



BLOCKCHAIN, ELEIÇÕES E DEMOCRACIA BRASILEIRA

BLOCKCHAIN, ELECTIONS, AND BRAZILIAN DEMOCRACY

LUCIANA HSIAO TEBALDI DE QUEIROZ BARBOSA

Doutoranda em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo / PUC-SP.
Mestra em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo / PUC-SP
(2013). e-mail: luci.hsiao@gmail.com - Cv: <http://lattes.cnpq.br/8116574415619547>

RESUMO: O processo eleitoral constitui um dos pilares fundamentais da democracia brasileira, na medida em que assegura a participação política dos cidadãos e legitima o exercício do poder dos representantes escolhidos. É por meio do sufrágio universal, livre e secreto que a sociedade manifesta sua vontade coletiva e garante a alternância de poder. O Tribunal Superior Eleitoral tem aberto diversas frentes para estudos e melhorias no processo eleitoral, convocando a participação da população e fazendo acordos com Universidades e seus pesquisadores. Entre essas pesquisas sobressaem as que se utilizam da tecnologia *blockchain*, por sua promessa de transparência, celeridade e segurança. Esse artigo pretende compreender essa tecnologia e trazer a lume para os estudos que estão sendo realizados com a tecnologia *blockchain* para a aplicação nas eleições.

Objetivos: Esse artigo objetiva compreender a tecnologia *blockchain* e entender se o seu uso é possível em contexto eleitoral e de que forma a sua aplicação pode trazer melhorias ou não para esse processo.

Metodologia: Utiliza-se o método dedutivo, por meio de revisão bibliográfica e pesquisa aprofundada acerca das novas tecnologias e correntes de pensamento atuais.

Resultados: A tecnologia *blockchain* é bastante promissora e sua utilização já é consolidada em diversos ambientes, mas para que seja aplicada em um processo que precisa de segurança é necessário que ainda sejam feitos diversos estudos, de forma a garantir a confidencialidade do voto e auditabilidade do processo.

Contribuições: Esse artigo contribui para o debate acerca da evolução tecnológica no processo eleitoral brasileiro.

Palavras-Chave: tecnologia *blockchain*; eleições e democracia.

ABSTRACT: The electoral process is one of the fundamental pillars of Brazilian democracy, insofar as it ensures the political participation of citizens and legitimizes the exercise of power by elected representatives. It is through universal, free, and secret suffrage that society expresses its collective will and guarantees the alternation of power. The Superior Electoral Court has opened several fronts for studies and improvements in the electoral process, calling for the participation of the population





and making agreements with universities and their researchers. Among these studies, those that use blockchain technology stand out for their promise of transparency, speed, and security. This article aims to understand this technology and shed light on the studies being conducted with it for application in elections.

Objectives: This article aims to understand blockchain technology and whether its use is possible in an electoral context and how its application can improve or not improve this process.

Methodology: The deductive method is used, through a literature review and in-depth research on new technologies and current trends.

Results: Blockchain technology is very promising and its use is already well established in various environments, but for it to be applied in a process that requires security, further studies are needed to ensure the confidentiality of the vote and the auditability of the process.

Contributions: This article contributes to the debate on technological evolution in the Brazilian electoral process.

Keywords: blockchain technology; elections; and democracy

1 INTRODUÇÃO

É tema recorrente na história é a forma com que as democracias são formuladas e como o cômputo de votos, manifestação máxima da vontade popular, pode-se tornar mais seguro, confiável e em consonância com os avanços tecnológicos atuais. Com o aumento populacional e a obrigatoriedade de voto, as instituições têm trabalhado incansavelmente para que haja pontos de votação em todo o território nacional e, além, para que essa votação seja segura e permita que a participação política seja garantida a todos os cidadãos.

Com os avanços tecnológicos, estudiosos passam a buscar novas formas de assegurar que os processos decisórios coletivos sejam efetivados, na expectativa de facilitar o seu acesso e diminuir os custos para o erário. Nesse ensejo, surge a tecnologia blockchain que tem em sua identidade características como celeridade, segurança e redução de custos. Contudo pode a tecnologia blockchain ser usada em governança no âmbito dos processos eleitorais?

