

BLOCKCHAIN E SMART CONTRACTS APLICADOS NO DIREITO IMOBILIÁRIO E SUAS REPERCUSSÕES PARA AS EMPRESARIAIS NO AGRONEGÓCIO

*Blockchain and smart contracts applied in real estate law and their
repercussions for agribusiness companies*

*Blockchain y contratos inteligentes aplicados en el derecho
inmobiliario y sus repercusiones para las empresas del
agronegocio*

DOI: 10.48075/igepec.v28i1.32775

Marcia Carla Pereira Ribeiro
Universidade Federal do Paraná/ Pontifícia Universidade Católica do Paraná - Curitiba

Álvaro Augusto Camilo Mariano
Universidade Federal de Goiás – Goiânia

Samuel Anderson Nunes
Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Curitiba

Helena Maria de Lara Conceição
Pontifícia Universidade Católica do Paraná - Curitiba

BLOCKCHAIN E SMART CONTRACTS APLICADOS NO DIREITO IMOBILIÁRIO E SUAS REPERCUSSÕES PARA AS EMPRESARIAS NO AGRONEGÓCIO

Blockchain and smart contracts applied in real estate law and their repercussions for agribusiness companies

Blockchain y contratos inteligentes aplicados en el derecho inmobiliario y sus repercusiones para las empresas del agronegocio

Marcia Carla Pereira Ribeiro¹
Álvaro Augusto Camilo Mariano²
Samuel Anderson Nunes³
Helena Maria Lara Conceição⁴

Resumo: A burocracia e a falta de diligência são consideradas grandes obstáculos para a realização de negócios jurídicos. Atenta às questões decorrentes do tempo na troca de informações entre órgãos de função pública, a tecnologia *blockchain* (rede de fluxo constante de informações criptografadas) e os *smart contracts* (cláusulas contratuais de cumprimento automático) poderão trazer a eficiência almejada sem dispensar um elemento de suma importância para a sociedade humana: a segurança nas relações fundiárias. O artigo analisa como a implementação da tecnologia *blockchain* e dos *smart contracts* poderão ser efetivados e as potenciais repercussões geradas por tais mudanças. A simplicidade e agilidade para a realização de procedimentos, a melhora na fiscalização e no modo de compartilhamento das informações fornecidas foram alguns dos fatores analisados. A pesquisa explora a possibilidade do compartilhamento de dados imobiliários através da tecnologia *blockchain* e dos *smart contracts*, entre órgãos públicos, desburocratizarem o sistema. A metodologia adotada foi a de análise doutrinária. Por meio de estudo comparado, foi possível observar a tecnologia *blockchain* já aplicada no sistema imobiliário estoniano. Constatou-se que tais ferramentas abrem as portas para que agilidade e menor custo produzam impactos no setor empresarial do agronegócio. As repercussões que podem resultar de tal revolução no sistema imobiliário atingirão, especialmente, a confiança do empresário no funcionamento deste sistema. Desta forma, os benefícios demonstrados justificam o investimento de capital e esforço, por parte do Poder Público para realizar uma modernização decisiva no Direito Imobiliário Brasileiro.

Palavras-Chave: *Blockchain, Smart Contracts, Direito Imobiliário. Agronegócio.*

Abstract: *Bureaucracy and a lack of diligence are considered significant obstacles to the execution of legal transactions. Mindful of issues arising from delays in the exchange of information among public entities, blockchain technology (a network of continuously flowing encrypted information) and smart contracts (self-executing contractual clauses) have the potential to bring about the desired efficiency without compromising a crucial element for human society: security in land relations. This article examines how the implementation of blockchain technology and smart contracts can be realized and the potential repercussions generated by such changes. Factors such as simplicity and agility in procedures, improved supervision, and enhanced information sharing were analyzed. The research explores the possibility of sharing real estate data among public entities through blockchain technology and smart contracts to streamline the system. The adopted methodology involved doctrinal analysis. Through comparative study, it was observed that blockchain technology is already applied in the Estonian real estate system. It was found that these tools pave the way for*

¹ ente é professora titular da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e Professora Titular da Universidade Federal do Paraná. E-mail: mcarlaribeiro@uol.com.br

² professor adjunto na Faculdade de Direito da Universidade Federal de Goiás - UFG (Goiânia-GO). E-mail: alvaro_mariano@ufg.br

³ Mestrando em Direito Econômico e Desenvolvimento na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). E-mail: samuel.anderson.nunes@gmail.com

⁴ Advogada formada pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná- PUCPR (2023). E-mail: helenalconceicao@uol.com.br

agility and reduced costs, impacting the agribusiness sector. The repercussions of such a revolution in the real estate system will particularly affect the trust of businesses in the functioning of this system. Thus, the demonstrated benefits justify the investment of capital and effort by the Public Authorities to achieve a decisive modernization in Brazilian Real Estate Law.

Keywords: *Blockchain, Smart Contracts, Real Estate Law, Agribusiness.*

Resumen: *La burocracia y la falta de diligencia se consideran grandes obstáculos para la realización de transacciones legales. Conscientes de los problemas derivados de los retrasos en el intercambio de información entre organismos públicos, la tecnología blockchain (una red de información cifrada en flujo constante) y los smart contracts (cláusulas contractuales de ejecución automática) tienen el potencial de lograr la eficiencia deseada sin renunciar a un elemento crucial para la sociedad humana: la seguridad en las relaciones de propiedad. Este artículo examina cómo se puede llevar a cabo la implementación de la tecnología blockchain y los smart contracts y las posibles repercusiones generadas por tales cambios. Se analizaron factores como la simplicidad y agilidad en los procedimientos, la mejora en la supervisión y el modo de compartir información. La investigación explora la posibilidad de compartir datos inmobiliarios entre organismos públicos a través de la tecnología blockchain y los smart contracts para desburocratizar el sistema. La metodología adoptada fue el análisis doctrinal. A través de un estudio comparativo, se observó que la tecnología blockchain ya se aplica en el sistema inmobiliario de Estonia. Se encontró que estas herramientas allanan el camino para que la agilidad y los costos reducidos impacten en el sector agroindustrial. Las repercusiones de tal revolución en el sistema inmobiliario afectarán especialmente la confianza de las empresas en el funcionamiento de este sistema. Así, los beneficios demostrados justifican la inversión de capital y esfuerzo por parte de las Autoridades Públicas para lograr una modernización decisiva en el Derecho Inmobiliario Brasileño.*

