

III ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS II

JOSÉ RENATO GAZIERO CELLA

AIRES JOSE ROVER

AGATHA GONÇALVES SANTANA

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Diretora Executiva - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - UNIVEM/FMU - São Paulo

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Representante Discente:

Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade - UNIMAR/FEPODI - São Paulo

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - ESDHC - Minas Gerais

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM - Rio de Janeiro

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - Ceará

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes - UNB - Distrito Federal

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM - São Paulo

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie - São Paulo

Comunicação:

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - Paraíba

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC - Santa Catarina

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Prof. Dr. José Barroso Filho - ENAJUM

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - São Paulo

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuitiba - Paraná

Eventos:

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - Minas Gerais

Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC - Paraná

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - Mato Grosso do Sul

Membro Nato - Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UMICAP - Pernambuco

D597

Direito, governança e novas tecnologias II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Agatha Gonçalves Santana; Aires Jose Rover; José Renato Gaziero Cella – Florianópolis: CONPEDI, 2021.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-320-7

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Saúde: segurança humana para a democracia

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Governança. 3. Novas tecnologias. III Encontro Virtual do CONPEDI (1: 2021 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



III ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS II

Apresentação

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS II

O III Encontro Virtual do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI), realizado ainda no decorrer da pandemia do COVID-19, aponta para temas que indicam o início de uma grande revolução tecnológica que atinge o mundo todo em seus aspectos político, jurídico, social e econômico. A quarta revolução industrial, citada ao longo da grande maioria dos trabalhos, mais do que demonstrar a necessidade de um olhar sob uma óptica transdisciplinar, aponta para a necessidade de repensar muitas das bases científicas que se estudou anteriormente, revisitando muitos dos institutos tradicionais do direito para o cumprimento de seu mister de realização do bem comum.

Dentre os temas destacados nos trabalhos, pode-se perceber as mudanças no modo de existir das relações humanas, da comunicação, a preocupação com os dados pessoais disponibilizados e gerenciados não apenas pelos provedores de internet como pelo próprio Estado, tecnologias disruptivas, todas trabalhadas dentro do contexto do atual fenômeno da tecnoglobalização, buscando soluções para problemas que se apresentam e para aqueles que, assim como distopias descritas na literatura do passado, parecem se desenhar em um futuro muito próximo.

Por conta dessa pluralidade de visões e problemáticas trazidas pelos autores, os artigos apresentados foram agregados em três blocos, com o escopo de aprofundar o debate sobre temas tão caros e complexos, criando assim um fio condutor para o grupo de trabalho, em um desdobramento lógico.

No primeiro bloco dos trabalhos, os temas centraram-se no debate sobre a governança, essencialmente relacionada à gestão dos dados pessoais e as reflexões sobre a aplicabilidade da lei de proteção de dados dentro do espaço virtual, temas hoje muito caros, essencialmente frente ao atual estado da arte da tecnologia mundial advindo com a pandemia. Nesse sentido, foram abordadas em análises principiológica e legislativa, a partir de abordagens teóricas e empíricas sobre as problemáticas da vigilância governamental; governança sobre bancos de dados de crédito; riscos relacionados ao uso de dados pessoais dentro da prática da telemedicina; e os impactos dos algoritmos criados pelas grandes empresas da rede mundial de computadores.

Logo em seguida, no segundo bloco, o núcleo dos artigos gravita em torno das novas tecnologias emergentes aplicadas tanto dentro dos ambientes e instituições públicos quanto privados, tendo destaque reflexões críticas sobre a tecnologia blockchain como meio de conferir maior segurança e imutabilidade de dados; reconhecimento de dados biométrico; nanotecnologia; processos decisórios automatizados e transparência algorítmica. Todos os artigos trazem à baila a necessidade de aprofundamento e diálogo com outras áreas de conhecimento para um redesign de muitas das estruturas sociais e sociedades em rede hoje conhecidas.

O terceiro e derradeiro bloco foi dividido essencialmente tendo em vista temas multidisciplinares correlatos à justiça dentro do contexto do direito, governança e novas tecnologias, destacando a necessidade de aprimoramento e proteção sobre as inovações, que devem ser vistas como forma de garantia de efetivação de direitos e combate às ilicitudes e a promoção da prevenção e reparação de danos. Assim, são abordados temas sensíveis como fake news e discurso de ódio nas redes; big techs; uma visão comparada do direito ao esquecimento no Brasil e na Europa; pornografia de vingança; transparência fiscal na responsabilidade civil e a corrupção sob o aspecto da governança e reflexões sobre a herança digital no Brasil.

Todos os artigos configuram estudos de excelência na área, e seu compartilhamento representa grande contribuição e referência para estudantes, pesquisadores e demais profissionais do direito e de outras áreas de conhecimento. Assim, os coordenadores desse grande grupo de trabalho convidam a todos a ler na íntegra os artigos no sentido de fomentar e ampliar o diálogo, o debate e as pesquisas nessas temáticas que compõem problemas atuais e possíveis em um futuro próximo, dentro da realidade do mundo contemporâneo.

Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC

Prof. Dr. José Renato Gaziela Cella - IMED

Prof.a Dra. Agatha Gonçalves Santana - UNAMA

BLOCKCHAIN E A REDE NACIONAL DE DADOS EM SAÚDE (RNDS): A BUSCA POR UMA UNIFORMIZAÇÃO DE DADOS

BLOCKCHAIN AND THE NATIONAL HEALTH DATA NETWORK (RNDS): THE SEARCH FOR A DATA UNIFORMIZATION

Jamile Magalhães Barreto Fontes ¹
Jéssica Amanda Fachin ²

Resumo

O presente artigo possui o objetivo de analisar como as novas tecnologias podem auxiliar, em âmbito digital, diversas áreas como a saúde, no sentido de permitir uma integração de informações. No entanto, preocupa-se e busca-se um compartilhamento seguro de dados e aperfeiçoamento no atendimento do paciente, tanto em estabelecimentos públicos quanto privados. Nesse sentido, se considerará Blockchain como alternativa tecnológica para permitir e aprimorar tal compartilhamento, de modo seguro, na área da saúde. A pesquisa será elaborada pelo método dedutivo e pesquisa teórica, a partir de pesquisa bibliográfica, de doutrina nacional e internacional, e também a partir da legislação nacional.

