

RECOMENDAÇÕES PARA O USO DE DOCUMENTOS ARQUIVÍSTICOS DIGITAIS NAS PLATAFORMAS DO TIPO *BLOCKCHAIN*

Cynthia Giovania Fernandes do Nascimento¹
Sânderson Lopes Dorneles²

RESUMO

Os avanços tecnológicos ocorridos no século XXI, influenciaram na forma como as pessoas vem registrando suas informações. Ocorre que cada vez mais sistemas do tipo *Blockchain* são desenvolvidos para oferecer praticidade, rapidez, segurança e transparência no momento do registro de suas informações. Diante desse contexto, diversos documentos estão sendo produzidos sem observar as devidas orientações estabelecidas pela Diplomática para que possam ter a sua autenticidade, fidedignidades e preservação verificadas. Portanto, o objetivo do trabalho é o de investigar, através dos fundamentos da Diplomática, como verificar a autenticidade, fidedignidade e preservação de documentos arquivísticos digitais utilizados nas plataformas do tipo *Blockchain*. Para isso, utilizou-se a revisão sistemática da literatura, somada a uma análise de casos de utilização de plataformas do tipo *Blockchain*. A partir desses estudos, foi possível sugerir recomendações para tratar os documentos arquivísticos digitais inseridos no sistema estudado. Tais orientações referem-se às normas de modelos dos requisitos para implementação de sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos, tais como, modelo desenvolvido pela Força Tarefa de Gerenciamento de Documentos de Departamentos de Defesa dos EUA (DOD-RMTF); pela equipe da Universidade de British Columbia (UBC); do modelo de Padrão de Metadados para Gerenciamento Arquivístico, do Arquivo Nacional da Austrália (ANA); e o modelo nacional e-arq Brasil.

Palavras-chave: *Blockchain*. Diplomática. Documentos digitais. Preservação de documentos.

RECOMMENDATIONS FOR THE USE OF DIGITAL ARCHIVAL DOCUMENTS ON *BLOCKCHAIN*-STYLE PLATFORMS

ABSTRACT

The technological advances occurred in the 21st century have influenced the way people have been recording their information. It occurs that more and more Blockchain type systems are developed to offer practicality, speed, security and transparency when registering their information. In this context, several documents are being produced without observing the proper guidelines established by the Diplomatic, so that they can have their authenticity, reliability and preservation verified. Therefore, the objective of the study is to investigate, through the fundamentals of the Diplomatic, how to verify the authenticity, trustworthiness and preservation of digital archival documents used in Blockchain type platforms. For that, it was used the systematic review of the literature, including some Blockchain type platforms

¹ Graduada em Arquivologia | UEPB | cgfncyn@gmail.com

² Mestre em Ciência da Informação | UFPE | sanderson.dorneles@gmail.com

use-case analysis. From these studies, it was possible to suggest recommendations to treat the digital archival documents inserted in the studied system. These guidelines refer to the model requirements for implementing computerized document management systems, such as the model developed by the U.S. Department of Defense Document Management Task Force (DOD-RMTF); the University of British Columbia (UBC) team; the Metadata Standard for Archival Management model from the Australian National Archives (ANA); and the national e-arq Brazil model.

Keywords: Blockchain. Diplomatic. Digital Documents. Document Preservation.

1 INTRODUÇÃO

Em meio aos avanços tecnológicos do século XXI, surge a Tecnologia *Blockchain*, uma espécie de livro contábil distribuído, no qual informações são registradas e compartilhadas para servidores espalhados por toda a rede, onde esses dados são verificados e validados em forma de consenso, criando um histórico transparente e imutável de todos os registros inseridos na plataforma. Os registros dessas transações são formados por uma série de blocos criptografados, distribuídos através de uma rede *peer-to-peer* (de ponto a ponto), e encadeados ao bloco anterior formando uma cadeia de blocos, correntes de blocos, ou como mais conhecida, *Blockchain*.

Assim sendo, pode-se dizer que a *Blockchain* trata de uma base de dados, indelével, sustentável e descentralizada onde é possível arquivar qualquer tipo de informação, de maneira segura, rápida, com prova criptográfica e atualizações próximas do tempo real, viabilizando acesso à informação de forma transparente e compartilhada.

Essa tecnologia ganhou popularidade através da moeda virtual *Bitcoin*, um sistema de dinheiro eletrônico que utiliza esse tipo de plataforma para realizar transações financeiras de maneira segura e descentralizada. No entanto, além de servir para verificar segurança e transparência nesse tipo de transação, ela é utilizada para aprimorar diversas atividades, como autenticação de documentos, identificação digital, transparência pública, implementação de contratos inteligentes, transferência segura de ativos de direitos autorais, certificação de documentos nos serviços notariais, entre outras atividades.