Palabras Clave: *Blockchain, Smart Contracts, Derecho Inmobiliario, Agroindustria.*

INTRODUÇÃO

Tecnologia gera eficiência, capacidade esta que é de grande importância para a economia. É perceptível que as relações econômicas atuais demandam processos ágeis e seguros. A morosidade provocada pela excessiva burocracia e falta de diligência é considerada um grande entrave na realização de negócios jurídicos. Atendendo às questões decorrentes do tempo na troca de informações entre órgãos de função pública, a tecnologia *blockchain* é um sistema que, devidamente aplicado, poderá trazer a eficiência almejada, sem dispensar um elemento de suma importância para a sociedade, a segurança, especialmente em relação aos limites de titularidade de áreas rurais, e agora, de delimitação das terras indígenas.

Concentrando a análise no sistema imobiliário brasileiro, é essencial focar nos problemas amplamente examinados por especialistas da área e, além disso, é relevante realizar um estudo comparado para ponderar se as concepções aplicadas em sistemas de outros países seriam efetivas no ambiente brasileiro, sem desprezar as características decorrentes do fato de que o Brasil é um país de proporções continentais, possuindo problemas específicos gerados por particularidades, como de proteção de terras reconhecidas aos povos originários.

Ainda, no campo dos benefícios que a implementação de novas tecnologias no Direito Imobiliário brasileiro ocasionaria, há a necessidade de abordar a temática dos *smart contracts*. Com essa inovação, cláusulas contratuais podem produzir efeitos automaticamente, sem o contratempo de realizar uma verificação dos acontecimentos relacionados, por exemplo, ao imóvel negociado, evitando-se comportamentos das partes que ocasionem demora ou custos.

Levando em consideração que as inovações apresentadas têm o potencial de aprimorar e agilizar processos relacionados à propriedade urbana e rural, é de extrema relevância associar tal evolução com elementos negociais. Há atividades econômicas que dependem diretamente de transações imobiliárias para realizar sua atividade fim, como é o caso dos intermediadores de contratos de compra e venda, assim como o arrendamento de áreas para exploração da atividade agrícola. Pode-se imaginar que, ao facilitar e assegurar os processos referentes à vigência e ao registro desses imóveis, o ambiente empresarial será positivamente afetado.

Tendo em vista que os empresários de forma geral “percebem que os modelos contratuais positivados não são suficientes [...] para atender à sua legítima busca por melhores resultados, por segurança, novos mercados” (MAMEDE, 2019, p.41), as inovações da *blockchain* e dos *smart contracts* aplicadas no Direito Imobiliário brasileiro são vocacionadas a solucionar questões que atualmente diminuem a eficiência e a eficácia dos direitos imobiliários.

O artigo possuiu como objetivo principal analisar como as novas tecnologias podem beneficiar o sistema imobiliário e as possíveis repercussões que essa mudança geraria no âmbito empresarial rural.

Para tanto, principia com a apresentação de elementos para a compreensão e definição do funcionamento do sistema *blockchain* e dos *smart contracts*, perpassa pela apresentação de situações nas quais essas tecnologias já foram empregadas. Avança pela análise do sistema imobiliário brasileiro e constata a potencialidade de aprimoramento do institucional a partir da utilização das inovações tecnológicas em destaque.

2 - O ESTADO DA ARTE E O EXEMPLO DA DEMARCAÇÃO DAS TERRAS INDÍGENAS

Tapscott e Tapscott (2016) explicam como a tecnologia *blockchain* poderá revolucionar as negociações que estamos habituados, especialmente o funcionamento da *blockchain* e o papel da criptografia e do *Trust Protocol* na configuração de um ambiente de confiança.

Por outro lado, Scavone Junior (2017) analisa o funcionamento do sistema imobiliário brasileiro e identifica como um dos problemas mais sensíveis no procedimento a obtenção de certidões para transferências de imóveis. Há riscos e imperfeições no teor desses documentos que podem ser evitados mediante adoção do sistema *blockchain*.

Aquele que adquire um imóvel e toma ciência da existência de demandas judiciais contra o vendedor, não se obriga a desistir do negócio, nem esse fica inviabilizado, porém se estabelece uma situação de risco adicional de eventual recaída de alguma oneração sobre o bem adquirido.

No que se refere a áreas rurais sob as quais discute-se a existência de uma cadeia dominial que teria sido iniciada em terras de titularidade originária indígena, são justamente as imperfeições dos registros que redundaram na situação atual em que se debate no Poder Judiciário, no Executivo e no Legislativo como contornar os efeitos em relação aos produtores rurais já estabelecidos, muitas vezes numa longa cadeia dominial, e ao mesmo tempo assegurar aos indígenas a titularidade prevista na Constituição Federal.

Portanto, numa realidade como a brasileira, não são apenas os riscos de dívidas de proprietário anterior que possa atingir o comprador, mas também problemas históricos sobre a demarcação das terras de povos originários, cujos títulos de propriedade tenham sido formalizados, normalmente por decreto dos governadores dos estados e comumente objeto de posterior cadeia de sucessão.