Palavras-chave: Blockchain, Sociedade da informação, Tecnologia, Rede nacional de dados em saúde, Uniformização

Abstract/Resumen/Résumé

This article aims to analyze how new technologies can help, in digital scope, several areas such as health, in order to allow an integration of information. However, it is concerned and seeks a safe data sharing and improvement in patient care, both in public and private establishments. In this sense, Blockchain will be considered as a technological alternative to allow and improve such sharing, in a safe way, in the health area. The research will be elaborated by the deductive method and theoretical research, from bibliographic research, from national and international doctrine, and also from national legislation.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Blockchain, Information society, Technology, National health data network, Uniformization

¹ Mestranda no Programa de Mestrado Profissional em Direito, Sociedade e Tecnologias das Faculdades Londrina. Especialista em Direito e Processo do Trabalho pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

² Doutora em Direito Constitucional (PUCSP). Mestre em Ciência Jurídica (UENP). Coordenadora de Pós-Graduação (IDCC). Professora no Programa de Mestrado Profissional em Direito, Sociedade e Tecnologias das Faculdades Londrina. ORCID: 0000-0003-0486-7309.

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia deste milênio representa, pode-se dizer, desenvolvimento de alguns séculos. Não é produto apartado da história e desconexo com movimentos anteriores, como a Segunda e Terceira Revolução Industrial. No entanto, embora já muito presente no cotidiano da sociedade atual, intensificou-se com a pandemia causada pelo novo coronavírus, gerando olhares de como a tecnologia poderia minimizar os impactos do isolamento social nas pessoas, bem como quais mudanças deveriam ocorrer para trazer benefícios para a população.

Percebeu-se, então, a necessidade de utilizar sistemas eletrônicos cada vez mais a favorecer em diversas áreas. Por exemplo, no mercado de trabalho, através do chamado *home office* - que já era utilizado com o teletrabalho, mas adquiriu maior visibilidade, aplicação e expansão no momento atual-; na educação, através de aulas ministradas de forma on-line para que alunos não fossem prejudicados; ou na saúde, por meio de consultas médicas realizadas por videoconferência e no desenvolvimento de vacinas no menor espaço de tempo, devido ao apelo da comunidade por uma forma rápida de combater o vírus.

Em virtude disso, iniciou-se uma busca por novas tecnologias que auxiliassem tanto na adaptação de um cotidiano em modo remoto quanto no monitoramento do avanço da doença, a fim de identificar um padrão e tentar conter o surgimento de novas variantes do vírus. No caso de formas de monitoramento, verifica-se a inovação no uso por alguns países de sistemas desenvolvidos para controlar a movimentação dos cidadãos, por meio de códigos, como é o exemplo da China, a fim de verificar a viabilidade e segurança da pessoa frequentar locais públicos, bem como o risco de outras pessoas, que estiveram no mesmo lugar de cidadãos que contraíram a doença, estarem também contaminadas.

Em outros países, a pandemia alavancou projetos que já estavam idealizados, mas não tinham sido postos em prática. No Brasil, pode-se citar como exemplo o projeto de Rede Nacional de Dados em Saúde, que busca utilizar novas tecnologias para criar um sistema integrado de dados de saúde entre as federações e entre entidades públicas e privadas.

Tal projeto foi impulsionado pela importância na divulgação de informações precisas relacionados à saúde, como resultados de exames, ocupação de leitos, avanço na vacinação, situação da pandemia. Além disso, utilizou como uma de suas ferramentas a tecnologia *Blockchain*. Tal ferramenta tem como conceito ser uma rede segura, em que participantes compartilham dados que são criptografados e agrupados em blocos, os quais, depois de validados por meio de consenso, são ligados com outros blocos formando uma cadeia (*chain*) de blocos (*block*). Ainda, opera de forma descentralizada - ou seja, não necessita de uma

entidade intermediadora – e tem suas transações armazenadas em um livro-razão (*ledger*) distribuído.

O presente artigo possui o objetivo de analisar como as novas tecnologias podem auxiliar, em âmbito digital, diversas áreas como a saúde, no sentido de permitir uma integração de informações. No entanto, necessita-se buscar um compartilhamento seguro de dados, bem como aperfeiçoamento no atendimento do paciente, tanto em estabelecimentos públicos quanto privados. Nesse sentido, se considerará a *Blockchain* como alternativa tecnológica para permitir e aprimorar tal compartilhamento, de modo seguro, na área da saúde.

A pesquisa será elaborada pelo método dedutivo e pesquisa teórica, a partir de pesquisa bibliográfica, de doutrina nacional e internacional, e também a partir da legislação nacional. Dessa forma, a abordagem do presente trabalho será dividida em três seções.

Em primeiro lugar, será analisada a chamada Sociedade de Informação, seu histórico e conceito; em segundo lugar, será observada a conceituação da Tecnologia *Blockchain* e suas aplicações no mundo atual; e em terceiro lugar será abordado o uso de novas tecnologias no âmbito da saúde, mais especificamente, analisando as características e objetivos do projeto de uniformização de dados em saúde.

2 SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

A partir da metade do século XX, pós-Segunda Guerra Mundial, viu-se o avanço tecnológico intensificado pelo mundo. Dentre as diversas descobertas podemos citar, a título exemplificativo, o nascimento em 1946 do computador para uso geral, desvinculado de objetivos bélicos; invenção em 1947 do transistor que possibilitou o processamento de impulsos elétricos por semicondutores – hoje chamados de *chips* – para a codificação da lógica; invenção em 1971 do microprocessador, que é o computador com apenas um *chip*; surgimento de *software* para computadores em meados dos anos 70; difusão da telefonia celular, nos anos 90, com *paggers* e telefones celulares; bem como a criação e desenvolvimento da Internet nas três últimas décadas do século XX (CASTELLS, 2002, p. 76-80).

