

## AS NOVAS TECNOLOGIAS A SERVIÇO DA NOVA ADMINISTRAÇÃO: A BLOCKCHAIN, OS SMART CONTRACTS E A NOVA LEI DE LICITAÇÕES E CONTRATOS (LEI Nº 14.133/2021)

*NEW TECHNOLOGIES AT THE SERVICE OF THE NEW ADMINISTRATION:  
BLOCKCHAIN, SMART CONTRACTS AND THE NEW BIDDING AND CONTRACT LAW (LEI  
Nº 14.133/2021)*

**Andre Studart Leitão**

Mestre e Doutor em Direito pela PUC-SP. Pós-doutor em Direito pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Pós-doutorando em Direito pela Universidade de Fortaleza e pelo Mediterranean International Centre for Human Rights Research. Professor no Programa de Pós-Graduação em Direito da Unichristus. Professor no curso de graduação em Direito da FBUi. Procurador Federal.  
E-mail: andrestudart@gmail.com.

**Hélio Rios Ferreira**

Mestrando em Direito pela Unichristus. Procurador do Estado do Amapá.  
E-mail: helioriosferreira@hotmail.com

Recebido em: 31/05/2021  
Aprovado em: 22/11/2021

**RESUMO:** Este artigo objetiva apresentar as possibilidades de aplicação de novas tecnologias a serviço da Nova Administração. A temática se mostra relevante no contexto contemporâneo brasileiro sobretudo diante de recentes alterações normativas sobre governo digital, assinatura digital e inovações tecnológicas. Enquanto o Decreto nº 10.332/20 disrompeu padrões burocráticos do século XX mediante a incorporação da blockchain e dos smart contracts nas rotinas administrativas, a Lei nº 14.133/21 (Lei de Licitações e Contratos) consagrou a virtualização do processo licitatório e a possibilidade de celebração de contratos eletrônicos. A novel ambiência normativa conduz à necessidade de reflexão sobre aspectos regulatórios, seus custos e riscos implicados. Defende-se, por exemplo, que a terceirização do manejo tecnológico para a iniciativa privada não atende ao interesse público, cabendo aos próprios agentes da administração, no exercício de suas funções, o ônus institucional de absorver as novas rotinas. Essa internalização, a um só tempo, minimiza o risco de desvios de recursos públicos e de vazamentos de dados e potencializa a eficiência dos mecanismos de controle. Em síntese, trata-se pesquisa de índole documental, que se propõe a analisar o uso da blockchain e dos smart contracts no âmbito da administração pública com ênfase no novo marco legal do processo licitatório à luz do postulado fundamental da eficiência.

**Palavras-chave:** Novas tecnologias. *Blockchain*. *Smart contracts*. Nova Administração. Lei de Licitações e Contratos. Riscos.

**ABSTRACT:** This article aims to present the possibilities of applying new technologies at the service of the New Administration. The theme is relevant in the contemporary Brazilian context, especially in view of recent regulatory changes on digital government, digital signature and technological innovations. While the Decree nº 10.332/20 disrupted bureaucratic standards of the 20th century by incorporating blockchain and smart contracts into administrative routines, the Law nº 14.133/21 (Bidding and Contracts Law) enshrined the virtualization of the bidding process and the possibility of entering into electronic contracts. The novel normative ambiente leads to the need for reflection on regulatory aspects, their costs and risks involved. It is argued, for example, that the outsourcing of technological management to the private sector does not serve the public interest, leaving the institutional burden of absorbing the new routines to the administrative agents themselves, in the exercise of their functions. This internalization, at the same time, minimizes the risk of embezzlement of public resources and data leaks and enhances the efficiency of control mechanisms. In summary, this is documentary research, which proposes to analyze the use of blockchain and smart contracts in the scope of public administration with an emphasis on the new legal framework of the bidding process in the light of the fundamental principle of efficiency.

**Keywords:** New Technologies. Blockchain. Smart contracts. New Administration. Bidding and Contracts Law. Scratches.

**SUMÁRIO:** Introdução. 1 As novas tecnologias. 1.1 A tecnologia *Blockchain*. 1.2 Os *smart contracts*. 2 A Nova Administração: A análise de compatibilidade da *blockchain* e dos *smart contract* com a Nova Lei de Licitações e Contratos (Lei 14.133/2021). 2.1 A Nova Administração. 2.2 A Nova Lei de Licitações e Contratos e as novas tecnologias. 3 A regula(menta)ção e os riscos no uso dessa nova tecnologia. 3.1 Regula(menta)ção da *blockchain* e dos *smart contracts*. 3.2 A regula(menta)ção estatal diminui os riscos para a Administração?

## INTRODUÇÃO

Em atenção ao princípio da legalidade, os processos administrativos são definidos com base em diretrizes normativas que conjugam limites rígidos e flexíveis a depender do escopo público. Sem embargo, o Estado, não é imune às perturbações externas causadas pelas transformações sociais. Isso significa que as dinâmicas nos mais variados âmbitos sociais, a exemplo das tecnologias disruptivas, impõem ao Estado uma espécie de resiliência institucional que seja capaz de restabelecer o equilíbrio da estrutura pública e manter íntegro o programa constitucional de eficiência.

Sob esse viés, um processo eficiente, que alie a agilidade do procedimento à qualidade da decisão, pressupõe a harmonização entre a tecnologia e os fluxos administrativos. Com efeito, não há dúvida de que a tecnologia viabiliza nítidos melhoramentos no que diz respeito à qualidade do tempo (perspectiva kairológica), à velocidade, à publicidade, à transparência, ao controle e ao custo. Contudo, não se institui um “governo digital” apenas por meio de regulação e da virtualização. Se as velhas práticas permanecerem vivas, definindo o *modus operandi* dos programadores, dos executores e dos usuários externos, metaforicamente, o Estado terá feito nada além de implantar um motor de quatro cilindros num Benz Patent-Motorwagen<sup>o</sup>

Partindo então do pressuposto de que o processo não passa de um instrumento que se presta a um fim, urge que os cidadãos e os agentes públicos, legítimos destinatários do fazer estatal, incorporem efetivamente o uso da tecnologia ao cotidiano. Não existe inclusão digital sem políticas públicas inclusivas. E, num país em que praticamente a metade da população sofre com a ausência de saneamento básico, seria utópico rotular o Brasil como um país digital apenas porque os procedimentos públicos aboliram o uso do papel. Nesse sentido, conquanto a tão festejada inclusão

digital represente um considerável avanço institucional, ela ainda é muito mais excludente do que propriamente inclusiva.

Entretanto, mui amiúde, o progresso simplesmente irrompe a membrana social sem nenhum preparo ou preocupação (prévios) quanto às respectivas consequências. Vale dizer, ao invés de proibir, as legislações, quando muito, limitam-se a regular as inovações, estabelecendo contornos jurídicos dentro das possibilidades estatais de controle. Não há como o Estado conter o incontrolável, obstando de maneira absoluta o “vanguardismo tecnológico” sob o argumento de que a sociedade não está pronta para internalizar os avanços. A ciência e a tecnologia nunca pediram nem nunca pedirão permissão para suplantar os padrões tradicionais.

Destarte, se as tecnologias do processo eletrônico, da blockchain e dos smart contracts dispõem de potencial para promover avanços significativos nas rotinas públicas e na sociedade de uma maneira geral, não pode o Estado ignorá-las por considerá-las inacessíveis à maioria da população. Caberá ao Estado, isto sim, definir limites (para controlar excessos descabidos) e veicular políticas públicas com o intuito de alargar o rol de cidadãos aptos a participar ativamente dos (vazios) espaços digitais.

Mas o principal escopo desta pesquisa não consiste em indicar os possíveis caminhos para a inclusão digital. Na verdade, pretende-se analisar como a blockchain e os smart contracts podem ser utilizados em benefício da “Nova Administração Pública”, com ênfase no processo licitatório. Defende-se a sua aplicabilidade nos procedimentos e na formação dos contratos administrativos, sem perder de vista os necessários instrumentos de controle, a partir de arquétipos normativos bem definidos.

Este ensaio, resultado de uma pesquisa fundamentalmente bibliográfica de viés qualitativo, encontra-se dividido em três capítulos. Os dois primeiros capítulos têm o propósito de investigar, separadamente, as temáticas de base do estudo. No primeiro capítulo, apresentam-se aspectos essenciais das tecnologias da blockchain e dos smart contracts. No segundo capítulo, analisam-se pontos nucleares da Lei nº 14.133/2021 (nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos). Finalmente, no último capítulo, propõem-se algumas reflexões sobre os riscos decorrentes do uso das novas tecnologias e de alternativas de controle estatal.

## 1 AS NOVAS TECNOLOGIAS

### 1.1 A Tecnologia *Blockchain*

A primeira ***blockchain*** foi conceituada em 2008, por meio do artigo acadêmico intitulado de *Bitcoin: um sistema financeiro eletrônico peer-to-peer*. O autor é um programador<sup>1</sup>, cujo pseudônimo é **Satoshi Nakamoto (suposto criador do bitcoin)**. Esse sistema de moeda virtual surgiu após a crise de confiança no sistema bancário ocasionada pelo colapso de 2008, com a bolha imobiliária e sua repercussão mundial.

