

FACULDADE DE DIREITO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

GUILHERME BORTOLON CARDOSO

**A APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* NOS PROCEDIMENTOS
TÍPICOS DO DIREITO PROCESSUAL CIVIL BRASILEIRO**

VITÓRIA
2023

GUILHERME BORTOLON CARDOSO

**A APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* NOS PROCEDIMENTOS
TÍPICOS DO DIREITO PROCESSUAL CIVIL BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Direito da Faculdade de Direito de Vitória (FDV), como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Direito, sob a orientação do Professor Me. Bruno Costa Teixeira.

VITÓRIA

2023

RESUMO

A presente pesquisa realizada neste Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo provocar reflexões e debates acerca da realidade do Direito Processual Civil brasileiro, a partir da aplicação da tecnologia *blockchain* em seus procedimentos típicos. Propõe-se enfatizar o uso dessa tecnologia nos procedimentos típicos do Processo Civil e a possibilidade de mudanças, concomitante a demonstrações de dados da Justiça brasileira e casos concretos da aplicabilidade da *blockchain*, sobretudo no que diz respeito à promoção da celeridade e da segurança jurídica.

Palavras-chave: *Blockchain*; Celeridade processual; Segurança jurídica; Segurança da informação.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	04
2 PROBLEMAS DO SISTEMA JUDICIÁRIO E A NECESSIDADE DE CELERIDADE E SEGURANÇA JURÍDICA.....	08
3 COMO A REDE <i>BLOCKCHAIN</i> FUNCIONA.....	13
4 COMO CONTRATOS INTELIGENTES FUNCIONAM.....	17
5 APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i>.....	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, algumas mudanças nos serviços e produtos financeiros transformaram a forma pela qual se lida com o dinheiro. Para a ampla maioria do corpo social, alguns ajustes e ganhos de eficiência em aplicativos bancários seriam necessários e satisfatórios. Afinal, fala-se do maior mercado do mundo.

Porém, assim como já visto em diversos momentos históricos distintos, na imensa maioria das vezes, essas revoluções ocasionam em um fenômeno muito maior, em que denominamos comumente de *disrupção*.

Um fenômeno disruptivo traz consigo um movimento silencioso, intenso e por conseguinte, inesperado. Contudo, seus efeitos se alastram por múltiplos campos que ao compreendermos o que os fenômenos podem fazer em um campo específico, imediatamente, quase que por efeito epifânico, vislumbramos suas implicações em campos até então inimagináveis.

Nesse sentido, um dos mais conhecidos exemplos contemporâneos se encontra no *Bitcoin*. Lançado como software de código aberto em 2009 por Satoshi Nakamoto¹, pseudônimo do criador do sistema, o protocolo compreende um conjunto de aplicações que permite a manutenção de um meio de pagamentos inteiramente descentralizado, no qual a confiança é distribuída. Em termos práticos, isso significa que, a partir dele, há uma espécie de dinheiro que não depende de qualquer instituição para existir ou ser transacionado entre as pessoas.

No entanto, olhar para a *blockchain* como somente uma tecnologia para validar transações financeiras é insuficiente. O objetivo deste estudo é demonstrar como a tecnologia abarcada em diversos ecossistemas pode contribuir para ganhos de produtividade e de segurança no exercício jurisdicional.

É imperante na sociedade brasileira que o sistema do Poder Judiciário é lento e seu *modus operandi* não consegue acompanhar nem as demandas, nem as atualizações do corpo social, gerando impactos para além da própria jurisdição.

¹ Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 11 maio 2023.

A morosidade do Poder Judiciário possui diversos fatores e, entre eles, está a insatisfação com o serviço por ele desenvolvido que afeta do mais comum cidadão ao mais sofisticado grupo empresarial.

Diante desse cenário, torna-se pertinente a reflexão sobre a possibilidade de utilização de novas tecnologias no Direito Processual Civil, bem como se tais tecnologias auxiliam na celeridade e segurança jurídica dos processos civis brasileiros. (PELLEGRINI, 2006, p. 213)

Há poucos anos atrás, aplicações de tecnologia para proporcionar mais confiança descentralizada para transações bancárias eram consideradas como improváveis. *Players* importantes do mercado financeiro também possuem ou possuíam como atividade-fim a autenticação e a validação das transações financeiras, e, nada além disso. Pouco mais de 10 anos depois, no presente momento da escrita deste trabalho, discute-se acerca da descentralização da mesma confiança em que era centralizada em poucas instituições.

Através do *Bitcoin*, portanto, foi proposta uma solução única por meio de uma tecnologia que permite descentralizar a confiança. No lugar de intermediários centralizadores, como governos e instituições bancárias, existe uma rede distribuída à qual qualquer usuário pode se integrar com o objetivo de auxiliar na validação das transações de criptoativos, como os *bitcoins*, bem como na auditoria das transações previamente validadas pelos demais.

Isso é, ao invés de uma grande planilha controlada por uma dezena de bancos e por um Banco Central, qualquer pessoa interessada, através de um software de código aberto instalado em seu dispositivo pessoal e conectado à rede *blockchain* do *Bitcoin*, pudesse ter sua própria cópia da planilha de controle das transações financeiras já realizadas. E não apenas ter sua própria cópia, mas também atualizar as informações que ela contém e transmiti-la aos demais de modo descentralizado, à medida em que novas transações de *bitcoins* forem realizadas ao longo do tempo.

No entanto, apesar dos importantes feitos da criptomoeda, bem como das alterações socioeconômicas que proporcionou, este estudo não diz respeito ao bitcoin, mas mais especificamente à tecnologia que permite seu funcionamento: a rede *blockchain*

A *blockchain* é a tecnologia estrutural da criptomoeda conhecida como *bitcoin*, esta responsável por mudar os os paradigmas sobre valores monetários.

Ainda que a tecnologia em questão tenha sido conhecida através da popularização da criptomoeda, ela possui fundamentos mais antigos que a própria *bitcoin*. De todo modo, pode-se afirmar que a primeira e mais importante aplicação do *blockchain* foi a *bitcoin*.

Espera-se, através deste trabalho, demonstrar um pensamento acerca das múltiplas funcionalidades que a tecnologia *blockchain* pode trazer para os procedimentos típicos do Direito Processual Civil brasileiro e, por conseguinte, para a jurisdição, de forma geral, .

Desse modo, este estudo tem como norte a seguinte questão-problema: pode-se afirmar que a utilização da tecnologia blockchain é capaz de proporcionar benefícios para a jurisdição, sobretudo no que diz respeito à celeridade e à segurança jurídica no contexto dos procedimentos típicos do Direito Processual Civil brasileiro?

