, Brasília, v. 4, n. 1, maio 2018.

correntes”¹⁵, a variedade de abordagens já permite verificar a importância de, no esforço de delimitar os contornos conceituais dos algoritmos, vincular-se a uma corrente capaz de alcançar a complexidade do tema.

Nessa multiplicidade de análises, identifica-se a proposta de regulação algorítmica, descrita por Karen Yeung¹⁶, como a escolha que melhor permite abarcar a complexidade dos algoritmos e fornecer subsídios e interlocuções com o direito, sobremaneira o Direito Antitruste. A autora, ao mesmo passo que afasta uma visão simplificadora dos algoritmos, posiciona-os dentro de um contexto regulatório interrelacional e policêntrico. Ao tratar da definição de regulação algorítmica, Yeung¹⁷ propõe uma recuperação dos dois conceitos-chave da expressão. Assim, a autora afasta, primeiro, a ideia mais ampla de algoritmos como “procedimentos para solução de um problema pela transformação de dados em um resultado desejado”¹⁸, própria da matemática, e abraça uma definição mais próxima das ciências sociais, para considerar os algoritmos como um constructo sociotécnico, ampliando o escopo dos elementos da definição:

Contudo, cientistas sociais geralmente usam o termo como um adjetivo para descrever um constructo sociotécnico que inclui não apenas algoritmos, mas também as redes computacionais nas quais eles funcionam, as pessoas que os desenvolvem e operam, os dados (e usuários) nos quais eles agem, e as instituições que prestam esses serviços, todos conectados em uma empreendimento social e constituindo parte de uma família de sistemas legitimadores de produção de conhecimento.¹⁹

Essa visão mais ampla permite perceber que os algoritmos não são elementos estáveis e constantes, que forneceriam respostas únicas para os mesmos problemas, mas um artefato tecnológico que tanto é influenciado pelas relações sociais e o fluxo de dados em que estão inseridos, como também são capazes de interferir nesse mesmo ambiente. Essa perspectiva das ciências sociais, ao invés de diluir a ideia de algoritmo em uma série de relações, permite

¹⁵ MACHADO, H. F. D. S. Algoritmos, regulação e governança: uma revisão e literatura. *Revista de Direito Setoria e Regulatório*, Brasília, v. 4, n. 1, maio 2018. p. 47.

¹⁶ YEUNG, K. Algorithmic regulation: A critical interrogation. *Regulation & Governance*, v. 12, 2018.

¹⁷ YEUNG, K. Algorithmic regulation: A critical interrogation. *Regulation & Governance*, v. 12, 2018.

¹⁸ No original, o trecho completo “Algorithms need not be software: in the broadest sense, they are encoded procedures for transforming input data into a desired output, based on specified calculations”. GILLESPIE, T. The Relevance of Algorithms. In: TARLETON, G.; BOCZKOWSKI, P. J.; FOOT, K. A. *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society*. Cambridge: MIT Press, 2014. p. 167.

¹⁹ Tradução livre. No original: “But social scientists typically use the term as an adjective to describe the sociotechnical assemblage that includes not just algorithms but also the computational networks in which they function, the people who design and operate them, the data (and users) on which they act, and the institutions that provide these services, all connected to a broader social endeavor and constituting part of a family of authoritative systems for knowledge production”. YEUNG, K. Algorithmic regulation: A critical interrogation. *Regulation & Governance*, v. 12, 2018. p. 506.

entender como suas múltiplas facetas - objeto técnico, discurso, ferramenta profissional e econômica e objeto de pesquisa - desempenham um papel específico a cada momento²⁰.

A concepção mais ampla dos algoritmos vem também ao encontro de uma visão renovada do próprio conceito de regulação utilizada por Karen Yeung em sua proposta. A autora resgata a noção de regulação descentralizada, apresentada por Julia Black²¹. Segundo propõe, a regulação seria uma tentativa prolongada e concentrada, por atores governamentais ou não governamentais, de influenciar o comportamento de terceiros, a fim de alcançar resultados definidos. Nessa ideia, a regulação seria o resultado das interações entre os agentes que atuam no cenário regulatório e não o resultado de um exercício formal de poder. Assim, ganha sentido especial a análise do contexto de relações em que a regulação acontece e a rede de influência entre os atores²². Distancia-se, nessa ideia, da concepção de centralidade governamental na regulação para reconhecer-se a responsabilidade de cada ator no condicionamento da conduta dos demais, de forma difusa e interativa. E, na medida em que se reconhece a regulação como uma atividade intencional, torna-se também viável vincular o agente responsável por definir os objetivos e parâmetros dos sistemas regulatórios aos efeitos alcançados na conduta dos demais atores²³.

Dentro dessa perspectiva, a regulação algorítmica poderia ser definida como sistemas de decisões automatizadas, realizadas a partir de um fluxo contínuo de informações, a fim de alcançar um objetivo específico. Como apresenta Karen Yeung:

Portanto, eu me refiro à regulação algorítmica como sistemas de tomadas de decisão que regulam um domínio específico de atividade para gerir o risco ou alterar o comportamento, por meio da geração computacional contínua de conhecimento, a partir de dados emitidos e diretamente coletados (em tempo real de maneira ininterrupta) de vários componentes dinâmicos no ambiente regulado, com o objetivo de identificar e, se necessário, automaticamente refinar (ou propor refinamentos) às operações do sistema a fim de alcançar o objetivo pré-definido.²⁴

²⁰ DOURISH, P. Algorithms and their others: Algorithmic culture in context. **Big Data & Society**, v. 3, n. 2, dez. 2016.

²¹ BLACK, J. Decentring Regulation: Understanding the Role of Regulation and Self-Regulation in a 'Post-Regulatory' World. **Current Legal Problems**, v. 54, n. 1, p. 103-146, 2001.

²² BLACK, J. Proceduralisation and Polycentric Regulation. **Revista Direito GV**, v. 1.5, n. Especial 1, 2005.

²³ YEUNG, K. Algorithmic regulation: A critical interrogation. **Regulation & Governance**, v. 12, 2018.

²⁴ Tradução livre. No original: "Accordingly, I refer to algorithmic regulation as decisionmaking systems that regulate a domain of activity in order to manage risk or alter behavior through continual computational generation of knowledge from data emitted and directly collected (in real time on a continuous basis) from numerous dynamic components pertaining to the regulated environment in order to identify and, if necessary, automatically refine (or prompt refinement of) the system's operations to attain a prespecified goal". YEUNG, K. Algorithmic regulation: A critical interrogation. **Regulation & Governance**, v. 12, 2018. p. 507.

A definição acima permite uma visão mais ampla e sistematizada dos algoritmos, por reconhecer que sua função decisória é realizada em um contexto específico de interações e fluxos de dados. Aproximando-se a ideia de regulação algorítmica às teorias regulatórias do ciberespaço, ganha relevância o reconhecimento da estrutura de rede e do peso que os agentes que concentram grande fluxo de conexões desempenham nesse cenário, atuando como *gatekeepers* da circulação de informações²⁵. Ao discutir-se a aplicação de algoritmos de precificação em mercados digitais, deve-se reconhecer também a importância da estrutura da rede desses modelos de negócio. O fato de o ambiente digital adotar muitas vezes a forma de mercados em plataforma²⁶ desempenha importância significativa na análise do emprego de algoritmos de precificação.

Portanto, para dimensionar no âmbito do antitruste as consequências jurídicas do emprego de algoritmos de precificação, deve-se reconhecer a relevância dos gestores da plataforma, os *gatekeepers* desse ambiente, para o condicionamento da atuação de cada um dos agentes econômicos dentro da esfera regulatória, identificando-se a medida da responsabilidade de cada ator pela definição dos parâmetros de uso dos algoritmos, dos fluxos de informação utilizados em sua operação e do seu próprio desenvolvimento.

1.1 Classificação dos sistemas algorítmicos regulatórios

A conceitualização do item anterior, ademais, identifica e aproveita os três elementos de controle dos regimes regulatórios: a definição de padrões, a coleta de informações e a alteração de comportamento²⁷. A partir dessa identificação de componentes, é possível criar uma taxonomia dos sistemas algoritmos, classificando-os conforme a característica e a sofisticação de cada elemento de controle²⁸.

No nível da definição de padrões ou objetivos, os algoritmos podem ser classificados a partir dos parâmetros adotados em sua programação lógica. Se o sistema algorítmico contém um conjunto de instruções a serem executadas mecanicamente para alcançar algum resultado desejado²⁹, esse objetivo final pode ser simples ou adaptativo. Os primeiros são aqueles

²⁵ MURRAY, A. Nodes and Gravity. *Legisprudence*, v. 2011, p. 195-221, 2011.

²⁶ HAUCAP, J.; HEIMESHOF, U. Google, Facebook, Amazon, eBay: Is the Internet driving competition or market monopolization. *International Economics and Economic Policy*, v. 1, n. 1-2, p. 49-61, fev. 2014.

²⁷ HOOD, C.; ROTHSTEIN, H.; BALDWIN, R. *The Government of Risk: Understanding Risk Regulation Regimes*. Oxford: Oxford Press, 2001.

²⁸ YEUNG, K. Algorithmic regulation: A critical interrogation. *Regulation & Governance*, v. 12, 2018.

²⁹ BARBIN, É. et al. *A History of Algorithms*. Berlin: Springer-Verlag, 1999.

programados para alcançar um único resultado, sem possibilidade de alterações de padrões em razão do ambiente. Os algoritmos adaptativos interagem com o meio em que se encontram para alterar seus padrões de resposta à entrada de dados. Aqui podem ser utilizadas ferramentas de inteligência artificial para reconfiguração dos parâmetros e processos lógicos necessários ao objetivo final.

Em seguida, o processo de monitoramento de informações também pode ser dividido em duas classificações. Para executarem suas funções, os sistemas algorítmicos dependem de uma coleta de dados. Esse monitoramento pode ser em tempo real reativo, que recolhe as informações do sistema e reage de maneira padronizada aos dados recebidos. Ainda existe o processo de coleta de informações preditivo, que, após acumular um volume grande de informações, identifica padrões específicos a fim de antecipar possíveis resultados. Também nessa hipótese podem ser empregados algoritmos de inteligência artificial para realizar previsões ainda mais complexas a partir de dados desestruturados.