Uma blockchain é um banco de dados *online* que contém informações passíveis de utilização e compartilhamento numa rede aberta ao público. A tecnologia permite que blocos de informações sejam verificados e armazenados com segurança.

O funcionamento da ***blockchain*** se dá por meio de blocos encadeados muito seguros, que gravam um conteúdo junto a uma impressão digital. Cada bloco contém um arquivo e um *hash*<sup>2</sup>, algoritmo matemático para criptografia que garante a integridade da mensagem. Em teoria, a lógica é simples: **o bloco posterior contém, além de suas próprias informações, a impressão digital do(s) bloco(s) anterior(es)**. O somatório dessas informações gera a própria impressão

---

<sup>1</sup> Não se sabe ao certo se se trata de uma pessoa ou um grupo de pessoas. Ou até mesmo de uma instituição financeira. Quem sabe?

<sup>2</sup> Garante uma comunicação ou que um arquivo não seja adulterado através de um exame dos *hash* criados antes e depois da transmissão de dados. Os dois *hash* devem ser iguais para garantir a autenticidade do bloco.

digital dos blocos seguintes. O encadeamento dos blocos, todos com os seus respectivos *hashes*, criam uma espécie de rede extremamente segura.

Segundo os defensores da *blockchain*, a tecnologia atende às exigências de confiabilidade por observar padrões de responsabilidade, de transparência e de segurança. O encadeamento dos blocos, com identidades ligadas e inalteráveis, atrai a responsabilidade para todos os atores (chamados de mineradores) e dilui a confiança. Vale dizer, a transparência e a segurança decorrem basicamente da irreversibilidade das operações e da inexistência de uma (única) autoridade central que valide as operações. Todos respondem por todos os dados em circulação. Essa ideia não deixa de ser um consectário da globalização econômica, da desterritorialização e da transnacionalização dos mercados, tal como anunciado por José Eduardo Faria:

(...) ao gerar novas formas de poder, autônomas, desterritorializadas, a transnacionalização dos mercados debilitou o caráter essencial da soberania, fundado na presunção *superiorem non recognoscens*, e pôs em xeque tanto a centralidade quanto a exclusividade das estruturas jurídico-políticas do Estado-nação. (FARIA, 1997, p. 44)

Conforme já salientado, a *blockchain* foi idealizada e concebida em virtude da falta de confiança no sistema financeiro tradicional. A destituição de um órgão central certificador entrega o controle das transações aos próprios usuários, viabilizando a instituição de um novo sistema de mercado (sobretudo virtual) mais transparente, preciso em informações e livre da possibilidade de manipulação extemporânea dos dados, afinal as tentativas de alteração de dados pretéritos são levadas ao conhecimento de todos os mineradores.

Em acréscimo, como os *players* não precisam de intermediários (terceiros) que certifiquem as operações, reduzem-se, a um só tempo, o risco de regulação do negócio e os custos de transação. Qualquer usuário pode pesquisar, em tempo real, se uma operação realmente aconteceu e foi validada.

Evidentemente, trata-se de uma tecnologia nova, ainda em fase de experimentação social. Ainda não se sabe, por exemplo, se a cadeia de blocos está sujeita a um limite de dados. Para os usuários da ponta, eventuais *bugs* poderiam embarçar reparações. A situação se agrava em virtude da ausência de regulamentação da *blockchain*, o que leva os litígios para o Poder Judiciário, criando um cenário de loteria judicial.

Apesar de a desconfiança sobre o modelo tradicional (com intermediários certificadores) não conduzir automaticamente à homologação social de modelos alternativos inovadores, as sociedades precisam estar abertas às novas possibilidades. Não existe evolução sem progresso, e não existe progresso sem risco.

Não obstante a popularização da *blockchain* tenha surgido com a criptomoeda chamada *Bitcoin*, é importante salientar que a tecnologia pode ser utilizada para outras tantas finalidades, como os contratos inteligentes (*smart contracts*), a gestão de dados cartorários, músicas, obras de arte, sistemas de votação eleitoral e até registros médicos. O meio mais utilizado e difundido é o *Non-fungible Token* (Token não-fungível) – NFT.

O NFT é um certificado digital capaz de garantir originalidade e exclusividade a bens digitais. Ele existe na forma de imagens, vídeo, música e texto. Milhões de dólares (em dinheiro eletrônico) já foram negociados, e a transação garante ao adquirente o direito de propriedade sobre objetos, cujos valores são estimados por evidência no momento da negociação. Seu uso evita a “pirataria” de músicas e vídeos e a falsificação de obras de arte. Recentemente, transacionou-se uma obra de arte pintada pelo robô *Sophia* no valor de US\$ 700.000,00 (setecentos mil dólares). De acordo com analistas do mercado de NFT, já foram realizadas mais de cinco milhões de vendas de NFT Art no mundo, que totalizam um montante superior a 130 milhões de dólares.” (RUBINSTEINN, 2020, on-line)

No Brasil, sem dúvida, a adoção da *blockchain* dispõe de potencial para substituir os algoritmos de chaves públicas, inclusive aqueles utilizados no âmbito da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), mas isso não pode travar a evolução dos arranjos sociais, públicos ou privados. As manifestações estatais, seja em forma de regramentos abstratos ou medidas concretas, não podem se acomodar a determinados padrões por simples resignação dos agentes públicos. Não existem tecnologias boas ou ruins. Existem tecnologias ultrapassadas e tecnologias modernas. Cabe ao Estado valer-se de sua autoridade para garantir a segurança necessária para a internalização dos inevitáveis avanços. A modernização segura da Administração é o melhor caminho para a racionalização e a eficiência.

## 1.2 Os *Smart Contracts*

Por meio dos contratos inteligentes (*smart contracts*), os programadores prometem um negócio, sem qualquer participação humana, extremamente seguro e confiável. O contrato inteligente é uma nova tecnologia dissociada dos contratos eletrônicos tradicionais pelo fato de sua execução ser automática e dispensar a necessidade de intermediários. O consenso das partes é preestabelecido, como se fosse um contrato de adesão.

Enquanto a execução dos contratos eletrônicos tradicionais depende das partes, os contratos inteligentes são autoexecutáveis, pois dispõem de autonomia suficiente para automatizar, calcular e organizar pagamentos, com posterior fixação de termos e condições – com validação no mecanismo de consenso.

A possibilidade de fracionamento de sua execução sem a necessidade de intervenção das partes ou de terceiros é uma possibilidade extremamente interessante para a Administração Pública, sobretudo nos casos de licitação para a aquisição parcelada de material de expediente. Nessas situações, normalmente, o fiscal público certifica o recebimento do material e libera o respectivo pagamento. Pois bem, com o contrato inteligente, não haveria mais a necessidade de um agente público intermediar a entrega e autorizar o pagamento, na medida em que contrato teria autonomia para satisfazer, de uma só vez, as duas obrigações contratuais, conforme predefinição de suas funções. Caberia ao fiscal exclusivamente supervisionar a qualidade e a quantidade do produto.

Mas as vantagens do contrato inteligente vão além da execução automática. A elaboração de minuta do contrato é realizada por um programa de computador, e não pelas mãos (falíveis) de um agente público.

A tecnologia também impediria a ocorrência de eventuais ausências de reservas orçamentárias durante a execução dos contratos. Isso porque, conquanto os editais prevejam a prévia dotação orçamentária para os pagamentos, não raro, a reserva financeira vai a zero durante a execução de alguns contratos. Com os *smart contracts*, isso não mais aconteceria em virtude de sua autoexecutoriedade, inclusive com possibilidade de bloqueio de pagamento por ocasião do descumprimento das obrigações.

A execução de despesa pública possui uma trajetória bem definida de liquidação de valores: (1) empenho da despesa; (2) reserva orçamentária; (3) geração de nota fiscal para cada empenho; e (4) emissão de comprovantes da entrega de material ou da prestação efetiva do serviço. Esse percurso é obrigatório<sup>3</sup> e possibilita a expedição da ordem de pagamento ao fornecedor. Há também situações em que o servidor responsável por determinada execução de despesa, cujo valor é definido pelo ente público, recebe um empenho de numerário suficiente para saldar uma contratação por meio de adiantamento.

Por óbvio, se a liquidação é um procedimento obrigatório para a execução de despesas, a autoridade competente não pode esquivar-se do respectivo cumprimento, sob pena de violação ao princípio da legalidade. Deveras, o reconhecimento de que a Administração Pública precisa

---

<sup>3</sup> Art. 62 da Lei nº 4.320/1964.

modernizar-se não significa que ele deve fazer isso à revelia da legislação, até porque os gestores guardam devoção plena às leis. Exatamente por isso, impõe-se a revisão das diretrizes constantes da Lei nº 4.320/1964. Não pode o Estado regular o futuro com base em arquétipos do passado. O anacronismo legal, muitas vezes, é mais grave do que a própria anomia.

