

A GESTÃO DEMOCRÁTICA DO FUTURO: BLOCKCHAIN E SMART CITIES

DEMOCRATIC MANAGEMENT OF THE FUTURE: BLOCKCHAIN AND SMART CITIES

LA GESTIÓN DEMOCRÁTICA DEL FUTURO: BLOCKCHAIN Y SMART CITIES

AGATHA GONÇALVES SANTANA

<https://orcid.org/0000-0001-5765-1769> / <http://lattes.cnpq.br/9656264670835553> / agathadcpc@yahoo.com.br
Universidade da Amazônia - UNAMA, Belém, Pará.

ALEPH HASSAN COSTA AMIN

<https://orcid.org/0000-0001-6048-9088> / <http://lattes.cnpq.br/2382170519753928> / alephamin@gmail.com
Universidade Federal do Pará - UFPA, Belém, Pará.

CARLA NOURA TEIXEIRA

<https://orcid.org/0000-0003-0969-0987> / <http://lattes.cnpq.br/9711535801014847> / carlanoura@gmail.com
Faculdade Integrada da Advocacia da Amazônia - FINAMA, Belém, Pará.

RESUMO

A pesquisa parte do questionamento sobre como o uso da tecnologia *blockchain* pode efetivar a gestão democrática no âmbito da Administração Pública municipal no contexto do atual e crescente fenômeno da implementação das chamadas *smart cities*, realizando-se assim não apenas o previsto no Estatuto da Cidade como na própria Constituição da República de 1988. Objetiva-se apresentar a tecnologia no contexto de uma Administração Pública Digital, bem como demonstrar de que maneira a tecnologia é apta a viabilizar a gestão democrática de maneira desburocratizada. Parte-se de uma pesquisa teórica dentro do procedimento de levantamento bibliográfico documental, aplicando métodos de natureza básica e abordagem qualitativa, a partir de objetivos de análise exploratória, interpretados a partir de uma lógica predominantemente dedutiva, embora a lógica indutiva seja necessária em determinados aspectos. A discussão teórica parte de análise de doutrina nacional e estrangeira, concluindo-se que a tecnologia tem possibilidade de efetivar de forma segura e transparente a democracia participativa.

Palavras-chave: *Blockchain*; Estatuto da Cidade; Gestão democrática; *Smart cities*.

ABSTRACT

This paper questions how the use of blockchain technology can make democratic management effective in the scope of municipal public administration on the context of the growing phenomenon of implementation smart cities, thus realizing not only what is foreseen in the City Statute but also in the Constitution of the Republic of 1988. The objective is to show technology in the context of a Digital Public Administration, as well as to demonstrate how technology can make democratic management possible in an unbureaucratic way. It starts from a theoretical research within the procedure of bibliographic and documental survey, applying methods of basic nature and qualitative approach, from objectives of exploratory analysis, interpreted from a predominantly deductive logic, although the inductive logic is necessary in certain aspects. The theoretical discussion is based on the analysis of national and foreign doctrine, concluding that technology has the possibility to effect participatory democracy in a safe and transparent way.

Keywords: Blockchain; City Statute Law; Democratic management; Smart cities.

RESUMEN

Esta investigación se basa en la cuestión de cómo el uso de la tecnología blockchain puede llevar a cabo una gestión democrática en la administración pública municipal en el contexto del actual y creciente fenómeno de la implementación de las llamadas ciudades inteligentes, cumpliendo así no sólo las disposiciones del Estatuto de la Ciudad, sino también la Constitución de la República de 1988. El objetivo es presentar la tecnología en el contexto de una Administración Pública Digital, así como demostrar cómo la tecnología es capaz de permitir una gestión democrática de forma no burocrática. Parte de una investigación teórica dentro del procedimiento de relevamiento documental bibliográfico, aplicando métodos de naturaleza básica y enfoque cualitativo, a partir de objetivos de análisis exploratorio, interpretados desde una lógica predominantemente deductiva, aunque la lógica inductiva es necesaria en ciertos aspectos. La discusión teórica parte del análisis de la doctrina nacional y extranjera, concluyendo que la tecnología tiene la posibilidad de efectuar la democracia participativa de forma segura y transparente.

Palabras clave: Blockchain; Estatuto de la Ciudad; Gestión democrática; Ciudades inteligentes.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO; 1 A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN E SEU FUTURO DENTRO DO DIREITO; 2 GESTÃO DEMOCRÁTICA E O ESTATUTO DA CIDADE; 3. BLOCKCHAIN COMO INSTRUMENTO DE DESCENTRALIZAÇÃO DO GOVERNO E INSTRUMENTO DE GESTÃO DEMOCRÁTICA; CONCLUSÃO; REFERÊNCIAS.

INTRODUÇÃO

O Brasil passou por um acelerado processo de urbanização nas últimas décadas, formando centros urbanos não raras vezes de modo desordenado, provocando agravamento de problemas sociais seculares, como a exclusão social, violência urbana, precarização da saúde, transporte público, poluição, dentre outros males que constituem preocupação tanto para os cidadãos, enquanto pessoas titulares de direitos fundamentais quanto como usuários dos serviços públicos ou mesmo para os próprios governos das cidades.

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 - CRFB/1988 - inaugurou um novo conjunto de normas e valores jurídicos dentro da política urbana prevista essencialmente em seu artigo 182, com o objetivo de assegurar a efetividade dos direitos fundamentais, o bem-estar social, o desenvolvimento humano, a igualdade e a justiça como epicentro de uma sociedade que promove a dignidade humana, a fraternidade, a cooperação entre os atores sociais e o pluralismo.

O Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001, representou um marco para o planejamento da cidade, consistindo em uma legislação oriunda do esforço coletivo e da legitimidade social. Dentro de suas diretrizes basilares, a gestão democrática configura a estipulação de meios de participação da população e de associações representativas dos segmentos da comunidade para formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento, constituindo marco na Administração Pública, na busca da

implementação de melhorias na qualidade de vida da população. Trata-se, portanto, de uma gestão entre os representantes políticos e os cidadãos de uma cidade.

Dentre os instrumentos que balizam o planejamento urbano de uma cidade, tem-se o Plano Plurianual; a Lei de Diretrizes Orçamentárias e a Lei Orçamentária Anual, embora o principal instrumento de maior relevo seja indubitavelmente o Plano Diretor - Lei municipal elaborada pelo executivo e aprovada pelo legislativo que estabelece as normas gerais a serem cumpridas, dentro das competências constitucionais do Município, pelos particulares e pelo próprio Poder Público local. Esta lei deverá estar totalmente alinhada aos princípios e diretrizes presentes no Estatuto da Cidade, constituindo as bases de sua política de desenvolvimento, que deverá obrigatoriamente levar em consideração os critérios da legalidade, abrangência e obrigatoriedade.

Dois aspectos centrais desse planejamento devem ser levados em consideração, a saber: o político e o democrático. Planejar já constitui um aspecto político, devendo ser equilibrado com aspectos técnicos, já que parte do diagnóstico da realidade local para o direcionamento das decisões tomadas. Da mesma forma deve ser democrático, já que prevê a realização de audiências e consultas públicas abertas, a partir da normatização do princípio da gestão democrática.

A cidade, palco de inúmeros jogos de interesses, evidencia uma atividade política mais próxima do cidadão que, como morador do local, tem mais consciência de suas necessidades mais diretas e específicas, tendo maior possibilidade de ter consciência de seus direitos e deveres dentro de um contexto fático. Os desafios sobre a gestão dos interesses públicos, nesse sentido, são constantes, essencialmente face ao novo contexto da quarta revolução industrial, que, dentro dessa verdadeira revolução tecnológica, modifica paulatinamente o modo de existir do próprio Estado, acrescentando problemas aos tradicionais dilemas do meio urbano.

O tradicional centralismo burocrático acarreta inevitavelmente a padronização de soluções para problemas complexos. Desta forma, nas últimas décadas, o tradicional modelo centralizado de organizações e instituições sofreu o impacto de uma grande crise de confiança, devido aos inúmeros escândalos envolvendo governos, instituições financeiras e grandes corporações, fazendo com que a corrida tecnológica buscasse soluções, as quais foram sendo incorporadas pela Administração Pública, inaugurando o início da era da governança digital.

Uma dessas soluções apresentadas com certo sucesso afastou-se paulatinamente do modelo tradicional centralizador e prestador de serviços à usuários meramente passivos. Os modelos políticos e econômicos constantemente estão sendo questionados, essencialmente no

tocante aos modelos de gestão centralizados e descentralizados, ocasião em que há uma parcela da gestão transferida a pessoas não eleitas pela população.

A arquitetura tecnológica colocada em evidência, denominada *blockchain*, já é uma realidade aplicada de diversas formas na Administração Pública em muitos países no mundo, não apenas em relação à licitações e contratações públicas, como forma de gestão democrática, fazendo parte de projetos de governo nacionais e mesmo municipais, sendo uma das bases do que hoje convencionou-se denominar de “cidades inteligentes” ou *smart cities*, cidades sustentáveis de base tecnológica que fazem uso da tecnologia para aproximação do cidadão ao planejamento da cidade.

É dentro desse cenário que se apresenta o problema da pesquisa: Como a tecnologia *blockchain* pode, de fato, efetivar a gestão democrática das cidades no contexto da governança digital? A partir desse questionamento, o objetivo principal da pesquisa é demonstrar a viabilidade do uso da tecnologia *blockchain* para a efetivação da gestão democrática nas cidades, que caminham para o modelo tecnológico e sustentável das *smart cities*. Outros objetivos também se fazem presentes, como a demonstração do uso dessa tecnologia em projetos de governo, como a formação de Comitês Deliberativos de Bairros; bem como a formação de um verdadeiro governo digital municipal como modelo futuro de cidade urbana.

O objeto da pesquisa, portanto, envolve o impacto da tecnologia nas esferas de gestão centralizadora e descentralizadora do poder, tendo-se como foco a potencialização da participação social enquanto realização da gestão democrática prevista no Estatuto da Cidade, no contexto tecnológico atual.

Hodiernamente, a tecnologia modificou não apenas o modo de existência da sociedade global, como a sua inserção quase que obrigatória está prevista em muitas legislações, inclusive no sentido de formação de uma Administração Pública Digital, devendo-se, portanto, debater acerca dos meios de aprimoramento e efetivação das normas e valores constitucionais sobre esse novo modo de existir e das novas formas de relações jurídicas originadas dessa nova realidade.

Quanto aos métodos utilizados para atender aos objetivos da pesquisa, parte-se inicialmente de uma pesquisa teórica, embora com elementos de empiria sendo utilizadas como forma de demonstrar, ainda que de modo superficial, casos fáticos de como a tecnologia *blockchain* vem sendo aplicada internacionalmente. Quanto a abordagem, atende aos objetivos uma visão qualitativa de natureza aplicada, com objetivos exploratórios e prescritivos. O procedimento da pesquisa se utiliza do levantamento bibliográfico e documental, além da análise de caso, quando da interpretação de aplicações no âmbito internacional. A lógica

aplicada é predominantemente hipotético-dedutiva, embora a indutiva também possa se fazer presente quando da análise dos casos, dentro de uma óptica sistêmica.