Por fim, quanto à alteração do comportamento, os sistemas podem ser desenvolvidos para atuar apenas como para recomendar uma determinada ação, cabendo ao humano uma atuação final, ou executar imediatamente a decisão tomada pelo algoritmo. Não se pode perder de vista que, uma vez aplicada a decisão em razão da natureza do ambiente digital, a arquitetura lógica torna-se inexorável³⁰. Há, nesses casos, a denominada efetividade perfeita³¹, pois o usuário estaria condicionado à opção realizada pelo algoritmo. No entanto, mesmo os sistemas de recomendação, tais como os atuais motores de busca na internet, nos quais há uma margem para ação humana, merecem ser recebidos com especial cautela, na medida em que direcionam o usuário para um conteúdo já selecionado, funcionando como um *hipernudge*³². Nesse prospecto, a combinação de monitoramento de dados, cumulada ao uso de sucessivas análises comportamentais de um grande universo de informações prévias, próprias dos sistemas de *big data*, seria capaz de antecipar a reação do usuário a cada conteúdo, produzindo ao fim uma versão intensificada do incentivo comportamental denominado, o *nudge*³³.

O esforço classificatório acima pode parecer trivial ou até mesmo diletante. Contudo, conforme se abordar os algoritmos de precificação a sistematização descrita se mostrará

³⁰ LESSIG, L. *Code and Other Laws of Cyberspace*. Nova York: Basic Books, 1999.

³¹ ZITTRAN, J. *The Future of the internet - and how to stop it*. New Heaven: Yale University Press, 2008.

³² YEUNG, K. *Hypernudge: Big Data as a Mode of Regulation by Design*. *Information, Communication & Society*, v. 20, n. 1, p. 118-136, 2017.

³³ THALER, R. H.; SUNSTEIN, C. R. *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Nova York: Penquin books, 2009.

iluminadora para perceber as nuances de cada um dos sistemas e instruir a análise jurídica que a ser feitas nas páginas vindouras.

2 ALGORITMOS DE PRECIFICAÇÃO

Como dito anteriormente, algoritmos são definidos, em geral, como procedimentos codificados para que uma entrada de dados seja transformada em uma saída de dados³⁴. Uma vez transportada essa definição para os algoritmos de precificação, esses podem ser definidos “como algoritmos que utilizam preços como entrada de dados e/ou utilizam procedimentos computacionais para determinar um preço como saída de dados”³⁵.

A utilização da definição simplificadora acima, mais próxima do sentido computacional do termo, facilita a tarefa de identificar os algoritmos de precificação e amplia o escopo da análise, permitindo incluir no conceito algoritmos que lidam tanto com a tarefa dos fornecedores de aplicar preços aos produtos, quanto sistemas cujo objetivo é auxiliar o consumidor em seu processo de escolha³⁶. Essa abordagem foi utilizada pela OCDE e pela autoridade concorrencial britânica em seus relatórios sobre o uso de algoritmos no mercado, para concluir que é possível visualizar efeitos concorrenciais positivos do uso de sistemas de precificação, na medida em que sua utilização pode trazer mais transparência e reduzir assimetrias informacionais sobre o preço³⁷.

Contudo, no presente trabalho tomou-se como referencial a teoria da regulação algorítmica, cujo escopo de análise enriquece a definição dos algoritmos para englobar não apenas seu elemento lógico, mas também as pessoas que os operam e desenvolvem, as redes computacionais em que eles funcionam e as bases de informações monitoradas para seu funcionamento³⁸. Portanto, a definição de algoritmos de precificação, para ser consoante ao referencial teórico escolhido para o trabalho, merece uma revisão capaz de torná-la condizente com a importância dada à ideia de algoritmos como constructos sociotécnicos. Nesse sentido,

³⁴ GILLESPIE, T. The Relevance of Algorithms. In: TARLETON, G.; BOCZKOWSKI, P. J.; FOOT, K. A. *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society*. Cambridge: MIT Press, 2014.

³⁵ No original, o trecho completo: “Within the broad definition of an algorithm, we define a pricing algorithm as an algorithm that uses price as an input, and/or uses a computational procedure to determine price as an output”. CMA. Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing. Competition & Markets Authority. Londres. 2018. p. 9.

³⁶ OCDE. *Algorithms and Collusion - Background Note by the Secretariat*. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Paris. 2017.

³⁷ OCDE. *Algorithms and Collusion - Background Note by the Secretariat*. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Paris. 2017.

³⁸ YEUNG, K. Algorithmic regulation: A critical interrogation. *Regulation & Governance*, v. 12, 2018.

deve-se entender que os algoritmos de precificação atribuem à variável “preço” um papel importante na regulação das relações de mercado. A função atribuída ao preço vai variar, nessa perspectiva, conforme estiverem definidos os parâmetros regulatórios do sistema.

Assim, uma definição mais informada pode indicar que os algoritmos de precificação são aqueles que utilizam o preço no processo de geração contínua de conhecimento computacional, seja a partir da coleta de dados relativos ao preço, seja por meio da formulação de políticas de atribuição de preço a produtos como objetivo específico ou seja, por fim, pela indução de comportamentos à adequação das ofertas apresentadas. Por vezes, o algoritmo não aplica um preço específico, mas entrega uma oferta que não pode ser recusada. Essa indução ao comportamento objetivada pelo sistema coincide com a ideia de *hypernudge* proposta na teoria da regulação algorítmica³⁹.

Ao rever a definição de algoritmos de precificação, vislumbra-se também a possibilidade de identificar em quais dos três componentes regulatórios o preço desempenha papel importante no sistema. A tarifa do produto ou serviço pode ser o elemento decisivo, em alguns casos concomitantemente, na atribuição de parâmetros do algoritmo, no monitoramento do sistema ou na fase de alteração da conduta. Essa sistematização é oportuna para a análise das consequências concorrenciais da utilização de algoritmos de precificação.

A teoria da regulação algorítmica permite ainda entender, por contextualizar os sistemas de precificação em um ambiente regulatório específico e mutável, a sensível alteração percebida nos algoritmos. Curiosamente, em um primeiro momento a migração das transações comerciais para o ambiente digital foi recebida positivamente como um mecanismo de redução de desigualdades no tratamento entre pessoas. Pesquisa empírica no mercado estadunidense, do início do século XXI, constatou que enquanto minorias étnicas pagavam aproximadamente 2% mais por novos automóveis comprados no varejo tradicional, essas diferenças de preço não eram percebidas quando a mesma transação era feita em ambiente digital⁴⁰. À mesma época, contudo, já se identificava a possibilidade da existência de políticas de preços dinâmicos, em razão do baixo custo de remarcação de preços no ambiente digital, com a flutuação influenciada pelo tráfego no site, preferências do consumidor e avaliações demográficas em tempo real: “Em

³⁹ YEUNG, K. *Hypernudge: Big Data as a Mode of Regulation by Design*. *Information, Communication & Society*, v. 20, n. 1, p. 118-136, 2017.

⁴⁰ MORTON, F. S.; ZETTELMEYER, F.; SILVA-RISSO, J. *Consumer information and price discrimination: does the Internet affect the pricing of new cars to women and minorities?* National Bureau of Economics. Cambridge. 2001.

um ambiente baseado na informação, o próprio produto pode ser tratado dinamicamente e, assim, pode ser precificado dinamicamente”⁴¹.

No entanto, o espírito otimista inicial deu espaço à outra perspectiva. Conforme evoluíram os mecanismos que permitiam maior transparência para o consumidor, como ferramentas de busca de preços, também foram desenvolvidos sistemas de rastreamento capazes de individualizar as ofertas para os consumidores a partir de elementos demográficos e preferências pessoais⁴². A utilização de ferramentas de inteligência artificial na coleta e monitoramento de dados permite formar um perfil do consumidor, que pode indicar sua propensão não apenas para consumir um produto, como também seu apetite para o desembolso.

A evolução técnica e a crescente migração das relações comerciais para o ambiente digital fomentaram, mais recentemente, também a visualização de outras possibilidades de impactos à dinâmica de preços trazidos pelos algoritmos. Nessa perspectiva, observou-se que os algoritmos de precificação podem ser utilizados para executar e ocultar coordenações de condutas já existentes entre agentes de mercado⁴³. Os sistemas automáticos de precificação permitiriam a estabilização de colusão expressa entre concorrentes, por facilitar a identificação e a resposta a alterações de preços dos concorrentes, reduzir as chances de desvios acidentais da política de preço definida e diminuir a possibilidade de descumprimentos da política de preço dentro das próprias organizações⁴⁴.

Contudo, não apenas os acertos de conduta expressos podem ser estimulados pelo uso constante de sistemas de precificação. Eizrachi e Stucke⁴⁵ formularam três hipóteses nas quais os algoritmos facilitariam colusões tácitas, mesmo a partir da conduta unilateral de cada um dos concorrentes.

Na primeira, os concorrentes utilizariam os mesmos elementos lógicos e a mesma base de dados para executar o sistema. Nesse caso, os preços dos concorrentes seriam equivalentes e, mesmo a alteração unilateral de um dos agentes levaria a resposta imediata e equivalente de todos os demais.

⁴¹ No original: “In na information-based environment, the product itself can be created dynamically and therefore can be priced dynamically.” KANNAN, P. K.; KOPALLE, P. K. Dynamic Pricing on the Internet: Importance and Implications for Consumer Behavior. *International Journal of Electronic Commerce*, v. 5, n. 3, p. 63-83, 2001. p. 64.

⁴² MILLER, A. A. What Do We Worry About When We Worry About Price Discrimination? The Law and Ethics of Using Personal Information for Pricing. *Journal of Technology Law & Policy*, v. 19, 2014.

⁴³ CMA. **Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing**. Competition & Markets Authority. Londres. 2018.

⁴⁴ MEHRA, S. K. Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms. *Minnesota Law Review*, v. 100, abr. 2016.

⁴⁵ EZRACHI, A.; STUCKE, M. E. **Virtual Competition**. Cambridge: Harvard University Press, 2016.

A segunda hipótese formulada pelos autores foi denominada agente preditivo, na qual, mesmo que os agentes de mercado não compartilhem exatamente o sistema de precificação algorítmica, o compartilhamento de uma base de dados comum, com a definição de parâmetros simples idênticos causaria, ao menos em tese, a resposta idêntica à variação de preço de todos os concorrentes. Exemplifica-se a situação com um algoritmo voltado a precificar as mercadorias a um valor percentualmente superior à média de mercado, criando uma espécie de inflação algorítmica.