Devido ao grande impacto que as inovações tecnológicas exercem no cotidiano da sociedade, há discussão na doutrina se não estaríamos diante de uma quarta revolução industrial.¹

Nesse sentido, cumpre sintetizar as três revoluções industriais: a primeira (por volta de 1760 à 1840) decorrente de inovações no âmbito das ferrovias e do motor a vapor e introdução das máquinas nos processos produtivos; a segunda (por volta de 1870 à 1914) com preponderância de inovações no âmbito da eletricidade, química e linha de montagem; e a terceira (a partir de 1960), chamada de revolução digital, com alicerce no desenvolvimento da eletrônica, das tecnologias da informação e comunicação (TICs), dos computadores, da internet (BARBOSA et al., 2020, p. 13).

A visão de que estaríamos, a partir de 2011, diante de uma nova revolução – e não uma extensão da terceira revolução industrial –, também chamada de “Indústria 4.0”, foi intensificada por Klaus Schwab ao trazer três razões para a inserção nessa nova revolução: a primeira justifica-se pela velocidade com que a tecnologia está se desenvolvendo; a segunda diz respeito como as novas tecnologias têm influenciado de forma ampla e profunda nos hábitos e modo de vida das pessoas; e a terceira pelo chamado impacto sistêmico, que seria a transformação na sua totalidade de sistemas entre e dentro de países, indústrias e na sociedade (SCHWAB, 2016, p. 13).

Segundo Klaus Schwab (2016, p. 16), essa nova revolução não se justificaria apenas pela presença de máquinas inteligentes e conectadas, mas pela sequência de novas descobertas de forma multidisciplinar em diversas áreas com a fusão das novas tecnologias e interação entre manifestações físicas, digitais e biológicas. Enquadrados no domínio físico, o autor (2016, p. 23-29) elenca os veículos autônomos, impressões em 3D, robótica avançada; no domínio digital há a presença da internet das coisas (IoT); e no âmbito biológico há progressos no sequenciamento genético e na biologia sintética. O autor (2016, p. 16) ressalta ainda que essas novas tecnologias não se limitam a um espaço determinado, pois estão presentes “em áreas que vão desde o sequenciamento genético até a nanotecnologia, das energias renováveis à computação quântica”.

Nesse contexto de inovações tecnológicas, de revolução no âmbito digital, geralmente o termo sociedade é associado ao complemento “da informação”, mas o que seria essa Sociedade da informação? Tal expressão surgiu com o objetivo de substituir o termo

¹ Nesse sentido, ver: SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. Trad. Daniel Moreira Miranda. 1. ed. São Paulo: Edipro, 2016; e MICKLETHWAIT, John; WOOLDRIDGE, Adrian. *A Quarta Revolução: a corrida global para reinventar o Estado*. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2015.

“sociedade pós-industrial” para retratar uma mudança de paradigma, o qual passa a utilizar a tecnologia da informação como fundamento, e não mais uma tecnologia de energia, mecânica (CASTELLS, 2002, p. 107).

Sobre essa nova sociedade, Irineu Francisco Barreto Junior et al. (2018, p. 115) pontuam que a mudança para o século XXI:

[...] trouxe consigo um novo paradigma social, o da Sociedade da Informação, cujo conceito surgiu já na década de 1960, mas passou a ser empregado com mais frequência aos novos meios tecnológicos que propiciam possibilidades comunicacionais muito superiores às do século XX, graças à massificação da internet e à globalização.

A tecnologia presente na sociedade da informação – ou informacional, como é a preferência do autor Manuel Castells- tem cinco principais características. Em primeiro lugar, a informação é posta como ponto central da sociedade contemporânea, é considerada a matéria-prima desse novo paradigma tecnológico, em que se utiliza a tecnologia para atuar sobre a informação, e não o contrário; em segundo lugar, em razão da informação ser intrínseca a toda atividade humana, os efeitos das novas tecnologias possuem alta penetrabilidade nos processos e domínios da existência humana; um terceiro aspecto diz respeito ao fato da lógica de redes, presente em qualquer sistema ou conjunto de relações, poder ser executada de forma material em qualquer processo e organização, em virtude das novas tecnologias da informação (CASTELLS, 2002, p. 108).

A quarta característica trata da flexibilidade, pois existe uma alta capacidade de reconfiguração, em que a tecnologia possibilita a reversão de processos, com modificação e reorganização de componentes de organizações e instituições. Por fim, o quinto aspecto é a crescente convergência de tecnologias em um sistema integrado, em que vários seguimentos – como microeletrônica; telecomunicações; optoeletrônica, que é a transmissão por fibra óptica e laser; os computadores e a biologia- estejam interligados nos sistemas de informação. (CASTELLS, 2002, p. 109).

Nesse aspecto, Manuel Castells (2002, p. 53-54) reforça que:

No novo modo informacional de desenvolvimento, a fonte de produtividade acha-se na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento da informação e de comunicação de símbolos. Na verdade, conhecimento e informação são elementos cruciais em todos os modos de desenvolvimento [...]

Contudo, o que é específico ao modo informacional de desenvolvimento é a ação de conhecimentos como principal fonte de produtividade.

Assim, a Sociedade da Informação, que utiliza como fonte as tecnologias de informação, gera avanços de forma profunda em diversas áreas que devem estar em um sistema integrado com as tecnologias, possibilitando o armazenamento e compartilhamento das informações por canais digitais.

Nesse sentido, Silvano Ghisi e Maria Cristina Cereser Pezzella (2014, p. 126-127) ressaltam que:

Nos anos de 1960 um fator adicional conferiu maior força a Sociedade da Informação, quando se passou a tratar como dados, as mensagens criadas e transmitidas, públicas e privadas, verbais e visuais. Essa percepção da manipulação de dados derivou em informação que se podia transmitir, colecionar e guardar, independentemente de sua origem, sendo as tecnologias eletrônicas e informáticas o modo mais efetivo de obter este resultado.

Manuel Castells (2002, p. 68) ainda salienta que não estamos diante de uma simples expansão tecnológica, mas sim de um crescimento de forma exponencial, em ritmo mais acelerado que as anteriores revoluções industriais e com alcance sem limitação em determinado espaço geográfico, em virtude de a tecnologia ter a “capacidade de criar uma interface entre campos tecnológicos mediante uma linguagem digital comum na qual a informação é gerada, armazenada, recuperada, processada e transmitida”.