Seria, pois, o caso de o legislador pátrio, por meio da técnica da deslegalização, simplificar o procedimento de liquidação à luz do edital da licitação. A delegação de tal *munus* à autoridade competente<sup>4</sup> flexibilizaria a rigidez dos procedimentos e autorizaria, conseqüentemente, a internalização legítima de novas tecnologias, a exemplo da *blockchain* nos fluxos administrativos. Sem descuidar completamente dos canais de fiscalização e controle, o Estado pode (e deve) confiar mais em seus destinatários (agentes públicos ou cidadãos em geral), conferindo-lhes o poder de regulamentar suas relações:

Modalidade anômala de *transferência sem delegação* é a *deslegalização*, ou *delegificação*, pela qual as casas legislativas abrem um espaço normativo, quase sempre de natureza técnica, em que elas se demitem da função de criar certas normas legais para que outros entes, públicos ou privados, o façam, sob os limites e controles por elas estabelecidos, no exercício da competência implícita no *caput* do art. 48 da Constituição (v. quadro IV). (MOREIRA NETO, 2014, *e-book*)

Há mais. Quando o Poder Público não dispõe de numerário suficiente para quitar dívidas contratuais, os credores buscam o amparo do Judiciário. Por se tratar de um risco previsível, as propostas apresentadas em procedimentos licitatórios incluem custos adicionais, até porque, quanto menor é o nível de confiabilidade do devedor, maiores são os valores por ele suportados. Maus pagadores pagam mais pelo que querem.

Com efeito, sob a perspectiva do credor, o risco de calote inclui o custo potencial do ajuizamento da medida judicial reparadora e da demora para a realização do pagamento da dívida (satisfeita por meio de precatório). Nesse sentido, não há dúvida de que a utilização de contratos inteligentes no âmbito da Administração Pública obstará calotes indesejáveis (na medida em que são autoexecutáveis), amenizaria o risco do ajuste e, conseqüentemente, reduziria os gastos públicos com as contratações, sem falar da economia indireta decorrente da redução do número de ações judiciais. Em sentido análogo, Rodrigues e Teixeira (2021, p. 136) discorre sobre o adimplemento automático da Administração Pública:

O exemplo de André Franco e Vinícius Bazan é nesse sentido: “o pagamento só seria liberado para a empreiteira após a entrega completa do projeto ou após entregas parciais. Como os programas seriam gerenciados pelo contrato inteligente e registrados no *blockchain*, o desvio de verba se tornaria impossível. A obra também não seria superfaturada, já que o valor inicial seria respeitado por contrato e os atrasos gerariam penalidades”. FRANCO, André; BAZAN, Vinícius. *Criptomoedas: melhor que dinheiro*. São Paulo: Empiricus, 2018, p. 104.

Note-se que o prejuízo não aflige apenas os credores e seus *stakeholders* (fornecedores, empregados etc.). O descumprimento das obrigações também pode prejudicar os usuários dos serviços públicos, comprometendo a aplicação de regras indispensáveis para o exercício da cidadania. A título de ilustração, citam-se as duas situações: a) o bloqueio de linha telefônica, o que inviabilizaria um dos principais canais de comunicação entre o cidadão e a Administração; e b) o bloqueio de automóveis alugados e o não fornecimento de combustível para veículos, o que poderia levar à suspensão de serviços considerados essenciais. Em síntese, quanto maiores forem os níveis de confiabilidade no cumprimento dos contratos administrativos, menores serão as chances de interrupções abruptas nos serviços públicos.

<sup>4</sup> Art. 6º, VI, da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021.

De outro giro, reconhece-se que as novas tecnologias, intencionalmente ou não, promovem uma assimetria informacional (ROCHA, 2021) decorrente do desequilíbrio entre a expertise técnica dos envolvidos. Por isso, cuidando-se de contratos públicos, é imprescindível que a entidade responsável pelo fornecimento dessa modalidade de contrato tenha a ingerência, direta ou indireta, do Estado. O serviço poderia ser fornecido pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), pela DATAPREV ou pelos setores de Tecnologia da Informação dos órgãos de controle. O certo é que o Estado não pode simplesmente terceirizar a gestão de dados (muitos deles sensíveis) para grandes *players* internacionais.

## **2 A NOVA ADMINISTRAÇÃO: A ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DA BLOCKCHAIN E DOS SMART CONTRACT COM A NOVA LEI DE LICITAÇÕES E CONTRATOS (LEI 14.133/2021)**

### **2.1 A Nova Administração Pública**

Há meses, os veículos brasileiros de comunicação vêm noticiando tratativas políticas em torno da aprovação da nova reforma administrativa<sup>5</sup>. Porém, a verdade é que, até hoje, o gestor público sequer conseguiu implementar o modelo gerencial aprovado na reforma administrativa de 1998<sup>6</sup>. Afinal, quais são os reais objetivos do governo brasileiro em relação à administração pública? Pretende-se racionalizar a despesa e os procedimentos em busca de eficiência ou somente se objetiva realizar cortes em busca de supostos alívios orçamentários?

Neste ensaio, não obstante se defenda que o interesse público primário possui primazia sobre interesses corporativos, o intuito precípuo de uma reforma constitucional administrativa não pode ser a “redução de gastos a qualquer custo”. Deve-se imprimir eficiência à atividade pública. Nesse diapasão, se a tecnologia pode ser uma ferramenta importante para a racionalização, ela precisa ser considerada pelos gestores públicos.

Pois bem, sabe-se que o aparelho estatal abrange os entes federativos (União, estados, Distrito Federal e municípios) e seus poderes constitucionalmente instituídos: Judiciário, Executivo e Legislativo. O Brasil é um país estável por ostentar governabilidade e representantes legitimamente eleitos. Por outro lado, no quesito governança, existe uma nítida deficiência na capacidade de implementar políticas públicas e um deficit de eficiência da máquina administrativa.

Em tempos de indústria 4.0, a governança pressupõe a capacidade do Estado de adotar as novas tecnologias a seu serviço e a serviço do usuário. Um novo tipo de Administração (A Nova Administração) precisa despontar, integrando as práticas do passado com as possibilidades do futuro. Para isso acontecer, não há dúvida de que o modelo gerencial é mais eficiente do que os modelos patrimonialista e burocrática, em virtude da rápida mutabilidade de mercado.

Não custa lembrar que os modelos de Administração passaram a ser mais discutidos em 1994, quando a primeira reforma administrativa passou a ser foco da discussão. À época, a eficiência ainda não era um princípio constitucional<sup>7</sup>, e discutiam-se alternativas, com o intuito de superar o excesso de burocracia estatal. Existia uma enorme dificuldade na contratação, na execução do orçamento e na avaliação do serviço público, e tudo isso impossibilitava a Administração de apresentar um diagnóstico consistente do que era oferecido à população.

Com a proposta do Plano Diretor da Reforma do Estado (BRASIL, 1995), as propriedades pública e privada passaram a ser divididas entre os quatro setores. A delegação do serviço público não exclusivo para o setor privado atribuiu maior dose de eficiência ao Estado na execução do serviço público.

<sup>5</sup> Proposta de Emenda à Constituição nº 32/2020.

<sup>6</sup> Emenda Constitucional nº 19/1998.

<sup>7</sup> Em que pese o princípio da eficiência já constar do ordenamento antes da reforma administrativa de 1998, conforme previsão do art. 6º da Lei nº 8.987/95.

Eficiência significa agilidade, presteza, produtividade e economia, acréscimos de racionalização que dialogam perfeitamente com o uso de tecnologia e com a ideia de Nova Administração. Para a doutrina estrangeira, essa mudança de paradigma (de Administração para Nova Administração) é imprescindível para a subsistência do Direito Administrativo, senão vejamos:

Los trabajos publicados en el ámbito del Derecho Administrativo en los últimos diez años contienen numerosas referencias a dos tendencias contrapuestas: por un lado, se habla de “el fin del Derecho Administrativo”, por el otro, de “el Nuevo Derecho Administrativo”. (...)

(...)

Por el contrario, de acuerdo con la segunda perspectiva, que defienden principalmente los estudiosos alemanes, está emergiendo un nuevo Derecho Administrativo, resultante de un proceso de cambio, modernización y reforma. Este nuevo, o posmoderno, Derecho Administrativo es más abierto que el anterior, y se centra más en “dirigir” o “guiar” que en ordenar. Este nuevo Derecho Administrativo es – desde este ángulo – producto del nuevo rol del Estado como promotor, como facilitador, como un regulador del riesgo, como el timonel de la economía y de la sociedad. Por tanto, requiere un enfoque renovado, más interdisciplinar. (CASSESE, 2012, p. 603)

A Nova Administração vem sendo sedimentada há mais de dez anos, com a procedimentalização<sup>8</sup>, a transparência, a institucionalização e a sobreposição da burocracia ao patrimonialismo. Mas o certo é que a aproximação do setor público com o privado e a prática de atos administrativos negociais são sinais do que se pode chamar de *empresariamento da Administração*. O estímulo a ações inovadoras, como a implantação de novas tecnologias, possibilita (e depende) a (da) aproximação do Estado com os *players* privados. A própria dicotomia entre direito público e privado, antes um critério classificatório inabalável, deixou de ser sustentável. No velocíssimo mundo contemporâneo, o direito público já não se encontra mais tão distante do direito privado (CASSESE, 2012). A Nova Administração depende da interlocução com a iniciativa privada em diversos ajustes, sobretudo nos casos de contratação de concessionária, concessionárias especiais (patrocinada e administrativa) e permissionárias de serviço público.