Por fim, os autores ainda definiram uma terceira hipótese, no qual o algoritmo é parametrizado para alcançar um objetivo específico, de forma adaptativa, com o uso de inteligência artificial. Essa hipótese poderia resultar em uma espécie de colusão entre os múltiplos agentes de mercado que, voltados a um resultado comum, tal como o aumento máximo da margem de lucro, estabelecessem entre si um acordo tácito.

Apesar da última das hipóteses dos autores parecer demasiadamente afastada da realidade atual dos mercados, conforme observaram os estudos empíricos que serão aqui abordados, os dois primeiros cenários não são improváveis. De toda forma, nos três casos, os autores partem do pressuposto da aplicação de algoritmos dentro de mercados em plataforma. Por isso dedicaremos o próximo item à análise desse tema.

2.1 O contexto: mercados em plataforma

A teoria da regulação em rede demonstrou a importância de reconhecer o contexto relacional dos algoritmos de precificação para compreensão do ambiente regulatório. O estudo dos mercados em plataforma serve exatamente como um mapa para essa análise, pois permite avaliar o papel de cada agente no encadeamento de atividades que compõe o emprego dos algoritmos, reconhecendo ao gestor da plataforma a condição de nó central de ligação.

Tema que ganhou relevo jurídico a partir das suas consequências para o direito concorrencial⁴⁶, a ideia de mercados em plataforma deriva do conceito de mercados de dois lados ou mercados multilaterais⁴⁷. Segundo reconhecido pela própria Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico⁴⁸, o mercado de dois lados é um termo de difícil definição, que pode ser resumida, de maneira breve, como ambiente de negócio no qual a

⁴⁶ ATHAYDE, A. Antitruste, varejo e infrações à ordem econômica. São Paulo: Singular, 2017.

⁴⁷ HAGIU, A. Merchant or Two-Sided Platform. *Review of Network Economics*, v. 6, 1 jun. 2007.

⁴⁸ OCDE. Roundtable on two-sided markets. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento. Paris. 2009.

empresa oferta dois produtos ou serviços diferentes, para grupos de consumidores distintos e interrelacionados. Diferentemente dos mercados tradicionais, em que há uma cadeia de fornecedores, empresa e consumidores, nos mercados de dois lados, há consumidores nas duas pontas da relação empresarial.

A ideia de mercados em plataforma é mais bem apreendida, assim, a partir da oposição entre dos conceitos de mercado tradicional e mercados em plataformas. Nos mercados tradicionais, ou *merchants*, a empresa se vale de um fornecedor para, em seguida, revender ou repassar o serviço para o fornecedor. Nos mercados em plataforma, a empresa atua na intermediação entre o fornecedor do serviço e seu consumidor, fornecendo infraestrutura para a relação entre os dois polos, sem assumir internamente os riscos da transação⁴⁹.

Os dois conceitos são modelos hipotéticos posicionados em polos opostos, cujo valor é sobremaneira mais relevante do ponto de vista teórico. Empiricamente, as relações comerciais se encontram entre os *merchants* ou mercados em plataforma, com várias configurações de intermediação⁵⁰. Diante da fluidez de modelos de negócios, é possível indicar os mercados em plataformas como aqueles nos quais há empresa faz a intermediação entre dois tipos de consumidores, gerando valor para pelo menos um dos grupos⁵¹.

Nesse cenário, é possível indicar três elementos para identificação de mercados em plataformas: (i) intermediação entre dois ou mais grupos de consumidores; (ii) criação de valor a partir dessa intermediação; (iii) internalização pela empresa intermediária do valor criado pela interconexão entre os grupos, sem internalização dos riscos⁵². Nesse sentido, vários modelos de negócio podem ser identificados como mercados em plataformas, como empresas de cartões de crédito, de mídia e publicidade, casas de leilão, entre outros⁵³. O traço comum entre esses mercados encontra-se na existência de acréscimo de valor a partir do aumento da rede. Ou seja, pelo menos um dos grupos se beneficia à medida que o outro polo da relação aumenta⁵⁴. Por outro lado, o modelo se torna inviável caso um dos polos da relação não se mostre suficiente para fomentar os negócios do lado oposto.

⁴⁹ HAGIU, A. Merchant or Two-Sided Platform. *Review of Network Economics*, v. 6, 1 jun. 2007.

⁵⁰ HAGIU, A. Merchant or Two-Sided Platform. *Review of Network Economics*, v. 6, 1 jun. 2007.

⁵¹ FILISTRUCCHI, L.; GERADIN, D.; VAN DAMME, E. Identifying Two-Sided Markets. *TILEC Working Paper*, Tilec, v. 2012, n. 8, p. 26, Fevereiro 2012.

⁵² EVANS, D. S. The Antitrust Economics of Multi-Sided Platform Markets. *Yale Journal on Regulation*, v. 20, n. 2, 2003.

⁵³ FILISTRUCCHI, L.; GERADIN, D.; VAN DAMME, E. Identifying Two-Sided Markets. *TILEC Working Paper*, Tilec, v. 2012, n. 8, p. 26, Fevereiro 2012.

⁵⁴ HAGIU, A. Merchant or Two-Sided Platform. *Review of Network Economics*, v. 6, 1 jun. 2007.

É especificamente a maior possibilidade de causar ganhos em rede que impulsiona os mercados em plataforma no ambiente digital⁵⁵. A viabilidade de rápido avanço a partir da infraestrutura preexistente, com baixos custos marginais e pouco efeito negativo, propicia a possibilidade de crescimento ilimitado das plataformas digitais⁵⁶, o que explica a intensa insurgência desse modelo de negócios nos últimos anos.

A fluidez do ambiente digital faz com que os mercados em plataforma se configurem de várias formas. É possível que as relações entre os dois grupos de consumidores sejam realizadas fora da plataforma, nos denominados mercados não transacionais. Em sentido inverso, há modelos de negócio nos quais as transações são efetivadas dentro da empresa intermediária, com sua interferência direta, nos denominados mercados transacionais⁵⁷.

Ademais, é comum a coexistência de estratégias de mercados tradicionais dentro de plataformas de negócio, com a empresa intermediária atuando tanto no fornecimento da infraestrutura de interligação entre os dois grupos de atores, como trabalhando como uma das fornecedoras dentro da própria plataforma⁵⁸, a exemplo do que ocorre em mercados de venda *on-line*, nas quais a gestora da plataforma também age como concorrente.

A multiplicidade de encaixes estruturais deve ser levada em conta ao se avaliar os algoritmos de precificação empregados nos mercados em plataforma. É possível, por exemplo, que a empresa responsável pela plataforma centralize a política de preços entre seus múltiplos usuários, controlando tanto o valor pago aos fornecedores de serviço, quanto aos compradores. Nessa hipótese, a plataforma é integralmente responsável pelo algoritmo de precificação. Em uma hipótese diametralmente oposta, a plataforma deixaria em aberto a política de preços dos usuários, que poderiam, cada um deles, utilizar algoritmos de precificação independentes. Entre esses dois espectros, é possível que a gestora da plataforma forneça um algoritmo de precificação para os usuários, a quem caberia a liberdade para definir parâmetros de atuação⁵⁹, ou mesmo o cenário híbrido no qual a empresa dona da plataforma atue concorrendo com seus próprios usuários⁶⁰. O esquema abaixo ilustra a oposição entre os mercados tradicionais e os

⁵⁵ HAUCAP, J.; HEIMESHOF, U. Google, Facebook, Amazon, eBay: Is the Internet driving competition or market monopolization. *International Economics and Economic Policy*, v. 1, n. 1-2, p. 49-61, fev. 2014.

⁵⁶ SRNICEK, N. *Platform Capitalism*. Cambridge: Polity Press, 2017.

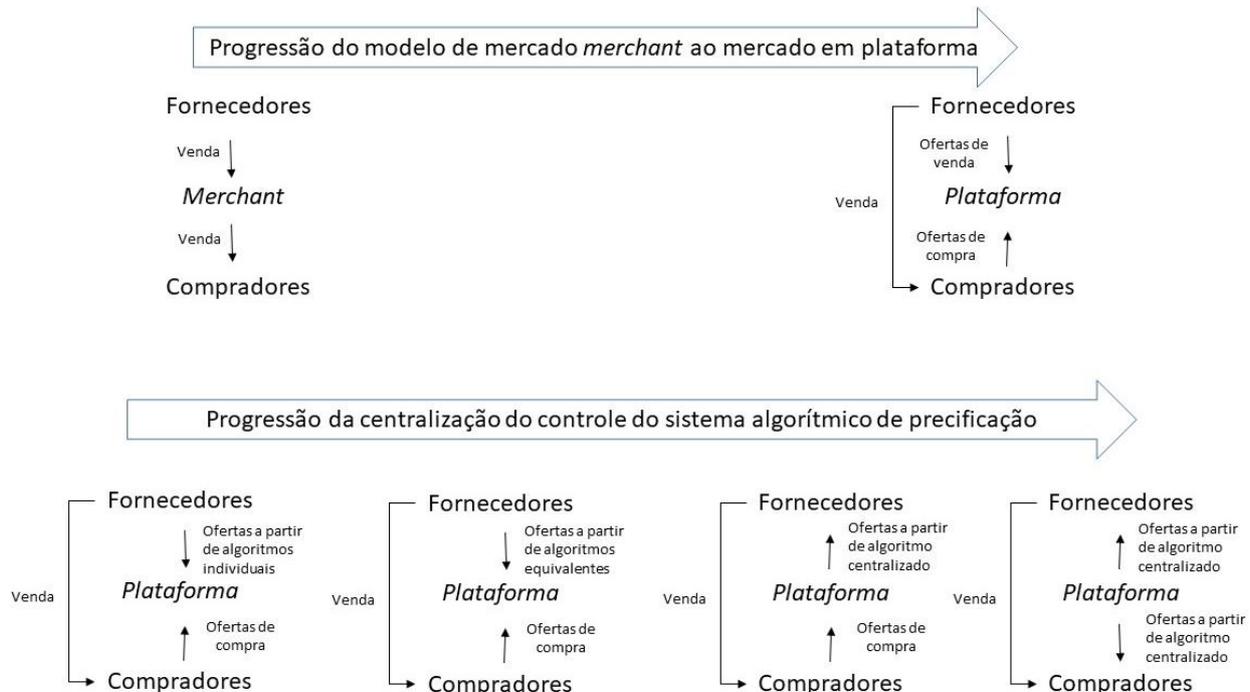
⁵⁷ DAMME, E. V. et al. *Mergers in Two-Sided Markets - A Report to the NMA*. Netherlands Competition Authority. Amsterdã, p. 183. 2010.