A partir da questão-problema indicada acima, neste trabalho, procura-se verificar a hipótese no sentido de que se com a aplicação da tecnologia blockchain no processo civil brasileiro como um todo, poderia resolver problemas crônicos dentro da nossa jurisdição, como a celeridade processual, a segurança jurídica e os custos envolvendo a jurisdição brasileira como um todo.

Este trabalho tem como base teórica, especialmente, os autores Don e Alex Tapscott, que na obra *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World* abordam o conceito da revolução trazida pelo *blockchain*, destacando sua capacidade de descentralização e transformação dos sistemas financeiros e empresariais

Satoshi Nakamoto, na obra, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* descreveu a concepção e funcionamento do *Bitcoin*. O documento introduz a criptomoeda como uma forma de dinheiro eletrônico descentralizado, baseado em criptografia e tecnologia de *blockchain*. Explicando como o sistema permite transações diretas entre usuários, eliminando a necessidade de intermediários, e como a segurança é garantida através de métodos criptográficos.

Integralizando a ideia com as possibilidades que a tecnologia traz para o campo do Direito Processual Civil brasileiro. Na obra, Curso de Direito Processual Civil - Vol. 1: Teoria Geral do Processo Civil de Fredie Didier Júnior, percebe-se as inovações tecnológicas e como estas impactam os procedimentos e práticas processuais, desde a tramitação eletrônica de processos até a utilização de ferramentas digitais para a realização de audiências e práticas de comunicação processual.

Assim sendo, conecta-se às distintas áreas com a aplicação da blockchain nos procedimentos típicos do Processo Civil brasileiro. Essa base teórica oferece uma visão abrangente sobre como as tecnologias emergentes estão moldando o campo jurídico e possibilitando transformações significativas no sistema processual civil.

Por fim, o método utilizado é o hipotético-dedutivo, no sentido desenvolvido por Karl Popper (2013, p. 144). Afinal, parte-se de uma questão-problema para, então, falsear a hipótese também levantada acima.

2 PROBLEMAS DO SISTEMA JUDICIÁRIO E A NECESSIDADE DE CELERIDADE E DE SEGURANÇA JURÍDICA

Para além do universo jurídico, os efeitos produzidos pelo mau funcionamento do Poder Judiciário causam problemas em toda a sociedade.

O Conselho Nacional de Justiça (CNJ), em seu relatório anual chamado Justiça em Números, traz dados estatísticos sobre diversos pontos cruciais da Justiça brasileira como um todo.

Pontos como o fluxo processual no sistema de justiça, incluindo o tempo de tramitação dos processos, os indicadores de desempenho e produtividade, as estatísticas por matéria do direito, além de números sobre despesas, arrecadações, estrutura e recursos humanos.

Conforme indicado no relatório, o Poder Judiciário encerrou o ano de 2021 com 77,3 milhões de processos pendentes de solução. Entre os mais de 77 milhões de processos, 15,3 milhões (19,8% do total) são processos suspensos, sobrestados ou em arquivo provisório, aguardando alguma decisão jurídica futura, correspondendo a uma alta de 9,6% (CNJ, 2022).

Destaca-se que o ano de 2021 teve um crescimento no Índice de Produtividade dos Magistrados (IPM) de 11,6% se comparado ao ano anterior, representando uma média de 1.588 processos resolvidos por magistrado. Crescimento esse que foi acompanhado com o Índice de Produtividade dos Servidores (IPS-Jus) que, por sua vez, também cresceu em 13,3%.

No entanto, a título introdutório e comparativo, o Índice de Produtividade dos Magistrados é de 1.588 processos baixados por julgador em 2021 (CNJ, 2022), ou seja, uma média de resolução de casos de aproximadamente 6,3 por dia útil do ano, desconsiderando férias e recessos, não obteve-se nenhuma mudança significativa que seja possível vislumbrar uma potencial melhora no sistema que diminua a quantidade de processos e aumente a celeridade de resolução.

No mesmo prumo, imagina-se a limitação do Poder Judiciário com a realidade exprimida:

Esses dados demonstram que a produtividade dos magistrados brasileiros é uma das maiores no cenário internacional analisado, assim como demonstram que a produtividade brasileira não está em consonância com a necessidade de atender a vultosa demanda que possui, embora não se possa acusar haver pouca produção. Com base nos dados produzidos pela pesquisa comparativa feita pelo Conselho Nacional de Justiça [...]. (LARANJA, 2018, p. 166)

Assim como visto, a obra de Anselmo suscita o entendimento geral deste trabalho, vide que a síntese fática da realidade do Poder Judiciário brasileiro, mesmo com passar dos anos e com advento de implementações tecnológicas, como a digitalização de processos no setor.

Porém, mesmo com o aumento de produtividade, mantendo-se como uma das maiores do mundo, não se percebe melhora significativa, fazendo-se com que o sistema como um todo pareça sempre insuficiente.

Demonstrar-se-á, então, o índice recente da produtividade e as novas demandas recebidas pelo Poder Judiciário e, a partir disso, podendo-se realizar uma análise concreta sobre a contemporaneidade do sistema.

Esta é a série histórica de produtividade de magistrados, conforme indicado pelo Conselho Nacional de Justiça em relatório recente:



Fonte: 'Justiça em Números' do Conselho Nacional de Justiça (CNJ, 2022).

Desconsiderando-se a atipicidade dos anos pandêmicos, que afetaram diretamente não só a sociedade, mas também os serviços jurisdicionais, observa-se que, mesmo com a constante crescente da produtividade dos magistrados, o aumento de digitalização da Justiça e outros fatores que contribuem para otimização do sistema como um todo, não foram suficientes para uma significativa melhora da operação jurisdicional brasileira.

Entende-se que, com o início da digitalização, tópicos como a produtividade e a celeridade processual aumentaram e possibilitam vislumbrar uma melhora nesse quesito, mas sabe-se que somente a digitalização da Justiça, de modo em geral, não será insuficiente para enfrentar os problemas que circundam a jurisdição como um todo.

No tocante à digitalização da Justiça com enfoque nos processos judiciais, no ano de 2021, 97,2% dos novos processos ingressaram no Poder Judiciário em formato eletrônico, isso é, o equivalente a 27 milhões de novos casos. Sendo assim, a Justiça encerrou o ano de 2021 com 80,8% dos processos em tramitação no formato eletrônico. (CNJ, 2022)

É de suma importância salientar que, no que tange à celeridade processual, os processos eletrônicos possuem um tempo médio de 3,4 anos, já os processos físicos um tempo médio de 9,9 anos. (CNJ, 2022)

É silógico que a melhora na produtividade possui um ponto em comum com a digitalização do Poder Judiciário e, com isso, pode-se vislumbrar um apontamento positivo para o futuro do Poder Judiciário, especialmente se a digitalização dos processos e a implementação de meios eletrônicos no Poder Judiciário forem entendidos como um pontapé inicial.