Portanto, a sociedade, que tem a informação como cerne nessa era digital, aplica as tecnologias em seu cotidiano com o objetivo de armazenar ou distribuir informações, criando como se fosse um grande banco de dados correlacionados a diversas redes e seguimentos tanto dentro de um setor específico, quanto numa escala global. Assim, temos uma nova comunidade vinculada a uma revolução digital, a sociedade da informação.

Vale frisar que, em que pese haja um alcance mais global dos efeitos da expansão tecnológica, tais avanços não são recebidos de forma igualitária e harmoniosa por todos. Nesse sentido, há quem sequer tem fornecimento regular da eletricidade, muito menos os benefícios que um computador com conexão à internet, por exemplo, pode trazer no cotidiano dos indivíduos. Tal desigualdade tornou-se mais cristalina no contexto da pandemia em que, por exemplo, foi necessária a adoção de alternativas para que alunos sem acesso à tecnologia pudessem acompanhar o ensino à distância. Registra-se, em dado recente - publicado em 2021 com base em levantamento realizado em 2019 - pela Pesquisa Nacional por Amostra de

Domicílios Contínua (Pndad C), que 21,7% da população brasileira, quase 40 milhões de pessoas, não têm acesso à internet (IBGE, 2021, p. 10).

Ao se adentrar em um ambiente novo de desenvolvimento científico e tecnológico que não tem suas limitações definidas, faz-se necessário um aprimoramento das técnicas e constante capacitação pessoal para não deixar de acompanhar o ritmo de evolução das inovações tecnológicas.

Ademais, surge a insegurança de se esse transporte, compartilhamento ou armazenamento de informações em formato digital pode ser feito sem ocasionar danos a quem é o titular.

3 TECNOLOGIA DA *BLOCKCHAIN*

No mundo atual em que o desenvolvimento tecnológico é crescente, surgem novas ferramentas para se adaptar às modificações que ocorrem de forma célere no mundo globalizado. Com o intuito de trazer novas tecnologias, podemos citar o surgimento de *Fintechs* (*financial technology*), que são empresas que utilizam a tecnologia para criar produtos voltados para o mercado financeiro.

Como principal tecnologia usada pelas *Fintechs* pode ser citada a tecnologia da *Blockchain*, desenvolvida como uma plataforma para compartilhar dados em blocos (*block*) com o uso de criptografia para proteger essa transação. Tal tecnologia foi utilizada para executar o *Bitcoin*, criptomoeda idealizada em 2008 por Satoshi Nakamoto² (2008, p. 8), a fim de ser uma alternativa segura e confiável nas transações financeiras, sem a presença de um intermediador.

A plataforma desenvolvida envolve três grupos sobrepostos: usuários (*users*), mineradores (*miners*) e “nós” (*nodes*). Os usuários participam comprando e vendendo moedas e suas transações são incorporadas na rede em blocos; os mineradores, mediante recompensa, transmitem esses blocos através de um sistema de protocolo *peer to peer* (P2P ou “entre pares”) para os “nós” anexarem o novo bloco às suas cópias locais, além de atualizar o livro-razão (*ledger*) distribuído, o qual pode ter novas informações inseridas; e os “nós” são responsáveis por armazenar uma cópia local do *blockchain* (BACON et al., 2017, p. 11-12).

² Pseudônimo utilizado pelo criador (ou criadores) do Bitcoin para ocultar sua real identidade, a qual permanece desconhecida.

Além disso, possui a função *hash pointers* que interliga blocos de transações em uma cadeia (*chain*), sendo que esses ponteiros (*pointers*) são os responsáveis pela integridade dos dados dentro de cada bloco (BACON et al., 2017, p. 10).

Nesse sentido, Maria Paulo Rebelo (2019, p. 114) ressalta que somente quando a rede por inteiro “e todos os nodes chegarem a consenso sobre a validade de uma nova transação, então um novo bloco será cronologicamente agrupado ao precedente, naquilo que se tornará uma cadeia de históricos validados”. Ainda, a fim de garantir a veracidade das informações inseridas no livro registro que consta distribuído na rede, a *blockchain* utiliza uma “rede descentralizada de computadores que periodicamente se sincronizam por forma a confirmar, repetidas vezes, que todos partilham das mesmas bases de dados” (REBELO 2019, p. 114).

Assim, a tecnologia opera como um banco de dados criptograficamente linkados através de uma rede descentralizada, sem intervenção de terceiros, com verificação compartilhada da compatibilidade das informações, criando uma estrutura de dados que permite uma maior transparência e confiabilidade dos dados. Ademais, tais dados, uma vez inseridos e formados em blocos, não podem ser alterados, apenas é possível inserir novos dados.

Cumprido destacar que no sistema da *blockchain* são aceitos qualquer tipo de dados, como documentos, arte, registros, para serem armazenados no livro de registros por três formas distintas, por texto, por meio da criptografia ou por *hashing*, sendo o recurso por texto a forma mais acessível de elaborar (REBELO, 2019, p. 116).

Com o sistema de guardar informações em blocos criptograficamente linkados, com poder distribuído e compartilhado, a tecnologia foi idealizada para reduzir ao máximo possível as chances de fraudes. Pode-se considerar, portanto, a plataforma como uma opção para gerar confiança, sendo inclusive caracterizada pela revista *The Economist*, em 2015, como “the trust machine”, ou a máquina da confiança (THE ECONOMIST, 2015).

Em que pese a segurança ser uma das características da tecnologia *blockchain*, Satoshi Nakamoto (2008, p. 8) não descarta a possibilidade de uma fraude no sistema, mas a considera inviável pela baixa rentabilidade que tal ação acarretaria:

O incentivo [a recompensa paga ao autenticar as informações] pode ajudar a encorajar os nós a permanecerem honestos. Se um invasor ganancioso for capaz de reunir mais poder de CPU do que todos os nós honestos, ele teria que escolher entre usar tal poder para fraudar pessoas roubando seus pagamentos ou usar para gerar novas moedas. Ele deveria achar mais lucrativo jogar de acordo com as regras, regras que o favorecem com mais

moedas novas do que todos os outros combinados, do que minar o sistema e a validade de sua própria riqueza. (Tradução nossa) ³

Cumprido destacar que a *blockchain* não se limita a aplicações em ambientes financeiros com as criptomoedas apenas, podendo ter aplicações em diversas áreas. Em decorrência disso, essa ferramenta pode ser dividida em três categorias. A primeira, chamada de *Blockchain 1.0*, é caracterizada pela moeda, pelo desenvolvimento de aplicativos relacionados a dinheiro e *Bitcoin*; a segunda categoria é a *Blockchain 2.0*, em que estão presentes os contratos inteligentes, além de aplicações econômicas que superam uma simples transação em dinheiro; e, por fim, na terceira categoria é possível perceber a expansão da ferramenta para diferentes setores, em especial na saúde, ciência, cultura e áreas governamentais (SWAN, 2015)⁴.

