

REPERCUSSÕES CONCORRENCIAIS DAS *DISTRIBUTED LEGDER TECHNOLOGIES* (DLTS)

Levi Borges de Oliveira Veríssimo

Resumo: Os diferentes usos da *blockchain*, espécie de tecnologia de registro distribuído (“DLT”), afetam de maneira gradativa diversos mercados e modelos de negócios. Após a repercussão gerada pelo uso da tecnologia no *Bitcoin*, questiona-se quais as fronteiras e limites, inclusive jurídicos, dessa inovação. Nesse contexto, o presente artigo discute as potenciais repercussões das DLT no âmbito do Direito da Concorrência, sob um ponto de vista exploratório. Para tanto, o texto define *blockchain* e destaca as características essenciais que potencialmente repercutirão em modelos de negócios no futuro, bem como qual papel e proveitos a autoridade de regulação antitruste possui nesse contexto.

Palavras-Chave: Direito da Concorrência. Blockchain. Antitruste. Distributed Ledger Technologies. Direito e Tecnologia.

Keywords: Competition Law. Blockchain. Antitrust. Distributed Ledger Technologies. Law and Technology.

Introdução

Inventada há cerca de dez anos¹, a tecnologia *blockchain* ganhou repercussão principalmente em razão de seu uso na criptomoeda *Bitcoin*. Atualmente, entusiastas da tecnologia a apontam como uma revolução e mesmo um renascimento da internet². Nesse contexto, a referida inovação tecnológica tem desafiado mercados tradicionais e organizações empresariais e contratuais ao redor do mundo. Qual o motivo de tamanha repercussão?

¹ A criação da *blockchain* é atribuída ao/à também criador/a do *Bitcoin*, que publicou em 2008 o *paper* “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*” sob o pseudônimo de Satoshi Nakamoto.

² TAPSCOTT, A. & TAPSCOTT, D. **Blockchain Revolution**. São Paulo: Ed. Senai – SP. 2017, p. 13.

A tecnologia *blockchain* é categoria do gênero *Distributed Ledger Technology* (“DLT”³), que pode ser definida como bancos de dados que permitem a guarda e transmissão de informações de maneira autêntica, compartilhada e cronológica, assegurando a veracidade das trocas sem a necessidade de intermediários. Aos poucos, os agentes de mercado têm percebido o potencial inovador dessa tecnologia, que afeta significativamente diferentes arranjos e relações sociais e jurídicas.

A propagação dessa nova tecnologia entre agentes de mercado está ligada às características de rede, especialmente à confiança dos usuários em relação às informações registradas na plataforma. Em razão da proposta eliminação de intermediários – e da relação de confiança estabelecida entre agentes – há inclusive autores com visão mais extrema em relação aos impactos no mundo jurídico, como Thibault Schrepel, que questiona a possibilidade da *blockchain* representar a “morte” do direito antitruste⁴.

Caso prevaleçam as previsões mais otimistas, veremos nos próximos anos o surgimento de novos modelos de negócios e mercados estruturados integralmente nas redes DLT. Tratando-se de uma tecnologia extremamente nova, juristas e reguladores ainda observam a conformação e os efeitos potenciais dessas ferramentas para que seja possível estabelecer o papel do Direito nesse contexto, bem como a eventual necessidade de mudança do panorama legislativo.

Certamente, a mudança em organizações empresariais e contratuais trará repercussões na seara antitruste, de modo que o presente artigo busca justamente investigar os potenciais efeitos concorrenciais ante as características distintivas dos mercados estruturados em *blockchain*.

Desse modo, o estudo abrange inicialmente de maneira exploratória as características da DLT para, em seguida, partir para uma análise do ponto de vista do Direito da Concorrência, em três aspectos: controle de estruturas, o controle de condutas e os potenciais usos da tecnologia como ferramenta regulatória. Para tanto, o artigo é dividido em cinco partes, incluindo esta introdução.

³ Para fins didáticos, utilizaremos neste texto os termos *blockchain* e DLT como sinônimos, embora saibamos que o termo DLT signifique um conceito mais amplo.

⁴ Vide: SCHREPEL, T. **Is blockchain the death of antitrust law?** Em: *The Blockchain Antitrust Paradox* (prelo). 2018.

No segundo capítulo, são destacadas as características técnicas das DLT com enfoque nos pontos de potencial interesse para a análise antitruste, ainda, conceituando os tipos de DLT com relação a critérios de elegibilidade e número de usuários. Em seguida, passa-se ao objeto da análise, abrangendo inicialmente de maneira geral as repercussões concorrenciais da tecnologia, dividindo-se o capítulo em subtópicos específicos relativos ao controle de estruturas e ao de condutas. O quarto capítulo explora o potencial uso da *blockchain* como ferramenta regulatória, especificamente no âmbito concorrencial.

Por fim, o quinto e último capítulo traz um compilado das informações abordadas e conclui pela necessidade da correta distinção e categorização dos usos das DLTs, bem como de uma análise quanto à efetividade das ferramentas regulatórias disponíveis para que seja feita uma regulação adequada aos serviços de fato oferecidos.