Para uma sistematização mais adequada, o trabalho é dividido em quatro partes, a saber: A primeira, apresenta o contexto de formação de uma nova sociedade a partir da quarta revolução industrial, ponto de partida para se discutir a inserção tecnológica no âmbito da Administração Pública e suas mudanças no contexto social, justificando-se o porquê da necessidade de utilização das tecnologias de ponta para garantia da segurança jurídica, como é a tecnologia *blockchain*, defendida no presente trabalho; a segunda seção apresenta a tecnologia *blockchain* e sua trajetória dentro do âmbito jurídico e a revolução que a mesma causa no âmbito da Administração Pública. A seguir, será apresentado o exercício da gestão democrática dentro das cidades, potencializando não apenas a cidadania como a própria noção de democracia. Por fim, será analisado como a tecnologia *blockchain* está sendo usada no mundo como forma de gestão democrática e como ela poderá ser então utilizada no âmbito do Direito Municipal Brasileiro na formação de cidades inteligentes sustentáveis.

1 A MODIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS SOCIAIS E A FORMAÇÃO DE UMA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIGITAL

A sociedade está sofrendo transformações substanciais a partir da denominada “quarta revolução industrial” ou “Indústria 4.0”, termo utilizado por Schwab¹ referente a uma mudança abrupta e radical sobre o modo de viver humano a partir da inserção das máquinas e do desenvolvimento da inteligência artificial no cotidiano das sociedades humanas hodiernas, tendo como premissa a total mudança de todos os setores sociais a partir da inserção da tecnologia, não apenas em velocidade mas pelo próprio modo de operabilidade e até mesmo de existência de determinados bens, que passam a ser digitais, seguindo a lógica computacional.

Assim, com um novo modelo morfológico de sociedade que se desenha, há o surgimento do que Castells denomina de uma nova “galáxia da internet”², caminhando para além de uma

¹ SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. Trad. Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016, p. 18-23.

² CASTELLS, Manuel. *The internet galaxy: reflections on the new internet, business and Society*. Oxford: Oxford University Press, 2001.

“sociedade da informação”, além de modificar os processos de produção; experiência, poder e cultura³.

Esse novo arquétipo de sociedade tem como característica um maior estado de vigilância por todos os indivíduos que a compõe, ao que se traduz por uma maior coleta de informações, motivo pelo qual tornou-se relevância a discussão acerca da existência da que foi denominada “sociedade de vigilância” que conduziria inevitavelmente a um “Estado de vigilância”, formando um plexo organizacional com o objetivo de garantir segurança pacificação social, utilizando-se esse grande fluxo de informações coletadas, propiciando integração não apenas econômica como política e Jurídica⁴.

Anteriormente, a preocupação organizacional voltava-se ao papel do Estado face às possibilidades que a informatização trouxe através da mecanização dos afazeres a partir do uso das ferramentas eletrônicas⁵. Não obstante, com a informatização e inserção digital da era da inteligência artificial, a rede mundial de computadores transcendeu as fronteiras existentes, amoldando um modelo social estrutural descentralizado, autogerenciado e empoderado, com viabilidade de reorientar projetos culturais e políticos⁶.

O fenômeno da digitalização da sociedade já se encontra em curso, modificando, portanto, praticamente todas as suas camadas, e, portanto, atingindo o próprio arquétipo da Administração Pública conhecida. Por outro lado, faz-se necessário debruçar-se sobre os aspectos dessa hiperconectividade, seus caminhos ainda desconhecidos e cujos benefícios por vezes não permite em um primeiro momento precaver-se sobre as possíveis vulnerabilidades face a ameaças, invasões ou ataques e quais caminhos para se seguir com maior segurança e efetividade do Direito.

Nesse sentido, deve-se pensar a nova estrutura do Estado além da mera noção de um governo que se vale da tecnologia para desempenho de suas tarefas, devendo, portanto, realizar-se de modo adequado, adaptações estruturais para a formação de um Governo Digital⁷.

Para a realização adequada dessa verdadeira “reengenharia”, para a correta racionalização de poderes⁸, o *compliance* faz-se necessário dentro do setor público para a

³ CASTELLS, Manuel. *The rise of network society*. 2 ed. Oxford / West Sussex: Wiley-Blackwell, 2010, p. 500.

⁴ LYON, David. *Surveillance Society: monitoring everyday life*. Buckingham: Open University Press, 2001.

⁵ FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura. *Administração Pública Digital*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 78.

⁶ ESCOBAR, Arturo. *Welcome to Cyberia: Notes on the anthropology of ciberculture*. *Current Anthropology*, Chicago, v. 35, n.03, p. 223.

⁷ Nesse sentido, FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura. *Administração Pública Digital*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 77-78 e 86-88.

garantia de uma governança ética e eficaz, garantidora das normas e valores constitucionais. Não obstante, para que, de fato seja efetivo, os programas de *compliance* deverão contar com dados transparentes, seguros e direcionados para o correto diagnóstico e direcionamento de suas ações.

Faz-se mister destacar que essa reengenharia não seria apenas a mecanização de antigas formas, mas sim aplicar um completo redesenho em seus processos e procedimentos, para a garantia efetiva de melhorias sobre o desempenho das atividades de modo global⁹, de forma que a governança eletrônica crie uma estrutura técnica, informacional, e de rede em uma sociedade pautada pela informação¹⁰.

Dentro óptica da ciência política, a governança digital associa-se a um novo modelo de governança que pressupõe uma mudança na gestão política, direcionando-se para a auto-gestão, essencialmente nos âmbitos social, econômico e político, potencializando-se elementos como a comunicação, a negociação e a confiança - todos elementos basilares da democracia. Desta forma, uma governança cada vez mais local pode configurar-se como alternativa na clássica gestão baseada na hierarquia, fortalecendo-se a cooperação dos cidadãos e pessoas jurídicas na condução das ações da Administração Pública como uma forma autônoma de coordenação e cooperação, “por meio de redes interorganizacionais, que podem ser formadas por representantes de organizações políticas e administrativas, associações, empresas e sociedades civis, com ou sem a participação estatal”¹¹.

Para isso, deve ocorrer o afastamento das raízes burocráticas-coloniais, de forte cunho formalista, autoritário e centralizador que, tratando o cidadão ainda como um verdadeiro súdito, provoca uma séria crise de confiança e de efetividade sobre o interesse público e a realização do bem comum. Assim, desburocratizar seria, de fato, modificar a própria estrutura do poder, pressupondo-se a modificação da vontade política, transferindo a gestão para as vias

⁸ ARNAUD, Andre Jean. *La gouvernance: um outil de participation*. Paris: LGDJ, 2014, p. 214-216.

⁹ BEHN, Robert D. *The challenge of evaluation m-government, e-government and p-government: what should be compared with that?* In: MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; LAZER, David (org.). *Governance and information technology: from electronic government to information government*. Cambridge: The MIT Press, 2007, p. 215.

¹⁰ FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura. *Administração Pública Digital*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 265.

¹¹ KISSLER, Leo; HEIDEMANN Francisco G. Governança pública: novo modelo regulatório para as relações entre Estado, mercado e sociedade? *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro 40(3):479-99, Maio/Jun. 2006, p. 482. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6826/5409> Acesso em: 12 dez. 2022.

periféricas e assim, fazendo com que a desburocratização constitua um verdadeiro processo de abertura democrática em curso em um país¹².

Não se deve olvidar que, desde o seu advento, o Direito Público foi concebido não para atender aos interesses diretamente dos administrados enquanto coletividade, mas sim à própria Administração Pública que, dentro de seus poderes, estabelece o que seria o interesse público. Não obstante, com a evolução do Direito Público, incorporando diversos novos institutos e adequando-se ao epicentro da CRFB/1988 - a dignidade da pessoa humana - a feição da consensualidade e consensualização transcenderam, aproximando ainda mais os cidadãos do Estado, de modo que se apresenta a necessidade da utilização de mecanismos que propiciem a transição¹³.

Essa consensualização é afetada pelas novas tecnologias aprimorando a gestão pública, configurando um fenômeno sociológico que poderá ser utilizado como forma de combater deficiências, em benefício dos serviços administrativos e do atendimento às necessidades sociais¹⁴. Nesse sentido, o potencial propiciado pela tecnologia é bastante significativo, sendo que, nas palavras de Faleiros Junior¹⁵, “é possível superar barreiras geográficas, a desinformação, a gestão irresponsável, o desinteresse jurídico”, dentre tantos outros obstáculos à democracia, além de ser “possível, ainda, realinhar a atuação do Estado, tornando-a consentânea aos anseios da população.

Ao aproximar o cidadão ao Poder Público, as redes fazem com que o Estado ajuste suas formas de atuação dentro da relação jurídica face a tecnologia, redefinindo seus processos e funções, bem como em toda sua forma organizacional de maneira quantitativa e qualitativa dentro da natureza de seus próprios atos¹⁶, ocasionando inúmeros benefícios, tais como uma maior efetividade do princípio democrático, assim como redução de gastos com materiais físicos como papel, além da otimização do tempo e da transparência dos atos praticados, viabilizando uma profunda melhoria na gestão da máquina pública.

¹² BELTRÃO, Hélio. Desburocratização, descentralização e liberdade: a aterrissagem no Brasil real. *Revista de Direito Administrativo*, Rio de Janeiro, v. 273, p.491-501, 2016, p. 494-495. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/66755/64694>. Acesso em: 20 mai. 2023.

¹³ FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura. *Administração Pública Digital*. Indaiatuba: Foco, 2020, p.176.

¹⁴ MARRARA, Thiago. Direito administrativo brasileiro: transformações e tendências. In: MARRARA, Thiago (org.). *Direito administrativo brasileiro: transformações e tendências*. São Paulo: Almedina, 2014, p. 43.

¹⁵ FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura. *Administração Pública Digital*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 179.

¹⁶ GONZÁLEZ SANMIGUEL, Nancy Nelly. *El derecho protección y la regulación del uso de las nuevas tecnologías desde el Derecho Administrativo*. *Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM*, Santa Maria, RS, v. 14, n. 1, e40341, jan./abr. 2019, p. 03-04. ISSN 1981-3694. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1981369440341>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/40341> Acesso em: 10 fev. 2023.

Destaca-se que, para a plenitude desse fenômeno disruptivo, deve-se observar princípios inafastáveis, tais como o da legalidade, da igualdade, eficácia, eficiência, e publicidade¹⁷, sem descuidar dos demais princípios que regem a Administração Pública em nível constitucional e infra-constitucional.

O próprio procedimento democrático deve ser repensado nessa completa reavaliação de institutos. Isso porque os próprios instrumentos democráticos alinhados à máquina pública no Brasil não estão alinhados com a tecnologia disponível¹⁸, estando apenas limitados à mecanização, mimetizando-se através de meios eletrônicos as exatas maneiras de exercícios das ações físicas. Em um momento onde o ser humano realiza muitas tarefas ao mesmo tempo dentro de seus aparelhos tecnológicos, qualquer exigência de deslocamento físico pode ser percebido como uma forma de sobrecarga¹⁹, desestimulando o próprio exercício da cidadania, mesmo tendo em vista as facilidades de justificativas atuais para abstenção.