Nesse aspecto, Jean Bacon et al. (2017, p. 6) referem que ao expandir o uso da tecnologia para plataformas com escopo diverso de moedas, alguns requisitos característicos da origem da *blockchain*, como o acesso público, podem não ser aplicados. Certos aplicativos têm como característica a presença de sistemas "fechados" ou que demandam autorização, nos quais a participação encontra-se restrita "a um determinado grupo de usuários. Nesses casos, é provável que haja um nível mais alto de confiança entre os usuários, reduzindo a necessidade de armazenamento distribuído e protocolos de consenso" (BACON et al., 2017, p. 6, tradução nossa)⁵.

Desse modo, podemos dividir a tecnologia em duas classificações as *public blockchains* e as *private blockchains*. As públicas permitem que qualquer indivíduo possa entrar no sistema, armazenar e compartilhar dados, como é o caso da *Bitcoin*; e as privadas ou autorizadas são aquelas geralmente destinadas a uma organização em que se necessita a presença de um administrador centralizado que organize as autorizações e permissões para alguém poder acessar e operar na rede, caso semelhante como se fosse uma rede privada *Intranet* (REBELO, 2019, p. 115).

Um exemplo da aplicação da *blockchain* em setor diverso do mercado financeiro é o caso do armazenamento de dados em nuvem. Nos sistemas tradicionais, é utilizado um

³ The incentive may help encourage nodes to stay honest. If a greedy attacker is able to assemble more CPU power than all the honest nodes, he would have to choose between using it to defraud people by stealing back his payments, or using it to generate new coins. He ought to find it more profitable to play by the rules, such rules that favour him with more new coins than everyone else combined, than to undermine the system and the validity of his own wealth.

⁴ E-book, edição Kindle, posição 70-75.

⁵ Some applications entail 'closed' or 'permissioned' systems, participation in which is limited to a certain group of users. In such cases, there is likely to be a higher level of trust among users, reducing the need for distributed storage and consensus protocols.

intermediário que armazena os arquivos dos usuários contratantes, conforme o plano escolhido, mas empresas que utilizam a tecnologia, como é o caso da empresa Storj, descentralizam esse serviço a fim de que todos os computadores dos usuários possam armazenar os arquivos (TAVARES; TEIXEIRA, 2017, p. 214).

Outra possibilidade diz respeito aos contratos inteligentes (*smart contracts*), em que em um acordo deve se verificar o cumprimento de uma condição estabelecida para gerar uma consequência igualmente consentida previamente. Assim, havendo o adimplemento da condição e ocorrendo o resultado, o contrato se torna autoexecutável (GONÇALVES; CAMARGOS, 2017, p. 208).

Esses contratos têm duas características principais, o fato de serem capazes de se autoexecutarem, bem como de serem autoverificáveis, pois avaliam se as condições do contrato foram cumpridas. Assim, por serem registrados e estarem inseridos em uma rede de computadores protegida da influência dos contratantes, são considerados resistentes a fraudes. João Felipe Chagas Tavares e Luiz Felipe Drummond Teixeira trazem como exemplo, a plataforma *Ethereum*, que utiliza a tecnologia *blockchain* para a elaboração de contratos inteligentes por qualquer usuário (2017, p. 215).

Ressalta-se que a utilização desses contratos ainda é discutida para setores de registros públicos dos cartórios, em especial pela razão da plataforma operar no protocolo *peer to peer*, em que não seria possível a presença do funcionário intermediador.

Assim, surge a questão: um Estado poderia promover a utilização da tecnologia *blockchain* para aprimorar seu banco de dados, seus serviços? A resposta é positiva e tem como exemplo um país da Europa, a Estônia. A Estônia é frequentemente considerada uma pioneira no uso da *blockchain*, utilizando desde 2012 abordagens com a tecnologia para manter a integridade dos dados e de transações relacionadas à saúde, judicial, legislativa e outros serviços sociais (BACON et al., 2017, p. 19-20). Cumpre destacar que em 2016 o país tornou-se o primeiro governo a implantar a tecnologia, a fim de proteger os registros de saúde de pacientes, em nível nacional (EINASTE, 2018).

Além da Estônia, pode-se citar Honduras que, em que pese tenha ocorrido uma interrupção na efetivação do projeto em razão de falta de incentivo governamental, encontrou na tecnologia *blockchain*, em 2015, a solução para fornecer um sistema digitalizado seguro de títulos de terra, a fim de proteger os direitos de propriedade de fraudes em sistemas de registro de imóveis não confiáveis (EDER, 2019, p. 6).

Nesse contexto, verifica-se que há a possibilidade de aplicação de uma tecnologia baseada na transparência, como é a *blockchain*, para armazenamento de dados em saúde, a fim de melhorar a prestação de serviços nessa área.

4 A SAÚDE E A UNIFICAÇÃO DE SEUS DADOS

A partir do que ora se expôs, é preciso pensar e considerar o uso das tecnologias assinaladas em outros âmbitos, para além, por exemplo, do sistema financeiro. Nesse sentido, reflete-se sobre sua possibilidade e uso em dados relativos à saúde pública.

Como é sabido, o direito à saúde é garantido pela Constituição Federal em seu artigo 196 (BRASIL, 1988) para todas as pessoas e com dever do Estado para promover a saúde, através de políticas sociais e econômicas, sendo suas ações e serviços em saúde considerados de relevância pública (BRASIL, Artigo 197, 1988).