É importante salientar que a tecnologia blockchain ficou conhecida em âmbito global a partir da inovação da criptomoeda Bitcoin. Mas seu uso é importante para diversos outros campos econômicos e sociais, na medida em que traz transparência e segurança para atividades que exigem logística. É o caso das eleições, que precisam de confiança dos eleitores para que seja considerada justa, levando em





conta a atual quebra de confiança com as instituições democráticas e com o resultado das eleições ao redor do mundo (INTERNATIONAL IDEA, 2024). Ressalte-se que há, inclusive, estudos para compreender se há mesmo benefício em se aderir à tecnologia blockchain nas votações, de modo a aperfeiçoar um já consolidado modelo de eleições eletrônicas. Os estudos apontam para benefícios, mas demonstram riscos que não podem ser ignorados, principalmente no que concerne à democracia do país.

A democracia brasileira foi consolidada em 1988, por meio da Carta Cidadã, e tem uma história marcada pela Ditadura Militar e por mudanças contínuas na busca de um equilíbrio entre representação política e participação popular. O voto é símbolo dessa participação e seu sistema vem passando por turbulências, o que vem afetando a percepção pública em relação à confiança institucional. Dessa forma, há desafios importantes na implementação de novos sistemas, sendo necessária a participação e o apoio popular para que não haja lacunas na compreensão do funcionamento do blockchain e para que todo o processo democrático seja validado pela população.

A crise de representatividade e as desconfiças com a urna eletrônica, em que parte da população apela ao retorno do voto dito “impresso”, são óbices para o desenvolvimento de uma democracia em consonância com os avanços tecnológicos já experimentados por parte da população. Porém, a implementação de um sistema em que todos podem fazer parte da validação tem potencial para uma melhora efetiva na noção de transparência das instituições governamentais.

Para compreender as possibilidades do uso dessa nova tecnologia para o desenvolvimento do país e para a democracia, esse artigo primeiramente irá explicar o seu funcionamento, para depois entender os estudos já feitos e os usos atuais do blockchain na governança participativa brasileira.

2 DEMOCRACIA BRASILEIRA

O artigo 1º da Constituição Cidadã imprime a escolha por um República Federativa formada pela união dos Estados, dos Municípios, Distrito Federal e por um Estado Democrático de Direito. Essa escolha implica em dar voz ao povo na escolha de seus representantes. A democracia, na origem do termo grego, significa “poder do povo”, mas há diversas formas de democracia – representativa, direta, participativa – e também há vários graus de democracia.





O estudo “*Democracy Index*” busca detalhar e analisar as democracias ao redor do globo e, em seu último estudo de 2024, trouxe os seguintes dados: a média de democracia caiu 5.17 pontos, a menor desde 2006; apenas 45% da população mundial vive em uma democracia, enquanto 39% estão em governos autoritários e 15% em regimes híbridos (em que há voto, mas também há tendências autoritárias). O Brasil ocupa a 57ª posição de 165 países e dois territórios. (EIU, 2024).

Aristóteles argumenta que há três formas possíveis de governo: o de um (monarquia), o de alguns (aristocracia) e o de muitos (politeia); e que cada um deles tem a sua forma degradada: tirania, oligarquia e democracia, respectivamente.

Melhor seria, por conseguinte, dizermos que há uma democracia quando os homens livres exercem o poder, e uma oligarquia quando os ricos o exercem, e que acidentalmente a classe soberana em uma democracia é numerosa, enquanto num oligarquia é reduzida, porque há muitos homens nascidos livres e poucos ricos. (...) (Aristóteles, 1985, 1290b).

Aristóteles, destarte, considerava como critério de participação a liberdade, compreendendo que a democracia pode ser defeituosa, na medida em que havia desequilíbrio conflitivo e instável, preferindo o que chamava de *politeia*, um ideal de harmonia entre as classes sociais. Bobbio traz uma outra perspectiva, mas alinhada com os tempos atuais:

É hoje dominante nas ciências sociais a orientação de estudos chamada de “individualismo *metodológico*”, segundo a qual o estudo da sociedade deve partir do estudo das ações do indivíduo. Não se trata aqui de discutir quais são os limites dessa orientação; mas há duas outras formas de individualismo sem as quais o ponto de vista dos direitos do homem se torna incompreensível: o individualismo *ontológico*, que parte do pressuposto (que eu não saberia dizer se é mais metafísico ou teológico) da autonomia de cada indivíduo com relação a todos os outros e da igual dignidade de cada um deles; e o individualismo *ético*, segundo o qual todo indivíduo é uma pessoa moral. Todas essas três versões do individualismo contribuem para dar conotação positiva que foi conotado negativamente, quer pelas correntes de pensamento conservador reacionário, quer pelas revolucionárias. O individualismo é a base filosófica da democracia: uma cabeça, um voto. Como tal, sempre se contrapôs (e sempre se contraporá) às concepções holísticas da sociedade e da história, qualquer que seja a procedência das mesmas, concepções que têm em comum o desprezo pela democracia, entendida como aquela forma de governo na qual todos são livres para tomar decisões sobre o que lhes diz respeito, e têm o poder de fazê-lo. Liberdade e poder que derivam do reconhecimento de alguns direitos fundamentais inalienáveis e invioláveis, como é o caso dos direitos do homem. (BOBBIO, 1992, pp. 60-61)



Dessa forma, a democracia está alinhada com a ideia de indivíduos autônomos e iguais, em que todos os cidadãos livres para fazer suas escolhas, mas que pode ser frágil se não houver a garantia dos direitos fundamentais, como a liberdade de expressão e de associação e o direito ao voto.

Parte essencial da democracia é o sistema representativo, em que os cidadãos elegem quem os representará de forma que tenham os seus interesses refletidos e defendidos, seja no poder executivo, seja no parlamento e nas assembleias legislativas. A Constituição Federal elenca em seu capítulo IV, sob o Título II “Dos Direitos e Garantias Fundamentais”, os direitos políticos:

(...) Art. 14. A soberania popular será exercida pelo sufrágio universal e pelo voto direto e secreto, com valor igual para todos, e, nos termos da lei, mediante:

I - plebiscito;

II - referendo;

III - iniciativa popular.

§ 1º O alistamento eleitoral e o voto são:

I - obrigatórios para os maiores de dezoito anos;

II - facultativos para:

a) os analfabetos;

b) os maiores de setenta anos;

c) os maiores de dezesseis e menores de dezoito anos.

(...) (BRASIL, Constituição Federal, 1988)

E, no intento de sempre estar em consonância com a inovação, o Tribunal Superior Eleitoral (TSE) mantém um portal com formulários para que a população possa fazer sugestões e, após fechar o prazo de sugestões, realiza audiências públicas – que nesse ano serão em formato híbrido (presencial e por videoconferência) – com transmissão pelo canal da Justiça Eleitoral no Youtube e na TV Justiça. Além disso, o TSE tem uma parceria com a Universidade de São Paulo para discussão e busca de inovações no sistema de votação. Com o nome “Eleições do Futuro”, pesquisa formas de ampliar a acessibilidade, a transparência e a segurança do processo eleitoral no Brasil. Uma das frentes trata justamente do uso da tecnologia *blockchain* na expectativa de aumentar a segurança das urnas. Porém, antes de entender o encaminhamento dessa pesquisa, é necessário compreender o que é essa tecnologia e o porquê desta ser utilizada.

3 TECNOLOGIA BLOCKCHAIN





A tecnologia *blockchain* é, em essência, um sistema de registro digital que funciona de maneira descentralizada e segura. Uma boa analogia para a compreensão da *blockchain* é a de um livro contábil com acesso desimpedido o tempo todo, por todos os usuários da rede de computadores. Todas as entradas e transações são registradas em um bloco de anotações que recebe uma assinatura criptográfica e se conecta ao bloco anterior, formando uma corrente de blocos de registros, que é contínua e inalterável. Ademais, não há uma autoridade central que possa controlar ou modificar os dados, toda a corrente de blocos é confiável justamente porque são os próprios participantes os autenticadores das informações ao manter cópias do histórico, de forma que seja impossível alterar informações, pois seria necessário modificar o dado em todas as cópias que existem do bloco informacional.

No setor financeiro, a tecnologia *blockchain* é responsável pela sustentação das chamadas Finanças Descentralizadas (DeFi), mas também é utilizada na seara logística, no processo de rastreamento de produtos até o consumidor, de forma que cada ponto do transporte seja registrado em blocos dessas correntes, criando um histórico. Auxilia no combate às fraudes e falsificações, aumentando a confiança do consumidor na entrega de seus produtos. O *blockchain* também é utilizada na área de saúde, para o armazenamento de prontuários médicos, permitindo o acesso apenas de pessoas autorizadas. Ademais, pode ser utilizada na criação de identidades digitais, no setor de energia e em eleições, podendo diminuir o risco de fraudes em votações eletrônicas.