Ademais, as novas tecnologias, utilizadas de modo adequado e não apenas replicador do modo de agir físico, evitam falhas como já observadas outrora, tais como defeitos em urnas eletrônicas ou falta de acessibilidade para idosos e portadores de necessidades especiais, falhas estas que afastam o acesso a todos aqueles que almejam e tem direito a sua manifestação - afastamento esse juntamente que a democracia pretende evitar.

Além disso, a partir do conceito de ubiquização, o uso tecnológico e da *internet* das coisas faz com que se supere tradicionais desafios da Administração Pública, especialmente a municipal, como no caso em tela, sobre áreas metropolitanas e a divergência de informações prestadas, constituindo, assim, mais um mecanismo de combate a fraudes.

Não obstante, mudanças legislativas demonstram a discussão acerca da implementação dessas tecnologias disruptivas no âmbito público, como por exemplo, o Decreto nº 10.332/2020, que institui a Estratégia de Governo Digital na Administração Pública do âmbito federal, estabelecendo diretrizes para a transformação dos serviços digitais, a unificação de canais digitais, bem como a interoperabilidade entre sistemas. Dentre seus objetivos, na iniciativa de

¹⁷ GONZÁLEZ SANMIGUEL, Nancy Nelly. *El derecho protección y la regulación del uso de las nuevas tecnologías desde el Derecho Administrativo*. Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM, Santa Maria, RS, v. 14, n. 1, e40341, jan./abr. 2019, p. 17. ISSN 1981-3694. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1981369440341>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/40341> Acesso em: 10 fev. 2023.

¹⁸ REVOREDO, Tatiana. “**Democracia sem fins lucrativos**”: Blockchain e a busca por um sistema de votação mais eficiente. Medium: The global strategy, 2018. Disponível em: <https://medium.com/global-blockchain-strategy/democracia-sem-fins-lucrativos-568c9b12b210>. Acesso em: 20 jan. 2023.

¹⁹ SCHIEINER, Dominik. *Liquid Democracy: True Democracy for the 21st Century*. Medium: Organizer sandbox, 2015. Disponível em: <https://medium.com/organizer-sandbox/liquid-democracy-true-democracy-for-the-21st-century-7c66f5e53b6f>. Acesso em: 21 mai. 2023.

nº 8.1, destaca expressamente a implementação de recursos para a criação de uma rede em *blockchain* pelo governo federal de modo interoperável, para a garantia da segurança e confiabilidade do sistema²⁰.

A tecnologia *blockchain*, conforme Revored²¹, tem poder de agregar valor aos setores da administração pública devido “às suas propriedades de resiliência imutáveis, transparentes, rastreáveis, confiáveis e operacionais”, constituindo uma tecnologia de uso geral a qual ainda não se conhece todo o seu potencial.

A redução da assimetria das informações, a transparência, a redução de custos de operação e a imutabilidade dos registros, garantindo maior transparência e segurança já possui aspectos suficientes para que seja a tecnologia mais promissora a ser aplicada no âmbito da Administração Pública.

2 A TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* E O FUTURO DENTRO DO DIREITO

Para uma melhor compreensão do alcance e dos impactos da tecnologia *blockchain* sobre o âmbito jurídico, deve-se compreender suas noções básicas e como ela deve ser considerada objeto de Direito, já que envolve interesses jurídicos aptos a satisfazer atuais necessidades humanas.

Com o advento da digitalização da sociedade, que potencializou a circulação das informações em tempo real, os inúmeros escândalos envolvendo governos, instituições financeiras e grandes corporações causaram uma grande crise de confiança, motivando a sociedade a buscar soluções efetivas para os numerosos problemas derivados pelo padrão centralizado de armazenamento de dados; transações e tomadas de decisão, especialmente no âmbito econômico²².

Resultado de décadas de pesquisa sobre criptografia, funções *hash*, análise de chaves públicas e assinaturas digitais, essa tecnologia foi desenvolvida por um pseudônimo conhecido

²⁰ BRASIL. Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. *In: Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 29 abr. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.332-de-28-de-abril-de-2020-254430358>. Acesso em: 20 mai. 2023.

²¹ REVOREDO, Tatiana. *Blockchain as One of the Goals of Digital Government Strategy in Brazil*. Crypto, 2020. Disponível em: <https://gistvile.com/blockchain-as-one-of-the-goals-of-digital-government-strategy-in-brazil/>. Acesso em: 21 mai. 2023.

²² REVOREDO, Tatiana; BORGES, Rodrigo. *Criptomoedas no cenário internacional*. Seattle: Amazon Digital Services LLC - KDP Print, 2018, p. 02.

como Satoshi Nakamoto, culminando em uma operação que permite a segurança da imutabilidade dos dados informatizados, muitas vezes confundida com seu produto mais conhecido, a criação da criptomoeda mais difundida mundialmente, o *Bitcoin*²³.

Hodiernamente, essa tecnologia provoca inúmeras discussões acerca de seu potencial para provocar uma ruptura de paradigmas nas relações políticas, econômicas, jurídicas e sociais, cujas diretrizes formadoras não são emitidas pelo Estado ou qualquer outra instituição intermediadora, tendo substituído a confiança em autoridades centralizadoras, por utilizar a confiança da criptografia²⁴.

De modo geral, trata-se de uma espécie de tecnologia de registro de contabilidade distribuída, como um livro-razão, um sistema digital no qual os dados são registrados em vários locais concomitantemente, diferente dos tradicionais bancos de dados conhecidos, pois não há um administrador central ou uma centralização no armazenamento de dados, automaticamente replicados em “blocos” ou “cadeias”. Assim, essa característica garantiria uma segurança maior, dado não ser possível excluir ou modificar informações na cadeia de dados armazenados²⁵.

O *blockchain* viabiliza transações digitais sem a necessidade de um intermediário, validadas por “nós” (uma rede de participantes) P2P (*peer-to-peer*, ou “ponto a ponto”) e gravada e distribuída dentro de uma arquitetura que permite que os dados sejam transmitidos a todos os participantes da rede de modo descentralizado e transparente, tornando desnecessário o trabalho de um validador para a garantia da confiabilidade²⁶. Em outras palavras, embasa-se em uma arquitetura de computadores ou redes que compartilham arquivos de dados entre si, distribuindo-os de modo descentralizado, usando como apoio programas ou algoritmos que auxiliem na gestão.

O *blockchain*, dessa forma, uma vez que possui sua informação encriptada, torna-se privada, não havendo como rastrear quem adicionou a informação na rede, mas somente verificar se tal adição é válida, além da garantia da incapacidade de adulteração das transações e da possibilidade de rastrear fragmentos de dados registrados.

As plataformas de *blockchain* podem oferecer diversas possibilidades, como os *smart contracts*, ou seja, contratos eletrônicos implementados automaticamente, reduzindo o tempo

²³ LAMOUNIER, Lucas. *A História da Tecnologia Blockchain: Conheça sua Timeline*. 101Blockchains, 2018. Disponível em <https://101blockchains.com/pt/historia-da-tecnologia-blockchain/> Acesso em: 07 abr. 2020.

²⁴ SILIPRANDI; Adriana; LOPES, Fernando. *Blockchain, bitcoin e smart contracts: a revolução dos ativos digitais*. São Paulo: Tirant, 2019, p. 83.

²⁵ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*. São Paulo: SENAI-SP, 2016, p. 03-39.

²⁶ REVOREDO, Tatiana; BORGES, Rodrigo. *Criptomoedas no cenário internacional*. Seattle: Amazon Digital Services LLC - KDP Print, 2018, p. 08.

envolvido e o risco de erros; para fins de armazenamento de registros; eleições; ou para armazenamento de registros de propriedades.

Em junho de 2017, realizou-se evento de cúpula do ID2020, um consórcio público-privado firmado, dentre outros objetivos, para o desenvolvimento de um protótipo de identidade legal universal²⁷. A parceria, firmada com a Organização das Nações Unidas - ONU, teve como meta a promoção do objetivo 16 da agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030, para o fornecimento de uma identidade legal para todos os habitantes do planeta, incluindo o registro de nascimento²⁸.

Um dos empregos emblemáticos dessa tecnologia ocorreu em um campo de refugiados na Jordânia, onde cada indivíduo teve seus dados cadastrados e utilizados através do sistema de leitura biométrica para o recebimento do auxílio humanitário, evitando fraudes e outras ilicitudes, além de um melhor controle de gastos. Já que o uso dessa tecnologia ignora a necessidade de um provedor financeiro, como um banco, nesta experiência os custos foram reduzidos em até 98%²⁹. Nesse modelo, utilizou-se uma versão privada ou autorizada do *blockchain*, onde uma autoridade central decide quem pode participar, tendo como vantagem a possibilidade de processamento das transações com maior rapidez e menor custo.

Uma vez que as informações são obtidas em tempo real, os atendentes de chamadas na central do usuário podem executar tarefas e responder consultas, desbloquear contas e autorizar transações em minutos, dispensando-se cupons ou vales de papel. Informações ou dados pessoais sensíveis não são visíveis para quem acessar o sistema, apenas visualizando-se o número de identificação pessoal e os benefícios aos quais se tenha direito.

A abordagem da ONU tem por escopo alimentar mais pessoas de modo a, ao mesmo tempo, melhorar a economia local e aumentar a transparência³⁰, ao que poderia, à título de exemplo, servir para programas municipais de controle de merenda escolar, partindo-se da mesma lógica.

²⁷ ID2020. *We need to get digital ID right*. Disponível em <https://id2020.org/> Acesso em 15 abr. 2020.

²⁸ UNITED NATIONS. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. UN Platform, 2015. Disponível em <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld> Acesso em: 15 abr. 2020.

²⁹ THE NATIONAL FUTURE. *How blockchain technology has changed the game for Syrian refugees in Jordan*. Abu Dhabi, 2019. Disponível em <https://www.thenational.ae/arts-culture/how-blockchain-technology-has-changed-the-game-for-syrian-refugees-in-jordan-1.932432> Acesso em: 07 abr. 2020.

³⁰ SANTANA; Agatha; TEIXEIRA, Carla Noura; TEIXEIRA, Otávio Noura. A necessidade de disciplinar o uso do blockchain para a organização de refugiados pelo direito internacional. *Revista de Direito Internacional*, Brasília, v. 18, n. 1, p. 194-214, 2021, p. 197. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/6722> Acesso em: 20 mai. 2023.

Mas assim como toda inovação, há pontos a serem elocubrados. Tapscott³¹ enumera obstáculos a serem superados, como por exemplo o fato que, ainda que muito remotamente, a tecnologia *blockchain* possui risco de invasão, de roubo de identidade, de fraudes (essencialmente quando articuladas situações no mundo físico), *cyberclones*, além da necessidade de aceitação de quem possua a tecnologia. Todos esses pontos devem ser analisados e discutidos como fatos jurídicos, capazes de gerar reconhecimento e disciplina pelo direito, de maneira a garantir a efetividade, finalidade e a promoção dos direitos fundamentais das pessoas que compõem a população da cidade.