Ademais, o Brasil não é uma ilha isolada num mundo desterritorializado e desprovido de fronteiras. A globalização econômica é indispensável para a manutenção e o equilíbrio das relações internacionais. Se os outros tantos países passam a usar determinada tecnologia racionalizadora, urge que o Brasil providencie a internalização de tecnologia análoga, sob pena de suportar o ônus de ser um país obsoleto. Imagine-se, por exemplo, se, atualmente, a comunicação entre os agentes públicos ainda fosse realizada por meio de fac-símile. Hoje, é difícil imaginar como os fluxos administrativos eram possíveis sem a existência do processo eletrônico, de e-mails e de aplicativos de mensagem instantânea. Certamente, no futuro, as pessoas terão a mesma dificuldade de imaginar como o passado (hoje, presente) foi possível sem a utilização de determinadas tecnologias.

Todavia, para resguardar o interesse público, o ordenamento constitucional estabelece algumas amarras, como é o caso do princípio da legalidade. Por maior que seja o potencial racionalizador de uma dada tecnologia, a Administração não pode antecipar-se ao legislador a pretexto de modernizar as rotinas. Mas tal impeco não é absoluto. Isso porque o ordenamento legal ampara a utilização da *blockchain* na execução de serviços público.

Com efeito, pode-se dizer que as Leis nº 12.865/2013, nº 12.965/2014, nº 13.709/2018 e nº 14.129/2021 são plenamente compatíveis com o uso público da *blockchain*, quando, v. g., autorizam a ocultação do conteúdo de determinado documento por meio da criptografia. Esse fato

<sup>8</sup> A procedimentalização é fundamental, na medida em que faculta aos usuários a possibilidade de acompanhar os atos administrativos praticados.



se dá: “(...) devido à possibilidade de permitir fornecer uma prova digital imutável sobre a existência, data de criação (*timestamp*), autoria e integridade de quaisquer documentos como contratos e registros de qualquer natureza.” (RODRIGUES e TEIXEIRA, 2021, p. 194)

De outro giro, o Decreto nº 10.332/2020, que instituiu a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal, citou expressamente a *blockchain* ao indicar as iniciativas necessárias para o “serviço público do futuro”:

#### **Objetivo 8 - Serviços públicos do futuro e tecnologias emergentes**

Iniciativa 8.1. Desenvolver, no mínimo, seis projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação com parceiros do Governo federal, instituições de ensino superior, setor privado e terceiro setor, até 2022.

Iniciativa 8.2. Implementar recursos de inteligência artificial em, no mínimo, doze serviços públicos federais, até 2022.

Iniciativa 8.3. Disponibilizar, pelo menos, nove conjuntos de dados por meio de soluções de **blockchain** na administração pública federal, até 2022.

Iniciativa 8.4. Implementar recursos para criação de uma rede **blockchain** do Governo federal interoperável, com uso de identificação confiável e de algoritmos seguros.

Iniciativa 8.5. Implantar um laboratório de experimentação de dados com tecnologias emergentes.

De acordo com o Decreto nº 10.332/2020, para a consecução dos objetivos estabelecidos na Estratégia de Governo Digital, veicular-se-ão ações de transformação digital de serviços, unificação de canais digitais, interoperabilidade de sistemas, promoção de dados abertos, proteção de dados pessoais, uso das assinaturas eletrônicas (a “tokenização” para uso de criptografia), adoção preferencial de tecnologias, de padrões e de formatos abertos e livres, promoção do desenvolvimento tecnológico e da inovação no setor público.

Em acréscimo, no art. 4º da Lei nº 14.129/2021, identificam-se alguns conceitos semelhantes à *blockchain*, como: **a)** dado acessível ao público - qualquer dado gerado ou acumulado pelos entes públicos que não esteja sob sigilo ou sob restrição de acesso; **b)** formato aberto - formato de arquivo não proprietário, cuja especificação seja documentada publicamente e de livre conhecimento e implementação, livre de patentes ou de outras restrições legais quanto à utilização; **c)** governo como plataforma - infraestrutura tecnológica que facilite o uso de dados de acesso público e promova a interação entre diversos agentes, de forma segura, eficiente e responsável, para estímulo à inovação, à exploração de atividade econômica e à prestação de serviços à população.

Percebe-se, então, que o Estado brasileiro, nos últimos anos, avançou consideravelmente em direção à racionalização e à eficiência por meio da desburocratização, da inovação, da transformação digital e da elevação progressiva da participação do cidadão (art. 1º). E não há como negar que o fato de que o neoconstitucionalismo assentou as bases da Nova Administração, instaurando uma cruzada hermenêutica que foi capaz de superar a anacrônica e quase adversarial dicotomia entre direito público e direito privado. As fontes do Direito Administrativo foram repensadas, o que contribuiu bastante para a internalização das novas tecnologias no âmago do serviço público e, conseqüentemente, melhorias vigorosas na qualidade dos serviços públicos.

## **2.2 A nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos e as novas tecnologias**

Em 1º de abril de 2021, foi sancionada a Lei nº 14.133, que dispõe sobre normas gerais sobre Licitações e Contratos Públicos aplicadas a todos os entes da federação, salvo sociedade de economia mista e empresa pública. Em certa medida, houve a adequação de algumas regras legais

à jurisprudência dos Tribunais de Contas e à doutrina especializada, como aconteceu em relação à incorporação legal do pregão e do RDC (Regime Diferenciado de Contratações) e à extinção da modalidade de tomada de preços. Criou-se ainda o *diálogo competitivo, categoria destinada a contratar novas tecnologias a serviço da Nova Administração*.

A Lei nº 14.133/21 confere um tratamento especial às novas tecnologias. Porém, para integrá-las à Nova Administração, é indispensável que elas sejam acessíveis aos agentes públicos e aos cidadãos em geral. Disso resulta a necessidade de o Estado valer-se de políticas públicas voltadas à universalização da inclusão digital.

Conforme disposto no art. 11, IV, da nº 14.133/21, um dos objetivos do processo licitatório é incentivar a inovação e o desenvolvimento nacional sustentável. Inclusive, o art. 26, § 2º do mesmo diploma legal prescreve que, para os bens manufaturados nacionais e serviços nacionais resultantes de desenvolvimento e inovação tecnológica no País, definidos conforme regulamento do Poder Executivo federal, pode existir margem de preferência de até 20% (vinte por cento).

Nesse contexto, pode-se dizer que a *blockchain* e os *smart contracts* enquadram-se no inciso LV do art. 6º da Lei como produtos para pesquisa e desenvolvimento: bens, insumos, serviços e obras necessários para atividade de pesquisa científica e tecnológica, desenvolvimento de tecnologia ou inovação tecnológica, discriminados em projeto de pesquisa.

Para além de aspectos estritamente legais, não custa lembrar que a *blockchain* também é compatível com princípios administrativos. Deveras, por se tratar de uma tecnologia lastreada em transparência, responsabilidade, ausência de órgão central, autoexecutoriedade e segurança, ela atende também aos princípios da eficiência, da segurança jurídica, da transparência e publicidade dos atos, da celeridade dos meios digitais de execução de processos/procedimentos e da economia.

A colaboração do Poder Público com a iniciativa privada é fundamental para o desenvolvimento tecnológico. Nos termos do art. 81 da Lei nº 14.133/21, a Administração poderá solicitar à iniciativa privada, mediante procedimento aberto de manifestação de interesse a ser iniciado com a publicação de edital de chamamento público, a propositura e a realização de estudos, investigações, levantamentos e projetos de soluções inovadoras que contribuam com questões de relevância pública, na forma de regulamento.

A iniciativa privada especializada na pesquisa, no desenvolvimento e na implementação de novos produtos ou serviços baseados em soluções tecnológicas inovadoras certamente pode ajudar a demonstrar a necessidade de aquisição da nova tecnologia pela Administração. Ajuda ainda a especificar o objeto da licitação, com bons parâmetros de aplicação da técnica e preço. A contratação direta pode ser uma via de contratação (dispensa de licitação) ou adoção de modalidade mais simples de seleção. Caso assim não proceda, incidirá o entendimento tradicional do TCU sobre o tema:

Para contratar *objeto* de natureza incomum e tecnologicamente sofisticado, em razão dos riscos decorrentes de inadimplência da contratada ou da incerteza sobre a caracterização do *objeto*, deve o gestor preterir o pregão em favor de outras modalidades licitatórias cercadas de maior rigor formal. (Acórdão 555/2008-Plenário Relator: AUGUSTO SHERMAN)

As disposições constantes do art. 6º da Lei nº 14.133/2021 possibilitam a utilização da *blockchain* e do *smart contract*, auxiliando o processo licitatório<sup>9</sup>. Daí se infere que essas novas tecnologias podem ser úteis para a gestão de dados (prontuários médicos no SUS, cadastros eleitorais, votação em eleições, cartórios), para o processo licitatório e para o contrato administrativo. O processo licitatório será preferencialmente digital, com armazenamento

<sup>9</sup> Os incisos XLIII, XLV e LI a LVI podem ser associados à blockchain, enquanto os incisos X A XVIII e XXIII, alínea f podem ser associados aos *smart contracts*.

eletrônico (cadeia de blocos) e validação por meio eletrônico (token)<sup>10</sup>. A Lei admite a forma eletrônica de celebração do contrato administrativo<sup>11</sup>. A própria Lei já previu o uso da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), mas este breve ensaio discute a utilização de novas tecnologias no serviço público.