Logo, observa-se que cada vez mais cresce a quantidade de documentos sendo produzidos em ambientes digitais. E diante dessa realidade, surge a necessidade de se pensar em como verificar a autenticidade, fidedignidade e preservação de documentos arquivísticos digitais em plataformas do tipo *Blockchain*. Para que esses possam ser criados, gerenciados e preservados de modo que venham servir a sociedade, com valor jurídico e administrativo preservados.

Desta maneira, esta pesquisa tem como objetivo geral investigar através dos fundamentos da Diplomática como verificar a autenticidade, fidedignidade e preservação de documentos arquivísticos digitais utilizados em plataforma do tipo *Blockchain*. Como objetivos específicos propõe-se: 1) descrever o conceito e as características de tecnologia do tipo *Blockchain*; 2) apresentar a relação da Diplomática com a Arquivologia; 3) explicar como se dá o gerenciamento de documentos arquivísticos digitais; 4) identificar casos de utilização de plataforma do tipo *Blockchain*.

A importância do trabalho se dá pela necessidade do desenvolvimento de estudos sobre como tratar o desafio de manter preservados, autênticos e fidedignos os documentos arquivísticos que estão sendo utilizados nas mais diversas plataformas digitais.

2 TECNOLOGIA DO TIPO *BLOCKCHAIN*

A ideia de registrar um documento tendo como base a data e a hora, surgiu no ano de 1991 no artigo intitulado de “*How to Time-Stamp a Digital Document*”, dos cientistas da computação Stuart Haber e W. Scott Stornetta, onde os autores apresentam uma solução computacional que utilizava um sistema de cadeia de blocos, protegidos por meio de criptografia para armazenar documentos digitais com registro de data e hora, evitando dessa forma que esses documentos fossem alterados.

Posteriormente, no ano de 1992, os cientistas atualizaram o sistema e incorporaram a árvore *Merkle* (tipo de estrutura de dados que contém uma árvore de informações resumidas), foram implementadas ao projeto, tornando a cadeia de blocos mais eficiente e permitindo que vários documentos fossem coletados em um único bloco. Contudo, esta tecnologia acabou não tomando grandes proporções, acarretando na expiração de sua patente.

A *Blockchain* começa a ganhar relevância no ano de 2008. Graças ao trabalho de uma pessoa ou grupo de pessoas de pseudônimo Satoshi Nakamoto, que lançou, em grupo de discussão sobre criptografia, o artigo técnico denominado de “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, um estudo contendo os princípios do funcionamento da criptomoeda Bitcoin. Um sistema de dinheiro eletrônico que usa de criptografia de chave pública e tecnologia *peer-to-peer* (de ponto a ponto), para realizar transações financeiras de maneira segura e descentralizada.

Segundo o economista Ulrich (2014, p. 17), Bitcoin é de uma “Moeda digital de *peer-to-peer* (par a par ou, simplesmente, de ponto a ponto), de código aberto, que não depende de uma autoridade central”, ou seja, trata de um sistema transparente, com constante auditoria, onde todos os usuários validam as transações realizadas na rede, no qual a criptografia desempenha a função de impossibilitar que um usuário gaste os Bitcoins da carteira de outro usuário, garantindo veracidade e autenticação das informações, assim como a função de impedir que o *Blockchain* seja violado e corrompido, oferecendo, integridade e segurança dos dados lançados na rede. (ULRICH, 2014).

Todas as transações que ocorrem na plataforma *Blockchain* são registradas em blocos, onde cada um possui um *hash*, ou seja, uma assinatura digital gerada por cálculo feito com as informações presentes no bloco anterior. Esses blocos são ligados uns aos outros formando uma cadeia de blocos, de acordo com o registro de novas informações, o número de transações cresce, criando assim a *Blockchain*. (GUPTA, 2017).

O autor Ulrich (2014, p. 14), ao conceituar a *Blockchain*, explica que a plataforma trata de uma “corrente de blocos, ou simplesmente um registro público de transações, o que nada mais é do que um grande banco de dados público, contendo o histórico de todas as transações realizadas”. Tais informações são enviadas para diversos servidores, chamados de participantes ou de nós da rede, onde em maneira de consenso esses participantes precisam verificar e afirmar que os dados armazenados são verdadeiros para que dessa forma o registro seja validado. As transações são compartilhadas através da tecnologia *peer-to-peer*, possuem referência de tempo e guardam informações do bloco anterior para manter a ordem em que os dados foram lançados no sistema.