Especificamente sobre o Sistema Único de Saúde – sistema único regionalizado e hierarquizado, organizado de forma descentralizada em cada esfera de governo, com atendimento integral e participação da comunidade (BRASIL, Artigo 198, 1988) -, a Constituição Federal ressalta em seu artigo 200, inciso V (BRASIL, 1988) que é de responsabilidade do sistema “incrementar, em sua área de atuação, o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação”.

Nesse mesmo sentido, dispõe o artigo 218 (BRASIL, 1988) que o Estado deve promover e incentivar o “desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação”, através de pesquisas científicas (1º) e com estímulo a articulação entre os entes e entre setores públicos e privados (§6º), a fim de buscar soluções para os problemas nacionais (§2º).

Desse modo, pode-se perceber que pesquisas científicas na área da saúde devem ser incentivadas para utilização de tecnologias na melhoria do sistema, e conseqüentemente, da prestação do serviço à população, a fim de atender suas necessidades relacionadas à saúde.

Pode-se perceber que nem sempre o atendimento à comunidade é prestado de forma adequada, muitas vezes em decorrência de uma falta de continuidade do tratamento, em que o paciente relata seu histórico clínico a cada contato com o profissional de saúde por não existir um sistema de registros únicos. Tal dificuldade não se verifica apenas considerando de um ente para outro, mas também de entidades do setor público para o privado e, ainda, entre as redes diferentes do setor privado.

A demanda por atendimento na saúde está em constante crescimento, o que torna mais visível em épocas com surgimento de doenças que comprometem a capacidade de atendimento de um estabelecimento de saúde, como é o caso da situação atual de pandemia global que estamos vivendo. Dessa forma, buscam-se alternativas para tornar a prestação de cuidados com a saúde mais eficientes, e os avanços na tecnologia podem proporcionar significativos meios para atingir esses objetivos.

Uma possível solução seria a uniformização de informações provenientes de diferentes bancos de dados, com aplicação de um sistema que possibilite o compartilhamento dessas informações de forma clara e segura, garantindo a interoperabilidade entre as diferentes fontes vinculadas aos atendimentos em saúde.

A interoperabilidade pode ser conceituada como a “capacidade de diferentes tipos de computadores, redes, sistemas operacionais e aplicativos de trabalharem em conjunto de forma eficaz, sem comunicação prévia, a fim de trocar informações de forma útil e significativa”⁶ (Dublin Core Glossary. Tradução nossa).

Da mesma forma, Carlos Henrique Marcondes (2016, p. 8) afirma que a interoperabilidade pode ser compreendida como a capacidade de propriedade de diferentes sistemas operarem em conjunto, por meio de “padrões tecnológicos, acordos ou propostas”, com o objetivo de executar uma tarefa.

Nesse aspecto, a Portaria nº 1.434 de 28 de maio de 2020 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2020) elenca, em seu artigo 232, incisos III e IV, duas espécies de interoperabilidade – semântica e sintática -:

III - interoperabilidade semântica: a adoção, conforme contexto de uso, de técnicas de modelagem de informação, modelos de informação e uso de vocabulário padronizado, como terminologias, classificações, taxonomias e ontologias, que garantam o entendimento humano de uma estrutura de informações; e

IV - interoperabilidade sintática: a adoção de modelos e técnicas computacionais que garantam a capacidade de troca de informações padronizadas entre diferentes sistemas, redes e plataformas de informação e comunicação, assegurando o entendimento computacional por todos os envolvidos e a correta conversão para linguagem humana, sem perda ou mudança no significado e contexto da informação.

Assim, a interoperabilidade possibilita a troca de dados a partir de uma colaboração de sistemas de informação diferentes, com o objetivo de melhorar o atendimento e tornar mais

⁶ The ability of different types of computers, networks, operating systems, and applications to work together effectively, without prior communication, in order to exchange information in a useful and meaningful manner. There are three aspects of interoperability: semantic, structural and syntactical.

fácil o acesso tanto do paciente quanto do profissional de saúde a exames e relatórios médicos.

Nesse sentido, Cláudio José Silva Ribeiro (2020, p. 101) explicita que o “compartilhamento de dados em larga escala tem auxiliado aos governos e sociedades no combate à pandemia, permitindo transpor diferentes dificuldades”, em razão dos dados de pesquisa, ao serem compartilhados, trazerem novas descobertas nas pesquisas científicas.

Com tal intuito foi elaborada no Brasil a visão de uma Estratégia de Saúde Digital - resposta à Estratégia Global de Saúde proposta pela Organização Mundial de Saúde em 2019 – em que recursos de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) são utilizados para disponibilizar informações sobre situações relacionadas à saúde a quem precisar (MINISTÉRIO DA SAÚDE).

Foi, então, instituído o Programa Conecte SUS, no âmbito do Ministério da Saúde, por meio da Portaria nº 1.434 de 28 de maio de 2020, com a principal missão de materializar a Estratégia de Saúde Digital no Brasil, destinado à informatização de dados vinculados à saúde com integração de estabelecimentos de setores públicos e privados da saúde, bem como entre entes da federação, “para garantir o acesso à informação em saúde necessário à continuidade do cuidado do cidadão” (BRASIL, Artigo 2, 2020).

Pela mesma Portaria foi instituído o programa denominado Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) - integrante do Sistema Nacional de Informação em Saúde (SNIS) da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 – e acarretou na alteração da Portaria de Consolidação de nº1 de 28 de setembro de 2017. Tal Portaria modificada trouxe em seu artigo 254-A a conceituação da Rede Nacional como (BRASIL, 2017):

[...] uma plataforma nacional voltada à integração e à interoperabilidade de informações em saúde entre estabelecimentos de saúde públicos e privados e órgãos de gestão em saúde dos entes federativos, para garantir o acesso à informação em saúde necessário à continuidade do cuidado do cidadão.

A Rede Nacional é responsável por integrar informações relativas à atenção à saúde, vigilância em saúde e gestão em saúde para fins diversos, como clínicos e assistenciais, epidemiológicos e de vigilância em saúde, regulatórios, estatísticos e de pesquisas (BRASIL, Artigo 254-A, § 1º, 2º, 2017).