O CNJ também afirma que, no ano de 2021, as despesas totais do Poder Judiciário somaram 103,9 bilhões de reais, o que significa uma redução de 5,6% em relação ao ano anterior. (CNJ, 2022) Desse modo, pode-se inferir que a redução das despesas, mesmo que positiva, não gera impacto de algo realmente significativo, embora direcione, sim, o caminho adequado a ser seguido.

Isso posto, o valor gasto com o Judiciário brasileiro em 2021 foi equivalente ao de 2014, descontando-se o efeito inflacionário. (CNJ, 2022) De todo modo, pode-se afirmar que não houve melhora significativa da eficiência financeira em relação às despesas do Poder Judiciário brasileiro.

A fim de comparação e reflexão, sugere-se um raciocínio: usando-se como referência o mesmo ano de 2021, o governo brasileiro investiu cerca de 34,8 bilhões de reais no Bolsa Família, maior programa social brasileiro. Ou seja, somente o Poder Judiciário do mesmo país, no ano de 2021, foi praticamente 70 bilhões de reais mais caro, ou três vezes mais custoso que o principal programa social do governo federal brasileiro.

Sabe-se que o Poder Judiciário também gera receitas e ainda no ano-base 2021 arrecadou 73,42 bilhões de reais. No entanto, as despesas totais foram de 103,9 bilhões de reais, sendo, portanto, o equivalente a 71% das despesas do Poder Judiciário, um dos maiores percentuais da série histórica, superando somente pelo resultado obtido no ano de 2019. (CNJ, 2022)

Figura 26 - Série histórica das Despesas do Poder Judiciário

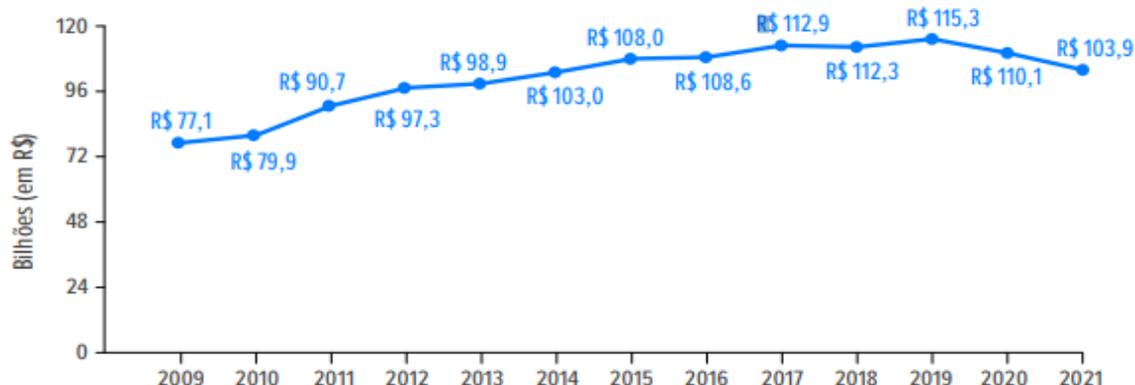
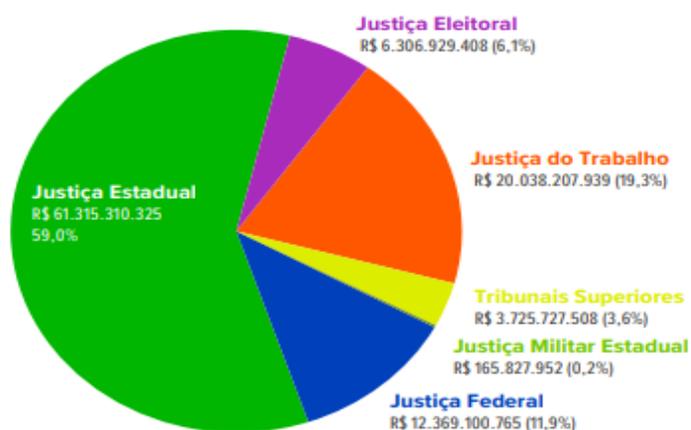


Figura 27 - Despesa total por segmento de justiça



Fonte: Justiça em Números do Conselho Nacional de Justiça (CNJ, 2022).

O ponto em questão é justamente no sentido de que, se fossem utilizados com mais eficiência e menos custos, possivelmente os valores investidos no Poder Judiciário poderiam ser destinados a outras áreas tão importantes quanto a Justiça.

Assim como explicitado nos parágrafos anteriores, após a análise de parte dos problemas do Poder Judiciário, questão em que estar-se imerso, passa-se à discussão da viabilidade da aplicação da tecnologia *blockchain* na jurisdição brasileira, sobretudo nos procedimentos típicos do Processo Civil.

3 COMO A REDE *BLOCKCHAIN* FUNCIONA

A tecnologia que vem ganhando notoriedade, denominada de *blockchain*, pode funcionar como solução, ou como ao menos um meio para a melhora no sistema jurisdicional do país e, em específico, nos procedimentos típicos do Direito Processual Civil brasileiro.