⁵⁸ RYSMAN, M. The Economics of Two-Sided Markets. *Journal of Economic Perspectives*, v. 23, n. 3, p. 125-143, 2009.

⁵⁹ CMA. *Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing*. Competition & Markets Authority. Londres. 2018.

⁶⁰ RYSMAN, M. The Economics of Two-Sided Markets. *Journal of Economic Perspectives*, v. 23, n. 3, p. 125-143, 2009.

mercados em plataforma, elaborado a partir da ideia proposta por Hagiu⁶¹, a partir de que se derivou cenários de concentração crescente de algoritmos de precificação.



A multiplicidade de cenários acima descritos condiciona o contexto regulatório e força a necessidade de delimitação de hipóteses para análise das consequências jurídico-concorrenciais do emprego dos algoritmos de precificação. Como se verá a seguir, essa delimitação pode ser feita a partir do cotejo dos trabalhos empíricos e teóricos que se dedicaram a estudar o tema em questão.

3 DELIMITAÇÃO DE HIPÓTESES

Conforme apontado nos itens anteriores, os algoritmos de precificação podem variar profundamente na complexidade, no modo como interagem com o ambiente regulatório e na posição em que se encontram dentro das plataformas de negócio. Uma análise sobre o impacto dessas ferramentas no Direito Concorrencial depende, assim, de uma clara delimitação de hipóteses, capaz de instruir o exame da questão sob o aspecto jurídico.

As abordagens sobre o impacto algoritmos de precificação na concorrência, por regra, formula dois cenários distintos: (i) discriminação de preços e (ii) colusão tácita entre

⁶¹ HAGIU, A. Merchant or Two-Sided Platform. *Review of Network Economics*, v. 6, 1 jun. 2007.

concorrentes⁶². Essa divisão justifica-se, possivelmente, em razão da improbabilidade dos pressupostos das duas hipóteses surgirem concomitantemente. Enquanto a individualização de preços dependeria, para sua efetividade, da baixa transparência do mercado, a colusão tácita algorítmica exigiria ampla possibilidade de acesso a informações, com a disponibilização de preços dos concorrentes, viabilizando o monitoramento constante dos concorrentes⁶³. Embora se reconheça que, em tese, seria viável a utilização dos dois modelos de algoritmos de maneira concomitante, a ideia dependeria de estratificação do mercado consumidor em um grupo genérico, abrangidos pelos algoritmos de massa, e um grupo especial, alcançados por algoritmos de individualização de preços⁶⁴, até o momento não se registrou alguma aplicação prática desse último modelo⁶⁵. De tal modo, as duas hipóteses diametralmente opostas seguem como as mais comuns nas análises teóricas e nas pesquisas empíricas.

Em que pese a literatura brasileira sobre o tema ainda ser limitada, os trabalhos de pesquisa desenvolvidos internacionalmente, por reguladores ou em ambiente acadêmico, permitem delimitar as duas hipóteses de maneira satisfatória, como se verá.

3.1. Colusão tácita de preços

A hipótese da coordenação tácita de preços propõe a utilização de algoritmos por vários agentes de mercado, dentro de uma plataforma de negócios, que respondam de maneira automatizada às mudanças de preços dos concorrentes, inflacionando o valor final do produto até um equilíbrio supracompetitivo.

Casos extremos dessa hipótese já foram identificados. Em 2011, uma cópia usada do livro “The Making of a Fly” foi anunciada por mais de 23 milhões de dólares no *site* da Amazon. Dois vendedores independentes, ambos utilizando algoritmos parametrizados para responder às alterações de preço um do outro, iniciaram um ciclo vicioso de elevação de preços⁶⁶. Para além do anedotário, esse tipo de fenômeno confirma a ideia de que algoritmos de parâmetros fixos podem facilmente gerar interações semelhantes às coordenações tácitas de preços. No mesmo

⁶² OCDE. *Algorithms and Collusion - Background Note by the Secretariat*. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Paris. 2017.

⁶³ CMA. *Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing*. Competition & Markets Authority. Londres. 2018.

⁶⁴ EZRACHI, A.; STUCKE, M. E. Artificial Intelligence & Collusion When Computers Inhibit Competition. *Illinois Law Review*, v. 2017, n. 5, 19 out. 2017.

⁶⁵ CMA. *Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing*. Competition & Markets Authority. Londres. 2018.

⁶⁶ SOLON, O. How a Book About Flies Came to Be Priced \$24 Million on Amazon. *Wired*, 27 abr. 2011.

sentido, programas simples, mas com parâmetros adaptáveis, também podem fomentar comportamentos coordenados entre concorrentes⁶⁷.

Há modelos teóricos que demonstram a semelhança entre os mercados com algoritmos de precificação e o cenário de oligopólio ou duopólio⁶⁸. Pressupõe-se, nessa ideia, a interação contínua entre os agentes, em um cenário no qual todos os atores conhecem as escolhas dos demais e estão presos a uma estratégia de elevação de preços. A hipótese, contudo, é questionada, sob o argumento de que a tecnologia atual seria insuficiente para permitir a comunicação entre os algoritmos de forma suficiente para manter a coordenação continuada entre os concorrentes⁶⁹.

É necessário reconhecer aqui, mais uma vez, a relevância da sistematização proporcionada pela proposta teórica da regulação algorítmica, que secciona os algoritmos em sistemas de parametrização, monitoramento e aplicação de decisões. A divergência sobre a possibilidade teórica da colusão tácita é afastada quando se identifica que os concorrentes utilizam os mesmos elementos lógicos para a parametrização e a mesma base de dados para monitoramento. Essa conclusão foi alcançada pela autoridade concorrencial, ainda que sob uma abordagem empírica, sem lançar mão da perspectiva teórica aqui adotada⁷⁰. Ademais, estudo empírico já demonstrou o paralelismo de preços entre vários vendedores dentro da plataforma de vendas da *Amazon*, com os algoritmos disputando especialmente para receber destaque dentro do site⁷¹ e significativa influência do algoritmo da própria *Amazon* nos demais agentes de mercado, que tendem a espelhar a atuação da empresa. Fato é que, inegavelmente, em razão da velocidade de troca de preços e do acréscimo da transparência de mercado, o uso de algoritmos de precificação aproxima os mercados com múltiplos concorrentes ao cenário de um oligopólio^{72, 73}.

⁶⁷ CMA. **Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing**. Competition & Markets Authority. Londres. 2018.

⁶⁸ SALCEDO, B. Pricing Algorithms and Tacit Collusion. **Pennsylvania State University - Working Paper**, 1 nov. 2015.

⁶⁹ SCHWALBE, U. Algorithms, Machine Learning, and Collusion. **University of Hohenheim Working Paper**, 5 abr. 2018.

⁷⁰ CMA. **Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing**. Competition & Markets Authority. Londres. 2018.

⁷¹ CHEN, L.; MISLOVE, A.; WILSON, C. **An Empirical Analysis of Algorithmic Pricing on Amazon Marketplace**. 25th International Conference on World Wide Web. Montréal: International World Wide Web Conferences Steering Committee. 2016.

⁷² EZRACHI, A.; STUCKE, M. E. Artificial Intelligence & Collusion When Computers Inhibit Competition. **Illinois Law Review**, v. 2017, n. 5, 19 out. 2017.

⁷³ (Oligopólio: situação de mercado em que poucas empresas detêm o controle da maior parcela do mercado).

Pode-se, assim, reconhecer o cenário em que o sistema de preços dinâmicos funcionaria como um agente de trocas de informações entre os vários atores de mercado, criando um contexto de colusão sem que exista a expressa comunicação entre os concorrentes, que, na prática, compartilham poder de monopólio, estabelecendo seus preços em um nível supracompetitivo.

A viabilidade teórica desse cenário, cumulada pela pesquisa empírica acima citada, leva a concluir pela relevância dessa hipótese e a oportunidade de sua análise.

3.2 Discriminação de preços

Diferentemente do tema da coordenação tácita, a viabilidade técnica da discriminação de preços é amplamente reconhecida pelos estudos sobre o tema⁷⁴. Em verdade, a personalização da experiência digital é ubíqua nos principais *sites* da internet⁷⁵. Tão grande a amplitude das possibilidades da individualização de preços que a sua delimitação se torna oportuna.

A classificação tradicional da discriminação de preços foi proposta por Pigou⁷⁶, que reconheceu entre as características dos mercados monopolísticos a possibilidade de cobrança de preços diferentes entre clientes. O autor descreveu três graus possíveis de discriminação de preços. O primeiro grau, a *discriminação perfeita*, seria aquele em que o vendedor cobra o valor máximo que cada comprador está disposto a pagar por cada unidade do bem. A discriminação de segundo grau, ou não linear, aconteceria quando o preço variasse conforme o número ou a qualidade das unidades vendidas, mas não se alterasse em razão do consumidor. Ou seja, cada consumidor encontra a mesma tabela de preços, mas as tabelas contêm preços diferentes para quantidades de bens diferentes⁷⁷. Finalmente, a discriminação de terceiro grau ocorreria quando os preços variassem em razão do grupo do qual o cliente faz parte. Como exemplo, podem ser citados os descontos oferecidos para clientes preferenciais ou estudantes⁷⁸, embora também

⁷⁴ MILLER, A. A. What Do We Worry About When We Worry About Price Discrimination? The Law and Ethics of Using Personal Information for Pricing. *Journal of Technology Law & Policy*, v. 19, 2014.

⁷⁵ HANNAK, A. et al. *Measuring Price Discrimination and Steering on E-commerce Web Sites*. IMC '14: Proceedings of the 2014 Conference on Internet Measurement Conference. Vancouver: AMC. 2014.