Tal forma de compartilhamento traz segurança ao processo, visto que as cópias são distribuídas em diversos bancos de dados, inviabilizando assim alterações nos blocos, como por exemplo, através de um ataque *hacker*. Pois, como esclarece Araújo e Silva (2017, p. 9), “os registros online são carimbados com data e hora, não podem ser alterados pois é criptografado, a única forma de burlar seria conseguir o poder computacional maior que a rede inteira”. Dessa forma, a partir do momento em que as informações são inseridas em um bloco, não é mais possível realizar adulterações, pois esses dados são criptografados com chave privada, replicados para os participantes da rede e em seguida, inseridos na *Blockchain*.

Gupta (2017, p. 6) relata que essa replicação “significa que cada participante (nó) da rede atua como um editor e um assinante. Cada nó pode receber ou enviar transações para outros nós, e os dados são sincronizados através da rede, uma vez que é transferido”. Os dados inseridos são armazenados em todos os pontos da rede, ou seja, todas as informações são distribuídas para centenas, milhares de vários pontos na rede. Caso aconteça de um dos pontos falhar, é possível encontrar uma cópia fidedigna dos documentos que estão disponíveis em outros pontos da rede.

Esta tecnologia vem sendo utilizada para os mais diversos fins. Empresas aplicam o modelo da arquitetura *Blockchain* para desenvolver soluções de *software* e *hardware*, necessárias para possibilitar a governos e empresas autenticação de documentos, identificação, compartilhamento de informações entre empresas e/ ou indivíduos de maneira segura, prova de processo, auditoria, contratos inteligentes, certificação de documentos para serviços notariais, e entre outras atividades.

No ano de 2015, foi lançado pelo governo do Reino Unido, o relatório *Distributed Ledger Technology: beyond blockchain*, onde a *Blockchain* foi apresentada como uma potencial solução para melhorias nos serviços prestados pelo governo, ressaltando assim a sua importância e evidenciando os benefícios do seu uso.

Já no Brasil, no ano de 2017, o Governo Federal realizou o 1º *workshop* sobre *Blockchain*, tendo como parceria com a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), onde a tecnologia foi apresentada a diversos representantes de órgãos públicos, entre eles o Ministério da Educação (MEC), Ministério da Fazenda (MF), Banco Central do Brasil (BCB), Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), para que

pudessem conhecer essa inovação e avaliar a possibilidade de sua aplicabilidade nas questões das políticas públicas.

No mesmo ano, a *Blockchain* foi tema do 15º Fórum de Certificação Digital, realizado pelo Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), com a discussão sobre “seus impactos no uso da certificação digital no padrão da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras – ICP Brasil”, trazendo mais visibilidade em âmbito nacional.

Diante do exposto, observa-se que a *Blockchain* trata de uma tecnologia robusta, que oferece atualizações próximas do tempo real, prova criptográfica, acesso aos dados de forma transparente e compartilhada, transações validadas e imutáveis com histórico das transações realizadas no seu sistema, e sua implementação oferece inúmeros benefícios a nossa sociedade, possibilitando avanços e aprimoramentos em diversas áreas do conhecimento, no meio jurídico, na administração pública e privada, nos serviços notariais e nas mais diversas atividades, que serão apresentadas no desenvolver do trabalho.

3 RELAÇÃO ENTRE DIPLOMÁTICA E ARQUIVOLOGIA

Para Bellotto (2006, p. 45), a Diplomática trata dos “documentos que, emanados das autoridades supremas, delegadas ou legitimadoras (como é o caso dos notariais), são submetidos, para efeito de validade, à sistematização imposta pelo direito”. É uma ciência que possibilita, através dos seus princípios e métodos, analisar a forma do documento de maneira a verificar sua fidedignidade e autenticidade.

De acordo com Bellotto (2002, p. 15), sua origem se deu “quando jesuítas franceses, em 1643, liderados por Jean Bolland, resolveram publicar uma gigantesca história dos santos, a *Acta Santorum*, na qual tinha como objetivo, avaliar criteriosamente a vida dos santos, procurando separar a realidade das lendas. Então, segundo a autora, um dos especialistas no trato documental, o Daneil Van Papenbroeck, declarou que um diploma assinado pelo rei Dagoberto I era falso, fato esse acabou invalidando diversos documentos que haviam sido preservados e tratados como sendo autênticos por beneditinos da Abadia de Saint Denis. (BELLOTO, 2002).

Diante disso, os beneditinos não conformados com a desconfiança dos jesuítas deram início à chamada guerra diplomática, onde um deles, o Jean de Mabillon, resolveu responder as desconfianças escrevendo a obra “De re diplomática libri Sex”, onde estabeleceu regras que deram origem aos procedimentos para análise dos documentos. Fato esse acarretou na aparição de um grande número de disciplinas técnicas que buscavam determinar a confiabilidade dos documentos, entre essas disciplinas, surge a Diplomática. (RODRIGUES, 2008).