2. Distributed ledger technologies: conceito, características e tipos

2.1 Conceito e características

A tecnologia *blockchain* é uma espécie do gênero *Distributed Ledger Technologies*, que resumidamente permitem a realização segura, indelével e rastreável de uma transação, qualquer que seja o objeto a ser transacionado (bens, ativos, dados)⁵. Em termos práticos, a *blockchain* pode ser definida como uma base de dados compartilhada⁶ (aberta ou fechada), cronológica⁷, inviolável⁸ e auditável⁹ (ou transparente). Há autores que apontam ainda o anonimato (ou “pseudonimato”) dos usuários como

⁵ SWAN, M.; DE FILLIPI, P. **Toward Philosophy of Blockchain**. *Metaphilosophy* (Wiley) Vol. 48, N. 5, 2017.

⁶ Nenhum nó de rede pode atuar sozinho como uma "parte confiável", que contém uma cópia mestra da cadeia de blocos.

⁷ Cada bloco possui um identificador exclusivo e contém um link de referência (*hash*) para o bloco anterior.

⁸ Extrema dificuldade de inserção de uma transação fraudulenta ou mesmo apenas um erro de transação na cadeia de blocos.

⁹ Os registros das cadeias são aferíveis por todos os usuários da rede.

característica, embora este não seja um elemento comum a todas as redes em *blockchain*¹⁰.

Portanto, trata-se de um meio seguro para guarda de dados, em que cada usuário da rede pode aferir a veracidade das informações ali inseridas, uma vez que a possibilidade de verificação da informação é assegurada pelos demais usuários a cada nova informação inserida. Com essas características principais em mente e considerando o objetivo de formular uma abordagem perspectiva desta tecnologia no meio antitruste, deixaremos de abordar exaustivamente os aspectos técnicos das DLT.

Nesse cenário, sabemos que o uso mais propagado da tecnologia atualmente são as chamadas criptomoedas, especialmente o *Bitcoin*¹¹. A título comparativo, da mesma forma que as SMTP (*simple mail transfer protocol*) permitem a transmissão de mensagens eletrônicas via e-mail independentemente dos provedores (como *Gmail e Hotmail*), o *Bitcoin* foi pioneiro ao permitir que usuários de sua rede realizassem transferências de valores de maneira independente das instituições financeiras¹².

Do ponto de vista das possíveis utilizações da *blockchain*, Swan divide a breve evolução histórica desta tecnologia em três períodos: *Blockchain 1.0*, baseado unicamente em transações financeiras como o *Bitcoin*; *Blockchain 2.0*, baseado em contratos inteligentes (*smart contracts*) e suas repercussões; e, por fim, a *Blockchain 3.0*, baseada em inovações além das transações financeiras, econômicas e de mercado¹³. Conforme veremos

¹⁰ Exemplificativamente, a rede utilizada para transações em *Bitcoin* não identifica os usuários detentores de chaves públicas. Dessa forma, qualquer pessoa pode ver que uma transação está sendo realizada entre os usuários A e B, sem que seja possível identificar A e B. Contudo, é tecnicamente possível construir uma rede sem essa característica, ou mesmo exigir legalmente a identificação dos usuários como requisito de validade jurídica das transações. Desse modo, entendemos que o anonimato não seja fundamental, embora a privacidade seja um grande atrativo do *blockchain* usado pelo *Bitcoin*.

¹¹ Vide FOBE, Nicole Julie. O Bitcoin como moeda paralela – uma visão econômica e a multiplicidade de desdobramentos jurídicos. FGV – SP, 2016.

¹² SWAN, M.; DE FILLIPI, P. *op. cit.*, p. 10.

¹³ SWAN, M. **Blockchain – Blueprint for a new economy**. California: O'Reilly Books. 2017.

adiante¹⁴, o potencial impacto concorrencial dessas tecnologias estão especialmente abrangidos pelas *Blockchains* 2.0 e 3.0.

À primeira vista, diversos modelos tradicionais de negócios parecem não se encaixar na proposta do *blockchain*, uma vez que eliminação de intermediários significa, em última análise, o fim dos mercados como conhecemos hoje. Contudo, conforme aponta Swam, a efetiva implementação dos negócios em *blockchain* permitirá o surgimento de novos serviços voltados à oferta de ferramentas às empresas que aderirem às DLT¹⁵.

Assim, o principal atrativo e novidade dessas bases de dados é a possibilidade de eliminação da necessidade de um “terceiro confiável” (como uma empresa de cartão de créditos ou um banco) que ateste a validade das transações, como ocorre em grande parte dos arranjos comerciais tradicionais. Com base nas características elencadas ao longo do presente tópico, poderemos classificar os diferentes tipos de *blockchain* de acordo com modelos de acesso, uso e número de usuários.

2.2 *Blockchain pública e privada (ou por permissão)*

A segunda distinção necessária a fazer, antes de adentrarmos nas repercussões concorrenciais das tecnologias distribuídas, diz respeito à distinção entre *blockchains* públicas e privadas. Essencialmente, os formatos distinguem-se quanto à limitação de acesso e número de usuários da base de dados. Enquanto nas plataformas públicas o acesso é permitido a qualquer usuário interessado, as chamadas *blockchains* privadas, híbridas e em consórcio são acessíveis apenas a um número restrito e predeterminado ou autorizado de pares¹⁶.

A *blockchain* onde são realizadas as transações do Bitcoin é o exemplo mais conhecido de DLT pública. Por outro lado, empresas de *software* e instituições financeiras têm desenvolvido bases de dados próprias em *blockchain* para guarda de dados ou realização de transações financeiras entre os próprios clientes, sendo estes considerados modelos privados de DLT.