O programa já estava sendo analisado, mas foi impulsionado pela pandemia do coronavírus para direcionar suas ações ao combate à COVID-19, com armazenamento de dados, disponibilização de informações sobre a doença, situação da pandemia, além de

integração em “ações de recebimento, processamento e disponibilização de notificações de agravos, resultados de exames e ocupação de leitos por Coronavírus” (MINISTÉRIO DA SAÚDE).

Ressalta-se que a Estratégia de Saúde, que tem como visão definir até 2028 a Rede Nacional de Dados em Saúde como “plataforma digital de inovação, informação e serviços de saúde, em benefício de usuários, cidadãos, pacientes, comunidades, gestores, profissionais e organizações de saúde” (BRASIL, Artigo 244-B, 2017), possui, dentre outros, o objetivo de induzir por intermédio dessa Rede “o trabalho colaborativo em todos os setores da saúde” (BRASIL, Artigo 244-C, inciso VI, 2017).

Ademais, traz também como objetivo (BRASIL, Artigo 244-C, inciso VII, 2017):

[...] criar um ecossistema de inovação que aproveite ambiente de interconectividade em saúde, estabelecendo-se como um grande laboratório de inovação aberta, sujeito às diretrizes, normas e políticas prescritas pela Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS)

Para garantir a integridade, confidencialidade e segurança nesse compartilhamento de informações, é necessária a utilização de um sistema que tenha como alicerce tais funções, sendo a tecnologia *blockchain* uma alternativa coerente com a expectativa.

Tendo em vista que *blockchain* opera por meio de inserção de informações em blocos, que se relacionam com outros blocos em cadeia, após consenso da maioria dos participantes que autentica e valida o bloco, de forma descentralizada e colaborativa, torna inviável a remoção das informações inseridas, e transparece uma maior segurança na utilização desse mecanismo para manejar dados de saúde.

Tal visão foi percebida também pelos desenvolvedores do projeto Rede Nacional em Dados de Saúde, que utilizaram como uma de suas ferramentas a tecnologia *blockchain*.

O Coordenador de Desenvolvimento de Sistemas do Ministério da Saúde Elmo Raposo Oliveira, em palestra promovida pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública, realizada em setembro de 2020, afirmou que a *blockchain* é a ferramenta atualmente mais adequada, em virtude da não possibilidade de alteração dos blocos e do registro das informações em cadeia, o que torna toda atividade rastreável (ANTUNES, 2020).

A Portaria que instituiu o programa da Rede Nacional de Dados em Saúde determina, em seu artigo 254-C (BRASIL, 2017), que haverá observância da Lei nº 13.709 de 14 de agosto de 2018- que trata da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). A busca pelo cumprimento das disposições da LGPD pode ser percebida pela previsão do consentimento do

titular dos dados na divulgação de seus dados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020), a fim de cumprir o disposto no artigo 7º, inciso I, da Lei nº 13.709 de 14 de agosto de 2018 (BRASIL, 2018).

No entanto, em outros pontos é possível perceber a necessidade de aprimoramento da tecnologia para adequação à referida lei. A título de exemplo, cita-se o Artigo 16 da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (BRASIL, 2018), que trata da possibilidade de modificação de dados pessoais:

Art. 16. Os dados pessoais serão eliminados após o término de seu tratamento, no âmbito e nos limites técnicos das atividades, autorizada a conservação para as seguintes finalidades:

I - cumprimento de obrigação legal ou regulatória pelo controlador;

II - estudo por órgão de pesquisa, garantida, sempre que possível, a anonimização dos dados pessoais;

III - transferência a terceiro, desde que respeitados os requisitos de tratamento de dados dispostos nesta Lei; ou

IV - uso exclusivo do controlador, vedado seu acesso por terceiro, e desde que anonimizados os dados.

Porém, como relatado no capítulo 3, uma das características da tecnologia *blockchain* é a imutabilidade de seus dados, ou seja, uma vez inseridos os dados estes só podem ter informações acrescentadas e não modificadas, o que coaduna com o objetivo de armazenamento de registros médicos, mas em aparente conflito com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ante o exposto, no contexto da pandemia percebeu-se a intensidade como sistemas digitais, eletrônicos são demandados para a permanência do convívio em comunidade, bem como a importância de utilizar inovações tecnológicas em favor da sociedade com benefícios tanto em âmbito profissional quanto social. Assim, o desenvolvimento na busca pelo conhecimento com aplicação de novas tecnologias na Sociedade da Informação acarretou no aprimoramento em segmentos como a biotecnologia, microeletrônica e telecomunicações.

Pode-se citar como exemplo de um desses avanços, a tecnologia da *blockchain*, que apesar de a princípio ter sido idealizada apenas para atuação em um campo específico do sistema financeiro, através das criptomoedas, com o passar do tempo verificou-se a possibilidade de expansão da aplicação da plataforma. Tal expansão é em decorrência, em

especial, da característica de segurança, descentralização e colaboração na autenticação de dados da tecnologia referida.

A aplicação fora do ambiente financeiro é percebida na alteração da forma de armazenamento de dados em nuvem e na elaboração de contratos inteligentes (*smart contracts*), estes com autoexecução ao ocorrer o adimplemento de condições previamente estipuladas.

Um outro exemplo, em âmbito nacional, corresponde a aplicação da tecnologia para unificar os dados na área da saúde por meio do Programa Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) instituído por meio da Portaria nº 1.434 de 28 de maio de 2020 do Ministério da Saúde. Tal programa traz aspectos positivos, pois visa otimizar o atendimento, possibilitando que o paciente possa ser atendido em qualquer unidade de saúde, pública ou privada, e ter uma continuidade de seu tratamento, uma vez que seus dados e registros estarão unificados e acessíveis tanto para o paciente quanto para o profissional de saúde.

Ainda, tal técnica visa melhorar a interoperabilidade nos atendimentos na área de saúde e, com a concepção de imutabilidade, característica da tecnologia aplicada, há uma diminuição do risco de perda das informações. Ressalta-se que a utilização de *blockchain* por programas de governo foi adotada em outros países, como é o caso da Estônia que foi o primeiro país a utilizar a tecnologia em nível nacional na área da saúde.