Há um debate relevante que atinge o empreendedor rural e que costuma estar relacionado às zonas de conflito agrário. Desde a promulgação da Constituição brasileira de 1988, operou-se um amplo processo mediante a realização de estudos de engenharia, sociologia e arqueologia para a caracterização das terras indígenas, determinando que agricultores que tivessem titulação sobre as áreas consideradas como estando no âmbito das reservas indígenas, independentemente de caracterização de boa ou má-fé, fizessem a sua desocupação, reconhecido aos titulares de boa-fé, o direito a uma indenização pelas benfeitorias identificadas nas perícias.

Áreas que nos anos 1990 estavam tituladas, muito frequente por meio de uma cadeia sucessória por doação ou compra, foram objeto de procedimentos coordenados pela FUNAI- Fundação Nacional dos Povos Indígenas que resultaram na edição de portarias pelo Ministério da Justiça declaratórias das áreas indígenas. No início dos anos 2000, muito embora já tivessem sido finalizados os trabalhos da FUNAI, surgiram novas invasões de grupos indígenas, propostas de realização de novos trabalhos para identificação do histórico da titularidade de outras áreas, sob o argumento de que a data da Constituição Federal não poderia servir de parâmetro para o derradeiro ajuste na definição das reservas indígenas.

Houve uma decisão recente do Supremo Tribunal Federal que julgou inconstitucional a delimitação para o reconhecimento de propriedade indígena à data

da promulgação da Constituição Federal brasileira, porém, ainda não foram definidas legalmente as bases em relação aos proprietários de boa-fé e seus eventuais direitos a indenização (STF,2023).

Em paralelo, o Congresso Nacional aprovou a Lei nº 14.701/23, cuja redação originária previa, dentre outros aspectos, a delimitação temporal para reconhecimento como terra indígena, aquelas cuja posse estivesse configurada quando da promulgação da Constituição Federal (5 de outubro de 1988), prevendo o direito à indenização pelas benfeitorias das terras demarcadas e o direito à indenização aos proprietários de terras que não se enquadrassem no marco temporal, mas que fossem consideradas necessárias para o devido reconhecimento do direito dos povos originários. A Lei foi posteriormente sancionada pelo Sr. Presidente da República com vetos que mantiveram integralmente apenas 9 dos 33 artigos, os vetos aguardam análise do Congresso (AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS, 2023).

Os vetos incluem o afastamento do marco temporal e, também, o direito à indenização pelo valor integral da área para os proprietários de boa-fé invadidas após demarcação realizada posteriormente à promulgação da Constituição Federal.

Muitas das áreas hoje reivindicadas como terras demarcáveis atingem unidades produtivas de pecuária e produção agrícolas que seriam obrigadas a abrir mão da titularidade, independentemente de seu enquadramento como terceiros adquirentes de boa-fé e independentemente de qualquer indenização.

A insegurança histórica de nossos regimes de registros imobiliários, somado a iniciativas de redenção para com os milenares primeiros habitantes do território brasileiro, a recusa na fixação de um marco de delimitação temporal – que daria as margens para a constatação em *locus* da condição das áreas reivindicadas – somada à condição deficitária de nosso regime registral, agravam a insegurança jurídica para empresas e empreendedores que necessitam de áreas cultiváveis e de um ambiente apto a que sejam direcionados os necessários investimentos para a produção de alimentos indispensáveis para a economia nacional e sobretudo para a melhoria do nível nutricional não apenas brasileiro, mas também nacional.

Certamente o acesso a novas tecnologias no campo registral e contratual pode mudar o atual quadro de insegurança. Por outro lado, os patamares de segurança serão tão mais aprimorados, quanto mais clara a legislação, desde que o sistema deixe de ser meramente princiológico, a partir de uma determinação constitucional, para assumir uma feição técnica, por meio da definição de critérios para o enquadramento de uma determinada área no contexto geral das terras indígenas.

Em termos de experiência comparada, dados extraídos do E-Kinnistusraamat (2011, 2019), a plataforma eletrônica do governo estoniano, ajudam a compreender o funcionamento do sistema imobiliário daquele país. Dentro dela, foi possível obter alguns dados que serão melhor comentados adiante. Porém, pode-se confirmar desde já que as novas tecnologias têm o potencial de conduzir a um ambiente de maior segurança.

Retornando-se à doutrina nacional, Porto, Lima Junior e Silva (2019) abordam as aplicações da tecnologia *blockchain* e dos *smart contracts* no âmbito do Direito Societário, apresentando as vantagens que as novas tecnologias poderiam trazer. Os autores especulam sobre outros campos do direito que poderiam ser beneficiados por estas inovações, destacando o Direito Imobiliário, com foco na transferência de imóveis. Também apresentam a tese de que a tecnologia *blockchain* e os *smart*

contracts constroem um ambiente que pode ser controlado, diminuindo riscos, inclusive em relação a falhas humanas.

As tecnologias, quando bem empregadas podem auxiliar em problemas que hoje se ligam diretamente à capacidade de o Estado modernizar-se no ritmo em é demandado. A perspectiva quanto aos seus efeitos positivos não encontra defesa unânime. Na obra “Block-by-Block: Leveraging the Power of Blockchain Technology to Build Trust and Promote Cyber Peace” de Shackelford e Myers (2018) são apreciadas algumas questões legais que os sistemas utilizadores da tecnologia *blockchain* podem gerar. Também trazem os problemas legais que a retirada do indivíduo, que chamam de terceira parte, como bancos e cartórios, poderiam acarretar, uma vez que o afastamento de autoridades intermediadoras e certificadoras seria um caminho inexorável se adotados os novos conceitos.

3- ALGUNS BREVES CONCEITOS

Ainda que a economia rural brasileira esteja calcada em aparatos tecnológicos de última geração que certamente desempenham um papel muito relevante no seu grau de desenvolvimento para o país, algumas tecnologias não relacionadas diretamente com a produção, mas inseridas no contexto institucional no qual a atividade se desenvolve, ainda estão longe de se tornarem uma realidade. Daí o artigo apresentar alguns conceitos que podem auxiliar na formulação das conclusões.