[...] percebeu-se que a blockchain, plataforma tecnológica subjacente ao Bitcoin, poderia ser utilizada em inúmeras outras frentes em que esse terceiro de confiança se mostrasse necessário (e, por vezes, custoso). Exemplos podem ser vistos em projetos para utilização de blockchain em cadeias de suprimentos (*supply chain*), no âmbito de registros de documentos e propriedades de imóveis ou ainda na expedição de diplomas de graduação. Não à toa, portanto, todo o furor causado em torno do assunto. (UHDRE, 2021, p.32)

Além de oferecer uma mudança para as finanças, formas de pagamento e mercados financeiros, a tecnologia *blockchain* pode reinventar a indústria, com um novo paradigma de eficiência e em uma escala muito maior, justamente porque já é uma tecnologia usada globalmente.





Para se operar com essa tecnologia é necessário que conceitos como criptografia de chave pública e privada, computação distribuída, modelos de rede e pseudoanonimato sejam entendidos em conjunto e separadamente. Quando se atinge esse requisito, é possível pensar em diversos contextos em que o *blockchain* pode ser útil, refletindo numa economia de sistemas, já que a atribuição de valor, troca e interação, *tokenização*, concentração – e outras ações próprias da economia – são base da estrutura do *blockchain* e de grande parte da vida humana, também. (SWAN, 2015, p. 28).

A compreensão dos sistemas distribuídos se revela como condição essencial para uma interpretação adequada da tecnologia *blockchain*, pois essa é – em essência – um sistema distribuído. Trata-se, como visto, de um livro-razão digital, estruturado de forma a permitir tanto a centralização quando a descentralização de sua governança. Ressalte-se, contudo, que o *blockchain* foi originalmente concebido (à época do Bitcoin) para operar como uma plataforma descentralizada, sendo empregado dessa forma na maioria das vezes. Assim, pode-se qualificá-lo, por conseguinte, como um sistema que tem atributos tanto descentralizados como distribuídos. Por sua vez, os sistemas que são distribuídos configuram paradigma computacional no qual dos dois ou mais nós (entidades autônomas de processamento) atuam coordenadamente para um resultado comum. A modelagem de sistemas é feita para que o usuário final tenha uma visão única de uma plataforma lógica. Exemplo disso é o Google que, apesar de ser um sistema em larga escala e distribuído, tem interface de plataforma singular e integrada, facilitando a visualização de dados para o usuário (BASHIR, 2018, p. 38)

Um nó é um participante individual de um sistema distribuído, dotado de capacidade para enviar e receber mensagens entre os demais integrantes da rede. Os nós, como participantes, podem ter condutas honestas ou maliciosas, sendo dotados de memória e unidade de processamento, tornando-os funcionais dentro do sistema. Dessa forma, para que apenas as informações de consenso, verdadeiras, são necessárias três etapas: 1) a pré-preparação (em que o nó líder envia proposta para os demais); 2) a preparação (os nós recebem a proposta e retransmitem a mensagem de confirmação para que haja a garantia de recebimento de todos os nós); e, por fim, 3) a confirmação (se houver consenso, os nós executam a operação). Esse método é utilizado no sistemas permissionados.



O *blockchain*, por sua natureza, constitui um livro-razão público que registra transações de forma aberta e acessível e sua análise é trivial para quem compreende o sistema. Quando combinada com técnicas de análise de tráfego, torna-se possível vincular transações a endereços de IP de origem, o que pode revelar o agente responsável pela operação e, portanto, a anonimidade não é de fato completa, como insistem alguns usuários. Há formas de burlar essa preocupação – que é bastante preponderante com o uso de criptoativos –, porém já há técnicas desenvolvidas que são capazes de continuar o rastreamento de transações. (BASHIR, 2018, p. 354)