⁷⁶ PIGOU, A. C. *The Economics of Welfare*. Londres: MacMillan and Co., Limited, 1920.

⁷⁷ VARIAN, H. R. Price Discrimination. In: SCHMALENSEE, R.; WILLIG, R. *Handbook of Industrial Organization*. Londres: Elsevier Science Publishers, v. I, 1989.

⁷⁸ VARIAN, H. R. Price Discrimination. In: SCHMALENSEE, R.; WILLIG, R. *Handbook of Industrial Organization*. Londres: Elsevier Science Publishers, v. I, 1989.

entre na classificação eventual a cobrança de preços distintos, sem fundamento em custos diferentes, em decorrência do local onde se encontra o cliente.

Para a presente análise, interessam a *discriminação de primeiro grau*, que implica individualização do preço ao cliente e, ainda, a *discriminação por grupo*, que indica cobrança de preços distintos em razão de características específicas do cliente. Nessa última situação encontra-se a técnica denominada de *geo-pricing*, que é precificação diferente em conformidade com o endereço eletrônico de origem da compra.

Apesar da viabilidade técnica da individualização de preços ser reconhecida, os estudos empíricos relatam que a *discriminação de primeiro grau* não é verificada na prática⁷⁹. Por outro lado, as pesquisas demonstram a presença frequente de individualização de ofertas pelos *sites*, nos quais as buscas realizadas por usuários distintos retornam resultados personalizados, apresentando maior destaque a alguns produtos, cujo preço é mais elevado⁸⁰. Há ainda comprovação empírica da discriminação de preço de terceiro grau. Nesses casos a diferenciação é realizada por grupos, com os preços variando de acordo com a localização geográfica do usuário ou com o canal de origem do acesso ao *site* de compras⁸¹.

Mais uma vez fazendo valer a taxonomia dos algoritmos que perpassa o presente trabalho, pode-se indicar que os sistemas de preço dinâmico utilizam mecanismos de monitoramento de dados avançados, por vezes com uso de técnicas de inteligência artificial, para tomar decisões sobre o consumidor final, realizando um perfilamento digital. No que tange à efetivação da decisão algorítmica, há a hipótese de discriminação do preço ser imediatamente aplicável, como no caso da aplicação de preços distintos à grupos deferentes, ou o sistema utilizar a decisão como um *hipernudge*, direcionando o consumidor para ofertas específicas, como no caso das pesquisas com resultados individualizados.

Dessa forma, analisaremos, sob o aspecto jurídico, o uso de algoritmos de precificação nas hipóteses de discriminação de preços por grupos de usuários e por personalização de ofertas. A essas duas hipóteses de sistemas de discriminação de preços acrescenta-se, para análise sob o aspecto do direito concorrencial, o cenário de colusão tácita, descrita no item anterior.

⁷⁹ CMA. Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing. Competition & Markets Authority. Londres. 2018.

⁸⁰ HANNAK, A. et al. Measuring Price Discrimination and Steering on E-commerce Web Sites. IMC '14: Proceedings of the 2014 Conference on Internet Measurement Conference. Vancouver: AMC. 2014.

⁸¹ MIKIANS, J. et al. 11th ACM Workshop on Hot Topics in Networks. HotNets-XI: Proceedings of the 11th ACM Workshop on Hot Topics in Networks. Redmont: ACM. 2012.

4 ALGORITMOS DE PRECIFICAÇÃO E OS ILÍCITOS CONCORRENCIAIS

Conforme se viu anteriormente, analisamos até aqui os algoritmos de precificação sob a perspectiva da teoria da regulação algorítmica, analisamos os mercados em plataforma por serem eles o ambiente natural dos sistemas de precificação e decupamos hipóteses de emprego dos algoritmos. Chegamos agora, enfim, à tarefa de analisar em que medida o emprego dos algoritmos de precificação pode resultar na prática de ilícitos concorrenciais, tais como concebidos no ordenamento jurídico brasileiro.

Preliminarmente, é necessário explicitar sobre qual prisma a análise dos ilícitos concorrenciais será tratada. Por certo, o ponto de partida é o artigo 36 da Lei nº12.529/2011⁸², que descreve as infrações à ordem econômica no regime jurídico de proteção da concorrência. A leitura do texto legal, contudo, merece ser sistematizada, como habitualmente faz a doutrina que comenta a norma. Dessa forma, pode ser resumido o artigo à seguinte abordagem:

A Lei n. 12.529/2011 descreve o ilícito antitruste em três etapas:
(i) no *caput* do art. 36, trata das características gerais do ilícito antitruste: (i.i.) prescindibilidade de culpa, salvo em relação pessoas às pessoas naturais, para as quais a culpa continua sendo um requisito; (i.ii) indiferença em relação à forma pela qual o ato foi manifestado; e (i.iii) inexigibilidade de efeitos concretos, já que o ilícito caracteriza-se por ter como objeto prática anticoncorrencial ou poder produzir os efeitos anticoncorrenciais, ainda que estes não sejam alcançados;
(ii) nos incisos do art. 36, trata dos efeitos anticoncorrenciais: (ii.i) limitar, falsear ou de qualquer forma prejudicar a livre iniciativa; (ii.ii.) dominar mercados relevantes de bens ou serviços; (ii.iii.) aumentar arbitrariamente os lucros; e (exercer de forma abusiva posição dominante);
(iii) no §3º do art. 36, lista, de forma exemplificativa, uma série de condutas anticoncorrenciais.⁸³

Em síntese, a lei estabelece sistematicamente características para os ilícitos antitrustes, efeitos anticoncorrenciais que, se observados, implicam ilicitude da conduta e, por fim, uma lista meramente exemplificativa de práticas anticoncorrenciais. As três características legalmente reconhecidas dos ilícitos antitruste são de importância crucial quando se aborda a utilização de algoritmos de precificação. A tipicidade aberta vem ao encontro do ineditismo do tema, não afastando do alcance da lei condutas tecnicamente inviáveis no passado, tais como a colusão tácita por algoritmos ou a discriminação de preços por perfilamento eletrônico. A norma deixou a cargo da autoridade antitruste o delineamento das condutas ilícitas, diante da

⁸² BRASIL. Lei nº 12.529, de 30 de novembro de 2011. **Lei de Defesa da Concorrência**. Diário Oficial da União, 1º de dezembro de 2011, p. 1.

⁸³ FRAZÃO, A. **Direito da Concorrência: Pressupostos e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2017. p. 252.

impossibilidade de definir-se, aprioristicamente, as hipóteses de infração à ordem, em razão da constante alteração no ambiente de negócios⁸⁴. No mesmo sentido, a inexigibilidade de culpa se harmoniza com ideia de que, para gerarem resultados anticoncorrenciais, os sistemas de parametrização não precisam ser implantados ou parametrizados com objetivo específico de praticar uma infração à ordem econômica. São os efeitos da complexa interação entre os elementos lógicos, a base de dados e sua implantação tecnológica que podem ter consequências negativas no ambiente concorrencial.

Ademais, o artigo 36 da Lei nº 12.529/2011 não pode ser interpretado isoladamente, mas sim em conjunto com os princípios constitucionais da ordem econômica, consolidados no artigo 170 da Constituição Federal⁸⁵, e refletido na previsão de repressão ao abuso de poder econômico “que vise à eliminação da concorrência, ao domínio de mercados e ao aumento arbitrário de lucros”⁸⁶, descrita no art. 173, §4º. Essa influência constitucional traz algumas dificuldades interpretativas à sistematização acima aplicada. Cite-se, primeiro, o constante questionamento doutrinário sobre a necessidade da identificação de abuso de poder econômico para caracterização dos ilícitos anticoncorrenciais, especialmente quando se discute o aumento arbitrário de lucros⁸⁷. Em seguida, a relação entre os efeitos da conduta abusiva e a intenção do agente econômico é complexa e não permite presumir ilicitude a partir da simples identificação isolada de um dos dois elementos⁸⁸.

Essas, entre outras questões, podem fazer a sistematização dos atos ilícitos aqui adotada parecer insuficiente para alcançar as hipóteses delineadas. Alerta-se, contudo, que o objetivo do presente trabalho não é investigar o contorno normativo dos ilícitos anticoncorrenciais à minúcia, tarefa que seria por si só impossível. Trata-se de adotar uma perspectiva específica, condizente com a interpretação da lei e, a partir dela, verificar a possibilidade de a norma alcançar as hipóteses destacadas de emprego de algoritmos de precificação. Limites exegéticos mais precisos são utilizados conforme for necessário à avaliação de cada uma das hipóteses, ao que nos dedicamos a seguir.

⁸⁴ FRAZÃO, A. *Direito da Concorrência: Pressupostos e perspectivas*. São Paulo: Saraiva, 2017.

⁸⁵ SALOMÃO FILHO, C. *Direito Concorrencial*. São Paulo: Malheiros, 2013.

⁸⁶ BRASIL. *Constituição Federal*. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 7 nov. 2019.

⁸⁷ FRAZÃO, A. *Direito da Concorrência: Pressupostos e perspectivas*. São Paulo: Saraiva, 2017.

⁸⁸ SALOMÃO FILHO, C. *Direito Concorrencial*. São Paulo: Malheiros, 2013.

4.1 Colusão tácita algorítmica ou cartelização silenciosa

Ao abordar a possibilidade de algoritmos contribuírem para a colusão tácita, anteriormente, delimitou-se o cenário no qual os sistemas de precificação atuariam como agentes de troca de informações entre os concorrentes, garantindo o paralelismo de preço em nível supraconcorrencial. Para tanto, estipulou-se que os sistemas de precificação compartilhariam da mesma base lógica de parametrização e da mesma base de dados. Em versão mais simples dessa hipótese, a autoridade concorrencial britânica estabeleceu que a colusão tácita algorítmica seria viável caso os concorrentes compartilhem o mesmo algoritmo⁸⁹, ideia de certa forma reducionista, pois o mesmo algoritmo, com base de dados distinta, implica resultados distintos.