3.1 - TECNOLOGIAS INOVADORAS

Ao reconhecer que o sistema imobiliário brasileiro, ou seja, o controle sobre a titularidade imobiliária pode ser aprimorado, deve-se também ponderar sobre o papel que o Direito exercerá em seu esforço constante em busca de aprimoramento, é essencial relacionar as possíveis soluções com as modernidades tecnológicas.

3.1.1 - A TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

A tecnologia *blockchain* pode ser definida como um algoritmo criptografado no qual a informação presente no sistema não está localizada em um servidor, mas sim, circulando entre todos aqueles que fazem parte dessa rede, caracterizando-se por descentralização, consenso de rede e imutabilidade (PORTO; LIMA JUNIOR E SILVA, 2019). A criptografia já gera dificuldades para que a informação seja obtida por indivíduos não autorizados e, desde 1981, pesquisadores buscavam solucionar a questão do vazamento de informações, protegendo-as por meio da criptografia, algo que não se mostrou completamente efetivo, pois sempre era possível encontrar uma lacuna, especialmente relacionada ao envolvimento de uma terceira parte na transação de dados (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2016, p.4).

Entretanto, a possibilidade de que a informação não esteja armazenada em apenas um servidor e sim, circulando entre inúmeros servidores que se disponibilizaram a fazer parte dessa rede, é o elemento inovador da *blockchain*. A segurança da corrente de dados deste sistema impede ou ao menos dificulta que as informações sejam raqueadas. A veracidade do conteúdo, a seu turno, é creditada, já que o sistema de segurança gera um *Trust Protocol*, isto é, permite que haja confiança no sigilo e no conteúdo das informações presentes na *blockchain* (SHACKELFORD; MYERS,

2018). Acredita-se que essa tecnologia é capaz de otimizar processos, especificamente aqueles referentes a registros de propriedade (LEE; LONG; STEINER; HANDLER; WOOD, 2015).

3.1.2 - OS SMART CONTRACTS

Um sistema seguro provido pela tecnologia *blockchain* permite que os contratos sejam mais confiáveis, desta forma, passa a ser viável o emprego de *smart contracts*, ou seja, cláusulas que se cumprem automaticamente, sem a necessidade de intervenção de uma autoridade. Assim, caso haja ofensa ao contrato, a punição, a garantia ou a contrapartida poderá ser obtida de forma imediata graças ao pré-estabelecido pelas partes e ao uso da tecnologia.

Os *smart contracts* têm a característica de serem cláusulas auto executáveis, sendo assim, deixam de ser previsões formatadas em palavras e passam a estar presentes de forma completamente objetiva, compostas por códigos de computação. Com isso, a interpretação das cláusulas perde, juntamente ao seu aspecto subjetivo, a possibilidade de múltiplas interpretações (WRIGHT; DE FILIPPI, 2015), como ocorre com o problema já histórico das áreas rurais em conflito fundiário. Considerando tais características, observa-se que os *smart contracts* podem facilitar negociações referentes a transações monetárias e de propriedade. Tais negociações conduzidas por meio de algoritmos abrem caminho para um processo automático, evitando conflitos entre partes ou e inconsistências (CONG; HE, 2018).

4 - DIREITO IMOBILIÁRIO COMPARADO: ESTÔNIA

Primeiramente, cabe o esclarecimento de que o artigo não se propõe a apresentar um estudo de direito comparado Brasil/Estônia. O escopo é de unicamente identificar um sistema no qual o uso das ferramentas tecnológicas, inclusive no campo do direito imobiliário, se encontra bem mais desenvolvido do que em nosso país, de forma a estimular que pesquisadores se proponham a melhor conhecer estruturas viáveis de melhoria dos sistemas registrais.

A Estônia é considerada um exemplo na questão digital aplicada aos órgãos públicos e privados. As relações de Direito, incluindo votação para as eleições parlamentares, podem ser realizadas eletronicamente, de forma estratégica. Levando em consideração o fato de que a Estônia é uma nação que utiliza intensivamente a internet como apoio para sua organização, o país possui sistemas para proteger a integridade das informações contidas e fornecidas. O governo estoniano passou a utilizar a tecnologia *blockchain* no ano de 2012, para agilizar o fluxo e atualização de dados, sendo que, o estudo desse tema teve seu início no ano de 2008 (ENTERPRISE ESTONIA, c2019, on-line).

Um mecanismo indispensável para aplicar a tecnologia *blockchain* e permitir o acesso a dados de uma forma segura é a utilização das *eIDs* ou, em tradução livre, carteiras de identidade eletrônicas. Segundo as autoridades do sistema de informação da República da Estônia², as carteiras de identidade comuns, no país, são obrigatórias

² REPUBLIC OF ESTONIA INFORMATION SYSTEM AUTHORITY. **How Electronic Identity Makes Life Easier in Estonia (long version)**. 2019. (06m05s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=X8ZrmYjuc4I&list=PLNPWRftK1TNpnmQPX5k3HuuxYcgmDjyIZ&index=2>>. Acesso em: 31 ago.2019.

para todos os cidadãos e residentes maiores de 15 anos, podendo ser solicitadas antes desta idade, e possuem um princípio inicial muito simples: a atribuição de um número intransferível e insubstituível de onze dígitos para cada pessoa que solicitar o documento, similar ao CPF brasileiro. As carteiras de identidade eletrônicas utilizam esse mesmo número e, além disso, o documento tem um chip embutido e dois códigos PIN (senhas secretas e específicas de cada chip) que podem ser alterados pelo usuário com o software estatal gratuito *DigiDoc*. Para acessar dados pessoais, além das senhas, é necessário que o computador esteja conectado a um pequeno equipamento que fará a leitura do chip presente na carteira de identidade eletrônica, semelhante a um cartão bancário.