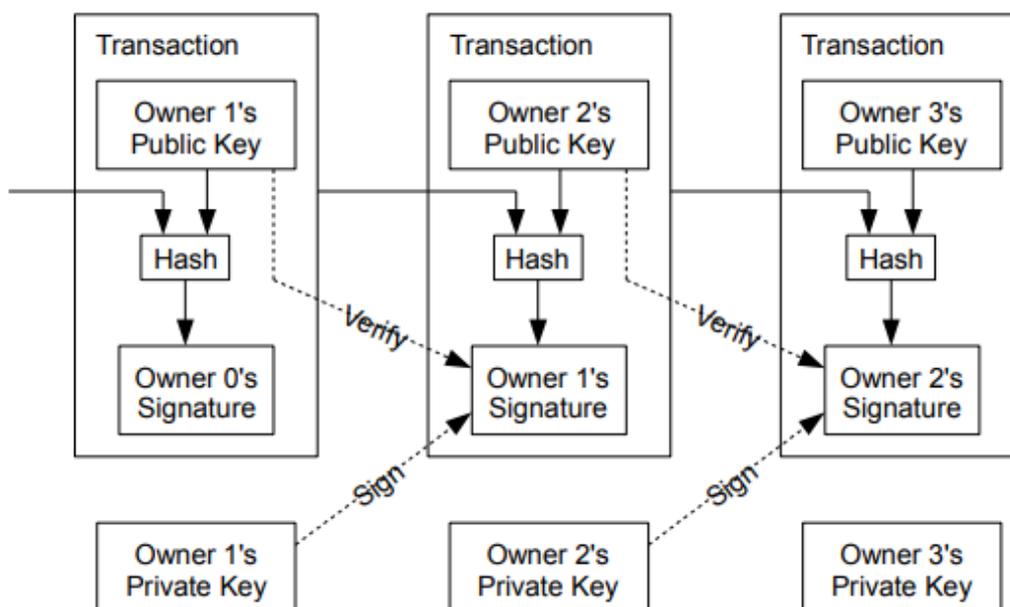
Para tanto, por outro lado, é preciso compreender como ela funciona. O sistema *blockchain* performa como um "livro contábil" que faz registros de transações de criptoativos, como as criptomoedas. A tecnologia ficou conhecida devido à popularização da criptomoeda chamada *bitcoin*. Como um sistema que organiza informações em blocos encadeados entre si, essa tecnologia tornou, então, possível a validação segura e descentralizada de valores financeiros ou de ativos no meio digital, , como trazido pelo seu próprio fundador, no artigo *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. (NAKAMOTO, 2008, on-line).

De acordo com Nakamoto (2008, on-line, p. 1) a confiança significa aquilo que permite que

[...] quaisquer duas partes dispostas a transacionar diretamente uma com a outra sem a necessidade de um terceiro confiável. Transações que são computacionalmente impraticáveis de reverter protegeriam os vendedores contra fraudes e mecanismos de custódia rotineiros poderiam ser facilmente implementados para proteger os compradores. Neste artigo, propomos uma solução para o problema de gastos duplos usando um servidor de carimbo de data/hora distribuído ponto a ponto para gerar prova computacional da ordem cronológica das transações [Tradução livre]².

Nesse contexto, pode-se afirmar que a confiança, questão-chave do problema passa a ser garantida com a aplicação da tecnologia gerada por Satoshi Nakamoto, isto é, as provas criptografadas passam a conferir a certeza e segurança da transação que no caso proposto por Nakamoto, seria a transação da criptomoeda conhecida como *bitcoin*.

² No original: "What is needed is an electronic payment system based on cryptographic proof instead of trust, allowing any two willing parties to transact directly with each other without the need for a trusted third party. Transactions that are computationally impractical to reverse would protect sellers from fraud, and routine escrow mechanisms could easily be implemented to protect buyers. In this paper, we propose a solution to the double-spending problem using a peer-to-peer distributed timestamp server to generate computational proof of the chronological order of transactions".



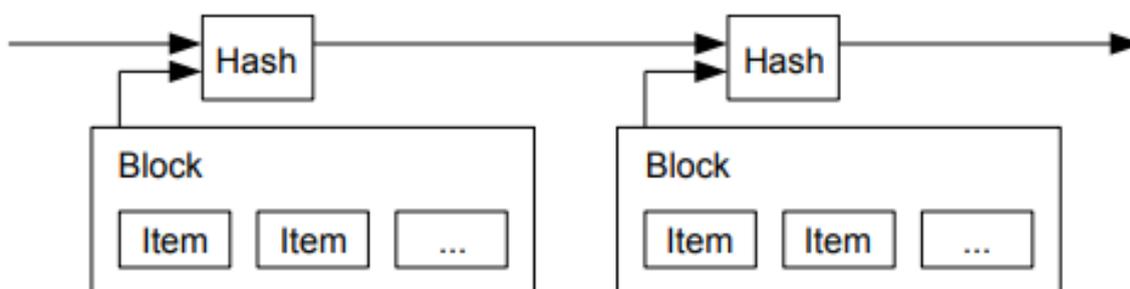
(SAKAMOTO, 2008, on-line)

Nakamoto propôs um fluxograma de confiança e de imutável proporcionado através da tecnologia que desenvolveu. Em rigor, o desenho representa uma rede de computadores que, conectados entre si, compartilham informações através de blocos de dados interligados, formando uma cadeia de blocos - daí a expressão *blockchain*.

Cada bloco contém informações criptografadas sobre as transações já feitas, em registros ou dados específicos. Esses dados, por sua vez, são organizados em uma estrutura chamada de cabeçalho do bloco, que inclui, entre outras informações, um código *hash*.

O código *hash* é uma função matemática que converte um conjunto de dados de entrada em uma saída de tamanho fixo, geralmente representada por uma sequência de caracteres alfanuméricos. Essa saída é única e representa uma espécie de impressão digital do conjunto de dados originais.

Na blockchain, o código *hash* é usado para garantir a integridade dos dados, de modo que cada bloco inclui o código *hash* do bloco anterior, criando uma cadeia de blocos interligados. Se os dados em um bloco forem alterados, o código *hash* também mudará, o que invalidaria toda a cadeia de blocos a partir daquele ponto.



(SAKAMOTO, 2008, on-line)

Nas palavras do próprio Nakamoto (2008, on-line, p. 2):

A solução que propomos começa com um servidor de carimbo de data/hora. Um servidor de carimbo de data/hora funciona fazendo um hash de um bloco de itens que serão carimbados com a data/hora e publicando amplamente o hash, como em um jornal ou postagem Usenet [2-5]. O carimbo de data/hora comprova que os dados devem ter existido naquele momento, obviamente, para entrar no hash. Cada carimbo de data/hora inclui o carimbo anterior em seu hash, formando uma cadeia, com cada carimbo de data/hora adicional reforçando os anteriores [Traduziu-se]³.

Assim, qualquer tentativa no sentido de modificar ou falsificar os dados em um bloco resultará em uma quebra na cadeia de blocos, tornando a fraude facilmente detectável pelos demais participantes da rede.

Além disso, a criptografia de chaves duplas garante a segurança dos dados, pois somente os usuários com as chaves privadas correspondentes aos códigos *hash* podem acessar as informações contidas naquele bloco. Isso garante a privacidade e segurança das transações realizadas na rede.

³ No original: "The solution we propose begins with a timestamp server. A timestamp server works by taking a hash of a block of items to be timestamped and widely publishing the hash, such as in a newspaper or Usenet post [2-5]. The timestamp proves that the data must have existed at the time, obviously, in order to get into the hash. Each timestamp includes the previous timestamp in its hash, forming a chain, with each additional timestamp reinforcing the ones before it".