¹⁴ Vide tópico III.1.

¹⁵ SWAN, M. **Blockchain – Blueprint for a new economy**. California: O’Reilly Books. 2017, p. 85.

¹⁶ PERCIC, L. **Public vs. Permissioned (Private) Blockchains**. Disponível em: <https://medium.com/iryio-network/public-vs-permissioned-private-blockchains-99c04eb722e5>. Acesso em 17.07.2018.

De início, cabe destacar que a repercussão e a novidade entorno do *blockchain*, inclusive potenciais usos apontados como “revolucionários” ou “disruptivos”, estão ligados principalmente ao seu caráter público. Em verdade, do ponto de vista técnico, a utilização de uma base dados em *blockchain* ainda é considerada limitada em termos de escalabilidade, em razão da necessidade de checagem das informações por todos os nós – o que gera uma demora na confirmação da inserção de novos dados¹⁷ – sendo esta uma desvantagem em relação às bases de dados comuns.

Assim, críticos das chamadas *blockchain* privadas entendem como um certo oportunismo empresarial a utilização da tecnologia para fins internos, visto que não haveria novidade nesse modelo em comparação às bases de dados comuns¹⁸. Há, ainda, espécies intermediárias (chamadas de “semi-privada”/híbrida e em consórcio), em que a cadeia é aberta a todos os usuários que atendam a critérios determinados por uma entidade privada, que mantém a base de dados¹⁹.

Thibault Schepel²⁰ resume as classificações da *blockchain* da seguinte forma:

Tipos de blockchain	Pública	Híbrida	Privada	Consórcio
Acesso	Sem permissão requerida	Usuários autorizados <i>online</i>	Apenas membros privados	Apenas membros privados (que podem ser os cofundadores)
Uso	Como uma rede <i>blockchain</i> aberta	Lançada por uma empresa que adquire	Implementada por meio de rede	Implementada por meio de rede <i>blockchain</i> privada

¹⁷ A rede bitcoin processa em média sete transações por segundo, enquanto a rede da empresa de cartão de crédito Visa processa até 56 mil transações por segundo. Vide: <https://tecnoblog.net/219501/bitcoin-escalabilidade-segwit-bip-91-148/>. Acesso em 21.08.2018.

¹⁸ Idem.

¹⁹ MOUGAYAR, William. *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*. New Jersey: Wiley, 2016, p. 26.

²⁰ SCHREPEL, T. **Is blockchain the death of antitrust law?** Em: *The Blockchain Antitrust Paradox* (prelo). 2018, p. 13.

Tipos de blockchain	Pública	Híbrida	Privada	Consórcio
		usuários posteriormente	<i>blockchain</i> privada	
Alvo da inovação	Novos modelos de negócio	Apoio a negócios existentes ou novos serviços	Apoio a negócios existentes ou novos serviços	Processos dentro de arranjos existentes
Governança da rede	Consenso público	Controlado por um único detentor	Controlado por um único detentor	Peso igual a todos os participantes
Número de usuários	Milhões	Centenas de milhares	Centenas a poucos milhares	Centenas a poucos milhares

A possibilidade das *blockchains* privadas serem alteradas por seu “proprietário” – presumivelmente detentor de mais da metade dos nós – acaba por esvaziar características centrais das DLT, como a imutabilidade e ausência de intermediários. Assim, a rigor, uma visão mais ortodoxa pode considerar que as modalidades privadas, híbridas e em consórcio de *blockchain* constituem, na verdade, apenas bases de dados privadas, sem inovação propriamente.

Em que pese a pertinência do debate acerca das redes privadas serem ou não consideradas espécies *blockchain* (DLT) em sentido estrito, consideraremos para fins do presente estudo tanto os potenciais efeitos das *blockchains* públicas quanto das privadas, de modo que seja possível uma visão mais ampla e abrangente do fenômeno do ponto de vista concorrencial.

Conforme veremos a seguir, tanto as DLTs públicas quanto as privadas propiciarão mudanças significativas nos modelos de mercado como conhecemos atualmente. Feitas tais considerações gerais sobre usos e características da tecnologia, passaremos a analisar as repercussões dessas tecnologias no campo do Direito da Concorrência e Antitruste.

3. A influência competitiva das DLT

A tecnologia *blockchain* é apontada como alternativa a diversas estruturas de mercado tradicionais. Dentre os arranjos que poderão ser desafiados com os potenciais usos da tecnologia estão, dentre outros, o de serviços notariais (que no Brasil estão a cargo dos oficiais registradores e

tabeliões), instituições financeiras (não apenas para realização de transações financeiras, mas também emissão de moedas), serviços públicos (resolução de disputas, licitações) e bancos de dados em geral (como prontuários médicos e rastreamentos logísticos)²¹.

A potencial eliminação de intermediários não é um consenso. Em artigo publicado em abril de 2018, a economista e Diretora-Geral do FMI Christine Lagarde afirmou que “a revolução da tecnologia financeira não eliminará a necessidade de intermediários confiáveis, como corretores e banqueiros. Há esperança, no entanto, de que operações descentralizadas impulsionadas por criptoativos levem à diversificação do panorama financeiro²²”.