Os atos praticados no processo licitatório são públicos, e os usuários têm o direito de fiscalizar. No que diz respeito aos documentos sigilosos, a *blockchain* garante a segurança da informação<sup>12</sup>. A regra é o meio eletrônico do processamento das fases da licitação, sendo a exceção a forma presencial, os estudos para a realização das fases no processo licitatório por meio de *blockchain* é uma proposta de verificação de adequação e necessidade de seu uso (§ 2º do art. 17) a ser aferida pelo estudo técnico preliminar (art. 18).

A *blockchain* e o *smart contracts* permitem a inserção de dados para catalogação dos padrões de compras; acompanhar o pagamento, segundo a execução de obras, serviços e entrega de produtos; registrar o contrato de seguro obrigatório; banco de dados eletrônico de valores praticados no mercado; pesquisa direta com fornecedores (arts. 19 a 23). O orçamento sigiloso pode ser depositado em *blockchain* permissionada, com acesso ao órgão de controle interno e ao Tribunal de Contas (art. 24). Os *smart contracts* podem ser aplicados em contratos com cláusulas uniformes, padronizados, possibilitando que os comandos autoexecutáveis atuem de maneira mais eficiente, célere e segura (art. 25), sem descuidar da fiscalização pelo agente público encarregado. Os órgãos de controle (interno e externo) responsáveis pela fiscalização dos contratos não precisariam mais expedir ofícios para acompanhar a execução, afinal “todos podem manter uma cópia dos arquivos atualizados, sempre em tempo real, sendo que todas essas cópias permanecem as mesmas para todos os usuários, mesmo sem um administrador central ou versão principal.” (RODRIGUES; TEIXEIRA, 2021, p. 22)

Dentre as modalidades estudadas, a do diálogo competitivo (art. 32) é a que mais se adequa à contratação de novas tecnologias com vistas à contratação de objeto que envolva a inovação tecnológica ou técnica. Conforme já salientado, não há como as especificações técnicas serem definidas com precisão suficiente pela Administração. Com o fim de absorver a técnica de inovação, o contrato cujo objeto seja uma nova tecnologia deve conter cláusula de cessão de “todos os direitos patrimoniais a eles relativos para a Administração Pública, hipótese em que poderão ser livremente utilizados e alterados por ela em outras ocasiões, sem necessidade de nova autorização de seu autor” (art. 93).

Há a possibilidade de dispensa de licitação, contratação direta quando o objeto se referir à transferência de tecnologia ou licenciamento de direito de uso ou de exploração de criação protegida, nas contratações realizadas por instituição científica, tecnológica e de inovação (ICT) pública ou por agência de fomento, desde que demonstrada vantagem para a Administração (art. 75, IV, *d*). Outrossim, é dispensável a contratação para fins de cumprimento do disposto nos arts. 3º, 3º-A, 4º, 5º e 20 da Lei 10.973/2004<sup>13</sup> (art. 75, V).

As licitações internacionais permitem às partes elaborarem os editais conjuntamente (art. 52). O Estado estrangeiro, usuário da *blockchain*, terá uma melhor interação com o Brasil (*peer-*

<sup>10</sup> “A exemplo da também recente Lei n. 14.063/2020, que versa sobre o uso de assinaturas eletrônicas com entes públicos e abrange procedimentos de entidades da administração direta, autárquica e fundacional pertencentes a todos os Poderes e órgão constitucionalmente autônomos dos entes federativos. Referida lei já possui regulamento próprio, o Decreto n. 10.543/2020, que estipula níveis de exigências para assinaturas eletrônicas, a depender do objeto da manifestação. Especificamente, o Decreto determina que a formalização de contratos exige “assinatura eletrônica avançada”, modalidade que requer cadastro dos usuários com garantia de identidade a partir de validador de acesso digital obtido mediante validação biométrica, biográfica ou documental.” (NIEBUHR, 2021, 176)

<sup>11</sup> Lei n. 14.133/2021: “Art. 91. (...)§ 3º Será admitida a forma eletrônica na celebração de contratos e de termos aditivos, atendidas as exigências previstas em regulamento.”

<sup>12</sup> Lei n. 14.133/2021: art. 12, VI, §2º e art. 13.

<sup>13</sup> Versa sobre “incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo”.

*to-peer*), facilitando o processo de escolha, celebração do contrato e sua respectiva execução. A ausência de um órgão central pode ser interessante nesse tipo de processo licitatório.

As decisões do TCU passaram a dispor sobre o credenciamento, ora tratando como uma espécie de inexigibilidade ora como uma espécie de contratação diferente. Na Nova Lei de Licitações e Contratos, o credenciamento não é nem espécie de inexigibilidade nem modalidade de licitação, e sim um procedimento auxiliar (art. 79). O credenciamento é muito utilizado na área da saúde para vincular clínicas e profissionais da saúde aos serviços prestados pelo SUS<sup>14</sup>. A *blockchain* pode ser utilizada no credenciamento para evitar fraudes em razão da transparência dos atos praticados por todos os credenciados, porquanto os registros de atendimento seriam públicos.

Outro procedimento auxiliar é o de pré-qualificação, quando o interessado registra seu interesse em ser contratado para executar obras ou serviços objetivamente definidos (art. 80). Nesse caso, enquanto a *blockchain* poderia ser utilizada para selecionar e registrar o interessado, o *smart contract* definiria os termos do ajuste de maneira objetiva e padronizada. O catálogo de interessados seria público e permitiria aos interessados fiscalizar a pré-qualificação em colaboração com a Administração Pública, em atenção ao princípio da participação democrática.

No que concerne aos contratos administrativos (Título III da Lei), no art. 89, há disposição expressa autorizando o uso supletivo de normas de direito privado, em especial dos princípios da teoria geral dos contratos. Trata-se de mais uma regra que ratifica a possibilidade de utilização da nova tecnologia a serviço da Nova Administração.

A garantia contratual prestada pelo contratado pode ser levantada automaticamente pela Administração em caso de descumprimento do objeto e liberada (ou restituída) na hipótese de fiel cumprimento das obrigações (art. 100). Os *smart contracts* e a sua função autoexecutória possibilitam esse ajuste. Entretanto, é difícil programar o direito de exercício das prerrogativas da Administração (art. 104) nos casos de modificação e extinção unilaterais, na medida em que a *blockchain* decorre da confiança do consenso. Uma alternativa seria programar o exercício automático desse direito quando cabível, mas, ainda assim, haveria a necessidade de oportunizar ao contratado o direito de se manifestar. Quanto às demais prerrogativas, não se vislumbram maiores problemas de execução de fiscalização e aplicação de sanção por infração contratual e de ocupação provisória dos bens. Aliás, na última hipótese, inclusive, o *smart contract* poderia ser programado para descredenciar as fechaduras do imóvel da Administração e impedir a entrada do contratado ou, em se tratando de bem móvel, ser programado para bloquear a utilização de automóveis, por exemplo.

O futuro das cidades é a implantação de inteligência artificial, *machine learning* e robôs. As cidades inteligentes precisam armazenar seus dados e compartilhá-los na Administração Pública e fora dela. A *blockchain* vem sendo utilizada na Estônia, país mais digital do mundo. A *Guardtime* é a idealizadora do *KSI Blockchain*, a qual, segundo o Governo, garante maior segurança aos dados e evita as inseguranças trazidas pela nuvem, 5G e tudo o resto virtualizado e terceirizado em sua infraestrutura (TUULAS, 2020, *on-line*).

É indispensável que o Estado capacite seus programadores, desenvolva uma tecnologia própria, para aplicá-la de acordo com a necessidade da Administração Pública. Terceirizar integralmente a gestão de dados públicos implica a assunção de riscos. Exatamente por isso, a complexidade das novas tecnologias impõe a estruturação de uma equipe com elevada expertise técnica.

---

<sup>14</sup> “O credenciamento pode ser utilizado para a contratação de profissionais de saúde, tanto para atuarem em unidades públicas de saúde quanto em seus próprios consultórios e clínicas, quando se verifica a inviabilidade de competição para preenchimento das vagas, bem como quando a demanda pelos serviços é superior à oferta e é possível a contratação de todos os interessados, devendo a distribuição dos serviços entre os interessados se dar de forma objetiva e impessoal.” (Acórdão 352/2016-Plenário | Relator: BENJAMIN ZYMLER)

### 3 A REGULA(MENTA)ÇÃO E OS RISCOS NO USO DESSA NOVA TECNOLOGIA

#### 3.1 Regula(menta)ção da *blockchain* e dos *smart contracts*

Salientou-se que a tecnologia *blockchain* não possui uma autoridade central, tornando-a um sistema globalizado. A regulamentação de uma tecnologia de abrangência mundial, sem qualquer preparação interna, pode torná-la disfuncional no âmbito do poder público.

Essa organização coletiva das condutas a serem adotadas pelas novas tecnologias impõe aos programadores uma adequação às normas prescritivas associadas às obrigações de fazer, de não fazer, de prestar declarações e de pagar (tributos). De qualquer maneira, convém investigar sobre a existência de uma regulamentação específica para cada sistema de rede social disponível no Brasil. Afinal, existe alguma fiscalização do Estado em relação às condutas dos programadores das redes sociais em atividade no Brasil?