De toda forma, ao escrever a programação da tecnologia, Satoshi Nakamoto (2008) não vislumbrou um futuro muito além dos pagamentos eletrônicos. Por outro lado, a validação e certeza provinda da *blockchain* caberia em qualquer outra área da sociedade que precise de alguma espécie de certificação.

Munindo-se da lógica explicitada acima, não necessariamente a tecnologia precisa ser usada somente para transações financeiras digitais. Dito isso, vislumbra-se então a possibilidade da mesma ser crucial para criar registros de propriedade de imóveis.

Ao registrar as informações sobre a propriedade em uma *blockchain*, é possível criar um registro imutável que pode ser acessado por qualquer pessoa autorizada. Há, portanto, uma evidente contribuição da tecnologia para com a sociedade, além do Processo Civil. Sendo a sociedade utilizada como meio para a solução do próprio litígio. (TEIXEIRA, 2012, p. 42)

A tecnologia *blockchain*, então, poderia ter papel importante no processo de redução do número de disputas legais sobre a propriedade, uma vez que seu histórico de registros passaria a ser registrado em uma rede *blockchain*, tornando muito mais difícil contestar a posse ou a transferência de propriedade.

Seguindo essa linha de raciocínio, Don e Alex Tapscott, autores de *Blockchain Revolution* (2016) definem a tecnologia como "um livro-razão (tradução livre de 'ledger') digital incorruptível de transações econômicas que podem ser programadas para registrar não apenas transações financeiras, mas praticamente tudo de valor".

Por ter regras e protocolos para efetivar uma ação pela tecnologia, ela torna-se o método ideal para medir e verificar transações em uma rede aberta. Funcionando, portanto, como um livro contábil digital incorruptível e capaz de registrar praticamente toda representação de valor. Dito de outro modo, uma de suas principais vantagens está justamente permitir a realização de transações confiáveis entre pessoas desconhecidas, sem a necessidade de um intermediário.

Nesse contexto, a tecnologia *blockchain* nada mais é do que um banco de dados que faz o registro de transações de criptoativos, de forma que o histórico dessas transações registradas seja confiável e imutável.

Do mesmo modo, vislumbra-se a aplicabilidade da rede *blockchain* em diversos campos da sociedade, para além do valor de sua aplicação no campo financeiro.

4 COMO CONTRATOS INTELIGENTES FUNCIONAM

Concomitante à ideia das transformações proporcionadas pela tecnologia *blockchain*, uma outra tecnologia surgiu. Tão importante quanto , seria impossível falar sobre *blockchain* e Direito sem entender o conceito de *smart contracts*.

Os *smart contracts*, em tradução livre para o português, contratos inteligentes, são programas de computador que executam automaticamente os termos de um contrato quando determinadas condições são atendidas. São escritos em linguagem de programação específica e executada em uma rede *blockchain*. Esses contratos são projetados para serem autoexecutáveis, autoverificáveis e autoaplicáveis, o que significa que, uma vez definidas as condições de execução, essas são cumpridas automaticamente, sem a necessidade de intermediários ou de confiança em terceiros.

Ou seja, se em um determinado contrato a previsão “A” acontecer, por conseguinte e automaticamente, acontecerá a consequência “B”.

Os contratos inteligentes, assim como no Direito como um todo, possuem diversos pontos de aplicação, incluindo finanças, logística, gestão de suprimentos, imobiliária, etc. Assim como todos os pontos que tangenciam a *blockchain*, os contratos inteligentes oferecem maior segurança, transparência, eficiência e reduzem a necessidade de intervenção humana em transações e processos empresariais.

Antes mesmo do surgimento da tecnologia *blockchain*, Nick Szabo, renomado jurista e criptógrafo, apresentou em 1997⁴ a ideia central dos chamados contratos inteligentes.

⁴ Disponível em: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>. Acesso em: 11 maio 2023.

Szabo imaginou para os contratos inteligentes uma combinação de protocolos com interfaces de usuário para formalizar e proteger relacionamentos em redes de computadores (1997). Como se demonstrou, a ideia de contratos inteligentes permaneceu inerte naquela ocasião. Sem tecnologia desenvolvida na época e espaço para ser melhor desenvolvida, o pensamento de Nick hibernou por anos, até que mais de uma década depois, em 2009, foi gerada a primeira rede com as propriedades capazes de sustentar a ideia primordial dos contratos inteligentes.

A rede conhecida mundialmente como *blockchain* foi, então, a primeira tecnologia que poderia nutrir a operação do modelo pensado por Szabo.

De toda forma, desde quando pensados por Szabo, os contratos inteligentes possuem as mesmas características vistas na contemporaneidade. Nas próprias palavras de do autor (1997):

Os contratos inteligentes combinam protocolos, interfaces de usuário e conclusões expressas por meio dessas interfaces, para formalizar e garantir relacionamentos em sentido amplo nas redes públicas. Isso nos dá novas maneiras de formalizar os relacionamentos digitais que são muito mais funcionais do que seus antecessores em papel. Contratos inteligentes reduzem os custos mentais e computacionais das transações, impostos pelas partes autoras, terceiros ou suas ferramentas. [Traduziu-se]⁵

Percebe-se, portanto, que os contratos inteligentes são simplesmente programas de computador que funcionam como contratos autoexecutáveis em uma rede *blockchain*.

A palavra “contrato” não tem significado legal nem literal nesse contexto. Estabelece-se, assim, que são imutáveis, pois uma vez implementado em uma rede *blockchain*, o código não pode ser alterado nem substituído. A única forma de se modificar o seu conteúdo é implementando um novo contrato, o qual terá uma nova localização na rede.

⁵ No original: “Smart contracts combine protocols, users interfaces, and promises expressed via those interfaces, to formalize and secure relationships over public networks. This gives us new ways to formalize the digital relationships which are far more functional than their inanimate paper-based ancestors. Smart contracts reduce mental and computational transaction costs, imposed by either principals, third parties, or their tools”.

Por isso, assim como os softwares, os contratos inteligentes são integralmente previsíveis, já que o resultado que proporcionam é sempre o mesmo para todos os que o executam, conservando-se o contexto no momento da execução.

A fim de racionalizar acerca do tema, traz-se um exemplo prático. Veja-se.

Uma construtora precisa de uma determinada quantia de itens para realizar sua obra. Então, a construtora gera um contrato inteligente com a fornecedora desses itens e faz um depósito com o valor referente ao contrato em uma conta predeterminada. Caso receba a peça no tempo acordado, automaticamente o dinheiro será liberado, sem a presença de um intermediário, como por exemplo, um banco. Se a fornecedora não cumprir o contrato, automaticamente o dinheiro volta à construtora.