A principal dificuldade em traçar um cenário panorâmico da repercussão concorrencial das DLTs nos mercados está ligada à versatilidade da tecnologia. Ao mesmo tempo em que pode ser utilizada para criar novos mercados (como o *Bitcoin* ou a *Ethereum*), pode ser também um valor mobiliário (por meio das chamadas ICOs²³) ou o meio de efetivação da empresa em si (conforme veremos adiante, por meio das DAOs, Dapps e DACs). Dessa forma, a *blockchain* ora se comporta como infraestrutura a novos mercados, ora se torna o mercado em si, inaugurando um novo modelo de negócio em que a competição dar-se-á ante outras *blockchains*.

Conforme veremos a seguir, para fosse possível abranger de maneira satisfatória as repercussões concorrenciais das DLT nos mercados tradicionais, optamos pela tradicional divisão de abordagem entre controle de condutas e estruturas, com um recorte metodológico com enfoque nos efeitos diretamente ligados à *blockchain*, em detrimento aos efeitos vinculados aos aspectos concorrenciais já existentes.

²¹ Para uma visão mais aprofundada sobre potenciais usos da tecnologia *blockchain*, vide: TAPSCOTT, A. & TAPSCOTT, D. *Blockchain Revolution*. São Paulo: Ed. Senai – SP, 2017.

²² LAGARDE, C. *An Even-handed Approach to Crypto-Assets*. 2018.

Tradução livre. Disponível em: <https://blogs.imf.org/2018/04/16/an-even-handed-approach-to-crypto-assets/>.

²³ Uma Initial Coin Offering (ICO) é uma oferta pública de ativos mobiliários criptografados via *blockchain*, o equivalente virtual à uma oferta pública de ações (IPO), onde o valor mobiliário negociado é uma informação guardada na rede *blockchain*. Vide: <https://www.negociosedinheiro.com/o-que-e-ico-initial-coin-offering>.

3.1 Controle de estruturas: novos modelos de organização empresarial (DAOs e DACs) e o Direito da Concorrência

Considerando-se os grupos societários e contratuais como objeto do controle de estruturas, a inserção do *blockchain* nesse cenário certamente trará mudanças de perspectivas e exigirá das autoridades reguladoras e dos agentes econômicos novos comportamentos para adequação à nova realidade. Conforme apontamos nos capítulos iniciais do presente estudo, o prognóstico de impacto concorrencial está principalmente atrelado às *Blockchains* 2.0 e 3.0. Isso porque a *Blockchain* 1.0 está adstrita às chamadas criptomoedas que, embora tenham evidentes efeitos concorrenciais, estão principalmente ligadas à regulação das autoridades monetárias.

Dentre as inovações inclusas nas chamadas *Blockchain* 2.0 e 3.0 estão tipos empresariais baseados em *smart contracts*, denominadas Organizações Descentralizadas Autônomas e Empresas Descentralizadas Autônomas (respectivamente DAO e DAC²⁴, na sigla em inglês²⁵), especialmente interessantes do ponto de vista do Direito da Concorrência.

Como visto anteriormente, a *Blockchain* 2.0 é definida pela possibilidade de firmar contratos - denominados *smart contracts* - auto executáveis, que permitem a implementação automática de uma cláusula assim que verificada a ocorrência de determinada condição ou termo. Na definição de Nick Szabo²⁶, os *smart contracts* representam programas de computador que atuam como contratos onde as cláusulas podem ser pré-programadas com a habilidade de auto executoriedade e/ou auto aplicabilidade. Desse modo, as tecnologias de registro distribuído (como o *blockchain*) e seus mecanismos de confiança descentralizada permitem a elaboração de contratos que não envolvam nenhum intermediário (como o Poder Judiciário) para seu fiel cumprimento.

A rede *Ethereum* é hoje o principal expoente dentre as plataformas baseadas em *blockchain* que oferecem como “serviço” a possibilidade de

²⁴ Decentralized autonomous organizations/corporations.

²⁵ Idem, op. cit, p,

²⁶ SZABO, Nick. **Formalizing and Securing Relationships on Public Networks**. First Monday Journal. Volume 2, Number 9 - 1 September 1997, p. 02.

criação de *smart contracts*, sem cobrar dos contratantes por isso. Diferentemente de outros tipos de DLT, a *Ethereum* permite aos usuários que criem softwares para funcionarem com base em seu protocolo, de modo que é possível criar inúmeros modelos de contrato inteligente a serem usados em qualquer site por meio da *Ethereum*.

Nesses casos, teríamos a rede *Ethereum* funcionando como plataforma intermediária entre partes de um contrato, onde o serviço oferecido pela plataforma são justamente os mecanismos que permitem a programação do contrato conforme a vontade dos contraentes do negócio jurídico.

Dessa forma, diferentemente de um contrato tradicional, o *enforcement* jurídico pode advir da própria vontade das partes – desde que observados os requisitos formais de validade. Além disso, o registro em cadeia de informações permite que ao usuário realizar auditorias de maneira automática e completa, sem a possibilidade que eventual informação escape do exercício do controle – inclusive do regulador.

O caráter imperativo do cumprimento das cláusulas, por outro lado, leva alguns autores a entender que os *smart contracts* não possuem natureza contratual. Nesse sentido DuPont e Maurer apontam que a inexistência de incerteza na execução e ausência de algo a adimplir tornaria os *smart contracts* “meros jogos automáticos de verificação”²⁷. Os autores lembram que até mesmo Vitalik Buterin, um dos criadores da *Ethereum*, admitiu certo arrependimento em chamar o objeto da tecnologia de “contratos”, uma vez que se tratam de programas “arbitrários”²⁸.