Legislar sobre matérias afetas às relações sociais previne conflitos. Por outro lado, as novas tecnologias são de mutabilidade rápida, já a aprovação legislativa pode ser ou não tão dinâmica como o surgimento ou alteração daquelas. Em regra, a legislação não acompanha a mutação tecnológica. Qual a melhor forma de regulamentar essa atividade no Estado brasileiro? Para Farias (1997, p. 44) deve-se partir do seguinte pressuposto:

Essa soberania compulsoriamente partilhada, sob pena de acabar ficando à margem da economia globalizada, tem obrigado o Estado-nação a rever sua política legislativa, a reformular a estrutura de seu direito positivo e a redimensionar a jurisdição de suas instituições judiciais amplas e ambiciosas estratégias de desregulamentação, deslegalização e desconstitucionalização, implementadas paralelamente à promoção da ruptura dos monopólios públicos.

A Nova Administração permite a deslegalização e facilita a interação entre o direito público e o privado, bastando a edição de uma lei autorizativa. Mesmo diante dessa possibilidade, existem no Brasil projetos de lei tramitando na Câmara dos Deputados (PL nº 2.303/15 e o PL nº 2.060/19) e no Senado Federal (PL nº 3.825/19 e PL nº 3.949/19), que visam à regulação para as operações realizadas com criptoativos ou moedas digitais em plataformas eletrônicas de negociação. Para vários países, a *blockchain* não é passível de regulação, e a criptomoeda, por exemplo, não é um ativo financeiro, mas deve ser declarado junto ao Estado para contabilização de renda da pessoa. Apenas poucos países proíbem a utilização de criptomoeda. É o caso do Equador, a Bolívia, a República Dominicana e a China. (RODRIGUES e TEIXEIRA, 2021)

Para o Brasil, a vedação à utilização de *smart contracts* e de *blockchain*, inclusive na forma de criptomoeda, não é interessante. Porém, essas tecnologias precisam de uma regulação que possibilite aos órgãos estatais o acesso às informações referentes às operações realizadas no mercado. Essa autodeterminação dos particulares é fiscalizada pelo poder de polícia estatal. Por outro lado, “encontra-se na atividade regulatória estatal também a dimensão positiva, na forma de fomento, promoção da atividade particular para a realização de concretizável interesse público.” (FRANÇA, 2021, p. 192)

O fomento da atividade particular sem perder de vista o interesse público pode materializar-se por meio dos próprios *players* privados mediante obrigatoriedade no fornecimento das informações exigidas pelo Estado. Uma alternativa regulatória é o *sandbox*. Ao permitir ausência temporária de regulação para demonstrar a eficiência da nova tecnologia, garante-se que o órgão regulador avalie sua funcionalidade e fomente a concorrência e a inovação. (RODRIGUES e TEIXEIRA, 2021)

Essa medida foi adotada pelo Banco Central (BC) por meio da Resolução BCB nº 50/2020, ao aprovar os requisitos e procedimentos para o seu *sandbox* regulatório. O Comitê Estratégico do

Sandbox Regulatório (CESB) foi instituído pela Resolução BCB nº 77<sup>15</sup>. Por se tratar de uma iniciativa recente, a experiência vivenciada ao longo do ano de 2021 apresentará os pontos positivos e negativos da nova tecnologia, bem como a necessidade do exercício do poder de polícia estatal sobre as atividades envolvendo a *blockchain*<sup>o</sup>

### 3.2 A regula(menta)ção estatal diminui os riscos para a Administração?

Durante a experiência com o *sandbox* ou qualquer outra forma de regulação prévia da *blockchain*, a Nova Administração Pública não pode deixar de capacitar seus programadores<sup>16</sup> para assimilar a nova tecnologia e desenvolver a sua própria. A análise de risco acerca da incorporação de uma nova tecnologia não perpassa apenas pelo Direito Administrativo, até porque a sistemática interpretativa do direito brasileiro depende da intersecção de todos os ramos por meio da Constituição Federal. As escolhas da Administração levam a riscos inerentes à própria atividade administrativa, e suas consequências jurídicas podem resultar na satisfação do interesse público ou, ao contrário, na responsabilização do Estado e de seus agentes (art. 37, §6º, da CF/1988). O Estado não pode ficar inerte, mas deve prevenir a judicialização em face de seus próprios atos.

Os testes e análises devem ser realizados pelos órgãos de controle. Assim como fez o Banco Central em relação à utilização da *blockchain* para criptomoedas. No que toca aos atos da Administração Pública Federal, o controle é realizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU), que, recentemente, entendeu pela impossibilidade de utilização da *blockchain* a serviço da Administração Pública Federal (TC 001.873/2020-2<sup>17</sup>, Acórdão 4035/2020).

O Presidente do ITI, em audiência pública da Comissão de Relações Exteriores e de Defesa Nacional do Senado Federal (CRE), em 2019, alertou que:

278. (...) i) a lei que instituiu a ICP-Brasil (...) não é adequada para os dias de hoje'; ii) a ICP-Brasil é a única infraestrutura que assegura plena validade jurídica a atos e negócios eletrônicos', pois 'garante autenticidade, não repúdio, integridade e confidencialidade; e iii) no mundo de hoje, não há mais espaço para discussões sobre dar integridade e autenticidade, por força de lei, a login e senha, pois a alta probabilidade de invasão dos computadores e das bases de dados por hackers (...) torna esse sistema vulnerável (peça 41, p. 625-628). (...)

280. Quanto à LGPD, o ITI indicou que tecnologias criptográficas são fundamentais para segurar autenticações seguras no acesso a dados pessoais e assinaturas de consentimentos de coleta, uso, compartilhamento e demais tratamentos de dados pessoais. Ademais, o instituto demonstrou preocupação com a possibilidade de ataques a redes 5G/IoT mal implementadas (peça 33, p. 14-17).

Sem dúvida, a *blockchain* e os contratos inteligentes são excelentes alternativas para substituir a metodologia atual de transmissão e armazenamento de dados e cumprimento de contratos. Sem embargo, o TCU identificou alguns problemas: 1º) vulnerabilidade da *blockchain* e ausência de um planejamento de ciclo de vida das chaves; 2º) excesso de transparência da *blockchain*; 3º) a exposição do código fonte dos contratos inteligentes autoriza que pessoas mal-intencionadas ataquem o sistema. Eis a tabela de riscos apresentada pelo TCU tratando da utilização da tecnologia *blockchain* pela Administração Pública:

Tabela 13 - Riscos de SegInfo/SegCiber em implementações da tecnologia *blockchain*<sup>o</sup>

<sup>15</sup> Disponível em: < <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/sandbox>> Acesso em: 16.05.2021.

<sup>16</sup> Agentes públicos do quadro de pessoal da T.I. (Tecnologia da Informação).

<sup>17</sup> TCU. Disponível em: <<https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/redireciona/acordao-completo/%22ACORDAO-COMPLETO-2442373%22>> Acesso em: 28 abr. 2021.

(Fonte: TC 031.044/2019-0 – peça 55, p. 85-95, “Apêndice III”)

Quebra de primitivas criptográficas em razão da escolha de chaves ou algoritmos fracos.

Ausência de estratégia do ciclo de vida das chaves.

Perda acidental de chaves criptográficas.

Exposição indevida, a terceiros, das chaves criptográficas dos nós especializados darede.

Período de tempo de guarda das chaves/certificados inadequado para verificação de assinatura digital.

Injeção de software malicioso (*phishing*), no *frontend* ou no dispositivo que executa o *frontend* da aplicação descentralizada (dApp), ludibriando o usuário a enviar credenciais ou informações sensíveis.

A exposição do código fonte do contrato inteligente pode ser necessária devido ao seu caráter contratual, mas pessoas mal-intencionadas podem utilizar essa exposição para atacar a aplicação.

Risco no gerenciamento de chaves pelos usuários, tendo em vista que podem armazenar suas chaves de forma inadequada, podem compartilhar suas chaves com terceiros, podem ser roubados (*hack*), podem ser persuadidos por alguém a informá-las ou podem, inclusive, perdê-las.

Problemas relacionados à visibilidade dos nós e componentes participantes da rede.

Ataques aos nós especializados da rede.

Vulnerabilidades no código-fonte da plataforma *blockchain*/DLT.

Ataques em que uma interface se faz passar por uma entidade oficial e simula executar transações ou requisições desejadas pelo usuário, como ataques do tipo *Man-in-the-Middle* (MITM).

Para o TCU, dentre os riscos indicados, metade se refere à criptografia, incluindo eventuais falhas no gerenciamento de chaves criptográficas ou de certificados digitais e na verificação de assinaturas digitais. Há um dilema entre *segurança e facilidade de uso*, e adverte-se para a falsa sensação de segurança a partir da adoção de senha ou de biometria como métodos de identificação do usuário, bem como de *blockchain* para assinatura eletrônica de documentos. Existe, outrossim, o receio de ataques a redes 5G/IoT mal implementadas, sem falar que os certificados digitais da ICP-Brasil seriam os únicos instrumentos juridicamente válidos e capazes de garantir a integridade e a autoria dos documentos (Seção 5.7.6).