No curso do desenvolvimento e consolidação da tecnologia, verificou-se, portanto, o advento de uma modalidade específica de *blockchain*: permissionada. Nesse arranjo, há a presença de entes que são encarregados da manutenção e validação das cadeias, com a função específica de delimitar quem terá acesso às informações, bem como designar os que serão responsáveis pela auditoria das transações realizadas por meio da tecnologia. Portanto, é possível constatar que utilizar a tecnologia *blockchain* não necessariamente implica na abertura irrestrita de uma cadeia de dados e validações a todos os participantes – ou interessados – como é o caso do *blockchain* não-permissionada. Destarte, é juridicamente possível e tecnicamente viável a adoção do *blockchain* em sistemas de natureza restrita, com controles de acessos, obrigando a identificação dos agentes responsáveis tanto pela manutenção quanto pela validação das operações. (FERREIRA, 2021, p. 71)

Partindo-se da premissa que o *blockchain* é tecnologia dotada de atributos singulares de segurança e confiabilidade informacional e que pode ser programada para que os acessos sejam restritos às pessoas pré-determinadas, com autorizações prévias, o seu uso se expande significativamente, podendo inclusive servir aos processos democráticos, sejam eleições, sejam plebiscitos, sejam assembleias populares. A possibilidade do seu uso para esse fim tem o potencial de ampliar a participação popular, pois o transporte e o tempo para se chegar a um local em que se deve depositar voto deixa de ser obstáculo.

4 BLOCKCHAIN E ELEIÇÕES

A tecnologia transformou a forma como a ciência e as experiências acontecem, porque permitem que a população – que geralmente será a beneficiária final dos





experimentos científicos – participem ativamente dos processos. “Enquanto as teorias científicas são abstrações e as experiências estão confinadas dentro do laboratório, as tecnologias fornecem ambientes dentro do qual vivem pessoas”. (FEENBERG, 2015, p. 79) Dessa forma, a tecnologia altera como a ciência e os experimentos são feitos, porque é possível observar em tempo real as pessoas e a evolução (ou não) de dado experimento.

No contexto histórico, as urnas eletrônicas surgiram em 1996, em sendo que já se tratava de uma grande inovação para a época, e foram instituídas pela Lei nº 9.100 de 1995. Continuamente houve modificações no aparelho, para que seja mais transparente, seguro e para que proporcione a auditabilidade do sistema. O primeiro passo para que as eleições fossem informatizadas foi dado em 1985, com o cadastro dos eleitores, para que fraudes como o registro duplo e a utilização de documentos de pessoas já falecidas fossem coibidas. Já em 1994 foi possível informatizar a eleição, mas a contagem de votos era feita manualmente. No ano seguinte, foi implantado o protótipo de urna eletrônica, com participação de juristas e técnicos.

A urna, chamada à época de Coletor Eletrônico de Votos (CEV) foi utilizada em aproximadamente cinquenta municípios, como um teste e para a compreensão dos requisitos técnicos e das necessidades específicas de implantação em outras localidades. No ano posterior, os eleitores de todo o Estado do Rio de Janeiro e capitais dos demais Estados federativos puderam votar em urna eletrônica. De sua aparição até os dias atuais, a urna eletrônica passou por quatorze transformações para que avanços tecnológicos fossem implementados.

Ademais, o processo de votação em si sofreu alterações com foco na transparência e no combate às fraudes, além da eficiência, como é o caso da Biometria (2008) e acessibilidade – fones de ouvido, sintetizador de voz, braile nas teclas e intérprete de libras.¹ Em 2021, o Tribunal Superior Eleitoral e a Universidade de São Paulo firmaram uma parceria para trocar de conhecimento entre os especialistas do Tribunal e os pesquisadores do Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores (LARC) da Escola Politécnica (Poli). Em 2023, o acordo foi estendido para otimizar a segurança do sistema eletrônico de votação, com a USP integrando o Teste Público de Segurança (TPS) das urnas, de forma que seja possível

¹ Disponível em: <https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2025/Janeiro/conheca-a-evolucao-da-urna-eletronica-de-1996-a-2024>





identificar quaisquer vulnerabilidades ou falhas na integridade e no anonimato dos votos.²

Há, atualmente, pesquisa em andamento acerca do uso da tecnologia *blockchain*, com possibilidades de serem implementadas em breve, que prevê seu uso para uma nova camada de verificação de integridade dos Boletins de Urna (Bus), com o foco em aumentar a transparência na divulgação dos votos totais na internet. A tecnologia possibilita a demonstração da integridade dos boletins, indicando sua inalterabilidade.