O tema da colusão tácita, ou a cartelização silenciosa, é em si mesmo complexo dentro do direito concorrencial. Diferentemente da situação da colusão expressa, ou cartelização propriamente dita, na qual fica provada a existência de um acordo de condutas entre os concorrentes, a colusão tácita depende da demonstração do denominado paralelismo consciente ou paralelismo dependente⁹⁰. Isso equivale a dizer que, na colusão tácita, além do simples paralelismo de preço, deve ser demonstrado que a racionalidade da conduta individual do agente econômico dependeria da adoção da conduta pelos demais concorrentes. Isto porque a mera semelhança de preços não é, por si só, um “indício suficiente de ilicitude”⁹¹, mas possivelmente um sintoma de concorrência intensa. Afirma-se, inclusive, que nem mesmo o paralelismo consciente seria suficiente para caracterizar o ilícito anticoncorrencial, pois seria “indispensável a prova de que os agentes econômicos não agiram de forma espontânea ao traçar suas estratégias de mercado”⁹².

A proposição de que para a caracterização da colusão tácita deve existir um acordo entre os concorrentes, ainda que não expresso, impede o reconhecimento de sua ilicitude na maioria das vezes pela autoridade concorrencial, mesmo nos mercados tradicionais⁹³. Quando transferida para o ambiente da regulação algorítmica, a ideia se torna de todo inadequada por desconsiderar as características principais desse tipo de mercado. Primeiro, porque pressupõe a

⁸⁹ CMA. *Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing*. Competition & Markets Authority. Londres. 2018.

⁹⁰ GICO JUNIOR, I. T. *Teoria Unificada da Colusão: Uma Sugestão de Regulação dos Cartéis*. Revista da AMDE, v. 2, 2009.

⁹¹ SALOMÃO FILHO, C. *Direito Concorrencial*. São Paulo: Malheiros, 2013. P.573.

⁹² FORGIONI, P. A. *Os Fundamentos do Antitruste*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016. p. 366.

⁹³ GICO JUNIOR, I. T. *Teoria Unificada da Colusão: Uma Sugestão de Regulação dos Cartéis*. Revista da AMDE, v. 2, 2009.

necessidade uma racionalidade dependente, que só se justificaria a partir da adoção de condutas pelos demais concorrentes. Ao revés, na colusão algorítmica a atuação conjunta entre os vários concorrentes é uma das consequências da adoção combinada de arquitetura lógica e base de dados equivalentes. Em seguida, porque exige uma ação “não espontânea” dos concorrentes, enquanto no emprego de algoritmos de precificação não há que se falar em qualquer espécie de espontaneidade, mas de decisões parametrizadas a partir do monitoramento de informações, cujos efeitos podem ser anticoncorrenciais.

Ademais, ao tratar dos algoritmos de precificação, não se pode deixar de considerar que o ambiente regulatório é o resultado da interação entre vários elementos dentro de uma plataforma, na qual a infraestrutura do próprio titular da plataforma desempenha um papel considerável. Como revelou o estudo empírico citado anteriormente, os concorrentes que utilizaram algoritmos padronizados para controlar sua política de preço obtiveram maior retorno no *site* da *Amazon*, especialmente porque a infraestrutura lógica da plataforma (ou, por assim dizer, seus próprios algoritmos) deu mais destaque aos agentes econômicos adotantes de políticas de preços específicas⁹⁴. Isso demonstra, de modo mais perceptível, a posição do gestor da plataforma na condição de *gatekeeper* da rede, responsável por condicionar a partir dos elementos de arquitetura tecnológica a interação entre todos os demais usuários do mercado.

A forma de escapar da armadilha da ultracomplexidade analítica nessa situação é retornar aos elementos estruturais dos sistemas regulatórios algorítmicos, apresentados no início deste trabalho. Se os concorrentes incluídos em uma plataforma empregam algoritmos de precificação com objetivos específicos comuns e utilizam a mesma base de dados, o efeito no mercado será exatamente aquele indicado na parametrização do sistema. E, se a parametrização do sistema for, se não em si mesma, no mínimo compatível com a delimitação de preço em nível supraconcorrencial, não há que se falar de condutas individuais justificadas por uma eficiência de mercado, mas de uma prática comum entre os concorrentes que aderiram à uma política de preços comum, delegada a um constructo sociotécnico, com resultados adversos à livre concorrência. Caso a adoção do algoritmo de precificação leve ao equilíbrio supraconcorrencial e tenha algum dos efeitos anticoncorrenciais descritos nos incisos do artigo 36 da Lei n. 12.529/2001, possivelmente o aumento arbitrário de lucros, estará caracterizado o ato ilícito contra a ordem econômica.

⁹⁴ CHEN, L.; MISLOVE, A.; WILSON, C. **An Empirical Analysis of Algorithmic Pricing on Amazon Marketplace**. 25th International Conference on World Wide Web. Montréal: International World Wide Web Conferences Steering Committee. 2016.

Pouco espaço há, nessa hipótese, para a discussão sobre a quem caberia a responsabilização pelos atos ilícitos. Como se propõe aqui, os sistemas algorítmicos são o resultado de um complexo de interações que, em um mercado em plataforma, engloba os concorrentes que adotam o sistema e o gestor da plataforma, fornecedor da infraestrutura lógica e técnica para os agentes de mercado. Todos, usuários e gestores da plataforma, contribuem para o eventual efeito anticoncorrencial. Por não se exigir, na responsabilização dos atores, a culpa subjetiva pela prática do ato, não se espera que cada um dos concorrentes tenha pretendido alcançar um preço supraconcorrencial. Ao fim, caso se esteja reconhecendo o aumento arbitrário de lucros, de toda sorte, o mais provável efeito da colusão algorítmica tácita, tampouco se exigirá a posição dominante de mercado para a caracterização do ilícito anticoncorrencial⁹⁵ - ainda que o entendimento da dispensa de posição dominante nessa situação não seja pacífico⁹⁶.

Ademais, mesmo que se reafirme a desnecessidade de demonstração da culpa subjetiva dos agentes econômicos para caracterização do ato ilícito, é possível reconhecer a existência do liame responsabilizatório em decorrência do descumprimento dos deveres de diligência e cuidado por parte dos agentes econômicos ao implementarem algoritmos de precificação que levem eventualmente a efeitos anticoncorrenciais. Nesse sentido, a adoção dos sistemas algorítmicos sem o conhecimento de suas consequências ou o monitoramento dos resultados práticos por eles produzidos, é suficiente para identificar a responsabilidade pelos atos ilícitos tanto dos próprios concorrentes, quanto dos gestores da plataforma de mercado⁹⁷.

A literatura econômica propõe que quanto maior o poder de mercado de uma plataforma, maior seu incentivo para manter a transparência informacional⁹⁸. Essa promessa de transparência apresentada pelas plataformas aparece, todavia, como uma paradoxal quimera, quando se cotejam as conclusões acima. A possibilidade de reconhecimento do potencial anticoncorrencial da plataforma, alimentado especificamente pela possibilidade de conhecimento imediato e contínuo dos preços de todos concorrentes, inspira cautela na análise

⁹⁵ FORGIONI, P. A. *Os Fundamentos do Antitruste*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

⁹⁶ FRAZÃO, A. *Direito da Concorrência: Pressupostos e perspectivas*. São Paulo: Saraiva, 2017.

⁹⁷ FRAZÃO, A. Geo pricing e geo blocking - As novas formas de discriminação de consumidores e os desafios para o seu enfrentamento. *Jota*, 15 ago. 2018. Disponível em: <http://anafraza.com.br/files/publicacoes/2018-08-15-Geo_pricing_e_geo_blocking_As_novas_formas_de_discriminacao_de_consumidores_e_os_desafios_para_o_seu_enfrentamento.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2019.

⁹⁸ HAGIU, A.; HALABURDA, H. Information and two-sided platform profits. *International Journal of Industrial Organization*, v. 34, p. 25-35, 1 maio 2014.

desses mercados, especialmente a partir da identificação dos efeitos deletérios dos algoritmos de precificação.

4.2 Discriminação de preços

Ao formular a hipótese da discriminação de preços no item 3, descreveu-se a utilização dos algoritmos no monitoramento do comportamento dos usuários para a formação de um perfilamento digital, que conteria informações demográficas e comportamentais capazes de instruir a decisão sobre a oferta de produtos. A partir desse processo, dois cenários foram identificados como relevantes: (i) a discriminação de preços em grupos, em razão de características específicas; (ii) individualização de ofertas, com a personalização dos produtos e serviços apresentados ao cliente.

A discriminação de preços de terceiro grau, por agrupamento de clientes, além de vastamente reconhecida nos estudos empíricos já mencionados, foi objeto de manifestação do Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor da Secretaria Nacional de Relações de Consumo do Ministério da Justiça⁹⁹. Na ocasião, o órgão aplicou multa à empresa, uma plataforma de serviços turísticos, que ofertava preços diferentes para os consumidores localizados em São Paulo e Buenos Aires, praticando o denominado *geo-pricing*. A sanção aplicada foi ainda motivada pela apresentação pela empresa de determinados hotéis como indisponíveis para brasileiros, realizando o denominado *geo-blocking*.

Dessa forma, a discriminação de preço em terceiro grau é reconhecida uma infração ao direito do consumidor. Entende-se, no caso, que o consumidor encontra-se em situação de vulnerabilidade fática, pois o fornecedor, em posição negocial privilegiada, é capaz de impor sua superioridade a todos com quem contratada¹⁰⁰. O *geo-pricing* surgiria como um agente ratificador de segregação econômico social, condicionando o acesso aos bens e serviços comercializados no ambiente digital em virtude de localização geográfica¹⁰¹.

Enquanto o caminho da responsabilização das plataformas por *geo-pricing* à luz do Direito do Consumidor já foi percorrido, a possibilidade de enquadramento da prática como um

⁹⁹ BRASIL. Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor da Secretaria Nacional de Relações de Consumo do Ministério da Justiça. **Nota Técnica n.º 92/2018/CSA-SENACON/CGCTSA/GAB-DPDC/DPDC/SENACON/MJ**, de 18.06.2018, no Processo n.º 08012.002116/2016-21.

¹⁰⁰ MARQUES, C. L. M. **Contratos no Código de Defesa do Consumidor: o novo regime das relações contratuais**. 4a. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.