Uma grande dificuldade a ser enfrentada consiste no fato dos Estados não demonstrarem interesse na regulamentação adequada dessas novas tecnologias, acarretando, por vezes, a implementação de abordagens regulatórias denominadas de *sandbox*, um espaço virtual onde empresas financiadoras de tecnologia - as *fintechs* - testam o desenvolvimento de novas tecnologias sob a tutela do Estado³², muitas vezes com incentivos de verbas públicas.

Ademais, outros riscos podem ser cogitados: a falta de padrões internacionais ainda constitui problema para a interoperabilidade do sistema; a padronização ou uma regulamentação sistematizada para a efetiva proteção de dados sensíveis a serem harmonizados com os dados imutáveis e transparentes a serem protegidos; conflitos de segurança quando utilizados em conjunto com a inteligência artificial, como no caso da inserção dos “oráculos” (de caráter centralizado e conflitante com a própria natureza do *blockchain*); e a necessidade de sistemas sólidos de reputação para descentralizar decisões³³. Tudo isso ainda está em curso e há riscos de problemas a serem solucionados.

Não obstante, até o presente momento, a tecnologia ainda é a mais interessante para aplicação no setor público, minimizando fraudes e aumentando a transparência e responsabilidade das entidades envolvidas, sendo perfeita para auditorias confiáveis, pelo fato da simplificação da criação de plataformas rastreáveis. O mais importante, de fato, é escolher o tipo de *blockchain* que se amoldará às metas do projeto de governo adotado, sem olvidar que a tecnologia reduz os custos da verificação dos dados, e não da rede em si.

³¹ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*. São Paulo: SENAI-SP, 2016, p. 61-77.

³² FEIGELSON, Bruno; SILVA, Luiza Caldeira Leite. *Sandbox*, um olhar prospectivo sobre o futuro da regulação. In: MALDONALDO, Viviane; FEIGELSON, Bruno. *Advocacia 4.0*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, p.29-30.

³³ REVOREDO, Tatiana. *Blockchain as One of the Goals of Digital Government Strategy in Brazil*. Crypto, 2020. Disponível em: <https://gistvile.com/blockchain-as-one-of-the-goals-of-digital-government-strategy-in-brazil/>. Acesso em: 21 mai. 2023.

Ademais, deve-se pensar nos objetivos do projeto para direcionar qual protocolo de consenso será utilizado, considerando a finalidade do uso do *blockchain* como solução para um problema específico, devendo-se buscar no algoritmo de consenso a consensualidade, a colaboração, a inclusão, a participação, a cooperação e a igualdade. Para isso, questionamentos acerca das medidas de proteção de informações pessoais e a expectativa sobre a velocidade da rede utilizada devem ser realizados.

Além disso, deve-se estabelecer quais os tipos de *blockchain* devem ser adotados, se com permissão (privados), públicos ou híbridos, sendo essencial o desenvolvimento da resiliência nas redes utilizadas para que as redes em *blockchain* possam receber dados, informações e serviços críticos, envolvendo dados sensíveis, devendo o projeto contar com uma equipe profissional especializada para que sejam atendidos da melhor forma os objetivos, além da correta análise dos riscos do projeto³⁴.

3 GESTÃO DEMOCRÁTICA E O ESTATUTO DA CIDADE

A CRFB/1988 adotou expressamente a democracia semidireta em seu artigo primeiro, parágrafo único, prevendo que todo poder emana do povo, sendo que o governo é exercido por representantes escolhidos periodicamente através do voto, sendo garantida a participação do cidadão no âmbito da gestão pública através de instrumentos diretos, disciplinados na própria Carta Magna³⁵. Dentre os fundamentos constitucionais previstos nesse dispositivo, destaca-se no presente trabalho o respeito à cidadania.

Por esse motivo, viabilizar a participação do povo nos processos decisórios do Município constitui forma de efetivar a cidadania e os próprios direitos fundamentais, como forma evitar repetir o modelo advindo da herança colonial onde o exercício de poder era rigorosamente centralizado e regulamentado de forma vertical³⁶.

Com o objetivo de efetivar o exercício da cidadania nas cidades, a Lei Federal nº 10.257/2001, conhecida como “Estatuto da Cidade”, concedeu grande ênfase e relevância à

³⁴ REVOREDO, Tatiana. *Blockchain as One of the Goals of Digital Government Strategy in Brazil*. Crypto, 2020. Disponível em: <https://gistvile.com/blockchain-as-one-of-the-goals-of-digital-government-strategy-in-brazil/>. Acesso em: 21 mai. 2023.

³⁵ Conforme SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. 19.ed. São Paulo: Malheiros, 2001, p. 140.

³⁶ BELTRÃO, Hélio. Desburocratização, descentralização e liberdade: a aterrissagem no Brasil real. *Revista de Direito Administrativo*, Rio de Janeiro, v. 273, p.491-501, 2016, p. 492. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/66755/64694>. Acesso em: 20 maio 2023.

participação do povo na gestão administrativa municipal local. Essa gestão democrática, prevista expressamente na legislação, desta forma, privilegia os valores constitucionais da livre iniciativa e do pluralismo político.

Não obstante, assim como há observância de pouca efetividade prática dos grandes institutos democráticos do plebiscito e do *referendum*, previstos na CRFB/1988, tendo em vista seu pouco uso³⁷, nota-se que, da mesma forma, pouco foi realizado para implementar os instrumentos previstos no Capítulo IV da Lei nº 10.257/2001³⁸, tanto por parte da própria população formada pelos cidadãos, como por parte do próprio Poder Público local.

Por outro lado, a própria legislação não traz uma definição de gestão democrática, nem em seu artigo 2º nem em seu Capítulo IV, tampouco define contornos de como ocorre essa gestão ou seus instrumentos, limitando-se a indicar as diretrizes dessa gestão democrática, abrindo viabilidade de compatibilizar com a dinâmica social que ocorre na sociedade local, além de não excluir outras possibilidades.

É certo que, paralelo a essa situação, ainda há de se destacar acerca dos problemas advindos de gestões altamente burocráticas, afastada no cidadão da cidade e das necessidades locais, além do baixo controle social, o que já evidencia a impossibilidade do enquadramento do exercício da gestão pública apenas por um poder central, sendo necessária a descentralização, caracterizada pela aproximação do gestor público com aqueles que conhecem as reais necessidades da comunidade local.

No âmbito municipal, a proximidade entre gestores e a cidadania, viabilizando um compartilhamento da gestão, de forma articulada³⁹, especialmente pelo fato de que, no âmbito local, os problemas podem ser observáveis de modo mais fácil⁴⁰. Debates, audiências e consultas públicas, tudo deve estar garantido para a viabilizar a participação popular tanto em procedimentos decisórios quanto fiscalizatórios por parte dos cidadãos em relação aos interesses da comunidade local.

³⁷ BONAVIDES, Paulo. **Teoria constitucional da democracia participativa**: por um direito constitucional de luta e resistência, por uma nova hermenêutica, por uma repolitização da legitimidade. São Paulo: Malheiros, 2001, p. 112.

³⁸ BRASIL. Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. *In: Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 20 mai. 2023.

³⁹ DOWBOR, Ladislau. **O que é poder local**. Imperatriz: Ética, 2016, p. 44.

⁴⁰ TAPALOV, Christian. O Encontro com o Local. *In: Fischer, Tânia (Org.). Poder Local: governo e cidadania*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1993, p. 21-22.

Nesse sentido, uma governança eletrônica, integrando tecnologia, informação, procedimentos e pessoas a partir dos três subsistemas - governo eletrônico, democracia eletrônica e negócios eletrônicos - gera uma “estrutura técnica, organizacional e de rede em uma sociedade pautada pela informação”⁴¹.

Porém, obstáculos são evidenciados em relação à essa participação. Muitos cidadãos, por inúmeros motivos, compõem uma pluralidade de realidades que convivem em simbiose em um grande contexto particular local. Isso porque, somada à tradicional exclusão que já ocorria em relação a desinformação da população em relação aos seus direitos e deveres; a vida urbana, cada dia mais atarefada e submersa em um ritmo cada vez mais acelerado, faz com que muitas vezes se observe menos condições ou interesse na participação⁴², fazendo-se necessárias políticas de inclusão para que o povo não apenas receba passivamente as decisões centralizadas do órgão municipal, sem a necessidade de intermediários para a fiscalização das necessidades da comunidade, bem como para exigir a prestação de contas.

Somado a isto, dentro do cenário da democracia representativa, o cidadão entrega seu poder, através do voto, a representantes que agem em seu nome sobre a tomada de decisões de caráter político. Estes representantes não raras vezes não são conhecedores de assuntos públicos ou estão dispostos a servir de fato e representar efetivamente o interesse da comunidade nos órgãos governamentais, induzindo a problemas como o fato dos cidadãos limitam-se a votar em um número restrito de candidatos que frequentemente não compartilham os mesmos interesses, sobre a defesa do bem público, fazendo com que muitas vezes eleitores sejam forçados a desistir de sua escolha para votar no candidato cujas propostas tem chances maiores de vitória. Some-se a isso aos conhecidos escândalos de corrupção em compra de votos, além de acusações de fraudes de urnas eletrônicas, o que acaba desestimulando muitos da população em relação à sua própria política⁴³.

Mas o contexto atual ainda é mais complexo e por vezes até mesmo paradoxal. Há grupos de interesses antagônicos daqueles que almejam manter a posição social que possuem; há outros grupos que, no atual estado da rede mundial de computadores, exercem pressão sobre a imagem política dos gestores, ao que se denomina *net-ativismo*, em especial em redes sociais de grupos

⁴¹ FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura. *Administração Pública Digital*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 264-265.

⁴² DALLARI, Dalmo de Abreu. *O que é participação política*. 14.ed. São Paulo: Brasiliense, 1999, p. 34-37.

⁴³ REVOREDO, Tatiana. “*Democracia sem fins lucrativos*”: Blockchain e a busca por um sistema de votação mais eficiente. Medium: The global strategy, 2018. Disponível em: <https://medium.com/global-blockchain-strategy/democracia-sem-fins-lucrativos-568c9b12b210>. Acesso em: 20 jan. 2023.

temáticos ou em arquiteturas de interação municipal ou local, em um contexto denominado *e-governance*⁴⁴.

Dentro de um contexto, tal qual se encontra o Brasil, em que “o clientelismo, a falta de capacidade de pressão da população e a distribuição desigual dos bens públicos em nível local são algumas das questões com as quais as formas fixas da democracia não são capazes de lidar de forma adequada”⁴⁵, a inclusão da população dentro do contexto digital de uma cidade inteligente traduz a a necessidade de fomentar a participação popular, iniciando-se com a diminuição da assimetria de informações dentro das camadas desses grupos que compõem a comunidade local.