Além de poder votar em eleições parlamentares on-line e sem movimentação física necessária, método adotado por um terço daqueles que votaram em recente eleição estoniana³, também é possível realizar negócios imobiliários dentro desse sistema. Aquele que possui uma *eID* pode liberar dados de seus imóveis presentes na base operacional *Digital Land Register* (similar à matrícula do imóvel) para um indivíduo específico acessar. Isto é, a matrícula estará criptografada e será descriptografada pelo “CPF” deste último, somado à leitura do chip e à autenticação por meio dos dois códigos PIN. Dessa forma, o proprietário de um imóvel pode permitir o acesso às informações de seu imóvel àqueles que o interessem e somente enquanto seja desejado e, em contrapartida, o usuário que recebe tais dados tem a certeza da legitimidade dos mesmos.

Outro aspecto no qual a Estônia vem se mostrando pioneira, é na possibilidade de realizar o requerimento de transferência de imóvel por meio do ambiente virtual do *Digital Land Register*⁴. Conhecida como petição de registro (*registration petition*), tal documento deve ser reunido, em um único arquivo, a todos os demais documentos e comprovantes obrigatórios, incluindo pagamento de taxas, de acordo com o *Land Registry Act*. Esse pedido é, então, validado eletronicamente pelas partes, sendo este ato legalmente análogo à assinatura escrita, seguindo a regulação da *eIDAS* (*electronic IDentification, Authentication and trust Services*), e válido em todos os países membros da União Europeia⁵. Este procedimento é realizado por meio das *eIDs* e a petição será enviada para o órgão responsável que avaliará os documentos e comprovantes, formalizando a transferência⁶.

4.1 - APLICAÇÃO DAS INOVAÇÕES ESTONIANAS NO BRASIL

A realidade do Direito Imobiliário estoniano, evidencia que o sistema brasileiro de transferência de imóveis, obtenções de certidões e consultas é, por certo, obsoleto, além de ser passível de contestação, como no caso das áreas tituladas, de boa-fé e que

³ REPUBLIC OF ESTONIA INFORMATION SYSTEM AUTHORITY. **How Electronic Identity Makes Life Easier in Estonia (short version)**. 2019. (02m24s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=7Bbau-lsJ-g&list=PLNPWRftK1TNpmnQPX5k3HuuxYcgmDjvIZ&index=1>>. Acesso em: 31 ago. 2019.

⁴E- KINNISTUSRAAMAT. **Procedure for filing electronic registration petitions has changed**. 2011. Disponível em: <<https://kinnistuportaal.rik.ee/Login.aspx?ReturnUrl=%2f>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

⁵REPUBLIC OF ESTONIA INFORMATION SYSTEM AUTHORITY. **Electronic Identity – How It Works in Estonia (long version)**. 2019. (11m27s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fJzf6M6ul7Y&list=PLNPWRftK1TNpmnQPX5k3HuuxYcgmDjvIZ&index=9>>. Acesso em: 31 ago.2019.

⁶ E-KINNISTUSRAAMAT. **Immovables Portal**, c2019. Página Inicial. Disponível em: <<https://kinnistuportaal.rik.ee/Login.aspx?ReturnUrl=%2f>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

em seu histórico de titularidade podem ser consideradas como fruto de transferência anômala. A facilidade que a tecnologia corretamente aplicada trouxe para a Estônia se revelou, efetivamente, um ponto objetivado pelos entes públicos que preservam seu funcionamento apropriado e eficiente.

Para realizar um estudo comparado de forma adequada, há a necessidade de ressaltar que o Brasil é um país de proporções continentais, diferente da Estônia. Esta particularidade é muito significativa ao momento que consideramos a quantidade de cidadãos e de imóveis expressivamente mais elevada. Considerando esta ressalva, existe sim a possibilidade de realizar a aplicação de algumas das inovações estonianas, como as *eIDs* e sistemas de dados imobiliários como o *Digital Land Register*, para facilitar e agilizar o sistema imobiliário brasileiro, além de dotá-lo de maior segurança.

Para aplicar qualquer uma das inovações estonianas é preciso que exista um programa que permita a identificação específica de um indivíduo, sem a necessidade de que este se apresente em um cartório de registro de imóveis. Primeiramente, este sistema deve ser seguro, não podendo ser raqueado. Tal característica indispensável pode ser alcançada por meio de um sistema que se utilize da tecnologia *blockchain*. Após a obtenção de tal segurança, cada indivíduo poderá ser identificado por um número único, no qual o CPF poderá ser aproveitado, por meio de um documento com um chip e senhas. Tais CPFs eletrônicos poderão dar abertura para uma reforma no sistema imobiliário brasileiro.

A introdução de um sistema seguro de identificação individual permitirá que um sistema de dados imobiliários possa ser implementado. Desta forma, no Brasil haverá a possibilidade de realizar requerimento de transferências de imóveis virtualmente. Um sistema similar ao *Digital Land Register* poderá trazer à realidade brasileira, as petições de registro digitais que, junto aos outros documentos atualmente exigidos para realizar uma transferência de imóveis, serão suficientes para conduzir o processo de forma ágil, menos custosa e mais segura.

4.1.2 - VENDA IMOBILIÁRIA

Na realidade brasileira, para se realizar a venda de um imóvel, é necessário que inúmeras certidões sejam obtidas. Tais documentos têm como objetivo garantir que o vendedor não possua dívidas. A obrigatoriedade da obtenção das certidões busca impossibilitar que devedores consigam liquidar seu patrimônio antes de ressarcir algum credor.

No caso da efetivação da venda, mesmo com a ciência do comprador de que o vendedor possui dívidas, o risco de ter o imóvel tomado remanescerá e o novo proprietário, caso ocorra a tomada de seu imóvel, não terá nenhuma garantia de ressarcimento para o valor gasto, mediante a tomada de medidas judiciais conta o antigo proprietário (SCAVONE JUNIOR, 2014).