Um estágio intermediário entre os modelos de negócios atuais e as organizações totalmente descentralizadas (DAO e DACs) são as *Distributed Applications* (Dapps), que executam softwares de maneira autônoma para oferecimento de um serviço, sem haver um intermediário gerindo a oferta entre as pontas do negócio. Nesse modelo, são oferecidos atualmente serviços como o de caronas e vendas online sem intermediários (exemplificativamente: *LaZooz*, uma espécie de *Uber* compartilhado e *OpenBazaar*, que funciona como a *Amazon* ou *Ebay* em *blockchain*).

²⁷ DUPONT, Q.; MAURER, B. Ledgers and Law in the Blockchain. Kings Review. Disponível em: <http://kingsreview.co.uk/articles/ledgers-and-law-in-the-blockchain/>. Acesso em 01.08.2018.

²⁸ Idem, *ibidem*.

Por sua vez, as DAOs e DACs serão organizações complexas e automatizadas baseadas em *smart contracts*, tornando-se entidades empresariais autônomas, que poderão oferecer serviços previamente programados (e potencialmente auto programáveis, quando pensamos na combinação com inteligência artificial) ligados à *blockchain*²⁹. Certamente, o advento de mercados compostos inteiramente de empresas autônomas e autoexecutáveis significa um desafio ao controle de estruturas sob diversas óticas como definição de mercado relevante do ponto de vista geográfico e do produto, controle de preços, barreiras à entrada, concorrência potencial e mensuração de participação de mercado dos agentes.

A infraestrutura *blockchain* permite ainda a expansão de mercados automatizados (*automatic markets*), em que um recurso fungível (como água, energia elétrica, comida) é transacionado diretamente e sem intermediários, com definição de preço e quantidades definidas conforme a necessidade do usuário e a disponibilidade total do bem³⁰. Ressalte-se que a oferta de bens essenciais segundo o modelo automatizado dependeria de fatores como a capacidade de pagamento dos usuários, uma vez que um mercado integralmente automatizado deverá considerar as diferentes realidades numa sociedade desigual.

Quanto à definição de mercado relevante sob a ótica do produto, Schrepel aponta diferentes métodos para definição de critérios nos mercados baseados em *blockchain*³¹. O autor conclui que a análise deve ser feita de acordo com a aplicação utilizada por meio da *blockchain*, de modo que redes *blockchain* podem concorrer com mercados tradicionais a depender do serviço oferecido pelo usuário final.

Tal definição estaria de acordo com o Guia para análise de atos de concentração horizontal do Cade, que define a delimitação do mercado relevante como a “identificação do conjunto de agentes econômicos (consumidores e produtores) que efetivamente reagem e limitam as decisões referentes a estratégias de preços, quantidades, qualidade (entre outras) da

²⁹ SWAM, M. *op cit.*, p. 23.

³⁰ SWAN, M. **Automatic Markets**. Broader Perspective blog, 2009. Disponível em: <http://futurememes.blogspot.com/2009/08/automatic-markets.html>. Acesso em 10.08.2018.

³¹ SCHREPEL, T. *op. cit.*, pp. 22-25.

empresa resultante da operação”³². Assim, eventualmente, uma *blockchain* poderia se tornar um mercado relevante por si só, porém não é possível presumir verdadeira tal afirmativa em relação a todos os mercados, uma vez que é perfeitamente possível o surgimento de *blockchains* concorrentes entre si ou mesmo com outros mercados tradicionais.

Por outro lado, a definição de mercado conforme a finalidade do serviço não oferece solução quanto aos critérios para aferição de participação de mercado dos agentes. Nesse sentido, poderia ser utilizado como parâmetro o número de usuários de uma rede, o número de transações, o número de nós ou blocos de uma rede, as receitas totais movimentadas, dentre outros³³. Além disso, considerando a inexistência de barreiras geográficas, A definição quanto ao aspecto geográfico também demanda uma análise própria e detalhada.

Conforme aponta Ana Frazão, os critérios e metodologias tradicionais de identificação de mercados relevantes podem ser falhos quando aplicados a mercados estruturados pela tecnologia³⁴, não sendo diferente em relação a arranjos baseados em DLT. Vê-se, portanto, que a implementação das DLT para substituir totalmente ou competir com os mercados tradicionais desafiará a análise antitruste especialmente em relação aos critérios utilizados hoje no âmbito do controle de estruturas.

3.2 Controle de condutas: perspectivas

Dentre os elementos distintivos das DLT, duas características em especial despertam atenção do ponto vista do controle de condutas: o caráter compartilhado da rede e o anonimato dos usuários. Em relação ao caráter compartilhado, conforme aponta Schrepel, a diversidade de agentes atuando em conjunto por meio da *blockchain* dificulta a identificação do chamado agente dominante e, conseqüentemente, a caracterização ou não de abuso de posição dominante.

³² CADE. **Guia para Análise de Atos de Concentração Horizontal**. 2016, p. 13. Disponível em: http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/guias_do_Cade/guia-para-analise-de-atos-de-concentracao-horizontal.pdf. Acesso em 16.08.2018.

³³ SCHREPEL, T. *op. cit.*, p. 26.

³⁴ FRAZÃO, A. *Direito da Concorrência: Pressupostos e Perspectivas*. São Paulo: Saraiva, 2017, p. 144.