A participação popular não apenas é de extrema importância, já que o poder público municipal em regra executa seus planos para apenas posteriormente consultar a população, isso quando de fato a consulta - Trata-se de realização de verdadeiro preceito constitucional. Em um exemplo hipotético, imagine-se a decisão de um Município em direcionar vultosos recursos financeiros para a reforma de um cemitério no centro cidade, sob a justificativa de fomentar o turismo local, em meio a uma calamidade pública de saúde. O uso da verba pública poderia ser debatido perante a comunidade a construção de um hospital, já que o cidadão custeia, ainda que indiretamente, através dos impostos pagos, este tipo de projeto.

Nesse sentido, Dowbor⁴⁶ destaca que os maiores problemas que se pode observar nas cidades são de natureza política, não econômica. Isso porque o resultado do trabalho humano se melhor distribuído, já seria suficiente para a diminuição de desigualdades. Destarte, a administração pública, ciente das desigualdades e dos graves problemas sociais locais, insistem na implementação de projetos vultosos e muitas vezes fugindo das necessidades urgentes da população, exigindo elevadíssimos dispêndios econômicos, sendo tudo isso efeito de decisões tomadas de modo centralizado, distanciadas dos cidadãos, os quais necessitam de uma maior abertura de participação.

Audiências e consultas públicas, absolutamente necessárias, não apenas com cidadãos e Poder Público como também com a participação de associações representantes dos interesses de segmentos da comunidade local, devem acompanhar as atuais mudanças ocorridas nas últimas décadas, especialmente pelo fato que o uso das tecnologias facilita o acesso da comunicação dos cidadãos com o Poder Público para tomada de decisões.

⁴⁴ DI FELICE, Massimo. **Net-ativismo**: Da ação social para o ato conectivo. São Paulo: Paulus, 2017, p. 185.

⁴⁵ AVRITZER, Leonardo. Modelos de Deliberação Democrática: uma análise do orçamento participativo no Brasil. In: SANTOS, Boaventura de Souse (org.). **Democratizar a democracia**: os caminhos da democracia participativa. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002, p. 592

⁴⁶ DOWBOR, Ladislau. **O que é poder local**. Imperatiz: Ética, 2016.

Assim, na medida em que “a sociedade da informação provê meios para a participação popular, cria-se o campo necessário para a implementação de processos de tomada de decisão descentralizados e fundamentalmente lastreados na participação direta”⁴⁷, sempre tendo-se como foco que o governo local não deverá perceber seus cidadãos como um mero número, em uma coleção geográfica, sob seu controle de governo⁴⁸.

Nesse sentido, as ferramentas digitais viabilizam não apenas as facilidades de *web* audiências ou consultas via *softwares* direcionados para a participação popular. Recursos explicativos de caráter interativo e educacional, além da viabilidade de registros dos fatos e atos registrados potencializam a transparência, além de possuírem muitas formas de garantia da segurança e de buscas para efeito de controle e responsabilidade, viabilizando um melhor *compliance*.

Não por outro motivo que, nas palavras de Faleiros Junior⁴⁹, “a cibercidadania ativa se apresenta, efetivamente, como caminho inexorável para a produção de resultados adequados nesse novo contexto informacional”, ajudando-se a superar a crise do déficit democrático, na busca de uma solução negocial dos problemas sociais, firmando um modelo cooperativo em co-gestão, evitando abusos por parte do poder público ao mesmo tempo em que firma as bases de uma tecnoadministração pública.

É importante ainda, nesse mesmo sentido, corroborar o entendimento de Van Dijk⁵⁰, para quem o debate eletrônico, a construção de comunidades virtuais e de enquetes virtuais implica que o modelo libertário é ao mesmo tempo uma concepção substancial e processual da democracia, sendo mais fácil de se acessar do que a própria democracia participativa.

A rede mundial de computadores aparece exatamente como a potencialidade de aproximação do cidadão com o Estado, de modo a gerir conjuntamente, através de engajamento, interesse e participação ativa nas decisões da cidade, definindo as bases de uma “democracia informacional”, abrindo para uma necessária reformulação das bases essenciais do próprio conceito de democracia⁵¹, aprimorando a atuação administrativa, além de fortalecer o poder popular e viabilizar mecanismos de atuação direta nos procedimentos de decisão em prol do interesse público.

⁴⁷ FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura. *Administração Pública Digital*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 185.

⁴⁸ SHEARER, Jenny; GUTMANN, Peter. *Government, cryptography and the right to privacy*. *Journal of Universal Computer Science*, Graz, v.2, n° 3, p. 113-135, mar. 1996, p.118.

⁴⁹ FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura. *Administração Pública Digital*. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 214.

⁵⁰ VAN DIJK, Jan. *The network Society*. 2. Ed. London: Sage Publications, 2006, p. 103.

⁵¹ MIRAGEM, Bruno. *Direito Administrativo Aplicado: Uma nova Administração Pública e o Direito Administrativo*. 3 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, p. 253-255.

Sobre a necessidade de adequação das tecnologias de modo a aproximar a sociedade ao poder, de forma a fomentar iniciativas contrárias à aglutinação em relação às decisões de modo a efetivar o princípio democrático, o que Castells⁵² denomina de “espaços de fluxos”, ou seja, o potencial do Direito à propulsão democrática.

Com efeito, o acesso à propaganda e circulação de informações controladas direcionados por aqueles que detinham capital para então ter mais influência dentro do Poder Público na tomada de decisões de grandes consequências paulatinamente é modificado pela possibilidade de circulação de informação na rede mundial de computadores, através de redes sociais e outros meios de acesso ao público, tendo possibilidade de escalabilidade perante as mídias. O que tradicionalmente é decidido por um pequeno grupo de pessoas e quase em sigilo, hoje tem a viabilidade de ganhar publicidade e transparência necessária e efetivar o princípio democrático, incentivando não apenas o debate como o próprio interesse da população.

Isso porque muitas das vezes que se apresentam obstáculos ao acesso da população, apresentando burocracias desnecessárias ou formalidades para o afastamento dos mais humildes, privilegiando uma menor parcela da comunidade inserida na gestão pública, o acesso à informação e direcionamento detalhado sobre o direito de participação e do próprio procedimento de participação funciona como instrumento de gestão popular.

Mas esse instrumento não pode ser simplesmente a utilização de um *software* viabilizado na rede mundial de computadores. Deve ser um meio específico, garantidor de segurança, eficiência e que possa promover a confiança através de uma blindagem sobre a possibilidade de fraudes ou corrupções, mesmo porque o foco das preocupações sobre a implementação das grandes tecnologias é justamente a segurança do procedimento, motivo pelo qual o *blockchain* se apresenta como uma ferramenta bastante adequada para esse desiderato.

Apesar de ainda constituir objeto de discussão, a *internet* visualizada como um direito fundamental⁵³ concederia uma maior viabilidade de implementação de *smart cities*, de modo a tornar tangível a ampliação da acessibilidade do cidadão em audiências ou consultas públicas por exemplo, utilizando-se de *softwares* que contabilizem a coleta de opiniões, com auxílio da Inteligência artificial.

⁵² CASTELLS, Manuel. *The rise of network society*. 2. ed. Oxford / West Sussex: Wiley-Blackwell, 2010, p. 407.

⁵³ BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição nº 185/2015**. Acrescenta o inciso LXXIX ao art. 5º da Constituição Federal, para assegurar a todos o acesso universal a Internet entre os direitos fundamentais do cidadão. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2075915>. Acesso em: 21 mai. 2023.

Importante destacar o papel fundamental de fiscal da lei exercido pelo Ministério Público Estadual não apenas na implementação desse aparato tecnológico, como da sua própria utilização, na defesa da ordem jurídica justa e coerente, da democracia e interesses sociais e individuais, assegurando assim a plena realização de uma gestão genuinamente democrática, considerando-se que o *Parquet* se trata de uma instituição sem vinculação política ou partidária, com capacidade de gerar confiança e credibilidade para a sociedade⁵⁴.

Isso porque a implementação tecnológica possui relação direta com a dignidade da pessoa humana, devendo possuir natureza ética e axiológica compatível com a realização dos direitos fundamentais, constituindo não apenas uma diretriz estatal de promoção do desenvolvimento da economia, cultura e educação, como também assegurando a democracia participativa e liberdade de expressão, comunicação e opinião, reduzindo, desta forma, a desinformação e desigualdades sociais⁵⁵.

Não obstante, a imprescindibilidade dessa fiscalização externa apresenta-se como um reforço humano na defesa dos interesses metaindividuais, dado que a tecnologia *blockchain*, como tecnologia que provoca a independência de intermediários e interferências externas, o que configura sua característica de alta segurança, *per se* já garante vantagem para a atuação popular de modo a potencializar a confiança e mesmo estimular a participação da sociedade.

4 BLOCKCHAIN COMO INSTRUMENTO DE DESCENTRALIZAÇÃO DO GOVERNO E INSTRUMENTO DE GESTÃO DEMOCRÁTICA

Com inúmeras possibilidades de aplicação como solução de problemas da atualidade, essencialmente em relação a sua aplicação na Administração Pública, a tecnologia *blockchain* tem potencial de desempenhar papel fundamental na gestão democrática das *smart cities*.

De forma superficial, as cidades inteligentes constituem espaço em que cidadãos, objetos, serviços públicos e demais ativos da sociedade se interconectam por intermédio das tecnologias, de modo a otimizar a qualidade de vida urbana, constituindo comunidades as quais se utilizam da conscientização dos próprios interesses para manuseio da tecnologia da

⁵⁴ ALMEIDA, Reginaldo Magalhães de. Os (des)caminhos da gestão democrática da cidade nas operações urbanas consorciadas: o caso belorizontino. *Revista de direito da cidade*. v. 09, nº 03, p. 1022-1045, 2017, p.1042.

⁵⁵ PEIXOTO, Leonardo Scofano Damasceno. Tecnologia e direitos fundamentais. In: MEGALE, Maria Helena Damasceno e Silva; MAIA, Maurílio Casas (coord.). *Hermenêutica, direito e disruptividade na era tecnológica*. Belo Horizonte: D'Plácido, 2021, p. 40-41.

informação, transformando não apenas a vida e trabalho das pessoas, mas também os setores em que vivem, em relevantes e fundamentais, não se preocupando tão-somente com o crescimento físico ou econômico, mas sim do fator humano em sua dignidade. Assim, junta-se os elementos espaço, tecnologia, cidadãos e um governo comprometido em dividir o poder de modo democrático⁵⁶

Ainda que não haja, até o presente momento, uma unidade terminológica, possuindo uma multiplicidade de sentidos, aproximando-se das noções de harmonia e sustentabilidade, de modo a garantir a participação dos cidadãos e instituições locais, tais como a formação de Comitês Deliberativos de Bairros ou Comissões de Bairros, estimulando o desenvolvimento econômico sustentável, reforçando a coesão social, preservando a cultura local e a construção de um público com garantia de acesso à educação, não podendo depender mais de decisões “de cima para baixo” organizada por profissionais, mas sim a partir da participação do público, que representa diversos interesses da comunidade, levando a um melhor direcionamento, planejamento e desenvolvimento de políticas públicas, de modo que os direitos sociais possam ser exercidos com a maior eficiência e qualidade de vida possíveis - sempre com forte apelo tecnológico⁵⁷. Nas ponderações de Guimarães e Xavier,

A noção geral acadêmica e multidisciplinar de *smart city* congrega temas como: governança, vida em sociedade, mobilidade urbana, uso intensivo de dados e tecnologia, preocupação ecológica, usos e produção sustentável, utilização com finalidade pública das redes sociais, evidentemente com implicações nos estudos da economia e suas variações mais atuais: economia criativa, economia circular, economia colaborativa (*sharing economy*). Todos esses componentes podem ser considerados, a partir da revisão de literatura sobre *smart city*, condicionantes dos processos de configuração de ambientes urbanos dessas cidades inteligentes, que podem estar concentrados num bairro, cidade, estado, país ou região bem delimitada e com características básicas, tais como, digitalmente e socialmente inteligente e ecologicamente sustentável⁵⁸.