Os registros atuais não permitem que seja possível consultar, simultaneamente, as dívidas de um indivíduo em todas as comarcas espalhadas pelo Brasil, possibilitando, na prática, a venda de imóveis localizados em estados diferentes daquele em que exista algum débito incidente sobre as partes em negociação.

Leva-se em consideração “que é comum a extração de certidões do vendedor na comarca onde reside e na comarca do local do imóvel, [...] é possível que existam dívidas e ações em outras comarcas.” (SCAVONE JUNIOR, 2017, p.761). Na hipótese

apresentada de o vendedor possuir dívidas em comarcas diferentes das quais ele reside ou da localidade onde o imóvel se situa, há o entendimento de que o comprador se qualifica como terceiro de boa-fé, já que, tomou “as cautelas exigíveis e normais do negócio” (SCAVONE JUNIOR, 2017, p.761) obtendo as certidões nas comarcas pertinentes. É fato que realizar consultas individuais em todas as comarcas brasileiras seria bastante onerosa e complicada, sendo que, a solução atual é de simplesmente arcar com os riscos de onerações pessoais que possam incidir sobre o bem adquirido.

Juridicamente, a Lei 13.097/2015 prevê em seu artigo 54⁷ elementos que, se presentes, fazem com que o negócio jurídico seja ineficaz, mas não apresenta a solução para a questão de como não perder a garantia material quando o credor não arrestou o imóvel ou quando a dívida decorre de obrigação constituída em outra comarca. Com a segurança da tecnologia *blockchain* que integre as Secretarias da Fazenda de todos os estados brasileiros, passaria a ser viável exigir uma única consulta que buscaria dados de todo o país. Tal medida seria uma forma segura de garantir a real cobrança de obrigações em todo o território nacional. Na prática, a única mudança seria unir os bancos de dados já existentes, entretanto, isso não seria feito criando um banco de dados nacional, mas sim, mantendo os já existentes e permitindo a troca de informação entre eles, o que pode ocorrer pela adoção da tecnologia *blockchain* e de seu aspecto de maior segurança em termos de prevenção de quebra de segurança nas informações.

No que se refere ao problema do histórico da titularidade do bem imóvel, importante no caso da disputa entre titularidade de povos originários e possuidores de boa-fé, o arquivamento eletrônico de dados relacionados a levantamentos topográficos, históricos e culturais, seria um instrumento muitíssimo relevante para afastar o abuso do direito de propriedade e de posse seja em relação aos povos originários, seja em relação ao possuidor de boa-fé.

5 - REPERCUSSÕES EMPRESARIAIS

Dentre os inúmeros aprimoramentos que a tecnologia *blockchain* e os *smart contracts* poderão introduzir ao Direito Imobiliário brasileiro, evidenciar as repercussões no campo empresarial abre uma gama de questões de grande relevância. Sendo assim, contemplar tais questões poderá estimular e demonstrar a

⁷ “Art. 54. Os negócios jurídicos que tenham por fim constituir, transferir ou modificar direitos reais sobre imóveis são eficazes em relação a atos jurídicos precedentes, nas hipóteses em que não tenham sido registradas ou averbadas na matrícula do imóvel as seguintes informações: (Vigência)

I - registro de citação de ações reais ou pessoais reipersecutórias;

II - averbação, por solicitação do interessado, de constrição judicial, do ajuizamento de ação de execução ou de fase de cumprimento de sentença, procedendo-se nos termos previstos do art. 615-A da Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973- Código de Processo Civil

III - averbação de restrição administrativa ou convencional ao gozo de direitos registrados, de indisponibilidade ou de outros ônus quando previstos em lei; e

IV - averbação, mediante decisão judicial, da existência de outro tipo de ação cujos resultados ou responsabilidade patrimonial possam reduzir seu proprietário à insolvência, nos termos do inciso II do art. 593 da Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973 - Código de Processo Civil.

Parágrafo único. Não poderão ser opostas situações jurídicas não constantes da matrícula no Registro de Imóveis, inclusive para fins de evicção, ao terceiro de boa-fé que adquirir ou receber em garantia direitos reais sobre o imóvel, ressalvados o disposto nos arts. 129 e 130 da Lei nº 11.101, de 9 de fevereiro de 2005.”

BRASIL. LEI Nº 13.097, DE 19 DE JANEIRO DE 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13097.htm. Acesso em: 21 out. 2019

real necessidade da utilização de novas tecnologias para o aprimoramento do direito em âmbito nacional.

5.1 - COBRANÇA DE DÍVIDAS

Com a possibilidade de aplicar a tecnologia *blockchain* para permitir a comunicação de dados de registro de imóveis de todos os estados brasileiros, surge a condição de impedir a prática de que devedores possam ocultar imóveis ou dívidas que possam incidir sobre o imóvel negociado.

Estratégias de fraude trazem insegurança quando se trata de execução de obrigações. Com a aplicação de um sistema que permita a consulta de dívidas de um possível vendedor em escala nacional, haverá uma segurança maior para credores. Além disto, futuros compradores de imóveis, mesmo não sendo prejudicados, caso tenham obtido as certidões exigíveis, terão seu princípio ético e moral resguardado, já que poderão ter confiança no sentido de que realizaram um negócio de maneira regular.

Se viável uma consulta de dados em todo o território nacional, haverá uma mudança no entendimento do conceito de boa-fé. Pode-se considerar como boa-fé quando “se providenciou todas as certidões, tomando as cautelas devidas” (SCAVONE JUNIOR, 2017, p.762), entretanto, com a aplicação da tecnologia *blockchain*, aquilo que é considerado “devido” também sofrerá mudanças, passando a englobar a consulta nacional.