Igual dificuldade surge fins de aferição de participação de mercado³⁵, de modo que a multiplicidade de nós de uma rede *blockchain* pode impossibilitar a identificação de uma empresa ou grupo econômico de maneira clara, permitindo o excêntrico surgimento de monopólios sem monopolistas³⁶. A combinação tácita de preços ou adoção de comportamentos abusivos por meio de redes anônimas não são hipóteses remotas.

Nesse contexto, Huberman *et al* destacam que a regulação concorrencial em mercados monopolísticos se dá justamente para mitigar os abusos de poder dos agentes monopolistas³⁷. Entretanto, considerando a possibilidade de surgimento de mercados em que o agente atua por meio de uma rede compartilhada anônima, os meios legais de regulação serão objeto de debate entre a sociedade, técnicos (do direito e da tecnologia) e legisladores.

Schrepele observa que a estrutura fornecida pelas DLT não só facilita a prática de condutas anticompetitivas já conhecidas como permite o surgimento de novas práticas relacionadas ao uso do *blockchain*³⁸. Contudo, necessário destacar que a probabilidade de implementação das referidas práticas está principalmente ligada às chamadas *blockchains* privadas, onde a existência de uma ou poucas entidades centrais controladoras permite o exercício de condutas abusivas e exclusionárias com maior facilidade.

Por outro lado, o caráter público das redes (presente em apenas alguns casos) permitiria em determinadas hipóteses a prevenção de práticas já conhecidas, como a combinação de preços, a recusa de venda e a venda casada. Não é sem razão que Buterin aponta a resistência à colusão como uma das principais utilidades da descentralização do sistema *blockchain*³⁹. A transparência das redes públicas, que possibilitam a auditoria de todas as transações pelos pares da rede, permite-nos inferir a tendência à diminuição de práticas anticompetitivas na eventual consolidação de mercados estruturados em DLTs públicas.

³⁵ SCHREPEL, T. *op. cit.*, p. 22.

³⁶ HUBERMAN, G.; LESHNO, J. D.; MOALLEMI, C. C. **Monopoly without a monopolist: an economic analysis of the Bitcoin Payment System**. Columbia Business School, 2017, p. 37.

³⁷ Idem, *ibidem*.

³⁸ SCHREPEL, T. *op. cit.*, p. 25.

³⁹ BUTERIN, V. *op. cit.*

Relativamente às práticas anticompetitivas introduzidas pelas DLTs, destaca-se a possibilidade de ocorrência de “inovação predatória”, definida como a alteração de um ou mais elementos técnicos de um produto com o propósito de eliminar ou limitar a concorrência⁴⁰. Nesse contexto, eventuais mercados estruturados completamente em uma rede *blockchain* privada estariam sujeitos a eventuais alterações técnicas impostas por um único agente.

Para evitar a concentração de poder de mercado com o detentor da infraestrutura *blockchain* (no caso de redes fechadas, híbridas ou em consórcio), é necessário assegurar meios de interoperabilidade e portabilidade das informações ali mantidas. No âmbito das discussões já realizadas pela União Europeia nesse contexto⁴¹, os Estados-membros indicaram a importância da garantia desses institutos (interoperabilidade e portabilidade) nos futuras normas a serem editadas sobre o tema.

Com efeito, o momento atual indica um crescimento das redes privadas em decorrência dos investimentos das grandes empresas⁴². Ao mesmo tempo, o crescimento de redes públicas tem enfrentado resistência inclusive de aparatos institucionais de relevo, como a referida manifestação da diretora do FMI em relação ao *Bitcoin*. Nesse contexto, é necessário que a análise das externalidades trazidas aos mercados pela *blockchain* seja feita de maneira específica e considerando as características específicas de cada tecnologia. A distinção necessária entre os potenciais usos das redes é também fator essencial no mesmo sentido.

4. DLT como ferramenta regulatória

Conforme visto ao longo do presente estudo, autoridades estatais buscam meios efetivos de regulação ante o rápido crescimento da tecnologia *blockchain*, sendo o principal alvo atualmente as chamadas criptomoedas

⁴⁰SCHREPEL, Predatory Innovation: The Definitive Need for Legal Recognition, SMU Sci. & Tech. L. Rev, 2017, p. 06.

⁴¹ Comissão Europeia. “Cooperation on a European Blockchain Partnership”. Disponível em http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=50954. Acesso em 30.08.2018.

⁴² Nesse sentido: **PwC Global Survey: Corporate Interest in Blockchain on the Rise**. Disponível em: <https://bitcoinmagazine.com/articles/pwc-global-survey-corporate-interest-blockchain-rise/>. Acesso em 28.08.2018.

(especialmente o *Bitcoin*). No presente capítulo, veremos que a tecnologia DLT pode ser uma ferramenta regulatória em si, tanto com fundamento na chamada *lex cryptographia*, de Wright e De Fillipi, ou mesmo com base na teoria “*code is law*” de Lessig⁴³.

Em razão de sua vasta aplicação, as DLTs permitem às autoridades reguladoras, especialmente à autoridade de defesa concorrência, atuar de maneira potencialmente mais efetiva quando comparamos o cenário atual de ferramentas disponíveis aos agentes do estado. Lawrence Lessig apontou em sua obra *Code*⁴⁴, que a regulação em meios digitais se daria por meio do código de programação do *software*, pois uma vez programado o protocolo da tecnologia funciona conforme as regras definidas pelo programador. Assim, a regulação no ciberespaço seria realizada primariamente por meio do código.