Ainda no que concerne às pesquisas em inovação, o Simpósio Brasileiro de Cibersegurança (SBSeg) promove *workshop* sobre tecnologia eleitoral, que conta com especialistas na área para discutir e colaborar com as inovações possíveis nas eleições brasileiras. Por fim, o TSE concebeu o Prêmio de Inovação Eleitoral, com a finalidade de estimular e reconhecer ideias que possam trazer inovação para a área. Cumpre salientar que boa parte das soluções que são propostas atualmente em Tecnologia da Informação e em proteção de dados recorre ao uso da tecnologia *blockchain* compreendida como um grande marco tecnológico capaz de trazer mais segurança, eficiência e celeridade às votações.

No que concerne à proteção de dados, distingue-se dos bancos de dados comuns:

Relevante destacar que o *blockchain* não armazena os dados em si, ou seja, ele não possui todas as informações de um documento ou de uma transação que ele representa. Ao contrário, no *blockchain* os dados e informações ficam representados em códigos (*hash*) ou assinaturas digitais que, por sua vez, remetem aos dados que ficam armazenados.

Ainda, diferentemente do que ocorre no manejo de um banco de dados comum, no *blockchain* não é possível, em condições normais, atualizar ou modificar dados já lançados. O que se possibilita é o lançamento posterior de uma informação que retifique aquela anteriormente armazenada. (MOREIRA; DELGADO; SANTOS, 2021, pp. 40-41)

É cediço que há uma preocupação grande com a possibilidade de manipulação dos dados em bloco, mas a tecnologia traz soluções em si, para que a auditoria seja robusta, proporcionando uma validação fidedigna do resultado:

Além disso, um outro aspecto muito relevante do Blockchain é que cada bloco contém um registro fidedigno de data e hora, que além de dificultar a

² Disponível em: <https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2023/Junho/tse-e-usp-firmam-cooperacao-para-otimizar-seguranca-do-sistema-eletronico-de-votacao>





manipulação dos blocos, ainda pode ser utilizado como “timestamp”, ou seja, um registro de data e hora para vários tipos de arquivos digitais, gerando um registro público e confiável, sem expor seu conteúdo. (CAMPOS, 2018, p. 26)

Em mais um evento proposto pelo TSE, o “Eleições do Futuro”, trouxe a discussão de projeto com soluções *blockchain* para que a votação possa ser feita à distância, com validação de credenciais por meio de um QR Code ou pela própria identidade digital. (CENSI; BECK, 2022, p. 292). Assim, é possível perceber que há propostas de inovação que vão desde a votação em si até a cômputo e divulgação de votos.

Quanto aos óbices é necessário pensar na escalabilidade, pois sua aplicação é restrita e o Brasil é um país de proporção continental, com milhões de eleitores. Há ainda preocupação com a confidencialidade do voto e a privacidade do eleitor.

Avanços tecnológicos muitas vezes são superestimados e na prática o *blockchain* ainda é um conceito muitas vezes pouco compreendido. Além disso, a sua aplicação, ainda, é restrita, incipiente e há problemas relacionados à escalabilidade, privacidade e confidencialidade que tendem a diminuir com o respectivo avanço técnico. Esses obstáculos e problemas de interoperabilidade demandam cooperação de uma maior quantidade de especialistas, focados não apenas em tecnologia, mas também, com expertise, em regulação para que possa ser modulada a infraestrutura para melhor atender a necessidades práticas de implementação de políticas.

Além disso, faltam análises empíricas, sistemáticas e críticas para delinear os pontos positivos e negativos, compreender os modelos de negócios e os casos em que já tem havido uso, para indicar uma arquitetura de rede recomendável e, conseqüentemente, a governança necessária. Esses riscos e incertezas, inclusive relacionados à regulação ou a eventuais efeitos jurídicos decorrentes da má aplicação da ferramenta, fazem com que a implementação seja fragmentada, disputada e complexa. (DENNY; PAULO; CASTRO, 2017, pp.138-139)

Convém suscitar que após a superação dessas questões acima expostas, após testes e garantias de sua funcionalidade, há que se considerar que a implantação necessita de largo debate popular, juntamente de campanhas de compreensão, focados em explicar como a inovação trará mais transparência para o processo eleitoral, de forma que a população se sinta mais segura de que suas escolhas estejam sendo contabilizadas corretamente.