¹⁰¹ ANDRADE, S. L.; SANTIAGO, M. R. *Geo-pricing: uma análise jurídica das relações de consumo no e-commerce e da segregação econômico-social na era da pós-modernidade*. **Revista de Direito, Globalização e Responsabilidade nas Relações de Consumo**, v. 4, n. 1, jan/jun 2018.

ilícito anticoncorrencial ainda desperta necessidade de análise. A Lei nº 12.529/2011 expressamente identifica como ilícita a discriminação de adquirentes ou fornecedores por meio da fixação diferenciada de preços. Por outro lado, uma vez que a aplicação das hipóteses previstas em lei depende da identificação dos efeitos anticoncorrenciais, conforme já descrito na sistematização do artigo 36, a discussão sobre a discriminação em grupos não é trivial, pois é possível vislumbrar racionalidade econômica na cobrança de preços mais elevados dos consumidores que estão dispostos a pagar mais por um produto ou serviço¹⁰².

Com efeito, a maioria dos modelos econômicos de discriminação de preços são formulados a partir da pressuposição de mercados monopolísticos¹⁰³. Contudo, quando analisados ambientes competitivos, os modelos econômicos demonstraram que a discriminação de preço poderia aumentar a possibilidade de extração de lucro por cliente e, concomitantemente, intensificaria a pressão competitiva entre empresas¹⁰⁴. No entanto, as empresas estariam em um dilema do prisioneiro, no qual ganhariam mais caso abandonassem prática em conjunto. Acrescesse, ainda, percepção de que existem incentivos econômicos para a adoção da discriminação de preços em ambientes monopolísticos¹⁰⁵.

Dessa forma, diante da teórica insustentabilidade da discriminação de preços por grupos de consumidores em longo prazo dentro de mercados competitivos, é viável reconhecer a prática como um indício de domínio de mercado e consequente abuso de poder econômico. No entanto, a melhor interpretação das normas de proteção à ordem econômica não permite presumir a ilicitude anticoncorrencial da prática *a priori*.

Raciocínio análogo pode ser feito para os algoritmos de personalização de ofertas, talvez com ainda mais propriedade. Esses diferenciam-se dos primeiros por utilizarem a personalização individualizada por usuário, a partir de um monitoramento ainda mais intenso e sofisticado. Não haveria precificação diferenciada de produtos, mas ofertas de produtos

¹⁰² FRAZÃO, A. Geo pricing e geo blocking - As novas formas de discriminação de consumidores e os desafios para o seu enfrentamento. *Jota*, 15 ago. 2018. Disponível em: http://anafraza.com.br/files/publicacoes/2018-08-15-Geo_pricing_e_geo_blocking_As_novas_formas_de_discriminacao_de_consumidores_e_os_desafios_para_o_seu_enfrentamento.pdf. Acesso em: 20 mar. 2019.

¹⁰³ VARIAN, H. R. Price Discrimination. In: SCHMALENSEE, R.; WILLIG, R. *Handbook of Industrial Organization*. Londres: Elsevier Science Publishers, v. I, 1989.

¹⁰⁴ ULPH, D.; VULKAN, N. *Electronic commerce, price discrimination, and mass customisation*. Said Business School. Oxford. 2007.

¹⁰⁵ ACQUISTI, A.; VARIAN, H. R. ACQUISTI, Alessandro; VARIAN, Hal R. Conditioning prices on purchase history. *Marketing Science*, v. 24, n. 3, p. 367-381, 2005.

diferentes a cada cliente, como indução ao consumo. Essa alteração transforma o sistema em uma espécie *soft* de algoritmos de precificação.

A aparente sutileza dos algoritmos de recomendação não pode servir para apaziguar as desconfianças com relação à sua natureza. A rigor, as pesquisas empíricas citadas já demonstram que esses são os sistemas mais pervasivos nos mercados digitais, algo que também é exaustivamente citado pelos teóricos. Os processos de monitoramento constante, cumulados com a parametrização dos algoritmos para predizer eventos futuros geraram uma espécie de mercado de derivativos comportamentais, no qual as empresas negociam os comportamentos a serem adotados por seus clientes, antecipando os lucros vindouros. Todo esse processo depende de um sistema sociotécnico vasto e sofisticado, cuja manutenção, por certo, exige forte incentivo econômico, sustentado em um modelo nomeado *capitalismo de vigilância*¹⁰⁶. Não surpreendentemente, os dados são reconhecidos, para os modelos analíticos contemporâneos, como a matéria prima dos mercados em plataforma¹⁰⁷. O fato de o algoritmo apenas recomendar a compra, cabendo a decisão final ao humano, passa a ser quase um detalhe dentro de um sistema programado para extrair o máximo de lucro no mercado de atenção.

Portanto, tal como na hipótese dos algoritmos de discriminação de preços em terceiro grau, os sistemas de recomendação de comportamento não se enquadram imediatamente nas construções jurídico-teóricas e normativas do direito econômico, impedindo a identificação da prática como um ilícito anticoncorrencial *per se* e exigindo algum esforço exegético. Isso, todavia, diz menos sobre a importância desses algoritmos e mais sobre a possível insuficiência do direito para lidar com essas situações.

CONCLUSÃO

O presente trabalho dedicou-se a responder em medida o emprego de algoritmos de precificação pode ser ocasionar ilícitos anticoncorrenciais no Brasil. Pretendeu-se, nesse exercício, elaborar os contornos conceituais que cercam o tema dos algoritmos e, em seguida, avaliar os critérios capazes de instruir sua absorção no contexto do direito concorrencial.

Nessa proposta, partiu-se do prisma da teoria da regulação algorítmica para formular uma sistematização do tema, hábil a permitir sua análise dentro do cenário jurídico. Mostrou-se, em razão do referencial teórico utilizado, reconhecer a importância dos aportes sobre mercados

¹⁰⁶ ZUBOFF, S. *The Age of Surveillance Capitalism*. Nova York: PublicAffairs, 2019.

¹⁰⁷ SRNICEK, N. *Platform Capitalism*. Cambridge: Polity Press, 2017.

em plataforma, assunto também brevemente abordado. Em seguida, com base em relatórios de autoridades anticoncorrenciais e pesquisas empíricas, foram formuladas duas hipóteses de aplicação dos algoritmos de precificação. Por fim, as hipóteses foram confrontadas com a previsão normativa dos ilícitos anticoncorrenciais, a partir de uma exegese específica sobre o tema.

Nas duas hipóteses, a colusão tácita algorítmica e a discriminação algorítmica de ofertas, a conclusão foi de que é possível reconhecer a existência de ilícitos anticoncorrenciais, preenchidos requisitos específicos. No primeiro caso, condicionou-se a caracterização da ilicitude à existência de um equilíbrio de preços supraconcorrencial. No segundo, demonstrou-se que é possível verificar ilicitude caso exista domínio de mercado por parte da plataforma na qual os algoritmos são empregados e, ainda, concluiu-se que a própria existência de mecanismos de discriminação de preços já é, por si mesma, um indício da posição dominante de mercado.

Todo o processo para alcançar essas conclusões ainda leva a algumas percepções indiretas. O reconhecimento dos algoritmos como constructos sóciotécnicos, com a múltipla interação entre agentes, dentro de um ambiente de rede, permite perceber que o gestor da plataforma de negócios, por fornecer infraestrutura técnica, de ordem lógica ou mesmo física, é responsável pelos eventuais efeitos anticoncorrenciais que se observem a partir da utilização de algoritmos de precificação. Mais adiante, é possível ainda afirmar que os algoritmos de precificação isoladamente não implicam práticas anticoncorrenciais. Seus efeitos são resultado da combinação de seu suporte lógico, sua parametrização e do monitoramento de dados, que podem, ou não, criar condições desfavoráveis à livre concorrência.

Essas conclusões não afastam o fato de o presente trabalho ser breve e ainda embrionário em face da dimensão que o tema pode alcançar. Não se pretendeu aqui exaurir qualquer uma das possibilidades de desenvolvimento do tema. Antes, dirigiu-se esta análise muito mais a formular um esquema analítico capaz de avaliar os algoritmos de precificação à luz do direito concorrencial. Muitas outras perspectivas são possíveis, especialmente se associadas às discussões do tema em cotejo mais amplo da teoria do Direito Econômico. Novas explorações nesse sentido são necessárias, especialmente conforme os limites das conclusões aqui apresentadas sejam explorados

A utilização da teoria da regulação, cumulada com a análise dos mercados em plataforma, permite, ainda, acrescer uma última hipótese aos dois cenários descritos nesse trabalho: o uso de algoritmos de precificação de maneira concentrada pelo titular da plataforma, agindo como monopolista, que controlaria o preço da oferta e da demanda de

serviços, de maneira dinâmica e individualizada. Essa última proposição é relevante ao se analisar plataformas de compartilhamento, cuja principal atividade é intermediar a ligação entre prestadores de serviço e consumidores, de maneira centralizada, como são exemplos as várias plataformas próprias da economia de compartilhamento. Optou-se, todavia, por não se tratar da questão por ora, na esperança de que trabalhos futuros o farão.

Não se escuta mais o som das máquinas remarcadoras de preço. No entanto, boa parte das construções teóricas atualmente utilizadas no Direito Concorrencial funcionam ainda sob a os pressupostos de um sistema econômico cuja precificação era dependente da intervenção humana. A dificuldade de avaliar juridicamente os algoritmos de precificação (e talvez os algoritmos como um todo) pode revelar uma certa fadiga das doutrinas que mais tradicionalmente inspiram à análise concorrencial. Longe de afirmar-se a inutilidade das ideias do passado para abarcar o futuro, a análise aqui realizada propõe novos aportes para tratar esses novos fenômenos. E, com isso, esperamos ter realizado uma contribuição para esse debate.

REFERÊNCIAS

ACQUISTI, A.; VARIAN, H. R. ACQUISTI, Alessandro; VARIAN, Hal R. Conditioning prices on purchase history. **Marketing Science**, v. 24, n. 3, p. 367-381, 2005.

ANDRADE, S. L.; SANTIAGO, M. R. Geo-pricing: uma análise jurídica das relações de consumo no e-commerce e da segregação econômico-social na era da pós-modernidade. **Revista de Direito, Globalização e Responsabilidade nas Relações de Consumo**, v. 4, n. 1, jan/jun 2018.

ATHAYDE, A. **Antitruste, varejo e infrações à ordem econômica**. São Paulo: Singular, 2017.

BARBIN, É. et al. **A History of Algorithms**. Berlin: Springer-Verlag, 1999.