Nessa época, a análise dos elementos internos e externos do documento, era realizada através de comparação com outros documentos produzidos na mesma época, na intenção de investigar qual deles era o autêntico. Com o passar do tempo novos conceitos foram surgindo, e no século XX, aconteceram mudanças significativas para a área, pois foi observado que objeto de estudo da Diplomática não se limita apenas aos documentos arquivísticos jurídicos ou de consequências legais, mas também, a todos os documentos gerados no curso das atividades de uma pessoa física ou jurídica. (RONDINELLI, 2011). Sendo assim, esse período é o momento em que a Diplomática amplia seu campo de estudo dos atos medievais de caráter jurídico para tratar dos documentos modernos e contemporâneos.

É nesse momento, que acontece uma união entre a Diplomática e a Arquivologia, na qual as duas disciplinas passam a investigar o mesmo objeto de estudo, o documento arquivístico. Essa união retrata perfeito complemento no qual a Diplomática passa a cuidar da gênese dos elementos de forma e do *status* de transmissão do documento, enquanto a Arquivologia trata de classificá-lo, temporalizá-lo, descrevê-lo e preservá-lo. (RONDINELLI, 2011).

4 GERENCIAMENTO DE DOCUMENTOS ARQUIVÍSTICOS DIGITAIS

Assim como os documentos convencionais, os documentos arquivísticos digitais, também requerem cuidados com o suporte dos registros (datacenter, disco rígido, fita magnética e memória *flash*), visto que, para a preservação do documento digital requer requisitos e estratégias para a manutenção da autenticidade e integridade. Esses, são constituídos por suporte, conteúdo, forma, ação, pessoas, relação orgânica e contexto no qual foi produzido. Nos documentos arquivísticos

criados em meios digitais, esses elementos são observados de forma separada, através de dados que explicam ou descrevem outros dados, chamados de metadados.

Para a Diplomática, metadados referem-se a um conjunto de informações anexadas a um documento digital no momento em que o sistema recebe uma ordem para enviá-lo ou salvá-lo. (RONDINELLI, 2005). Eles servem para reconhecer os documentos de forma individual e estabelecer a sua relação com os demais documentos que formam o conjunto de documentos, isto é, são elementos necessários a realização da análise diplomática nos documentos arquivísticos digitais.

A quantidade de informações que são produzidas diariamente e o aumento de produção de documentos em diferentes formatos, aumenta os desafios da arquivística para verificar a autenticidade e fidedignidade de tais documentos em meio digital. Diante dessa realidade, surge a necessidade de realizar o gerenciamento desses documentos, e para isso, esses precisam ser tratados de acordo com as orientações estabelecidas pela Diplomática, para verificar dessa forma, que a autenticidade, e que os valores administrativos e jurídicos sejam preservados.

No cenário nacional, assim como no internacional, são realizadas discussões para tratar essa questão que tanto preocupa a comunidade arquivística. Nos EUA, um projeto desenvolvido pela Escola de Ciência da Informação da Universidade Pittsburgh deu início a estudos sobre gerenciamento de documentos arquivísticos digitais, onde foi criado um modelo formado de garantia literária, requisitos funcionais, regras de produção e especificações de metadados, que pretendia preparar instituições a projetar sistemas para criação, captura, identificação, manutenção e uso de documentos que fossem aptos a serem utilizados como prova.

Posteriormente, outros estudos, como o projeto “A proteção a integridade dos documentos eletrônicos”, da Universidade de British Columbia, localizada no Canadá, foi desenvolvido por Luciana Duranti, Terry Eastwood e Heither MacNeil, no qual a equipe elaborou uma série de hipóteses para identificar os elementos necessários a constituir um documento arquivístico em ambiente tradicional e digital. Depois da elaboração desses modelos, a equipe responsável, resolveu definir um padrão para tornar possível a tradução dos conceitos e hipóteses em determinados requisitos para que sejam usados na criação, uso e preservação de documentos autênticos e fidedignos.

No mesmo tempo em que esse projeto estava sendo estudado, especialistas em reengenharia da Força Tarefa de Gerenciamento de Documentos de Departamentos de Defesa dos EUA (DOD-RMTF), também buscavam criar requisitos para sistemas de gerenciamentos de documentos arquivísticos em meio digital. (RONDINELLI, 2005). Sendo assim, resolveram estabelecer parceria unindo seus estudos e projetos, onde o modelo dos especialistas da Força-Tarefa, foi usado para a realização de análise e representação gráfica dos conceitos da Arquivologia e da Diplomática, disponibilizados pelos professores envolvidos no projeto. O que resultou na criação de modelo de gerenciamento de atividades e modelo de gerenciamento entidades arquivísticas.