Mais ainda, o ponto alto das *smart cities* é a promoção de valores como a cidadania, formação de uma identidade e o sentimento de pertencimento local, motivo pelo qual a

⁵⁶ DAMERI, Renata Paola. *Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal. International Journal of Computers & Technology*. v. 11, nº 05, out. 2013, p.2544-2551. Disponível em: <https://rajpub.com/index.php/ijct/article/view/1142ijct>. Acesso em: 20 dez. 2022.

⁵⁷ GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; XAVIER, Yanko Marcius de Alencar. *Smart cities e direito: conceitos e parâmetros de investigação da governança urbana contemporânea. Revista de direito da cidade*, v. 08, nº 04, 2016, p. 1362-1380. DOI: 10.12957/rdc.2016.23685, p. 1363-1365. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/26871/20579>. Acesso em: 21 mai. 2023.

⁵⁸ GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; XAVIER, Yanko Marcius de Alencar. *Smart cities e direito: conceitos e parâmetros de investigação da governança urbana contemporânea. Revista de direito da cidade*, v. 08, nº 04, 2016, p. 1362-1380. DOI: 10.12957/rdc.2016.23685, p. 1365. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/26871/20579>. Acesso em: 21 mai. 2023.

governança deve ser direcionada para a concretização da inclusão e envolvimento dos cidadãos nas tomadas de decisão e definições acerca do futuro da cidade. Nesse sentido, o cidadão é colocado como o principal agente de transformações urbanas⁵⁹. Tem-se nesse sentido que o conhecimento não é centralizado, distribuído pelos olhares de cada cidadão, hipótese em que deve-se incentivar uma conduta mais ativa por parte dos indivíduos que compõem a sociedade⁶⁰.

Desta forma, a tecnologia das *smart cities* auxilia na implementação de um governo aberto, através da potencialização da efetividade da segurança jurídica e transparência, bem como dos princípios constitucionais da Administração Pública dentro dos meios digitais, viabilizando uma melhor auditoria, além de afastar a atividade da Administração Pública como meramente prestacional, o que provocará uma postura mais ativa por parte do cidadão, gerando assim um sentimento de pertencimento à sociedade, além de um reforço na identidade e interação da comunidade local, não se resumindo à mera coleta de dados dos administrados para a formação de um banco de dados com informações úteis para a Administração Pública.

Nesse sentido, agentes públicos, como prefeitos e equipes administrativas, podem utilizar os recursos tecnológicos como plataformas que se utilizam dos sistemas de *blockchain* em auxílio a suas funções de gerenciamento. Paralelamente, outros profissionais envolvidos na governança de cidades, tais como arquitetos, engenheiros, geógrafos, juristas, economistas, e executivos de corporações municipais - também devem aprofundar seu entendimento sobre essa tecnologia, dentro de um grande ecossistema tecnológico em benefício da sociedade em geral.

A governança pública e a forma de efetivação dos direitos sociais estão intrinsecamente ligadas, nesse contexto, ao viabilizar a pluralidade e a colaboração público-privada, estruturalmente agrega valores como bem estar coletivo, a produtividade econômica e a prosperidade de modo sustentáveis, dentro de um espaço urbano cujo meio ambiente local esteja equipado de infraestruturas de tecnologia de informação inteligentes, além de estratégias inteligentes, em prol da comunidade local, utilizando-se de soluções tecnológicas e infraestruturas públicas, a partir de ações do Poder Público.

⁵⁹ GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; BRAGA JUNIOR, Sérgio Alexandre de Moraes; LIMA, Thais Leal Mesquita de. O direito à cidade inteligente sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável: o caso da agenda Teresina 2030 e do observatório da mobilidade. *Revista de Direito da Cidade*, v. 13, nº 1, p.348-364, 2021, p. 354. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/49473/37313>. Acesso em: 20 mai. 2023.

⁶⁰ GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; XAVIER, Yanko Marcius de Alencar. *Smart cities* e direito: conceitos e parâmetros de investigação da governança urbana contemporânea. *Revista de direito da cidade*, v. 08, nº 04, 2016, p. 1362-1380. DOI: 10.12957/rdc.2016.23685, p. 1363-1365. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/26871/20579>. Acesso em: 21 mai. 2023.

Não obstante, deve-se destacar que não basta acrescentar tecnologia dentro da infraestrutura da cidade para torná-la inteligente. Deve-se envolver os cidadãos dentro das redes e estratégias de inteligência da cidade, na busca das melhores soluções para necessidades e problemas⁶¹, mesmo porque, em uma democracia participativa neste nível, obrigatoriamente deverá ser observada transparência sobre as ações políticas e os resultados, devendo a gestão mostrar-se eficaz sobre as ações de participação buscando resultados concretos e o retorno das estruturas de delegação e representação, como deve ocorrer, por exemplo, com o orçamento participativo⁶².

Na lição de Sander⁶³, “as experiências políticas que assumiram o nome de democracia participativa, em geral, se opõem ou buscam complementar as formas de democracia representativa”, induzindo ao pensamento de que as *smart cities* tem potencial para equilibrar a democracia em seus vieses representativo e participativo, de maneira a realizar concretamente normas e valores previstos na CRFB/1988.

Com efeito, como destacado por Avritzer e Santos⁶⁴, é justamente a partir da originalidade no âmbito da Administração pública e do desenvolvimento de novas formas de experimentação institucional, apresentam-se potenciais emancipatórios, algo intrinsecamente ligado às bases das cidades inteligentes.

Destarte, o Estatuto da Cidade, a partir de seu debate acerca do direito à cidade sustentável constitui importante instrumento jurídico que viabiliza a expansão das liberdades públicas para a realização plena da cidadania. Em relação às cidades inteligentes, no entanto, resta a necessidade de tutelar valores que envolvam concomitantemente a questão da mobilidade urbana, as aplicações da tecnologia, a proteção de recursos naturais, fomento ao lazer e cultura tanto local como para a própria comunidade, a moradia, exercício da atividade econômica e do trabalho local, inclusão social, dentre outros valores que, de modo conjunto, constituem importantes parâmetros na existência do fenômeno que é a *smart city*. Por outro

⁶¹ GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; XAVIER, Yanko Marcius de Alencar. *Smart cities e direito: conceitos e parâmetros de investigação da governança urbana contemporânea*. *Revista de direito da cidade*, v. 08, n° 04, 2016, p. 1362-1380. DOI: 10.12957/rdc.2016.23685, p. 1371-1372. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/26871/20579>. Acesso em: 21 mai. 2023.

⁶² SANTOS, Boaventura de Sousa. Orçamento Participativo em Porto Alegre: para uma democracia redistributiva. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (org.). *Democratizar a democracia: os caminhos da democracia participativa*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002, p. 552.

⁶³ SADER, Emir. Para outras democracias. In: SANTOS, Boaventura de Souza. (org.), *Democratizar a democracia: os caminhos da democracia participativa*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002, p. 657.

⁶⁴ SANTOS, Boaventura de Souza; AVRITZER, Leonardo. Para ampliar o cânone democrático. In: SANTOS, Boaventura de Souza (org.). *Democratizar a democracia: os caminhos da democracia participativa*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002, p. 39-82.

lado, dentro da estrutura jurídica decisória vertical, apresenta diversos obstáculos à sua efetivação⁶⁵, motivo pelo qual os mesmos pilares existenciais previstos na legislação para as cidades devem ser devidamente interpretados no contexto das cidades inteligentes.

Em relação ao *blockchain* dentro do contexto de sua utilização para a participação democrática da sociedade, Revoredo⁶⁶ ressalta que a democracia total e unicamente direta, a qual oferece controle direto e mais isonômico nas mãos dos eleitores, em um primeiro momento inviabilizada em locais com quantidade significativa de pessoas, poderá ser impulsionada com o uso da tecnologia, especialmente a tecnologia *blockchain*, formando o que denominou de “democracia líquida”, um projeto de democracia direta, no qual votações se realizam por meio de um mandato específico para determinada questão, suplementado por uma recomendação de ação, após análise e debate com argumentos levantados por especialistas na área determinada, admitindo todos os argumentos possíveis, tanto prós quanto contrários. Constitui, assim, um sistema híbrido entre a democracia direta e a representativa, onde representantes do povo são designados para votar em cada tema, ao invés de serem eleitos para mandato amplo de duração específica para tomarem decisões de caráter central, com uma equipe unicamente por eles indicada, de confiança pessoal, mas não de confiança do povo.

Seisdedos⁶⁷ trata do que denominou de gestão “Blockchain4Cities”, uma gestão descentralizada onde a tecnologia *Blockchain* permite que o gerenciamento da cidade seja distribuído entre todas as partes envolvidas. A governança descentralizada seria conduzida por essa abordagem, facilitando a solução de vários problemas sociodemográficos que estão em ascensão.

O estilo de vida urbano, ao mesmo tempo em que se configura o principal motor da economia global, configura a maior fonte de insustentabilidade do planeta, já que a poluição e diminuição dos recursos hídricos e desigualdades sociais são apenas alguns dos grandes problemas atuais, que impactam em esferas que definem a qualidade de vida humana, tais como

⁶⁵ GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; XAVIER, Yanko Marcius de Alencar. Smart cities e direito: conceitos e parâmetros de investigação da governança urbana contemporânea. *Revista de direito da cidade*, v. 08, n° 04, 2016, p. 1362-1380. DOI: 10.12957/rdc.2016.23685, p. 1365. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/26871/20579>. Acesso em: 21 mai. 2023.

⁶⁶ REVOREDO, Tatiana. “Democracia sem fins lucrativos”: Blockchain e a busca por um sistema de votação mais eficiente. Medium: The global strategy, 2018. Disponível em: <https://medium.com/global-blockchain-strategy/democracia-sem-fins-lucrativos-568c9b12b210>. Acesso em: 20 jan. 2023.

⁶⁷ SEISDEDOS, Gildo. *Blockchain: The Decentralized Government of Smart Cities*. New York: UrbanNext, 2020. Disponível em: <https://urbannext.net/blockchain-the-decentralized-government-of-smart-cities/>. Acesso em: 21 mai. 2023.

infraestrutura, transporte, serviços de saúde, educação, lazer, segurança, dentre inúmeros outros⁶⁸.