Além de tal facilidade, para obter certidões de maneira que fraudes sejam evitadas, o *Trust Protocol* gerado pela tecnologia *blockchain* (TAPSCOTT e TAPSCOTT, 2016), possibilita que credores expressamente estabeleçam em seus contratos que, no momento em que a obrigação não seja cumprida, automaticamente, garantias sejam executadas.

5.2 - APRIMORAMENTO NEGOCIAL

O processo de compra de imóvel no Brasil é lento e repleto de obstáculos. Durante o curso de aquisição de uma propriedade, o preço final do investimento poderá ter um aumento em até 12% (doze por cento), sendo assim, ao reduzir a burocracia, é possível diminuir tal porcentagem, que “onera toda a cadeia do setor” (ABRAINC, 2017, p.3).

A *blockchain* e os *smart contracts* permitem, como anteriormente demonstrado, que os contratos de compra e venda de imóveis aconteçam de maneira mais ágil, simplificando processos de custo significativo. É possível concluir que, ao facilitar a execução de demandas e retirando o constante trabalho manual que a burocracia exige, o custo para a realização de cada etapa diminuirá consideravelmente (PORTO; LIMA JUNIOR E SILVA, 2019, p.16).

Nos processos registraes, as tecnologias aplicadas podem corresponder ao aumento da demanda e suprir a ausência de processos informatizados, problemas que corroboram a deficiência abordada. Aumento de despesas e do prazo de retorno dos investimentos representa por si só custos adicionais, funcionando como desincentivos ao desenvolvimento dos negócios.

6 - DEVERES ESTATAIS

Considerando que este estudo tem como foco a implementação das tecnologias abordadas no sistema público registral, é possível concluir que a *blockchain* e os *smart contracts* poderão contribuir consideravelmente para a eficiência do Estado em cumprir suas funções como ente soberano, inclusive no que se refere à segurança na cadeia de transferência das propriedades rurais, evitando situações como a hoje vivenciada em relação à demarcação de terras indígenas.

Uma revisão histórica sobre a origem da titulação das áreas que pudesse estar espelhada nos registros, registros acessíveis de forma simplificada em todas as unidades da federação serviriam de parâmetro para negócios atuais e futuros sobre a área negociadas. Essa realidade evitaria, em princípio, que titulações inadequadas sejam objeto de novos negócios, o que aumenta a cadeia de terceiros que poderão ser afetados na hipótese de declaração de baixa dos registros de áreas que teriam sua origem em terras dos povos originários. Igualmente seria minimizada a hipótese de investimento em terras que não poderiam ter sido negociadas, ao mesmo tempo em que se firmaria definitivamente a vinculação ou não da área registrada aos povos originários e sua devida destinação.

Nos Países Baixos as informações históricas já foram integradas num sistema de *blockchain* (LAGENDIJK; HILLEBRAND; KALMAR; MARION; SANDEN, 2019), o que demonstra a potencialidade de aplicação da proposta tecnológica.

Por outro lado, para que uma nação tenha a possibilidade de crescer economicamente, é preciso que o Estado cumpra com suas atribuições. Adam Smith afirma que o Estado possui a obrigação de proteger o povo caso conflitos entre nações se estabeleçam. Além disso, o Estado deve fazer com que a justiça prevaleça, estabelecendo uma administração justa (SMITH, 1937). O Estado tem a obrigação de manter as instituições públicas cruciais para um funcionamento social adequado, inclusive atividades deficitárias, já que, tais atividades podem não ser interessantes aos entes privados, mas necessárias à sociedade (COHEN, 2018).

Sendo assim, conclui-se que uma das repercussões geradas pela aplicação destas tecnologias na administração pública seria aprimorar o cumprimento da função estatal de proporcionar justiça social e estabilidade nos negócios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as mudanças tecnológicas contemporâneas, a modernização do Direito passou a ser, além de possível, determinante para a eficiência das relações jurídicas. O Direito Imobiliário Brasileiro está atrasado em comparação a países que investiram em inovação, entretanto, com o emprego adequado de capital e esforço, o Brasil tem potencial para elaborar um sistema imobiliário de ponta, facilitando relações jurídicas.

A implementação da tecnologia *blockchain* e a possibilidade de utilização de *smart contracts* abrem portas para que a agilidade e menor custo atinjam o setor empresarial como um todo, e o regime de propriedade de bens imóveis em especial. As repercussões que podem resultar de tal revolução no sistema imobiliário atingirão, especialmente, a confiança no funcionamento deste sistema, agilidade na transmissão da propriedade e assentamento da cadeia dominial dos bens imóveis. Desta forma,

aquele que exerce atividade econômica no Brasil, terá maiores garantias de que seus negócios ocorrerão conforme a justa expectativa das partes envolvidas.

Isto posto, fornecer segurança jurídica ao agente econômico é função do Estado, e, este dever pode ser realizado de forma mais efetiva por meio da tecnologia *blockchain* e dos *smart contracts*. O Estado dispõe da oportunidade e dos meios para optar pela modernização, transformando o Direito Imobiliário num sistema estável e seguro com impactos na eficiência das garantias, no estímulo ao investimento no agronegócio, a empréstimos mais baratos, ágeis e fáceis, bem como poderá auxiliar no impulso ao desenvolvimento, dentre outros efeitos.

A eficiência na definição dos direitos se relaciona inovação, por meio da tecnologia *blockchain* e dos *smart contracts*, possibilita que dívidas sejam cobradas de forma eficiente, que haja segurança contratual e aprimoramento negocial. Desta forma, os benefícios demonstrados justificam uma análise minuciosa a respeito de um futuro investimento de capital e esforço, possibilitando uma modernização decisiva no Direito Imobiliário Brasileiro que certamente confirmará a adequação do investimento público.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INCORPORADORES IMOBILIÁRIAS - ABRAINCO. **O custo da burocracia no imóvel**. Porto Alegre: Simplíssimo, 2023.