Em que pese o grande avanço na aplicação dessa nova tecnologia, que traz a segurança como uma de suas principais características, no projeto em âmbito nacional, com o objetivo de colaborar e com potencial de alcançar situações favoráveis à comunidade, acredita-se que ainda é preciso haver uma atualização e ajuste na ferramenta ou a separação de dados em redes paralelas para que esteja compatível de forma plena com a Lei Geral de Proteção de Dados.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Alexandre. Ministério da Saúde usa Blockchain para integrar dados de exames da COVID-19. **Portal do Bitcoin**. 22 set. 2020. Disponível em: <https://portaldobitcoin.uol.com.br/ministerio-da-saude-usa-blockchain-para-integrar-dados-de-exames-da-covid-19/>. Acesso em: 11 abr. 2021.

BACON, Jean; MICHELS, Johan David; MILLARD, Christopher; SINGH, Jatinder. **Blockchain Demystified**. Queen Mary School of Law Legal Studies Research Paper nº. 268, 2017. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3091218. Acesso em: 5 abr. 2021.

BARBOSA, Alexandre; COSTA, Janaina; PONTES, Ricardo. Cidades inteligentes no contexto da quarta revolução industrial. **Cadernos Adenauer XXI**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 9-33, abr. 2020.

BARRETO JUNIOR, Irineu Francisco; SAMPAIO, Vinícius Garcia Ribeiro; GALLINARO, Fábio. Marco Civil da Internet e o Direito à Privacidade na Sociedade da Informação. **Revista Direito, Estado e Sociedade**, Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica- Departamento de Direito, n. 52, p. 114-133, jan./jun. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Texto compilado até a Emenda Constitucional nº 109 de 15 mar. 2021. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 ago. 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.434, de 28 maio 2020**. Institui o Programa Conecte SUS e altera a Portaria de Consolidação nº 1/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para instituir a Rede Nacional de Dados em Saúde e dispor sobre a adoção de padrões de interoperabilidade em saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.434-de-28-de-maio-de-2020-259143327>. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 1, de 28 de set. 2017**. Consolidação das normas sobre os direitos e deveres dos usuários da saúde, a organização e o funcionamento do Sistema Único de Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0001_03_10_2017.html. Acesso em: 10 abr. 2021.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. Tradução Roneide Venâncio Majer. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Paz e Terra, 2002. v.1.

EDER, Georg. Digital Transformation: Blockchain and Land Titles. **OECD Global Anti-Corruption & Integrity Forum**, 2019. Paris: OECD Conference Centre, mar. 2019. Disponível em: https://www.oecd.org/corruption/integrity-forum/academic-papers/Georg%20Eder-%20Blockchain%20-%20Ghana_verified.pdf. Acesso em: 15 abr. 2021.

EINASTE, Taavi. **Blockchain and healthcare: the Estonian experience**. 21 fev. 2018. Disponível em: <https://e-estonia.com/blockchain-healthcare-estonian-experience/>. Acesso em: 11 abr. 2021.

GONÇALVES, Pedro Vilela Resende; CAMARGOS, Rafael Coutinho. Blockchain, Smart Contracts e 'Judge as a Service' no Direito Brasileiro. Seminário Governança das Redes e o Marco Civil da Internet, 2., 2016, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos**: globalização,

tecnologias e conectividade. Belo Horizonte: Instituto de Referência em Internet e Sociedade, p. 207-212, 2017. Disponível em: <https://irisbh.com.br/publicacoes/anais-ii-seminario-governanca-das-redes-e-o-marco-civil-da-internet/>. Acesso em: 08 abr. 2021.

GHISI, Silvano; PEZZELLA, Maria Cristina Cereser. Privacidade e Liberdade de Expressão na Sociedade da Informação. **Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça**, Porto Alegre, HS Editora, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, v. 8, n. 29, p. 118-138, out./dez. 2014.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019**. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf. Acesso em: 15 abr. 2021.

MARCONDES, Carlos Henrique. Interoperabilidade entre acervos digitais de arquivos, bibliotecas e museus: potencialidades das tecnologias de dados abertos interligados. **Perspectivas em Ciência da Informação**, vol. 21, n. 2, p. 61-83, Jun. 2016. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2735>. Acesso em: 11 abr. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde Digital**. Disponível em: <https://saudedigital.saude.gov.br/>. Acesso em: 11 abr. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Ações para a Adequação da RNDS à Lei Geral de Proteção de Dados**. Jun. 2020. Disponível em: <https://rnds.saude.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/A%C3%A7%C3%B5es-para-a-Adequa%C3%A7%C3%A3o-da-RNDS-%C3%A0-LGPD-%E2%80%93-24.11.2020.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/en/bitcoin-paper>. Acesso em: 08 abr. 2021.

REBELO, Maria Paulo. Os Desafios do Regulamento Geral de Proteção de Dados Diante da Nova Tecnologia Blockchain. **Anuário da Proteção de Dados**, Lisboa, Portugal: Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Direito, Centro de I & D sobre Direito e Sociedade, p. 109-135, maio 2019. Disponível em: <https://cedis.fd.unl.pt/blog/project/anuario-de-protecao-de-dados-2019/>. Acesso em: 08 abr. 2021.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. Tradução Daniel Moreira Miranda. 1. ed. São Paulo: Edipro, 2016.

SWAN, Melanie. **Blockchain: Blueprint for a New Economy**. Sebastopol, California: O'Reilly Media Inc., 2015. E-Book. Edição do Kindle.

TAVARES, João Felipe Chagas; TEIXEIRA, Luiz Felipe Drummond. Blockchain: Dos Conceitos às Possíveis Aplicações. Seminário Governança das Redes e o Marco Civil da Internet, 2., 2016, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos: globalização, tecnologias e conectividade**. Belo Horizonte: Instituto de Referência em Internet e Sociedade, p. 213-217, 2017. Disponível em: <https://irisbh.com.br/publicacoes/anais-ii-seminario-governanca-das-redes-e-o-marco-civil-da-internet/>. Acesso em: 08 abr. 2021.

THE ECONOMIST. The Trust Machine: How the tecnologia behind bitcoin could change the world. **The Economist**. 31 out. 2015. Disponível em:
<https://www.economist.com/weeklyedition/2015-10-31>. Acesso em: 17 abr. 2021.