5 METODOLOGIA

A pesquisa trata de um estudo realizado através de procedimentos científicos, que tem como objetivo obter as respostas do problema de pesquisa desenvolvido. Corroborando com esse pensamento, apresentamos o conceito de Gil, no qual o autor explica que o termo pesquisa trata de procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa é desenvolvida por um processo constituído de diversas fases, desde a criação do problema até a apresentação e discussão dos resultados. (GIL, 2008).

Portanto, através da pesquisa será traçado um caminho para investigar e responder as questões apresentadas como objetivos do estudo.

A intenção do trabalho é a de pesquisar e relacionar as informações para em seguida chegar à conclusão do problema de pesquisa, portanto a sua abordagem será de cunho qualitativo, onde segundo Gonsalves (2011, p. 70), essa pesquisa preocupa-se “com a compreensão, com a interpretação do fenômeno, considerando o significado que os outros dão as suas práticas, o que impõe ao pesquisador uma abordagem hermenêutica”.

Como o objetivo geral do trabalho é o de investigar através dos fundamentos da Diplomática como verificar a autenticidade, fidedignidade e preservação de documentos arquivísticos digitais utilizados em plataforma do tipo *Blockchain*, foi necessário realizar uma pesquisa descritiva para apresentar os conceitos e funcionamento da tecnologia *Blockchain*, assim como o das tecnologias que compõem

a mesma, a criptografia e a rede distribuída. Em seguida apresenta-se os conceitos da Diplomática e sua relação com a Arquivologia, para posteriormente descrever seus fundamentos e recomendações para se realizar o gerenciamento de documentos arquivísticos em plataformas digitais.

Pelo fato da Tecnologia *Blockchain* ser uma temática pouco estudada na área arquivística, a pesquisa também, têm caráter exploratório. De acordo com Gonsalves (2011, p. 67) essa pesquisa [...] é aquela que se caracteriza pelo desenvolvimento e esclarecimento de ideias com o objetivo de oferecer uma visão panorâmica, uma primeira aproximação a um determinado fenômeno que é pouco explorado”.

Quanto as suas fontes de informação e procedimentos de coleta de dados, pode ser classificada como bibliográfica, pesquisa que, segundo Gil (2008, p. 27), “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. A seguir é apresentado o *corpus* da pesquisa.

5.1 CORPUS DA PESQUISA

A pesquisa se deu por meio de Revisão Sistemática da Literatura (RSL), e breve análise de *websites* de empresas que utilizam tecnologia do tipo *Blockchain*. De acordo com Sampaio e Mancini (2007 p. 84), a revisão sistemática de literatura nos permite incorporar um espectro maior de resultados relevantes, ao invés de limitar as nossas conclusões à leitura de somente alguns artigos”. Essa metodologia foi utilizada na busca de trabalhos científicos que abordem a temática da Tecnologia *Blockchain*, na qual foi possível reunir conceitos e estudos que corroborem para responder à questão proposta do trabalho.

O estudo foi desenvolvido em quatro etapas, onde primeiramente foi realizada uma busca por trabalhos científicos em plataformas como Portal CAPES, Brapci, Repositório Institucional da UEPB, UFPB, UNICAMP, UNESP, e Portal de busca integrada da USP (PBi). Os descritores das pesquisas foram: tecnologia *blockchain*; documentos digitais, diplomática e documentos digitais; preservação de documentos digitais e documentos arquivísticos digitais.

Na segunda etapa foi feita uma filtragem para selecionar os trabalhos relevantes e posteriormente, as devidas leituras e resumo desses trabalhos, extraindo

as informações que permitissem a interpretação dos dados e análise desses conteúdos para alcançar o objetivo da pesquisa. Na terceira etapa realizou-se uma análise dos *websites* das empresas que utilizam o sistema do tipo *Blockchain*. E por fim, na quarta etapa: apresenta-se os resultados e discussões e considerações finais do trabalho.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para pesquisar a respeito do gerenciamento de documentos digitais em plataforma do tipo *Blockchain*, o trabalho buscou investigar a questão de pesquisa através de revisão sistemática de literatura, assim como, analisar através da Internet casos de utilização de sistema do tipo *Blockchain*. Portanto, na revisão de literatura, foram encontrados e selecionados trabalhos de áreas que se comunicam com a Arquivologia, como produção científica da área da Tecnologia em Sistemas de Computação, Engenharia de Redes de Comunicação, da Administração, do Direito e da Diplomática.

Inicialmente, através da leitura do artigo “*How to Time-Stamp a Digital Document*”, os autores Stuart Haber e W. Scott Stornetta, foi possível conhecer o surgimento da tecnologia do tipo *Blockchain*, visto que nesse artigo, os cientistas da computação apresentaram a estrutura do projeto que envolveu a primeira criação de uma rede de blocos protegidos criptograficamente, criado para oferecer segurança no momento de registro de documentos, através de carimbo de data e hora. Esse estudo desencadeou o desenvolvimento de vários outros sistemas do tipo *Blockchain* utilizados até os dias atuais.