Essa espécie de negócio celebrado através de um contrato inteligente confere segurança, reduz a burocracia, assim como garante mais agilidade e menos custos para a realização do processo previsto.

Salienta-se aqui que os contratos inteligentes são códigos de software, com regras predeterminadas pelas partes de modo autoexecutável que podem ou não ser um contrato do sentido padrão da palavra.

Após o exposto, possibilita-se observar que os contratos inteligentes abriram uma ampla gama de possibilidades a partir da simplificação e da desburocratização dos negócios em que são aplicados. Com a evolução desprendida pela *blockchain*, em um futuro não tão distante, espera-se que os projetos e mudanças feitos nos dias atuais pelos contratos inteligentes, sejam ainda mais impactantes no futuro.

5 APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

A rede *blockchain* é considerada como a maior inovação tecnológica depois do próprio advento da internet, com potencial para provocar mudanças em diversos setores da sociedade, embora ainda não se saiba ao certo todas as mudanças e adaptações que a *blockchain* poderá causar.

Para elucidar acerca da aplicabilidade da *blockchain* na atuação de diversos processos na sociedade, em 2020, a tecnologia foi testada pela primeira vez no Tribunal Superior Eleitoral (TSE), nas eleições com sistemas baseados na tecnologia *blockchain*.

Os testes preencheram três requisitos: segurança da votação, proteção ao sigilo do voto e eficiência. Observa-se que a segurança é a maior preocupação do TSE e é válido ressaltar que não está em discussão do órgão abrir mão do controle do sistema de votação, o que está em teste pelo TSE é justamente o que a pesquisa buscará estudar, a parceria da tecnologia e a jurisdição estatal.

Um outro exemplo de segurança proporcionada pela tecnologia *blockchain* é sua aplicação como fonte de prova no Processo Civil brasileiro.

No ambiente digital, a velocidade na qual as informações se sucedem é impossível de acompanhar. Assim sendo, vislumbra-se uma era de disseminação de desinformação, amplamente espalhada no campo político, além da frequente prática de crimes informáticos dado que, as informações podem ser deturpadas ou simplesmente apagadas em poucos cliques. (BRAGUIM e VAZQUEZ, 2021).

Dito isso, a velocidade de transformação e a incerteza da veracidade dos fatos, traz novos desafios para o Direito Processual Civil, sobretudo no espectro do direito probatório.

Sabe-se que processo é o instrumento, conferido pelo Estado, para a resolução da crise de direito material, sendo assim o conjunto de documentos e peças processuais que seguem uma burocracia predeterminada, possibilitando ao juízo competente determinar uma decisão.

Para fins didáticos, aplica-se o entendimento comum acerca do processo, mas também sua ideia geral, ou seja, o meio no qual se exprime determinado resultado através de procedimentos predeterminados.

O processo, não necessariamente é o padrão conhecido na sociedade, em que duas partes litigam perante o juízo em busca de efetivar o seu direito. Pode-se entender processo como a ideia supracitada, mas também como todos os meios pelo qual a jurisdição se exprime no corpo social.

É importante destacar alguns conceitos envolvendo meios de prova no Direito Processual. O Código de Processo Civil de 2015 (CPC/2015) difere do Código de 1973 no que diz respeito à ampliação dos poderes das partes na produção das provas. O artigo 369 prevê que:

[...]
As partes têm o direito de empregar todos os meios legais, bem como os moralmente legítimos, ainda que não especificados neste Código, para provar a verdade dos fatos em que se funda o pedido ou a defesa e influir eficazmente na convicção do juiz.
[...]

Os meios de prova disciplinados em lei são denominados típicos e, aqueles cuja existência não está expressamente disciplinada, atípicos. Há, afinal, uma natural distinção entre prova atípica e prova ilegal, vide que o fato de a prova não estar expressamente prevista em lei não significa que a mesma seja considerada ilegal.

A fim de exemplificação, é sabido que a ata notarial era adotada e admitida como prova válida antes mesmo de ser promulgada no CPC/2015. Admite-se, portanto, provas não expressamente previstas no CPC/2015 que, inclusive, ampliou o rol exemplificativo dos meios de prova.

No entanto, destaca-se que:

A única ressalva é que a produção da prova deverá ser lícita e observar os princípios do devido processo legal. Cumpridas tais etapas, não há motivo para que o Poder Judiciário não aceite a utilização de uma nova tecnologia para a preservação de documentos e provas como é a *blockchain* afinal, ela é totalmente lícita. (BRAGUIM; VAZQUEZ, 2021).

Testes e estudos com o uso da tecnologia já são realizados não só no Brasil, mas, também, em todo o mundo. Alguns países utilizam a tecnologia *blockchain* para além da jurisdição, como o caso da Estônia.

Sendo o país considerado como o mais digital do mundo, a Estônia, é um exemplo no que tange a utilização de tecnologias que facilitam e trazem segurança para a população e governo.

A *blockchain* entra como a espinha dorsal do programa chamado de e-Estônia que conecta serviços governamentais em uma única plataforma digital. O projeto integra uma vasta quantidade de dados confidenciais dos registros de saúde, judiciário, legislativo, segurança e códigos comerciais. (GROWTHTECH, 2020)

O caso da Estônia, faz pensar sobre a possibilidade e efetividade do uso amplo da tecnologia para além do Direito. A fim de exercitar a ideia central da *blockchain*, deve-se imaginar um extremo. Pense em uma fazenda voltada a pecuária, rural, no interior do país, totalmente afastada de tudo, sem contato com a sociedade urbana, mas 100% controlada por *blockchain*.

Ao falar-se em *blockchain*, o imaginário comum pensa em algo totalmente tecnológico, ou que seja de difícil aplicação, para isso, exemplifica-se trazendo a realidade. Uma empresa brasileira já faz isso, a *Databo*⁶.

⁶ Disponível em:
https://www.databoi.com.br/_files/ugd/6d1052_8160b075248c4b0c9c7d2c324c2c27f7.pdf. Acesso em 16 maio 2023.

A fazenda cria e reproduz os gados, os responsáveis selecionam geneticamente os melhores, inseminando e manejando o rebanho. Nesse início, a *blockchain* entra com os registros dos animais, como origem genética, histórico de vacinação, alimentação e condições de bem-estar.

Logo após, os animais passam pela fase de engorda até que são levados ao abate. a rede *blockchain* do projeto *Databoi* pode registrar informações sobre o manejo alimentar, suplementação e qualquer tratamento de saúde dado aos animais. Esses registros podem ser compartilhados com todos os participantes da cadeia, incluindo produtores, confinamentos e frigoríficos, garantindo a integridade dos dados.