Partindo dessa premissa, os governos municipais pertencerão a todos, fazendo com que o postulado constitucional “poder emana do povo” se concretize com maior segurança e efetividade. Como partes interessadas, cidadãos comuns mais do que tudo possuem interesse na sua participação, democracia e transparência - três conceitos-chave que estão diretamente ligados à tecnologia *blockchain*, essencialmente tendo como ponto de partida um princípio de planejamento urbano estratégico, em uma visão holística⁶⁹

Com as mudanças ocorridas na prestação de serviço e fornecimentos de produtos nas últimas décadas, essencialmente provocadas pelo desenvolvimento tecnológico, o modelo em versão simplificado de um governo vertical de saneamento básico e gestão de vias de tráfego de veículos, iluminação pública e coleta de resíduos sólidos já demonstra uma insuficiência do modelo organizacional clássico de prefeitura.

Uma consequência direta dessas mudanças foi uma virada na forma como os assuntos públicos são administrados, dado que a verticalidade da organização pública tornou-se uma visão horizontal, onde departamentos da cidade não são mais independentes; já que se tornaram conceitos que fazem parte de uma visão abrangente⁷⁰.

O planejamento urbano sustenta toda a estratégia de um governo. Essa estratégia é sustentada por ferramentas horizontais como o marketing urbano, com abundância de dados, tais como ocorre na situação atual da sociedade *data driven*. As tecnologias de informação e comunicação distribuem esse conteúdo, tornando as informações mais simétricas em toda a sociedade, tornando a gestão dos serviços mais eficiente, dentro dos novos conceitos pensados de *legal design* e *visual law* através de equipes multidisciplinares que realizem a comunicação com os usuários a partir de uma pesquisa qualitativa baseada na empatia, ou seja, traçando-se

⁶⁸ SEISDEDOS, Gildo. *Blockchain: The Decentralized Government of Smart Cities*. New York: UrbanNext, 2020. Disponível em: <https://urbannext.net/blockchain-the-decentralized-government-of-smart-cities/>. Acesso em: 21 mai. 2023.

⁶⁹ SEISDEDOS, Gildo. *Blockchain: The Decentralized Government of Smart Cities*. New York: UrbanNext, 2020. Disponível em: <https://urbannext.net/blockchain-the-decentralized-government-of-smart-cities/>. Acesso em: 21 mai. 2023.

⁷⁰ SEISDEDOS, Gildo. *Blockchain: The Decentralized Government of Smart Cities*. New York: UrbanNext, 2020. Disponível em: <https://urbannext.net/blockchain-the-decentralized-government-of-smart-cities/>. Acesso em: 21 mai. 2023.

sempre o perfil do cidadão local dentro de seu perfil etnográfico⁷¹, para que se alcance as metas de comunicação necessárias para provocar a participação da sociedade.

Dentro desse contexto da virada tecnológica, essa é a base das chamadas *smart cities*, cidades eficientes e sustentáveis com forte suporte tecnológico, as quais devem criar, a partir dessa base de dados obtida pelo governo através das novas tecnologias, plataformas interoperáveis que produzam ecossistemas e serviços de inovação capazes de prever e monitorar eventos em tempo real, o que era uma capacidade antes reservada para poucos, já trazendo uma abertura à participação social, alinhando-se a tecnologia com as características e especificidades urbanas locais, tendo a tecnologia *blockchain* como grande aliada.

Essa tecnologia poderá, de modo rápido, válido e seguro, inviabilizando as possibilidades de fraude ou desvirtuamento de informações, mobilizar múltiplos agentes compartilhando informações; ter uma atualização constante de dados.; aumentar existência de intermediários que acrescentam complexidade a uma gestão eficiente e justa; bem como forçar a melhoria de conexões rápidas e ágeis cujos participantes possam interagir entre si.

Tudo isso de forma criptografada e inacessível para vazamentos de informações pessoais, promovendo uma melhoria na proteção de dados a serem tratados exclusivamente pelo Poder Público o qual teria responsabilidade e dever de transparência. Isso porque a criptografia pode ser usada para evitar manipulação, modificação de informações e violações de privacidade.

Em um primeiro momento, o agente “desintermediado” - o governo da cidade - tentaria resistir à implementação do *blockchain*. Não obstante, a experiência está sendo exitosa no mundo, tais como nas cidades de Santiago do Chile, Toronto, Tel Aviv, Oslo, Milão, Londres e Estocolmo, promovendo mudança na governança das cidades. Os administradores públicos não terão maiores obstáculos em renunciar à sua função de intermediários, desde que todas as outras funções relacionadas com controle, segurança, privacidade, eficiência, transparência, dentre outras, permaneçam intactas⁷².

Logicamente, atores mal intencionados que já tenham conseguido mínima influência ou benefícios dentro do contexto da máquina pública terão menos locais para esconder seus dados e articulações que prejudicam o setor público, escamoteadas sob discursos que rotulam seus atos

⁷¹ LEONEL, Guilherme; LIMA, Juliana. A importância do usuário. In: FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura; CAZALA, Tales. **Legal Design: Visual law; design thinking; metodologias ágeis; experiências práticas** entre outros. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 24-25.

⁷² SEISDEDOS, Gildo. *Blockchain: The Decentralized Government of Smart Cities*. New York: UrbanNext, 2020. Disponível em: <https://urbannext.net/blockchain-the-decentralized-government-of-smart-cities/>. Acesso em: 21 mai. 2023.

como necessários ou benéficos a todos, motivo pelo qual a implementação da tecnologia exigirá a eliminação de impedimentos políticos e burocráticos.

CONCLUSÃO

À guisa de conclusão, quanto ao objetivo principal da pesquisa, demonstrou-se a viabilidade do uso da tecnologia *blockchain* para a efetivação da gestão democrática nas cidades, que caminham para o modelo tecnológico e sustentável das *smart cities*. Isso porque a partir do fenômeno da *internet* das coisas e com a digitalização dos setores públicos e privados da sociedade, as modificações de suas bases estruturais terão repercussão em diversos institutos da Administração Pública, essencialmente sobre a aproximação do povo sobre as atividades da Administração Pública.

Com efeito, considerando-se que no Município os administrados encontram-se mais próximos de sua própria realidade e interesses, muitas vezes peculiares em relação ao local, a gestão democrática prevista no Estatuto da Cidade constitui uma das formas mais fortes e tangíveis de se alcançar a democracia participativa, realizando-se assim as normas e valores previstas na CRFB/1988.

A partir de uma simplificada síntese acerca do funcionamento da tecnologia *blockchain*, demonstrou-se que, como apresenta registros descentralizados e imutáveis, ela apresenta maior segurança e proteção contra fraudes, aumentando desta forma a confiança no sistema, fomentando condições de estímulo à cultura participativa e garantindo assim maior transparência e uma participação popular mais ativa.

Acerca dos demais objetivos inicialmente apresentados, a saber, a demonstração do uso da tecnologia *blockchain* em projetos de governo e a formação de um governo digital municipal como modelo de “cidade do futuro”, destaca-se a importância da sua experimentação inaugurando uma nova forma de democracia, de modo a garantir a participação efetiva dos cidadãos de uma cidade por intermédio tecnológico de modo não apenas direto, mas interativo, aprofundando-se o diálogo a partir de uma maior abertura de informações e registros sobre plataformas digitais.

A tecnologia *blockchain*, destarte, viabilizaria o uso dos instrumentos para a gestão democrática do ambiente urbano e acompanhamento e fiscalização do Plano Diretor da cidade, assegurando de forma segura, transparente e facilitada, a construção de um ambiente urbano mais democrático e consentâneo com os ideais de justiça.

Não de outro modo, o coletivo formado pelos cidadãos locais, uma vez tendo pleno conhecimento de suas necessidades, é o mais indicado o debate e garantia do pluralismo e atenção a pontos que seriam extremamente demorados e custosos para a apresentação dos tradicionais projetos advindos de estudos teóricos encomendados pela Administração Pública, isso quando ocorrem, muitas vezes se observando decisões centralizadas e sem a devida motivação.

Ainda, a tecnologia *blockchain*, nesse sentido, viabiliza de modo eficaz e seguro o diagnóstico e direcionamento das políticas decisórias, a mais indicada para assegurar a segurança e transparência do processo desde a formação de um procedimento confiável, estimulando uma cultura de participação, até mesmo para uma auditoria simplificada e fiscalizável por todos, sejam por órgãos do governo ou cidadãos.

Como perspectiva, deve-se considerar a superação dos principais obstáculos à adoção das soluções descentralizadas e distribuídas na Administração Pública, que em geral são de natureza técnica ou cultural, cabendo uma sistematização a ser idealizada por uma equipe interdisciplinar, garantindo-se todo um *design* estrutural de implementação desburocratizada, bem como um *design* da informação para acessibilidade social, bem como para a comunicação com a população, fornecendo a informação de forma clara e simplificada, compreensível de acordo com o usuário, de modo a atingir-se metas de inclusão e participação efetiva, realizando-se não apenas formalmente a gestão democrática como, de fato, provocando a inserção da atuação da comunidade sobre as estratégias e decisões que impactem no seu cotidiano e realização de seus direitos mais básicos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Reginaldo Magalhães de. Os (des)caminhos da gestão democrática da cidade nas operações urbanas consorciadas: o caso belorizontino. *Revista de direito da cidade*. v. 09, nº 03, p. 1022-1045, 2017, p.1042.

AVRITZER, Leonardo. Modelos de Deliberação Democrática: uma análise do orçamento participativo no Brasil. In: SANTOS, Boaventura de Souse (org.). *Democratizar a democracia: os caminhos da democracia participativa*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

BARBOSA, Daniel Cunha. *Os mistérios da Dark Web*: descubra o que essa rede tem a oferecer e por que pode ser tão perigosa. São Paulo: Eset Brasil, 2019. Disponível em <https://www.welivesecurity.com/br/2019/05/17/os-misterios-da-dark-web-descubra-o-que-essa-rede-tem-a-oferecer-e-por-que-pode-ser-tao-perigosa/> Acesso em 10 abr. 2020.

BEHN, Robert D. *The challenge of evaluation m-government, e-government and p-government: what should be compared with that?* In: MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; LAZER, David (org.). *Governance and information technology: from eletronic government to information government*. Cambridge: The MIT Press, 2007.

BELTRÃO, Hélio. Desburocratização, descentralização e liberdade: a aterrissagem no Brasil real. *Revista de Direito Administrativo*, Rio de Janeiro, v. 273, p.491-501, 2016. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/66755/64694>. Acesso em: 20 maio 2023.

BONAVIDES, Paulo. *Teoria constitucional da democracia participativa: por um direito constitucional de luta e resistência, por uma nova hermenêutica, por uma repolitização da legitimidade*. São Paulo: Malheiros, 2001.

BRASIL. *Constituição Federal*. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 21 maio 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. In: *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 29 abr. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.332-de-28-de-abril-de-2020-254430358>. Acesso em 20 maio 2023.

BRASIL. Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. In: *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em 20 maio 2023.