5 CONCLUSÃO

Um dos mais importantes pilares da democracia é a eleição livre, periódica e feita por meio do voto popular. O Superior Tribunal Eleitoral tem sido firme na busca de manter o processo eleitoral brasileiro inovador, transparente, eficaz e célere. As propostas de uso da tecnologia *blockchain* nesse processo são interessantes, mas precisam ser melhor estudadas, verificadas, testadas, para que não minem a credibilidade de processo já tão desacreditado.

Além disso, é preciso que a tecnologia utilizada, caso escolhida, seja explicada para a população, para que a confiança nos resultados seja ampliada e para que haja um reforço na participação popular nas ações diretas democráticas. A transparência e a regularidade das eleições fortalecem a confiança pública nas instituições e contribuem para a tão necessária estabilidade política, reafirmando o compromisso estatal com os princípios de igualdade, liberdade e justiça.

Por derradeiro, os estudos, debates e parcerias que o Superior Tribunal Eleitoral tem incentivado trazendo pesquisadores, empresas e a sociedade em geral para participar, propondo mudanças e inovações – e, especialmente, testando as possibilidades de implantação – é essencial para que a democracia brasileira continue arrojada, transparente e em constante evolução.

REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. **Política**. Trad. Mário da Gama Kury. 2ª ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1985.

BASHIR, Imran. **Mastering Blockchain**: distributed ledger technology, decentralization and smart contracts. 2nd ed, fully revised and updated. Birmingham: Packt Publishing, 2018.

BRASIL. TSE. **TSE estende parceria com a USP em busca de inovações no sistema de votação**. 15/05/2024. Disponível em: <https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2024/Maio/tse-estende-parceria-com-a-usp-em-busca-de-inovacoes-no-sistema-eletronico-de-votacao> Acesso em: 22/12/2025.





BOBBIO, Norberto. **A era dos direitos**. Trad. Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Editora Campos, 1992.

CAMPOS, Emília Malgueiro. **Criptomoedas e Blockchain: o Direito no Mundo Digital**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juri, 2018.

CENSI, Daniel Rubens; BECK, Cesar. Nova tecnologia para o sistema eleitoral brasileiro: *blockchain* e transparência. In: **Estudos Eleitorais**. DF, v. 16, jan./jul., 2022.

DENNY, Danielle Mendes Thame; PAULO, Roberto Ferreira; CASTRO, Douglas. Blockchain e Agenda 2030. In: **Revista Brasileira de Políticas Públicas**. Vol. 7, nº 3, dez. 2017.

EIU – ECONOMIST INTELLIGENCE. **DEMOCRACY INDEX 2024: What's wrong with representative democracy?**, 2024. Disponível em: <
<https://static.poder360.com.br/2025/03/the-economist-democracia-.pdf>> Acesso em: 21/12/2025.

FEENBERG, Andrew. **Tecnologia, modernidade e democracia**. Org. e trad. Eduardo Beira. Lisboa: Inovatec, 2015.

FERREIRA, Matheus Costa. As assembleias digitais após a pandemia e as novas possibilidades pela aplicação *blockchain*. In: PARENTONI, Leonardo; MILAGRES, Marcelo de Oliveira; GRAAF, Jeroen van de. (coord.). **Direito, tecnologia e inovação: aplicações jurídicas de blockchain**. Belo Horizonte: UFMG, 2021.

INTERNATIONAL IDEA. **Perceptions of Democracy: a survey about How People Assess Democracy around the Word**. 10 Apr. 2024. Disponível em: <
<https://www.idea.int/publications/catalogue/perceptions-of-democracy-survey>> Acesso em: 21/12/2025.

MOREIRA, Arthur Salles de Paula; DELGADO, Camila Campos Baumgratz. Repensando a tecnologia *blockchain*: por que nem tudo o que você leu até hora era verdade? In: PARENTONI, Leonardo; MILAGRES, Marcelo de Oliveira; GRAAF, Jeroen van de. (coord.). **Direito, tecnologia e inovação: aplicações jurídicas de blockchain**. Belo Horizonte: UFMG, 2021.

SWAN, Melanie. **Blockchain: blueprint for a new economy**. Califórnia: O'Reilly Media, 2015.

UHDRE, Dayana de Carvalho. **Blockchain, tokens e criptomoedas: análise jurídica**. São Paulo: Almedina, 2021.