BAROCAS, S.; HOOD, S.; ZIEWITZ, M. **Governing Algorithms: A Provocation Piece**. Paper prepared for the "Governing Algorithms" conference. Nova York. 2013.

BLACK, J. Decentring Regulation: Understanding the Role of Regulation and Self-Regulation in a 'Post-Regulatory' World. **Current Legal problems**, v. 54, n. 1, p. 103-146, 2001.

BLACK, J. Proceduralisation and Polycentric Regulation. **Revista Direito GV**, v. 1.5, n. Especial 1, 2005.

BRASIL. **Constituição Federal**. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 7 nov. 2019.

BRASIL. Lei 12.529 de 30 de novembro de 2011. Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica; altera a Lei nº 8.137, de 27 de dezembro de 1990, o Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 - Código de Processo Penal, e a Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985; revoga dispositivos da Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994, e a Lei nº 9.781, de 19 de janeiro de 1999; e dá outras providências. In: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 01 dez. 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12529.htm. Acesso em: 07 nov. 2019.

BRASIL. Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor da Secretaria Nacional de Relações de Consumo do Ministério da Justiça - DPDC. **Nota Técnica n.º 92/2018/CSA-SENACON/CGCTSA/GAB-DPDC/DPDC/SENACON/MJ**, de 18.06.2018, no Processo nº 08012.002116/2016-21.

CHEN, L.; MISLOVE, A.; WILSON, C. **An Empirical Analysis of Algorithmic Pricing on Amazon Marketplace**. 25th International Conference on World Wide Web. Montréal: International World Wide Web Conferences Steering Committee. 2016.

CMA. **Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing**. Competition & Markets Authority. Londres. 2018.

DAMME, E. V. et al. **Mergers in Two-Sided Markets - A Report to the NMA**. Netherlands Competition Authority. Amsterdã, p. 183. 2010.

DOURISH, P. Algorithms and their others: Algorithmic culture in context. **Big Data & Society**, v. 3, n. 2, dez. 2016.

EVANS, D. S. The Antitrust Economics of Multi-Sided Platform Markets. **Yale Journal on Regulation**, v. 20, n. 2, 2003.

EZRACHI, A.; STUCKE, M. E. **Virtual Competition**. Cambridge: Harvard University Press, 2016.

EZRACHI, A.; STUCKE, M. E. Artificial Intelligence & Collusion When Computers Inhibit Competition. **Illinois Law Review**, v. 2017, n. 5, 19 out. 2017.

FILISTRUCCHI, L.; GERADIN, D.; VAN DAMME, E. Identifying Two-Sided Markets. **TILEC Working Paper**, Tilec, v. 2012, n. 8, p. 26, Fevereiro 2012.

FORGIONI, P. A. **Os Fundamentos do Antitruste**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

FRAZÃO, A. **Direito da Concorrência: Pressupostos e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2017.

FRAZÃO, A. Algoritmos e inteligência artificial. **Jota**, 16 maio 2018. Disponível em: http://www.anafraza.com.br/files/publicacoes/2018-05-16-Algoritmos_e_inteligencia_artificial.pdf. Acesso em: 25 out. 2019.

FRAZÃO, A. Geo pricing e geo blocking - As novas formas de discriminação de consumidores e os desafios para o seu enfrentamento. *Jota*, 15 ago. 2018. Disponível em: http://anafraza.com.br/files/publicacoes/2018-08-15-Geo_pricing_e_geo_blocking_As_novas_formas_de_discriminacao_de_consumidores_e_os_desafios_para_o_seu_enfrentamento.pdf. Acesso em: 20 mar. 2019.

GICO JUNIOR, I. T. Teoria Unificada da Colusão: Uma Sugestão de Regulação dos Cartéis. *Revista da AMDE*, v. 2, 2009.

GILLESPIE, T. The Relevance of Algorithms. In: TARLETON, G.; BOCZKOWSKI, P. J.; FOOT, K. A. *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society*. Cambridge: MIT Press, 2014.

HAGIU, A. Merchant or Two-Sided Platform. *Review of Network Economics*, v. 6, 1 jun. 2007.

HAGIU, A.; HALABURDA, H. Information and two-sided platform profits. *International Journal of Industrial Organization*, v. 34, p. 25-35, 1 maio 2014.

HANNAK, A. et al. *Measuring Price Discrimination and Steering on E-commerce Web Sites*. IMC '14: Proceedings of the 2014 Conference on Internet Measurement Conference. Vancouver: AMC. 2014.

HAUCAP, J.; HEIMESHOF, U. Google, Facebook, Amazon, eBay: Is the Internet driving competition or market monopolization. *International Economics and Economic Policy*, v. 1, n. 1-2, p. 49-61, fev. 2014.

HOOD, C.; ROTHSTEIN, H.; BALDWIN, R. *The Government of Risk: Understanding Risk Regulation Regimes*. Oxford: Oxford Press, 2001.

KANNAN, P. K.; KOPALLE, P. K. Dynamic Pricing on the Internet: Importance and Implications for Consumer Behavior. *International Journal of Electronic Commerce*, v. 5, n. 3, p. 63-83, 2001.

LESSIG, L. *Code and Other Laws of Cyberspace*. Nova York: Basic Books, 1999.

MACHADO, H. F. D. S. Algoritmos, regulação e governança: uma revisão e literatura. *Revista de Direito Setorial e Regulatório*, Brasília, v. 4, n. 1, maio 2018.

MARQUES, C. L. M. *Contratos no Código de Defesa do Consumidor: o novo regime das relações contratuais*. 4a. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.

MEHRA, S. K. Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms. *Minnesota Law Review*, v. 100, abr. 2016.

MIKIANS, J. et al. *11th ACM Workshop on Hot Topics in Networks*. HotNets-XI: Proceedings of the 11th ACM Workshop on Hot Topics in Networks. Redmont: ACM. 2012.

MILLER, A. A. What Do We Worry About When We Worry About Price Discrimination? The Law and Ethics of Using Personal Information for Pricing. *Journal of Technology Law & Policy*, v. 19, 2014.

MORTON, F. S.; ZETTELMEYER, F.; SILVA-RISSO, J. **Consumer information and price discrimination: does the Internet affect the pricing of new cars to women and minorities?** National Bureau of Economics. Cambridge. 2001.

MURRAY, A. Nodes and Gravity. *Legisprudence*, v. 2011, p. 195-221, 2011.

OCDE. **Roundtable on two-sided markets**. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento. Paris. 2009.

OCDE. **Algorithms and Collusion - Background Note by the Secretariat**. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Paris. 2017.

PIGOU, A. C. **The Economics of Welfare**. Londres: MacMillan and Co., Limited, 1920.

ROQUE, T. **História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

RYSMAN, M. The Economics of Two-Sided Markets. *Journal of Economic Perspectives*, v. 23, n. 3, p. 125-143, 2009.

SALCEDO, B. Pricing Algorithms and Tacit Collusion. *Pennsylvania State University - Working Paper*, 1 nov. 2015.

SALOMÃO FILHO, C. **Direito Concorrencial**. São Paulo: Malheiros, 2013.

SCHWALBE, U. Algorithms , Machine Learning, and Collusion. *University of Hohenheim Working Paper*, 5 abr. 2018.

SOLON, O. How a Book About Flies Came to Be Priced \$24 Million on Amazon. *Wired*, 27 abr. 2011.

SRNICEK, N. **Platform Capitalism**. Cambridge: Polity Press, 2017.

THALER, R. H.; SUNSTEIN, C. R. **Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness**. Nova York: Penquin books, 2009.

ULPH, D.; VULKAN, N. **Electronic commerce, price discrimination, and mass customisation**. Said Business School. Oxford. 2007.

VARIAN, H. R. Price Discrimination. In: SCHMALENSEE, R.; WILLIG, R. **Handbook of Industrial Organization**. Londres: Elsevier Science Publishers, v. I, 1989.

YEUNG, K. Hypernudge: Big Data as a Mode of Regulation by Design. *Information, Communication & Society*, v. 20, n. 1, p. 118-136, 2017.

YEUNG, K. Algorithmic regulation: A critical interrogation. *Regulation & Governance*, v. 12, 2018.

ZITTRAN, J. *The Future of the internet - and how to stop it*. New Heaven: Yale University Press, 2008.

ZUBOFF, S. *The Age of Surveillance Capitalism*. Nova York: PublicAffairs, 2019.

Recebido em: 06.11.2019 / Revisões requeridas em: 16.06.2022 / Aprovado em: 06.03.2022 / Publicado em: 03.10/2022

COMO FAZER REFERÊNCIA AO ARTIGO (ABNT):

FRAZÃO, Ana; GOETTENAUER, Carlos. Algoritmos de precificação e direito concorrencial. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, RS, v. 17, n. 1, e40973, jan./abr. 2022. ISSN 1981-3694. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1981369440973>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/40973> Acesso em: dia mês. ano.

Direitos autorais 2022 Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM

Editores responsáveis: Rafael Santos de Oliveira, Bruna Bastos e Angela Araujo da Silveira Espindola



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

SOBRE O(A) AUTOR(A)

ANA DE OLIVEIRA FRAZÃO

Professora Associada de Direito Civil, Comercial e Econômico da Universidade de Brasília - UnB, com atuação na Graduação e na Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado). Advogada, árbitra e parecerista. Ex-Conselheira do Conselho Administrativo de Defesa Econômica - CADE (2012-2015). Ex-Diretora da Faculdade de Direito da UnB. Graduada em Direito pela UnB, Especialista em Direito Econômico e Empresarial pela FGV, Mestre em Direito e Estado pela UnB e Doutora em Direito Comercial pela PUCSP. Autora de livros e artigos jurídicos sobre Direito Civil, Direito Comercial e Direito Econômico. Dentre os prêmios já recebidos, destaca-se o de Jovem Comercialista do Ano, concedido pelo IDSA - Instituto de Direito Societário Aplicado em 2015.

CARLOS EDUARDO GOETTENAUER DE OLIVEIRA

Graduado em Direito pela Universidade Federal de Juiz de Fora, especialista em Direito Internacional pela PUC-SP, mestre e doutorando em Direito pela Universidade de Brasília e mestrando na London School of Economics. Pesquisador na área de regulação jurídica de novas tecnologias, com foco em direito e plataformas digitais. Atua profissionalmente como Assessor Jurídico da Diretoria do Banco do Brasil.