Outro trabalho fundamental para o desenvolvimento do estudo, foi o protótipo da *Blockchain* do *Bitcoin* lançado no artigo “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”, de autoria de Satoshi Nakamoto que deu origem à criptomoeda *Bitcoin*, um tipo de dinheiro eletrônico que ganhou popularidade em vários países, dando visibilidade ao sistema da *Blockchain*.

Observou-se que, a partir dessa *Blockchain*, outras plataformas foram e ainda são criadas para resolver questões dos mais diversos tipos, pois como explica Gupta (2017, p. 6), podemos pensar a “*blockchain* como um sistema operacional, como Microsoft Windows ou MacOS, e Bitcoin como apenas uma das muitas aplicações que podem ser executados nesse sistema operacional”.

Portanto, para investigar outros casos de aplicações já desenvolvidos, realizou-se pesquisas na Internet, nas quais foram encontradas empresa nacional e outras internacionais que usam o sistema do tipo *Blockchain* como solução para os mais diferentes fins. Essas empresas estão representadas no quadro 1.

Quadro 1 - Casos de utilização de tecnologia do tipo *blockchain*

Plataforma	Serviços	Descrição
Bitnation	Provimento de serviços de cartório em âmbito internacional.	Desenvolvem e fornecem soluções avançadas de <i>software</i> e <i>hardware</i> necessárias para empresas, governos, organizações e indivíduos moverem ativos com segurança pelo <i>blockchain</i> . (Fonte: <i>website</i> da empresa)
Factom	Protocolo de publicação descentralizado para a construção de sistemas de registros imutáveis e verificáveis de forma independente.	Fornecem uma plataforma <i>Blockchain</i> como serviço para soluções de proveniência e integridade de dados construídas no <i>blockchain</i> da empresa. Ajudam clientes e parceiros a criar aplicativos prontos para negócios que preservam evidências, demonstram conformidade, aumentam a transparência do processo, agilizam auditorias, reduzem custos e automatizam transações. (Fonte: <i>website</i> da empresa)
Uniproof	Registro de documentos eletrônicos em cartório e <i>blockchain</i> .	Registram em cartório e em <i>blockchain</i> qualquer arquivo eletrônico. Assim elimina documentos em papel e evita ir até o cartório, obtendo validade jurídica e fé pública em seus documentos, a partir do seu computador. Basta acessar a plataforma, enviar seus arquivos e aguardar o retorno dos documentos registrados em forma eletrônica. (Fonte: <i>website</i> da empresa)
Bitfury	Soluções avançadas de <i>software</i> e <i>hardware</i> através de sistema de <i>Blockchain</i>	Desenvolvem e fornecem soluções avançadas de <i>software</i> e <i>hardware</i> necessárias para empresas, governos, organizações e indivíduos moverem ativos com segurança pelo <i>Blockchain</i> . (Fonte: <i>website</i> da empresa)
OriginalMy	Validação de identidade, assinatura eletrônica e certificação de documentos digitais.	Por meio de uma plataforma totalmente automatizada e segura, é coletada evidência pública sobre conteúdo on-line, como sites e redes sociais, certificando-os em <i>blockchain</i> e autenticando-os no cartório. Também é possível certificar e verificar a autenticidade de documentos e arquivos digitais, incluindo contratos. Além da autenticação de informações, e a empresa fornece a identidade do <i>Blockchain</i> . É uma forte validação de dados de identidade digital que permite a assinatura digital de arquivos com prova de autoria. (Fonte: <i>website</i> da empresa)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Através da avaliação das informações encontradas nesses *websites*, verifica-se que, de forma geral, os gestores e funcionários utilizam sistema do tipo *Blockchain* para criar soluções de *software* e *hardware* que possibilitam governos, instituições, pessoas físicas e jurídicas a realizar diversas atividades, como a autenticação de documentos, identificação digital, compartilhamento de informações entre empresas e/ou indivíduo, prova de autoria, identificação e rastreamento de atividades criminosas, eleições, certificação e preservação digitais de autenticação e preservação de documentos acadêmicos, esquemas de lavagem de dinheiro, contratos inteligentes, transferência segura de ativos de direitos autorais, rastreamento de diamante, certificação de documentos para serviços notariais, e entre outras inúmeras atividades.

Diante da diversidade de aplicações existentes, percebe-se que cada vez mais se busca por praticidade, rapidez e segurança na forma de criar, transferir e arquivar informações registradas em plataformas digitais. Nesse contexto, o sistema de *Blockchain* ganhou espaço por conseguir suprir, a curto prazo, as necessidades que surgem de acordo com a mudança de comportamento da sociedade.