BRASIL. *Proposta de Emenda à Constituição nº 185/2015*. Acrescenta o inciso LXXIX ao art. 5º da Constituição Federal, para assegurar a todos o acesso universal a Internet entre os direitos fundamentais do cidadão. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2075915>. Acesso em 20 maio 2023.

CASTELLS, Manuel. *The internet galaxy: refletions on the new internet, business and Society*. Oxford: Oxford University Press, 2001.

CASTELLS, Manuel. *The rise of network society*. 2. ed. Oxford / West Sussex: Wiley-Blackwell, 2010.

DALLARI, Dalmo de Abreu. *O que é participação política*. 14.ed. São Paulo: Brasiliense, 1999.

DAMERI, Renata Paola. *Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal*. *International Journal of Computers & Technology*. v. 11, nº 05, out. 2013, p.2544-2551. Disponível em: <https://rajpub.com/index.php/ijct/article/view/1142ijct>. Acesso em 20 dez. 2022.

DI FELICE, Massimo. *Net-ativismo: Da ação social para o ato conectivo*. São Paulo: Paulus, 2017.

DOWBOR, Ladislau. **O que é poder local**. Imperatriz: Ética, 2016.

ESCOBAR, Arturo. *Welcome to Cyberia: Notes on the anthropology of ciberculture*. **Current Anthropology**, Chicago, v. 35, n.03, p.211-231.

FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura. **Administração Pública Digital**. Indaiatuba: Foco, 2020

FEIGELSON, Bruno; SILVA, Luiza Caldeira Leite. *Sandbox*, um olhar prospectivo sobre o futuro da regulação. In: MALDONALDO, Viviane; FEIGELSON, Bruno. **Advocacia 4.0**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.

GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; BRAGA JUNIOR, Sérgio Alexandre de Moraes; LIMA, Thais Leal Mesquita de. O direito à cidade inteligente sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável: o caso da agenda Teresina 2030 e do observatório da mobilidade. **Revista de Direito da Cidade**, v. 13, nº 1, p.348-364, 2021, p. 354. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/49473/37313>. Acesso em: 20 maio 2023.

GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; XAVIER, Yanko Marcius de Alencar. Smart cities e direito: conceitos e parâmetros de investigação da governança urbana contemporânea. **Revista de direito da cidade**, v. 08, nº 04, 2016, p. 1362-1380. DOI: 10.12957/rdc.2016.23685, p. 1363. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/26871/20579>. Acesso em: 21 maio 2023.

GONZÁLEZ SANMIGUEL, Nancy Nelly. *El derecho protección y la regulación del uso de las nuevas tecnologías desde el Derecho Administrativo*. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, RS, v. 14, n. 1, e40341, jan./abr. 2019. ISSN 1981-3694. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1981369440341>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/40341> Acesso em: 10 fev. 2023.

ID2020. **We need to get digital ID right**. Disponível em <https://id2020.org/> Acesso em 15 abr. 2020.

KISSLER, Leo; HEIDEMANN Francisco G. Governança pública: novo modelo regulatório para as relações entre Estado, mercado e sociedade? **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro v. 40, nº 3, p. 479-99, mai/jun. 2006. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6826/5409> Acesso em 12 dez. 2022.

LAMOUNIER, Lucas. **A História da Tecnologia Blockchain: Conheça sua timeline**. 101Blockchains, 2018. Disponível em <https://101blockchains.com/pt/historia-da-tecnologia-blockchain/> Acesso em: 21 maio 2023.

LEONEL, Guilherme; LIMA, Juliana. A importância do usuário. In: FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura; CAZALA, Tales. **Legal Design: Visual law; design thinking**; metodologias ágeis; experiências práticas entre outros. Indaiatuba: Foco, 2021

LYON, David. **Surveillance Society: monitoring everyday life**. Buckingham: Open University Press, 2001.

- MARRARA, Thiago. Direito administrativo brasileiro: transformações e tendências. In: MARRARA, Thiago (org.). **Direito administrativo brasileiro: transformações e tendências**. São Paulo: Almedina, 2014.
- MIRAGEM, Bruno. **Direito Administrativo Aplicado: Uma nova Administração Pública e o Direito Administrativo**. 3 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.
- PEIXOTO, Leonardo Scofano Damasceno. Tecnologia e direitos fundamentais. In: MEGALE, Maria Helena Damasceno e Silva; MAIA, Maurílio Casas (coord.). **Hermenêutica, direito e disruptividade na era tecnológica**. Belo Horizonte: D'Plácido, 2021.
- REVOREDO, Tatiana. **Blockchain as One of the Goals of Digital Government Strategy in Brazil**. Crypto, 2020. Disponível em: <https://gistvile.com/blockchain-as-one-of-the-goals-of-digital-government-strategy-in-brazil/>. Acesso em: 21 maio 2023.
- REVOREDO, Tatiana; BORGES, Rodrigo. **Criptomoedas no cenário internacional**. Seattle: Amazon Digital Services LLC-KDP Print, 2018.
- REVOREDO, Tatiana. “**Democracia sem fins lucrativos**”: *Blockchain* e a busca por um sistema de votação mais eficiente. Medium: The global strategy, 2018. Disponível em: <https://medium.com/global-blockchain-strategy/democracia-sem-fins-lucrativos-568c9b12b210>. Acesso em 20 jan.2023.
- SADER, Emir. Para outras democracias. In: SANTOS, Boaventura de Souza. (org.), **Democratizar a democracia: os caminhos da democracia participativa**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.
- SANTANA; Agatha; TEIXEIRA, Carla Noura; TEIXEIRA, Otávio Noura. A necessidade de disciplinar o uso do *blockchain* para a organização de refugiados pelo direito internacional. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 18, n. 1, p. 194-214, 2021. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/6722> Acesso em: 20 maio 2023.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. Orçamento Participativo em Porto Alegre: para uma democracia redistributiva. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (org.). **Democratizar a democracia: os caminhos da democracia participativa**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.
- SANTOS, Boaventura de Souza; AVRITZER, Leonardo. Para ampliar o cânone democrático. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (org.). **Democratizar a democracia: os caminhos da democracia participativa**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.
- SCHIEINER, Dominik. **Liquid Democracy: True Democracy for the 21st Century**. Medium: Organizer sandbox, 2015. Disponível em: <https://medium.com/organizer-sandbox/liquid-democracy-true-democracy-for-the-21st-century-7c66f5e53b6f>. Acesso em: 21 maio 2023.
- SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Trad. Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016, p. 18-23.
- SHEARER, Jenny; GUTMANN, Peter. *Government, cryptography and the right to privacy*. **Journal of Universal Computer Science**, Graz, v.2, n° 3, p. 113-135, mar. 1996.

SEISDEDOS, Gildo. *Blockchain: The Decentralized Government of Smart Cities*. New York: UrbanNext, 2020. Disponível em: <https://urbannext.net/blockchain-the-decentralized-government-of-smart-cities/>. Acesso em: 21 maio 2023.

SILIPRANDI; Adriana; LOPES, Fernando. *Blockchain, bitcoin e smart contracts: a revolução dos ativos digitais*. São Paulo: Tirant, 2019.

SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. 19.ed. São Paulo: Malheiros, 2001.

TAPALOV, Christian. O Encontro com o Local. In: Fischer, Tânia (Org.). *Poder Local: governo e cidadania*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1993.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution*. São Paulo: SENAI-SP, 2016.

THE NATIONAL FUTURE. *How blockchain technology has changed the game for Syrian refugees in Jordan*. Abu Dhabi, 2019. Disponível em <https://www.thenational.ae/arts-culture/how-blockchain-technology-has-changed-the-game-for-syrian-refugees-in-jordan-1.932432> Acesso em 07 abr. 2020.

UNITED NATIONS. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. UN Platform, 2015. Disponível em <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld> Acesso em 15 abr. 2020.

VAN DIJK, Jan. *The network Society*. 2. Ed. London: Sage Publications, 2006.

Recebido em: 23.12.2021 / Aprovado em: 22.05.2023 / Publicado em: 04.06.2023

COMO FAZER REFERÊNCIA AO ARTIGO (ABNT):

SANTANA, Agatha Gonçalves; AMIN, Aleph Hassan Costa; TEIXEIRA, Carla Noura. A gestão democrática do futuro: *blockchain e smart cities*. *Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM*, Santa Maria, RS, v. 18, n. 01, e68896, jan./abr. 2023. ISSN 1981-3694. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1981369468896> Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/68896> Acesso em: dia mês. ano.

Direitos autorais 2023 Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM

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



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

SOBRE OS/AS AUTORES/AS

AGATHA GONÇALVES SANTANA

Doutora em Direito pela Universidade Federal do Pará (2017). Advogada regularmente inscrita na OAB/Pará. Graduada em Direito pela Universidade da Amazônia (2006) e Mestre (2009). Professora titular de Teoria Geral do Processo e Direito Processual Civil da Universidade da Amazônia - UNAMA SER, onde ministra aulas na graduação e Pós stricto sensu. Coordenadora do Curso de Mestrado em Direitos Fundamentais no PPGDF da UNAMA / Ser Educacional. Associada do IBDP - Instituto Brasileiro de Direito Processual. Membro a convite do IBERC - Instituto Brasileiro de Estudos de Responsabilidade Civil. Membro a convite da ANNEP - Associação Norte Nordeste de Professores de Processo. Associada da Associação Brasileira

Elas no Processo - ABEP. Líder do Grupo de Ensino e Pesquisa acerca das Teorias Gerais do Processo - O Processo como instrumento de realização dos Direitos Fundamentais da Universidade da Amazônia - Ser Educacional / CNPq. Membro do Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto Campinense de Ensino Superior Ltda. (CEP ICES UNAMA)

ALEPH HASSAN COSTA AMIN

Doutor e Mestre em Direito Humanos e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da UFPA. Graduado em Direito pela Faculdade de Direito da UFPA. Professor de Direito Administrativo da Faculdade de Direito da UFPA. Advogado

CARLA NOURA TEIXEIRA

Doutora em Direito do Estado pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2009) e Mestre em Direito das Relações Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2003). Especialista em Direito Processual (2000). Graduada em Direito pela Universidade Federal do Pará. Advogada. Pós doutoranda e professora convidada do Programa de Pós-graduação em Direito Mestrado e Doutorado do Centro Universitário Curitiba - UNICURITIBA (CAPES 5). Professora da graduação em Direito da Faculdade Integrada da Advocacia da Amazônia - FINAMA e do Centro Universitário Metropolitano da Amazônia - UNIFAMAZ. Foi Coordenadora do Programa de Pós Graduação Stricto Sensu Mestrado em Direitos Fundamentais da Universidade da Amazônia - UNAMA/ Grupo Ser Educacional (2018/2022). Líder do Grupo Permanente de Estudos e Pesquisa "Direito Internacional para o Século XXI" (2017). Membro do Instituto de Direito Administrativo Sancionador - IDASAN. Membro do Instituto Brasileiro de Direito Constitucional - IBDC. Membro da Academia Brasileira de Direito Internacional - ABDI.