No abate, a carcaça do boi é separada em diferentes cortes de carne, sendo uns mais valiosos que outros. Em seguida, têm-se o processamento da carne, em que registram, embalam e adicionam ingredientes para serem distribuídos em supermercados, açougues e restaurantes.

A *blockchain* registra todo o processo e detalha a data de entrega, o local de origem, os intermediários envolvidos e a cadeia de custódia. Esses registros podem fornecer aos consumidores informações confiáveis sobre a origem e a qualidade da carne. Até que, por fim, chegue ao consumidor final.

Como a própria empresa traz, o sistema funciona com método de rastreamento e identificação por biometria hospedado em *blockchain*.

É claro que o exemplo trazido acerca da aplicabilidade da *blockchain* em meios impensáveis, como o rural, por meio da empresa *Databoi*, é simplório e apenas elucidativo e não representa todos os serviços que a empresa presta.

Ressalta-se no exemplo acima a aplicabilidade da tecnologia em algo impensável. O uso de algo tão novo e disruptivo em um universo tão arcaico. Desse modo, silogicamente, possibilita-se vislumbrar o uso da mesma tecnologia no Direito, por mais arcaico e primitivo que este esteja.

Por exemplo, a segurança que a tecnologia traz a cadeia de produção de carne, além da rapidez em que encontra-se as informações acerca da carne no final da cadeia produtiva, pode-se inferir que seria, minimamente, semelhante no Direito.

Seguindo a linha do presente trabalho acerca do Direito Processual Civil, sua celeridade e segurança jurídica, José Afonso da Silva diz que a segurança jurídica consiste no “conjunto de condições que tornam possível às pessoas o conhecimento antecipado e reflexivo das consequências diretas de seus atos e de seus fatos à luz da liberdade reconhecida” (SILVA, 2020).

Ou seja, o direito deve oferecer, a todos, a capacidade de regular suas condutas de maneira razoavelmente previsível e estável.

No que diz respeito à celeridade processual, busca-se uma atividade processual sem comprometer os demais postulados do processo, atenda à expectativa das partes em um espaço de tempo adequado e útil para ambas as partes do processo.

Previsto no artigo 5º, LXXVIII, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em que diz “no âmbito judicial e administrativo, são assegurados a razoável duração do processo e os meios que garantam a celeridade de sua tramitação”. Isto é, basicamente, oferecer segurança de modo rápido a ser resolvido para quem litiga.

Assim sendo, os autores Marco Iansiti e Karim R. Lakhani, na obra “*The Truth About Blockchain*” (2017) definem a *blockchain* por 5 principais pilares:

1. Base de dados distribuída, com cada indivíduo tendo acesso integral à base de dados e seu histórico (IANSITI; LAKHANI, 2017); Não é possível controlar os dados e informações, e cada indivíduo pode verificar os registros dos parceiros das transações diretamente, sem intermediário (IANSITI; LAKHANI, 2017);

2. Comunicação de transmissão peer-to-peer, ou seja, comunicação diretamente entre os pares - *peers* (IANSITI; LAKHANI, 2017);

3. Transparência com o anonimato, com toda transação visível para a rede (IANSITI; LAKHANI, 2017);

4. Irreversibilidade dos registros, uma vez feita a transação, os registros não podem ser alterados, essa seria a parte "*chain*" do termo *Blockchain* (IANSITI; LAKHANI, 2017);

5. A lógica em que a natureza digital do livro-razão significa que as transações do *Blockchain* podem ser vinculadas à lógica computacional e, em essência, programadas (IANSITI; LAKHANI, 2017).

Assim, os usuários podem configurar algoritmos e regras que desencadeiam automaticamente transações. Como no exemplo dos contratos inteligentes.

De acordo com Drescher (2017), *blockchain* serve a dois propósitos principais: (1) esclarecer a posse, ou seja, saber quem é o dono de qual quantidade, de qual objeto e em qual instante e (2) transferir a posse, permitindo saber quem transferiu a posse do que, em qual quantidade, para quem e em qual instante.

Consoante ao exposto, observa-se que caso a validade jurídica de uma transação através da *blockchain* não seja reconhecida em um litígio, as partes envolvidadas, apenas, estariam se iludindo pela sensação de segurança proporcionada pela tecnologia.

Os aplicadores do direito, de forma geral, podem até concordar e compreender com a segurança que a tecnologia trás, entretanto, sem um amparo legal praticamente nada poderia ser feito no que tange a *blockchain*.

Observa-se, por exemplo, de acordo com o artigo 369, do Código de Processo Civil brasileiro de 2015 supracitado que, se fosse para, apenas, "provar a verdade dos fatos" a *blockchain* poderia estar para além do Direito Processual Civil.

No entanto, o pensamento sobre a segurança trazida pela *blockchain* poderia solucionar, de imediato, diversos problemas jurisdicionais perpetrados em erro.

O artigo 406 do mesmo código afirma que: “Quando a lei exigir instrumento público como da substância do ato, nenhuma outra prova, por mais especial que seja, pode suprir-lhe a falta”. Como se percebe, o mesmo código pode conferir e tirar o poder da tecnologia.

Casos como esses elucidam a questão, mesmo que entenda-se a necessidade de mudanças, o exemplo suprademonstrado elucidam a questão, gerando incertezas acerca da aplicação da tecnologia nos procedimentos típicos do Processo Civil brasileiro.

Vivencia-se um momento histórico de transições e mudanças abruptas que uma nova tecnologia causa em leis obsoletas e organizações, sejam, sociais ou estatais, desatualizadas com o mundo.

6 CONTRIBUIÇÕES FINAIS

Após o desenvolvimento do presente trabalho, constata-se que o corpo social está em constante mudança, cabendo ao Direito adequar-se às novas ideias alavancadas, para que não retroaja.

Portanto, o Direito, de modo amplo, deve ser parte da engrenagem para o exímio funcionamento da sociedade como um todo.

Nesse sentido, vislumbrou-se a aplicabilidade de uma recente tecnologia, disruptiva e instigante nos procedimentos típicos do processo civil brasileiro, em que, estes, ainda que “novos” devido ao Código de Processo Civil de 2015, são embasados e fundados em tradições e entendimentos antigos do Direito.

Entende-se que o embate entre o tradicionalismo jurídico e a necessidade de inovação para se adequar às novas demandas da sociedade ensejou este trabalho.

Assim sendo, após demonstrado os dados do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) acerca da justiça brasileira, e as múltiplas facetas em que a tecnologia *blockchain* pode atuar, torna-se imperante trazer além da possibilidade do uso da mesma, mas sim, a necessidade para tal.