No que diz respeito aos aspectos levantados pelo TCU, não se pode olvidar que nenhum sistema do mundo está imune a ataques. Diariamente, alguma empresa ou órgão governamental sofre ou é ameaçado por uma invasão indesejada. Em novembro de 2020, por exemplo, o sítio eletrônico do Superior Tribunal de Justiça foi alvo de um portentoso ataque cibernético que retirou a página do ar durante alguns dias. Todavia, considera-se salutar a proposta do TCU de adotar tecnologia própria: “(...) o Estado deve empregar recursos adequados para proteger suas informações estratégicas, como os dispositivos criptográficos que produz. (...) (Seção 5.7.7).” (TCU, Acórdão 4035/2020).

O mau uso das tecnologias não acontece apenas no Brasil. Recentemente um ataque hacker protagonizado pelo *Darkside* expôs a fragilidade e o risco que o *ransomware*<sup>18</sup> representa para a infraestrutura industrial de segurança, e não apenas para o mundo dos negócios (BBC NEWS-Brasil, 2021, *on-line*). Esses criminosos invadiram o sistema de uma das maiores distribuidoras de combustível dos EUA, suspendendo as atividades até que o resgate fosse pago. Somente depois do pagamento do resgate, a atividade foi reiniciada. Noutro caso, uma empresa causou prejuízo de mais de dezessete milhões de reais em criptomoedas para seus clientes por meio

<sup>18</sup> Bloqueio online realizado por criminosos, que cobram um pagamento, geralmente em criptomoedas, para liberação do acesso)

da atividade de um CEO fictício criado por inteligência artificial. A empresa prometera ganhar dinheiro com seus robôs de mineração de criptomoedas, desde que os usuários comprassem seus Token DTF (registro de ativos em formato digital). Após arrecadar os mais de dezessete milhões, a empresa simplesmente desapareceu (HOSHINO, 2021, *on-line*).

Destarte, as ressalvas do TCU em relação ao uso das novas tecnologias são válidas, mas não são definitivas. Na verdade, elas são mais instrutivas do que propriamente proibitivas. Com isso, defende-se que a Nova Administração Pública, sem nenhuma dúvida, pode valer-se da *blockchain*, inclusive com tecnologia própria, desde que sejam solucionadas as falhas apontadas pelo TCU. Para Phillip Gil França (2021, p. 153):

A renovação dos aparelhos estatais que efetivam o interesse público, ao passo do acompanhamento dos anseios sociais, é o ponto primordial nas agendas de desenvolvimento estatal. Assim, indicam-se alguns caminhos para que a realização da boa administração pública consequencialista possa ser sentida na realidade vivida pela sociedade.

A nova tecnologia empregada no desempenho do serviço público não está imune a eventuais reclamações do usuário (nem mesmo do potencial usuário, assim entendido como aquele que conhece a tecnologia, mas deixa de utilizá-la por conhecer suas falhas). A reclamação proveniente desse público é importante para o bom desenvolvimento do serviço. Plausível é a cita de Pereira, Cristóvam e Mezzaroba (2020, p. 55)

Tratando-se de norma que visa proporcionar “participação”, defesa e proteção dos direitos usuários, soa adequado que possa ser exercida tanto por aqueles que diretamente se utilizam/beneficiam do serviço, quanto por aqueles que a ele não recorrem, eis que o motivo da não utilização pode estar justamente ligado à forma como é prestado o serviço, como, por exemplo: (i) preços/tarifas abusivos; (ii) não atendimento de determinados bairros/áreas/regiões em municípios/estados/país; (iii) má qualidade do serviço ou demora/atraso na prestação; (iv) dificuldade de contratação etc.

Outro detalhe importante é que o referido acórdão do TCU foi proferido em momento anterior à edição da Lei nº 14.129/2021 e da Lei nº 14.133/2021, sendo certo que ambas se propõem a utilizar novas tecnologias no âmbito da Nova Administração. A Lei nº 14.129/2021 dispõe sobre a gestão de riscos da implantação dessas novas tecnologias com vistas à identificação, à avaliação, ao tratamento, ao monitoramento e à análise crítica de riscos da prestação digital de serviços públicos que possam impactar a consecução dos objetivos da organização no cumprimento de sua missão institucional e na proteção dos usuários (art. 48). Já a Lei nº 14.133/2021 prevê o controle de riscos por meio da participação estatal e da sociedade, quando prescreve que as contratações públicas deverão submeter-se a práticas contínuas e permanentes de gestão de riscos e de controle preventivo, inclusive mediante adoção de recursos de tecnologia da informação, e, além de estar subordinadas ao controle social” (art. 169). Para isso, instituíram-se linhas de defesa do bom funcionamento dos processos de contratações, e os atores são os agentes públicos, as unidades de assessoramento jurídico, o controle interno do próprio órgão, o órgão central de controle interno e o Tribunal de Contas. Estes atores agirão sempre visando ao resultado mais vantajoso para a Administração, com eficiência, eficácia e efetividade nas contratações públicas (§1º do art. 169). Em síntese, caso a nova tecnologia venha a se mostrar incompatível com a boa administração, as linhas de defesa serão acionadas para sanar o defeito.

A propósito, o Banco Central, antes de adotar o *sandbox*, passou por essa análise e autorizou o uso da *blockchain*, embora não afaste a possibilidade de instituir sua própria moeda



digital (TAIAR, 2021, *on-line*), diante dos altos riscos demonstrados pela circulação de criptomoeda (TAUHATA, 2021, *on-line*).

Nem todas as redes de *blockchain* são transparentes a todos os usuários. Há a possibilidade de uso da *blockchain* permissionada, admitindo o sigilo do conteúdo da informação. Esse modelo é conceituado por Teixeira e Rodrigues (2021, pp. 26 e 27):

Dentre estas, destacam-se as chamadas Blockchains Permissionadas (ou autorizadas), modelo de blockchain em que o registro das informações não é público, mas sim franqueado somente a quem tenha permissão para tanto, selecionando os usuários que podem ser “nós” da rede, ou que mesmo que possam ter acesso a ela. Numa comparação simplória, as blockchains permissionadas estariam para as blockchains “públicas” do mesmo modo que a internet está para as intranets de empresas privadas.

Essa *blockchain* permissionada, de certa maneira, pode descaracterizar a *blockchain* pois possibilita a centralização do controle dos blocos (TEIXEIRA e RODRIGUES, 2021, p. 27). Assim, para atender aos parâmetros de segurança exigidos pelo TCU, a *blockchain* permissionada poderia ser o modelo escolhido pela Nova Administração<sup>19</sup>. Quanto à transparência, ela é compatível com os princípios da publicidade e da exceção ao sigilo das informações.

Minimizar os riscos de implementação de uma nova tecnologia exige a regulação da atividade de modo fundamentado. Entretanto, a análise das consequências da atividade possibilita o enfrentamento dos problemas rumo à implementação das novas tecnologias. A Nova Administração não pode ficar inerte, sofrendo de efeito paralisante diante de uma novidade posta à disposição, mas cujas peculiaridades ainda são pouco conhecidas. O primeiro passo para afastar a precaução paralisante foi a análise realizada pelo TCU. Com isso, a Administração agora pode se *prevenir* contra possíveis problemas. A paralisação é indesejada em qualquer sociedade cujo objetivo seja acompanhar a mutação tecnológica. Sobre o efeito paralisante da precaução, vale a pena transcrever o pensamento de Cass Sunstein (2012, p. 13 e 14):

Meu objetivo aqui consiste em questionar o princípio da precaução. Não porque ele nos leve a direções ruins, mas porque, levando-se em conta tudo que é relevante, o princípio não leva a lugar algum. O princípio ameaça ser paralisante, proibindo tanto a regulação, quanto a inação e qualquer medida entre esses dois extremos.

Ultrapassar a paralisia da precaução *forte* (SUNSTEIN, 2012) e prevenir-se contra os riscos significa dar as mãos para o consequentialismo moderno. O mundo contemporâneo é repleto de perigos, e as novas tecnologias nada mais são senão sistemas peritos que promovem confiança em determinado produto ou serviço (GIDDENS, 1991).

A Nova Administração Pública deve assenhorear-se da *blockchain*, desencaixando os usuários dos serviços públicos das antigas concepções de processo administrativo e atendimento ao público. Essa é uma transformação iminente causada pelos riscos da modernidade, afinal, conforme salientado por Giddens, nenhum sistema perito pode ser inteiramente perito em termos das consequências da adoção de princípios peritos. (1991, p. 112) Vale dizer, não há certezas sobre as transformações e suas respectivas consequências, mas o efeito paralisante certamente é maléfico para a sociedade.

---

<sup>19</sup> Lei n. 14.129/2021: “Art. 49. A auditoria interna governamental deverá adicionar valor e melhorar as operações das organizações para o alcance de seus objetivos, mediante a abordagem sistemática e disciplinada para avaliar e melhorar a eficácia dos processos de governança, de gestão de riscos e de controle (...)”.

## CONCLUSÃO

A Nova Lei de Licitações e Contratos (Lei nº 14.133/2021) evidencia claramente a vontade do Brasil em instituir, em todos os seus setores, um novo tipo de Administração Pública. Na verdade, antes mesmo da publicação da lei, outras leis já tratavam sobre inovação tecnológica. A Lei nº 14.129/2021 instituiu o Governo Digital, prevendo o atendimento virtual como regra e o presencial como exceção. Assim, o sistema de contratações públicas será mais ágil, econômico e inovador, reduzindo a burocracia. As duas leis incentivam a inovação e o desenvolvimento nacional sustentável.