Especificamente no âmbito das DLT, Wright e De Fillipi percorrem caminho semelhante com a chamada *lex cryptographia*⁴⁵. Enquanto Huberman *et al*, no ensaio “*Monopoly without a monopolist*”, concluem pela impossibilidade e desnecessidade de regulação da *blockchain* do *Bitcoin*, os juristas Wright e De Fillipi apontam para o surgimento de uma *lex cryptographia*, onde a regulação e governança desses novos sistemas estariam previstos dentro de cada rede, e não impostas por um sistema legal centralizado⁴⁶.

Naturalmente, Estados e ordenamentos jurídicos não ficaram inertes às transformações trazidas pelo *blockchain* nos negócios, especialmente em relação ao *Bitcoin*. Japão, Reino Unido e alguns estados Norte-Americanos já possuem legislações específicas sobre as criptomoedas⁴⁷. Nesse sentido, os Estados-membros da Comissão Europeia assinaram em abril de 2018 a

⁴³ LESSIG, L. **Code v. 2.0**. New York: Basic Books. 2006, p. 83. Disponível em <http://codev2.cc/download+remix/Lessig-Codev2.pdf>. Acesso em 20.08.2018.

⁴⁴ LESSIG, L. *op. cit.*, p. 83. .

⁴⁵ WRIGHT, A. DE FILLIPI, P, *op. cit.*, p. 56.

⁴⁶ WRIGHT, A. DE FILLIPI, P. **Decentralized Blockchain Technology and the rise of lex cryotographia**. 2015 p. 56. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664. Acesso em 17.07.2018.

⁴⁷ NELSON, A. **Cryptocurrency Regulation in 2018: Where the World Stands Right Now**. 2018. Disponível em: <https://bitcoinmagazine.com/articles/cryptocurrency-regulation-2018-where-world-stands-right-now/>. Acesso em 15.07.2018.

declaração de Cooperação em Parceria Europeia em *Blockchain*⁴⁸, como fruto do trabalho do Observatório e Fórum Europeu de *Blockchain*. Nesses casos, especialistas possuem ressalvas quanto ao modo de *enforcement* das sanções normativas, pois muitas vezes a mudança na programação das redes depende da anuência de milhares de usuários – que podem ser anônimos.

Além disso, há outras questões centrais a serem definidas para que seja possível encontrar um meio adequado de regulação das DLT. O próprio objeto da regulação, considerando as diferentes aplicações da tecnologia, não é algo claramente definido. O papel dos juristas e reguladores nesse momento é voltado à definição sobre quais atividades relacionadas à *blockchain* deveriam ser reguladas, bem como quais seriam os meios efetivos de aplicação das medidas regulatórias, uma vez que a rede é, em tese, programada para ser alterada apenas por seus pares.

Em termos práticos, a imposição de remédios antitruste a uma rede descentralizada e aberta (como DAOs e DACs) deveria contar com a anuência de, ao menos, mais da metade dos nós para que fosse implementada. Nesses casos, estaríamos falando em redes empresariais difundidas pelo mundo, de modo que a autoridade antitruste deveria ter jurisdição sobre a maior parte dos pares para fazer valer sua decisão.

Um caminho proposto para solucionar questões como essa são as chamadas regras de identificação dos usuários (*know your cliente rules*), que impõem aos programadores das redes a identificação dos pares para que o negócio possa ser implementado⁴⁹. Um segundo caminho é o conceito de Jeff Roberts denominado “infiltração regulatória”, que consiste na intervenção regulatória por meio do próprio protocolo do software regulado⁵⁰, justamente como proposto por Lessig em *Code*.

⁴⁸ Comissão Europeia. “*Cooperation on a European Blockchain Partnership*”. Disponível em http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=50954. Acesso em 30.08.2018.

⁴⁹ Nesse sentido, a autoridade bancária de Singapura e a Securities and Futures Commission (SFC) of Hong Kong estabeleceram regras segundo o modelo *know your client* para transações com *Bitcoin*. Vide: <https://www.sfc.hk/edistributionWeb/gateway/EN/circular/doc?refNo=17EC79>. Acesso em 30.08.2018.

⁵⁰ **The Law of Blockchain: Beyond Government Control?** http://amp.timeinc.net/fortune/2018/05/10/blockchain-law?__twitter_impression=true:

Schrepel aponta o modelo de infiltração regulatória como o mais efetivo, se não o único, meio de garantir a eficácia do Direito Antitruste no ambiente das DLTs. Para isso, as disposições normativas seriam transformadas em códigos de programação e inseridas nas redes *blockchain* em que fossem realizados os negócios jurídicos, propiciando o *compliance* obrigatório das normas de defesa da concorrência⁵¹. Desse modo, percebe-se que a implementação de DLTs oferece também ao agente regulatório novas ferramentas para atuar como “regulador digital” com paridade de armas ante os demais agentes de mercado.

5. Conclusões

O presente estudo teve como objeto uma abordagem abrangente e panorâmica, do ponto de vista concorrencial, das *Distributed Ledger Technologies*, conhecidas especialmente em razão da *Blockchain* e o uso no *Bitcoin*. Apesar do desafio de tratar de um tema novo e que ainda não foi abordado de maneira profunda pela doutrina antitruste e autoridades de defesa da concorrência ao redor do mundo, é possível observar características e tendências que conduzirão os mercados nos próximos anos.