Reavendo os resultados da revisão de literatura, ressalta-se que a respeito de produção científica de pesquisadores da área arquivística, foram encontrados apenas dois trabalhos nos quais a tecnologia *Blockchain* é estudada. No primeiro trabalho analisado, o artigo “Tecnologia *blockchain*: um novo paradigma nas ciências abertas”, Cruz *et al* (2018) definem *Blockchain* como uma potencial infraestrutura tecnológica para a gestão de dados científicos devido às questões de segurança, compartilhamento e preservação dos níveis de acesso aos dados que o tipo de plataforma oferece. Mesmo conhecendo esses benefícios, ressalta-se que para o uso da tecnologia do tipo *Blockchain* no gerenciamento de dados científicos, faz-se necessário que o arquivista, em conjunto com profissional da área da Tecnologia da Informação, use os princípios da Diplomática para desenvolver esse trabalho.

O segundo trabalho desenvolvido por autores da área arquivística, refere-se ao estudo de caso, “Registro de transações imobiliárias em *Blockchain* no Brasil (RCPLAC-01) - Estudo de Caso 1”, desenvolvido por Flores, do Grupo CNPq da UFSM Ged/A; Lacombe, do Arquivo Nacional do Brasil; Lemieux, Universidade de British Columbia, que trata de um estudo piloto sobre a aplicação da Tecnologia do

Blockchain nos registros das transações de propriedades no município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

Em suas conclusões, explicam que:

Embora os benefícios potenciais da aplicação da tecnologia do *blockchain* no registro imobiliário sejam ótimos - eficiência aperfeiçoada, redução das fricções de transações, melhor segurança, etc. - é justo dizer que, atualmente, existem vários aspectos das soluções que necessitam exame adicional e, possivelmente, serem (re) projetado através de uma perspectiva arquivística. Esta descoberta é contrária a alguns argumentos de que a aplicação de *blockchains* na gestão documental de registro imobiliário são mais adequados para o armazenamento de dados. (FLORES; LACOMBE; LEMIEUX, 2018)

A análise dos autores nos mostra que para uma implementação apropriada de tecnologia do tipo *Blockchain* na gestão documental de registros imobiliários, é necessário que, assim como no caso do gerenciamento de dados científicos, esse sistema de registro imobiliário seja refeito e/ou adaptado a partir do olhar arquivístico, para que os princípios necessários para verificar a autenticidade, fidedignidade e preservação desses dados sejam estudados e implementados no sistema.

Portanto, de acordo com a análise dos trabalhos observados, a perspectiva arquivística e os fundamentos da análise diplomática, entende-se que para realizar o gerenciamento e verificar a autenticidade, fidedignidade e a preservação de documentos arquivísticos de valor corrente e intermediário utilizados nas plataformas do tipo *Blockchain* é necessário, primeiramente que os documentos sejam constituídos por:

- **Suporte:** do tipo magnético ou óptico, diferente dos documentos convencionais, é uma parte física separada do conteúdo.
- **Conteúdo:** é a mensagem transmitida pelo documento.
- **Forma:** são regras de representação de conteúdo arquivísticos, as quais se manifestam na sua forma física e intelectual. A forma física refere-se ao texto propriamente dito, isto é, tipo e tamanho de fonte, formato, cores, idioma e sinais especiais. E a forma intelectual refere-se ao tipo de representação do conteúdo, a textual, gráfica, magnética, sonora ou todas juntas, e a articulação

do conteúdo, ou seja, os elementos do discurso, tais como a saudação, data e exposição do assunto.

- **Ação:** o componente central de um documento arquivístico é o ato ou a ação que o origina.
- **Pessoas:** são as cinco: autor, destinatário, redator, criador e o originador, estes consistem em agentes geradores de documentos, trata então, de entidade físicas e jurídicas que atuam por meio do documento.
- **Relação orgânica:** o documento arquivístico se constitui de um complexo de documentos que inter-relacionam.
- **Contexto:** é o elemento que se traduz do ambiente no qual a ação geradora do documento acontece.

Após a criação dos documentos de acordo com esses elementos essenciais, considera-se recomendável que o arquivista juntamente com a equipe de Tecnologia da Informação, o setor jurídico e os gestores das instituições, analisem como adaptar o modelo de sistema de gerenciamento de documentos arquivístico de acordo com a realidade de cada instituição.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, constatamos a necessidade de investigar os aspectos diplomáticos dos documentos utilizados em plataformas do tipo *Blockchain*. Diante disso, nos propusemos a averiguar através dos fundamentos da Diplomática como verificar a autenticidade, fidedignidade e preservação de documentos arquivísticos digitais utilizados em plataforma do tipo *Blockchain*.