Nesta fenda, traz-se a dicotomia entre interesses privados, por exigências mercadológicas, atreladas as questões públicas estatais. (REIS, 2012, p. 6)

Fato é que o Estado, sendo detentor do poder jurisdicional, deve congruir a tecnologia para com os procedimentos típicos do processo civil brasileiro. Ensejou-se os usos diversos em que pode vislumbrar o uso da tecnologia, não sendo diferente também para o caso do Direito, assim como já testado pelo Tribunal Superior Eleitoral (TSE).

Portanto, o Direito, no caso em foco, os procedimentos típicos do Processo Civil, no qual, funcionam justamente para servir a sociedade, não pode ficar a mercê do arcaísmo e primitivismo em que parte da máquina pública está afundada.

Além das demonstrações trazidas no trabalho e a efetiva congruência do Direito para com a *blockchain*, percebe-se a efetiva necessidade do uso da mesma para com as aceleradas modificações da realidade. Dito isso, enfatizando-se os procedimentos típicos do processo civil, demonstrou-se no trabalho o uso silógico para a melhora da celeridade e segurança jurídica por meio da *blockchain*.

Com os estudos trazidos e artigos apresentados, como do próprio criador da tecnologia, efetivou-se de modo seguro a possibilidade do uso da mesma para o universo jurídico. E, ainda, as demonstrações de aplicabilidade da *blockchain* em outros campos de uso fora do mundo do Direito, possibilitou verificar seu efetivo uso e os impactos gerados pela tecnologia.

Deste modo, infere-se a possibilidade de aplicação da blockchain nos procedimentos típicos do processo civil brasileiro, para que o mesmo esteja coerente para com a sociedade e possa servi-la da melhor maneira possível, sendo atualizado, celere e seguro. Isso posto, é de suma importância ressaltar-se que, esta, é a razão pela qual existe o Direito.

REFERÊNCIAS

ABIJAUDE, Jauberth; SERRA, Henrique; SANTIAGO, Levy; SOBREIRA, Péricles; GREVE, Fabíola. **Blockchain, contratos inteligentes e sistemas web: teoria e prática**. [S.l.]: [S.N.], 2021.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. **Lei número 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 17 de março de 2015.

BRAGUIM, Guilherme; VAZQUEZ, Paula. VALIDADE DA PROVA REGISTRADA EM BLOCKCHAIN NO JUDICIÁRIO. **Conjur.com.br**, 2021. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-mar-11/braguim-vazquez-validade-prova-registrada-blockchain>. Acesso em: 25 novembro 2022.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (Brasil). Justiça em Números 2022: Anuário Estatístico do Poder Judiciário. Brasília, DF: CNJ, 2022. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2022/09/justica-em-numeros-2022-1.pdf>. Acesso em: 12 março 2023.

DATABOI. Rastreamento e identificação de bovinos por reconhecimento facial. Databoi.com.br. Disponível em: <https://www.databoi.com.br/>. Acesso em: 15 maio 2023.

DIDIER JR., Fredie. **Curso de Direito Processual Civil**. 25ª. ed. Salvador-BA: JusPodium, 2023.

DOS REIS, J. R.; DIAS, F. da V. As liberdades informativas e a participação privada dos meios de comunicação no processo de desenvolvimento democrático: um paralelo entre os monopólios econômicos e os interesses sociais. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, [S. l.], n. 10, p. 171–190, 2012. DOI: 10.18759/rdgf.v0i10.119. Disponível em: <<https://sisbib.emnuvens.com.br/direitosegarantias/article/view/119>>. Acesso em: 24 maio 2023.

DRESCHER, Daniel. **Blockchain básico: uma introdução não técnica em 25 passos**. São Paulo-SP: Novatec, 2018.

GRINOVER, A. P. Mudanças estruturais no processo civil brasileiro. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, [S. l.], n. 1, p. 197–224, 2006. DOI: 10.18759/rdgf.v0i1.65. Disponível em: <https://sisbib.emnuvens.com.br/direitosegarantias/article/view/65>. Acesso em: 24 maio 2023.

IANSITI, Marco. Lakhani, Karim. The Truth About Blockchain. **Harvard Business Review**, Cambridge, Fevereiro, 2020. Disponível em: <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>. Acesso em: 24 maio 2023.
LARANJA, Anselmo Laghi. Fundamentos constitucionais da desjudicialização e

limitação do acesso do estado ao poder judiciário. Dissertação (Doutorado em Direitos e Garantias Fundamentais) - Programa de Pós-Graduação em Direitos e Garantias Fundamentais, Faculdade de Direito de Vitória, Vitória, 2018. Disponível em: <http://repositorio.fdv.br:8080/bitstream/fdv/12/1/tese-anselmo-laghi-laranja.pdf>. Acesso em: 24 maio 2023.

O PLANO OUSADO DA ESTÔNIA PARA CONSTRUIR UM PAÍS DIGITAL EM BLOCKCHAIN. **Growthtech.com.br**, 2020. Disponível em: <https://growthtech.com.br/o-plano-ousado-da-estonia-para-construir-um-pais-digital-em-blockchain/>. Acesso em: 23 maio 2023.

POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo, Cultrix, 2013.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 43ª ed. São Paulo-SP: Malheiros, 2020.

SATOSHI NAKAMOTO INSTITUTE. **Extra Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. [S.I.]: [S.N.], 2008 Disponível em: https://import.cdn.thinkific.com/482455/courses/1651780/EXTRABitcoin_APeertoPeerElectronicCashSystem_SatoshiNakamotoInstitute-220126-120819.pdf. Acesso em: 4 maio 2023.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. **Blockchain Revolution: Como a Tecnologia Por Trás do Bitcoin está mudando o dinheiro, os negócios e o mundo**. São Paulo-SP: Senai, 2016.

SAZBO, Nick. **Formalizing and Securing Relationships on Public Networks**. First Monday, [S.I.], 1997. Disponível em: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>. Acesso em: 2 maio 2023.

TEIXEIRA, Bruno Costa. **Cidadania em rede: a inteligência coletiva enquanto potência recriadora da democracia participativa**. Dissertação (Mestrado em Direitos e Garantias Fundamentais) - Programa de Pós-Graduação em Direitos e Garantias Fundamentais, Faculdade de Direito de Vitória, Vitória, 2012. Disponível em: <http://191.252.194.60:8080/bitstream/fdv/73/1/Bruno%20Costa%20Teixeira.pdf>. Acesso em: 24 maio 2023.