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. Câmara dos Deputados. Política e Administração Pública. **Nova lei sobre terras indígenas é sancionada com veto ao marco temporal**. Publicado em: 23 out. 2023. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/1009716-nova-lei-sobre-terras-indigenas-e-sancionada-com-veto-ao-marco-temporal/>>. Acesso em: 11 jan. 2023.

BRASIL. LEI Nº 13.097, DE 19 DE JANEIRO DE 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13097](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13097.htm)>.htm. Acesso em: 21 out. 2019

COHEN, Mitchell. **Princeton Readings in Political Thought: Essential Texts since Plato - Revised and Expanded Edition**. Princeton University Press, 2018. P. 298 -315.

CONG, Lin William; HE, Zhiguo. **Blockchain disruption and smart contracts**. *Social Science Research Network*, [s. l.], p. 1-40, Dec. 2018. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2985764>. Acesso em: 28 maio 2020.

E- KINNISTUSRAAMAT. **Procedure for filing electronic registration petitions has changed**. 2011. Disponível em: <<https://kinnistuportaal.rik.ee/Login.aspx?ReturnUrl=%2f>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

E-KINNISTUSRAAMAT. Immovables Portal, c2019. Página Inicial. Disponível em: <<https://kinnistuportaal.rik.ee/Login.aspx?ReturnUrl=%2f>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

ENTERPRISE ESTONIA. E-estonia, c2019. Página Inicial. Disponível em: <<https://e-estonia.com/>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

LAGENDIJK, A.; HILLEBRAND, B.; KALMAR, E.; MARION, I. V.; SANDEN, M. V. **Blockchain innovation and framing in the Netherlands: How a technological object turns into a 'hyperobject'**. *Technology in Society*, v. 59, 101175. nov. 2019.

LEE, J. A.; LONG, A.; STEINER, J.; HANDLER, S. G.; WOOD, Z. **Blockchain technology and legal implications of 'crypto 2.0'. BNA's banking report**, n.104. 2015. Disponível em: <<https://www.gibsondunn.com/wp-content/uploads/documents/publications/Lee-Long-Blockchain-Technology-BNA-Banking-03.31.2015.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2020.

MAMEDE, Gladston. **Empresa e atuação empresarial- Direito Empresarial Brasileiro**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

PORTO, Antônio Maristrello; LIMA JUNIOR, João Manoel de; SILVA, Gabriela Borges. **Tecnologia Blockchain e Direito Societário: aplicações práticas e desafios para a regulação**. *Revista de Informação Legislativa*: RIL, Brasília, DF, v. 56, n. 223, p. 11-30, jul./set. 2019. Disponível em: <http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ril_v56_n223_p11>. Acesso em: 29 maio 2020.

REPUBLIC OF ESTONIA INFORMATION SYSTEM AUTHORITY. **Electronic Identity – How It Works in Estonia (long version)**. 2019. (11m27s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fJzf6M6ul7Y&list=PLNPWRftK1TNpnmQPX5k3HuuxYcgmDjyIZ&index=9>>. Acesso em: 31 ago.2019.

REPUBLIC OF ESTONIA INFORMATION SYSTEM AUTHORITY. **How Electronic Identity Makes Life Easier in Estonia (long version)**. 2019. (06m05s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=X8ZrmYjuc4I&list=PLNPWRftK1TNpnmQPX5k3HuuxYcgmDjyIZ&index=2>>. Acesso em: 31 ago.2019.

REPUBLIC OF ESTONIA INFORMATION SYSTEM AUTHORITY. **How Electronic Identity Makes Life Easier in Estonia (short version)**. 2019. (02m24s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=7BbaultsJg&list=PLNPWRftK1TNpnmQPX5k3HuuxYcgmDjyIZ&index=1>>. Acesso em: 31 ago. 2019.

SCAVONE JUNIOR, Luiz Antonio. **Cautelas na Compra de Imóveis. Nada Muda com a Medida Provisória n. 656, de 7 de outubro de 2014**. *Revista SÍNTESE Direito Imobiliário*, v. 4, p. 83-87, 2014.

SCAVONE JUNIOR, Luiz Antonio. **Direito imobiliário – Teoria e prática**. 12. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017.

SHACKELFORD, Scott J.; MYERS, Steve. **Block-by-Block: Leveraging the Power of Blockchain Technology to Build Trust and Promote Cyber Peace**. vol.19, Issue 1, Yale Journal of Law and Technology, 2018. Disponível em: <https://digitalcommons.law.yale.edu/yjolt/vol19/iss1/7/?utm_source=digitalcommons.law.yale.edu%2Fyjolt%2Fvol19%2Fiss1%2F7&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages>. Acesso em: 25 maio 2020.

SMITH, Adam. **An inquire into the nature and causes of the wealth of nations**. Edwin Cannan, ed., N. York, The Modern Library, 1937.

Supremo Tribunal Federal (STF). **STF derruba tese do marco temporal para a demarcação de terras indígenas**. 21 set. 2023. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=514552&ori=1#:~:text=O%20Supremo%20Tribunal%20Federal%20%28STF%29%20rejeitou%2C%20nesta%20quinta-feira,a%20ocupa%C3%A7%C3%A3o%20tradicional%20da%20terra%20por%20essas%20comunidades>. Acesso em: 22 dez. 2023.

Supremo Tribunal de Justiça (STJ). Súmula 375. Disponível em: <https://scon.stj.jus.br/SCON/sumanot/toc.jsp>. Acesso em: 20 out. 2019.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. **Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies Is Changing the World**. New York: Portfolio/Penguin, 2016.

WRIGHT, Aaron; DE FILIPPI, Primavera. **Decentralized blockchain technology and the rise of *lex cryptographia***. *Social Science Research Network*, [s. l.], p. 1-58, Mar. 2015. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664>. Acesso em: 28 maio 2020.

Recebido em 31/01/2024.
Aceito em 22/02/2024.