Conclui-se que o modelo de gerenciamento de documento arquivístico desenvolvido por especialistas em reengenharia da Força Tarefa de Gerenciamento de Documentos de Departamentos de Defesa dos EUA (DOD-RMTF) e pela equipe da Universidade de British Columbia (UBC) e do modelo de Padrão de Metadados para Gerenciamento Arquivístico, do Arquivo Nacional da Austrália (ANA), nos oferece orientações significativas a tratar os documentos arquivísticos digitais inseridos em sistema do tipo *Blockchain*.

Contudo, para o desenvolvimento de soluções que tomem como base os modelos propostos, é imprescindível que o arquivista, em conjunto com o setor jurídico e administrativo das empresas, instituições ou órgãos governamentais, estudem a realidade de cada lugar, para que consigam planejar um sistema robusto que corresponda as orientações arquivísticas para preservação dos documentos arquivísticos desde a criação do documento até a sua destinação final.

Ressalta-se que as recomendações brasileiras do Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos (e-arq Brasil) também deverão ser seguidas nesse processo. Essas podem ser encontradas no *website* do Arquivo Nacional.

Para pesquisas futuras, recomenda-se o estudo da união da Diplomática e da Ciência Forense para verificar e aprimorar a questão da segurança das três camadas dos documentos arquivísticos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, H. P.; SILVA, R. B. A. R. A tecnologia digital Blockchain: análise evolutiva e pragmática. **Refas-Revista Fatec Zona Sul**, v. 3, n. 4, p. 23-39, 2017.

BELLOTTO, H. L. **Como fazer análise diplomática e análise tipológica de documento de arquivo**. São Paulo : Arquivo do Estado, imprensa oficial, 2002. 120 p. (projeto como fazer, 8).

BELLOTTO, H. L. **Arquivos Permanentes: tratamento documental**. 4ª. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

BITFURY. Disponível em: <https://bitfury.com/>. Acesso em: 30 mar. 2019.

BITNATION. Disponível em: <https://tse.bitnation.co/>. Acesso em: 28 out. 2019.

CRUZ, J. C.; SIVA, V. F.; DIAS, G. A.; BARROSO, P. A. L.; LLARENA, M. A. A.; ARAÚJO, D. G.; SILVA, F. M. A. Tecnologia blockchain: um novo paradigma nas ciências abertas. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, n. XIX ENANCIB, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/103634>. Acesso em: 30 maio 2020.

FACTOM. Disponível em: <https://www.factom.com/>. Acesso em: 25 mar. 2019.

FLORES, D.; LACOMBE, C.; LEMIEUX, V. **Registro de transações imobiliárias em Blockchain no Brasil**. 2018. Disponível em: <http://ariano.com.br/wp-content/uploads/2018/07/estudodecasopelotasblockchainl.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Alínea, 2011.

GUPTA, M. **Blockchain for Dummies**. ed. limitada: IBM, 2017.

HABER, S.; STORNETTA, W. S. Como marcar um documento digital com data e hora. *In: Conferência sobre Teoria e Aplicação de Criptografia*. Springer, Berlim, Heidelberg, 1991. p. 437-455.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **Blockchain será um dos assuntos de destaque no 15º CertForum**. Disponível em: <https://www.iti.gov.br/noticias/indice-de-noticias/521-blockchain-sera-um-dos-%20assuntos-de-destaque-no-15-certforum>. Acesso em: 26 set. 2019.

NAKAMOTO, Satoshi et al. **Bitcoin: um sistema de caixa eletrônico ponto a ponto**. 2008.

ORIGINALMY. Disponível em: <https://originalmy.com/> Acesso em: 29 mar. 2019.

REINO UNIDO. **Distributed Ledger Technology: beyond blockchain**. 2015. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf. Acesso em: 20 ago. 2019.

RODRIGUES, Ana Célia. **Diplomática contemporânea como fundamento metodológico da identificação de tipologia documental em arquivos**. 2008. Tese (Doutorado em História Social) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Acesso em: 30 maio 2020.

RONDINELLI, Rosely Curi. **O conceito de documento arquivístico frente à realidade digital: uma revisão necessária**. 2011. 270 f. 2011. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado)–Instituto de Arte e Comunicação Social, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro.

RONDINELLI, Rosely Curi. **Gerenciamento Arquivístico de documentos eletrônicos: uma abordagem teórica da diplomática arquivística contemporânea**. 4.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, v. 11, n. 1, jan./fev., 2007, p. 83-89.

ULRICH, Fernando. **Bitcoin: a moeda na era digital**. ed. São Paulo: LVM Editora, São Paulo, 2014.