Entende-se que o fomento à inovação tecnológica é compatível com a Nova Administração que aspira ao empresariamento de suas atividades. Esse fomento legal é muito claro, quando a legislação institui a modalidade de diálogos competitivos para contratação de soluções tecnológicas inovadoras e de alta complexidade.

Sob outra perspectiva, a Lei nº 14.133/2021 confere à autoridade a capacidade de ajustar as condutas administrativas de acordo com as novas tecnologias, descartando procedimentos desnecessários. Por outro lado, não há dúvida de que a burocracia deve permanecer na legislação brasileira. Por meio da burocracia, a gestão de riscos e os controles internos são exercidos para promover eficiência e efetividade às contratações. Dividem-se os riscos do negócio através da cláusula de matriz de risco (art. 6º, XXVII): “(...) definidora de riscos e de responsabilidades entre as partes e caracterizadora do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato (...)”.

O princípio da gestão democrática é mais eficaz no controle e gerenciamento dos riscos apresentados pela nova tecnologia. Uma vez demonstrada a compatibilidade da *blockchain* e dos *smart contracts* com a Nova Administração e com a Nova Lei de Licitações e Contratos, o diálogo entre o Poder Público e o particular será extremamente importante para a internalização das tecnologias no âmbito da Administração.

Além do mais, os órgãos de controle interno e externo não podem inibir a contratação de novas tecnologias. Suas decisões e respostas às consultas são relevantes, mas o “apagão das canetas” não pode se perpetuar a ponto de deixar a Administração estática. A Nova Administração é fluida e age com coragem suficiente para acompanhar a evolução tecnológica. Analisou-se uma decisão do TCU contra a utilização da *blockchain* pela Administração Pública Federal. Esse precedente não pode inibir a autoridade de intentar a contratação dessa tecnologia. Ao contrário, deve a autoridade justificar a sua necessidade por meio de estudo técnico que ratifique a importância da tecnologia para a boa Administração.

De qualquer maneira, defende-se que a internalização da nova tecnologia seja realizada internamente, afastando-se a possibilidade de terceirização para a iniciativa privada, com o escopo de evitar fraudes no sistema, falhas imperceptíveis pelos fiscais do contrato e mau uso dos dados contidos no programa. A apropriação da nova tecnologia permite o uso do objeto de forma diversa da apresentada pelo fornecedor e mais adequada às necessidades da Administração. A máxima eficiência deve sempre ser perseguida!

## BIBLIOGRAFIA

BAUMAN, Zygmunt. **Tempos líquidos**. Tradução Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm)>. Acesso em: 13 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Presidente (F.H.C.), **Plano Diretor da Reforma do Estado**, Brasília: Presidência da República, Câmara da Reforma do Estado, Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado, 1995.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964. Normas Gerais de Direito Financeiro. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4320.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm)>. Acesso em: 14 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015. Novo Código de Processo Civil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13105.htm)>. Acesso em: 13 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm)>. Acesso em: 13 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Brasília: Planalto, 1995. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8987cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8987cons.htm)>. Acesso em: 13 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999. Brasília: Planalto, 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9784.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9784.htm)> Acesso em: 10 de mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000. Lei de responsabilidade fiscal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp101.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm)>. Acesso em: 14 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Brasília: Planalto, 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm)>. Acesso em: 13 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.303, de 30 de junho de 2016. Brasília: Planalto, 2016. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/L13303.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13303.htm)>. Acesso em: 13 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. Brasília: Planalto, 2020. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10332.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10332.htm)>. Acesso em: 10 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Brasília: Planalto, 2021. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm)> . Acesso em: 13 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br>>. Acesso em: 13 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Superior Tribunal de Justiça. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br>>. Acesso em: 13 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União, Disponível em: <<http://www.tcu.gov.br>>. Acesso em: 13 mai. 2021.

CASSESE, Sabino. “**New Paths for Administrative Law: A Manifesto**”, en International Journal of Constitucional Law, Vol. 10(3), 2012, pp. 603-613. Traducción de Alicia I. Saavedra Bazaga, *European University Institute*, Florencia.

**Confira a produtividade do Poder Judiciário durante a pandemia.** Associação dos Magistrados Brasileiros (AMB), 19.04.2021. Disponível em: < <https://www.amb.com.br/confira-produtividade-do-poder-judiciario-durante-pandemia/>> Acesso em: 16.05.2021.

FARIA, J. E. Direitos humanos e globalização econômica: notas para uma discussão . **Estudos Avançados**, [S. l.], v. 11, n° 30, p. 43-53, 1997. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/8994>. Acesso em: 13 maio. 2021.

FRANÇA, Philip Gil. **Ato administrativo, consequencialismo e compliance: Gestão de Riscos, Proteção de Dados e Soluções para o Controle Judicial na Era da IA**, 4ª edição, rev., atual., e ampl., São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**, tradução de Raul Fiker., São Paulo: Editora UNESP, 1991.

HOSHINO, Raquel. **CEO de empresa que desapareceu com R\$ 17 milhões em criptomoedas não existe e foi criado por inteligência artificial**, Revista OESTE, 23 de abril de 2021, *on-line*. Disponível em: < <https://revistaoeste.com/tecnologia/ceo-de-empresa-que-desapareceu-com-r-17-milhoes-em-criptomoedas-nao-existe-foi-criado-por-inteligencia-artificial/>> Acesso em: 10.05.2021.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. **Curso de direito administrativo: parte introdutória, parte geral e parte especial**, 16. ed. rev. e atual., Rio de Janeiro: Forense, 2014, *e-book*.

NIEBUHR, Joel de Menezes. **Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos**, et al. 2. ed. Curitiba: Zênite, 2021. 1. 283p.

**O que é blockchain: indo além do bitcoin**° Ferreira & Souza Informática LTDA. Disponível em: <[http://www.ferreiraesouzainformatica.com.br/blog/posts/lista/o\\_que\\_e\\_blockchain:\\_indo\\_alem\\_do\\_bitcoin](http://www.ferreiraesouzainformatica.com.br/blog/posts/lista/o_que_e_blockchain:_indo_alem_do_bitcoin)> . Acessado em: 05 de maio de 2021.

**O ataque de hackers a maior oleoduto dos EUA que fez governo declarar estado de emergência**, BBC NEWS - Brasil, 10 maio 2021. Disponível em: < <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-57055618>> Acesso em: 12.05.2021.

PEREIRA, Paulo Ricardo Maroso; CRISTÓVAM, José Sérgio da Silva; e MEZZAROBA, Orides. **O direito de reclamação do usuário de serviços públicos na Lei nº 13.460/2017: instrumento de efetivação do controle social da administração pública**, Revista de Direito Brasileira, Florianópolis, SC, v. 27, n. 10, p.51-69, Set./Dez. 2020.

ROCHA, Amélia Soares da. **Contratos de consumo: parâmetros eficientes para a redução da assimetria informacional**, Indaiatuba, SP: Editora Foco, 2021.

RODRIGUES, Carlos Alexandre; TEIXEIRA, Tarcisio. **Blockchain e criptomoedas**, 2ª edição ver. e atual., Salvador: JusPodivm, 2021.

RUBINSTEINN, Gabriel. **Coleção de arte digital em blockchain é vendida por quase R\$ 4 milhões**, Revista Exame – São Paulo, publicado em 14.12.2020. Disponível em: <<https://exame.com/future-of-money/blockchain-e-dlts/colecao-de-arte-digital-em-blockchain-e-vendida-por-quase-r-4-milhoes/>>. Acesso em: 13 de maio de 2021.

**Sandbox Regulatório**. Governo Federal - Brasília, 06.05.2021. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/sandbox>> Acesso em: 16 mai. 2021.

SUNSTEIN, Cass R.. **Para além do princípio da Precaução**, RDA – Revista de Direito Administrativo, Rio de Janeiro, v. 259, p. 11-71, janº /abr. 2012.

TAIAR, Estevão. **BC trabalha em criação de moeda digital nos moldes da chinesa CBDC**, Valor Econômico – São Paulo, 19.05.2021. Disponível em: <<https://valor.globo.com/financas/noticia/2021/05/19/bc-trabalha-em-criacao-de-moeda-digital-nos-moldes-da-chinesa-cbdc.ghtml>> . Acesso em: 22.05.2021.

TAUHATA, Sérgio. **Em quatro meses, o bitcoin oscilou da euforia ao pânico**, Valor — São Paulo, 20.05.2021, Disponível em: <<https://valor.globo.com/financas/noticia/2021/05/20/em-quatro-meses-o-bitcoin-oscilou-da-euforia-ao-panico.ghtml>> Acesso em: 22.05.2021.

**Teletrabalho ganha força nos órgãos da Administração Pública Federal**. Governo Federal - Brasília. 30.12.2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/servidor/pt-br/assuntos/noticias/2020/dezembro/teletrabalho-ganha-forca-nos-orgaos-da-administracao-publica-federal>> Acesso em: 16.05.2021.

TUULAS, Adhele. *Guardtime: Moving from trust to truth in the cloud and 5G*, julho de 2020. Disponível em: <<https://e-estonia.com/category/blockchain/>> Acesso em: 20.05.2021.