Tratando-se de um contexto tecnológico, naturalmente a discussão pode ser superada com o surgimento de novos produtos mais eficientes que a *blockchain*, por exemplo. Justamente por esse motivo, optou-se por utilizar o termo “DLTs”, que abrange inclusive *softwares* vindouros que contenham as características exploradas no presente ensaio.

No âmbito do controle de estruturas, os novos arranjos empresariais e contratuais proporcionados pelas chamadas *Blockchain 2.0* e *3.0* exigirão novas metodologias da análise antitruste tradicional, em especial em relação à definição de mercado relevante, do ponto de vista do produto e geográfico, bem como dos critérios de mensuração de participação de mercado.

Relativamente ao controle de estruturas, além do potencial uso das DLTs no contexto de condutas anticompetitivas já conhecidas, será necessária atenção do regulador para o crescimento das chamadas *blockchains* privadas e híbridas, cujo controle é atribuído a uma empresa ou grupos empresariais. Nesses cenários o caráter de transparências existente nas redes públicas é mitigado, de modo que um esforço regulatório maior será exigido para combater práticas anticompetitivas.

⁵¹ SCHREPEL, T. *op. cit.* p. 40.

Por fim, vimos ainda que as DLTs constituem também uma poderosa ferramenta regulatória que será útil para a construção de um ambiente competitivo e inovador que assegure o bem-estar do consumidor. Um panorama legal e regulatório desenvolvido de maneira adequada certamente trará vantagens para o crescimento das DLTs no Brasil.

Como visto, temos ainda um cenário de pouca regulação específica voltada para a *Blockchain* no mundo, pois vivemos ainda um estágio de observação. Nesse sentido, o papel do Direito da Concorrência, conforme aponta Ana Frazão, deve ser não apenas tutelar e fomentar a inovação, mas compreender o papel desta na própria evolução e conformação dos mercados⁵².

Referências bibliográficas

BUTERIN, V. **The Meaning of Decentralization**. 2017. Disponível em <https://medium.com/@VitalikButerin/the-meaning-of-decentralization-a0c92b76a274>. Acesso em 18.07.2018.

CADE. **Guia para Análise de Atos de Concentração Horizontal**. 2016. Disponível em: http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/guias_do_Cade/guia-para-analise-de-atos-de-concentracao-horizontal.pdf. Acesso em 16.08.2018.

DUPONT, Q.; MAURER, B. **Ledgers and Law in the Blockchain**. Kings Review. Disponível em: <http://kingsreview.co.uk/articles/ledgers-and-law-in-the-blockchain/>. Acesso em 01.08.2018.

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

FOBE, Nicole Julie. *O Bitcoin como moeda paralela – uma visão econômica e a multiplicidade de desdobramentos jurídicos*. FGV – SP, 2016.

⁵² FRAZÃO, A. *op. cit.* p. 63.

HUBERMAN, G.; LESHNO, J. D.; MOALLEMI, C. C. Monopoly without a monopolista: an economic analysis of the Bitcoin Payment System. Columbia Business School, 2017.

LAGARDE, C. **An Even-handed Approach to Crypto-Assets**. 2018. Disponível em: <https://blogs.imf.org/2018/04/16/an-even-handed-approach-to-crypto-assets/>.

LESSIG, L. **Code v. 2.0**. New York: Basic Books. 2006. Disponível em <http://codev2.cc/download+remix/Lessig-Codev2.pdf>. Acesso em 20.08.2018.

MOUGAYAR, William. *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*. New Jersey: Wiley, 2016.

NELSON, A. **Cryptocurrency Regulation in 2018: Where the World Stands Right Now**. 2018. Disponível em: <https://bitcoinmagazine.com/articles/cryptocurrency-regulation-2018-where-world-stands-right-now/>. Acesso em 15.07.2018.

PERCIC, L. **Public vs. Permissioned (Private) Blockchains**. Disponível em: <https://medium.com/iryo-network/public-vs-permissioned-private-blockchains-99c04eb722e5>. Acesso em 17.07.2018.

SCHREPEL, Predatory Innovation: The Definitive Need for Legal Recognition, *SMU Sci. & Tech. L. Rev*, 2017.

_____. **Is blockchain the death of antitrust law?** Em: *The Blockchain Antitrust Paradox* (prelo). 2018.

SWAN, M. **Automatic Markets**. Broader Perspective blog, 2009. Disponível em: <http://>

futurememes.blogspot.com/2009/08/automatic-markets.html. Acesso em 10.08.2018.

_____. **Blockchain – Blueprint for a new economy**. California: O'Reilly Books. 2017.

_____; DE FILLIPI, P. **Toward Philosophy of Blockchain**. *Metaphilosophy* (Wiley) Vol. 48, N. 5, 2017.

SZABO, Nick. **Formalizing and Securing Relationships on Public Networks**. *First Monday Journal*. Volume 2, Number 9 - 1 September 1997.

TAPSCOTT, A. & TAPSCOTT, D. **Blockchain Revolution**. São Paulo: Ed. Senai – SP. 2017.

WRIGHT, A. DE FILLIPI, P. Decentralized **Blockchain Technology and the rise of *lex cryotographia***. 2015. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664. Acesso em 17.07.2018.