



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS V – MINISTRO ALCIDES CARNEIRO DA CUNHA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SOCIAIS APLICADAS - CCBSA
CURSO DE BACHARELADO EM ARQUIVOLOGIA**

CYNTHIA GIOVANIA FERNANDES DO NASCIMENTO

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

**JOÃO PESSOA
2019**

CYNTHIA GIOVANIA FERNANDES DO NASCIMENTO

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

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Arquivologia, do Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas, da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharela em Arquivologia.

Área de concentração: Arquivologia

Orientador: Prof. Me. Sânderson Lopes Dorneles.

**JOÃO PESSOA
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N244r Nascimento, Cynthia Giovania Fernandes do.

Recomendações da diplomática para o uso de documentos arquivísticos digitais nas plataformas do tipo Blockchain. [manuscrito] / Cynthia Giovania Fernandes do Nascimento. - 2019.

38 p. : il. colorido. Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso
(Graduação em

Arquivologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas , 2019.

"Orientação : Prof. Me. Sânderson Lopes Dorneles ,
Coordenação do Curso de Arquivologia - CCBSA."

1. Blockchain. 2. Diplomática. 3. Documentos digitais. 4. Preservação de documentos. I. Título

21. ed. CDD 025.84

Elaborada por Antonia L. da Silva - CRB - CRB15/638
BSC5/UEPB

CYNTHIA GIOVANIA FERNANDES DO NASCIMENTO

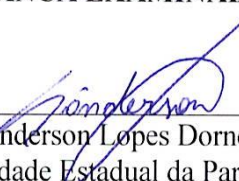
**RECOMENDAÇÕES DA DIPLOMÁTICA PARA O USO DE
DOCUMENTOS ARQUIVÍSTICOS DIGITAIS NAS PLATAFORMAS
DO TIPO *BLOCKCHAIN***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Arquivologia, do Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas, da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharela em Arquivologia.


Área de concentração: Arquivologia

Aprovada em: 02/12/2019.

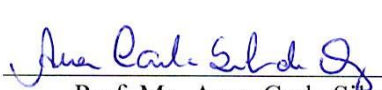
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Sânderson Lopes Dorneles (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dra. Suerde Miranda de Oliveira Brito
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ma. Anna Carla Silva de Queiroz
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Ao meu avô Giovanni (*in memoriam*),
minha tia Wandernete (*in memoriam*) e a
minha mãe pela dedicação,
companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Eis que estou prestes a finalizar um ciclo importante na vida do homem moderno, que é a graduação. Neste momento, paro e penso nas inúmeras vezes em que precisei de ajuda e que houveram pessoas as quais pude contar. É difícil mencionar todas as pessoas que marcaram essa trajetória, mas vou tentar.

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pelas oportunidades, pelas batalhas diárias, por Sua graça e cuidado.

À Universidade Estadual da Paraíba por ser uma instituição de ensino de excelência e prestar um grande serviço à sociedade paraibana, agradeço.

Aos meus professores pela dedicação a brilhante profissão que escolheram, agradeço.

Agradeço também aos servidores técnicos administrativos da UEPB, graças ao trabalho de vocês a instituição consegue desenvolver suas atividades.

Imensa gratidão às minhas amigas Marry e Solange pelo carinho, amizade e por todos os momentos compartilhados durante esses anos, vocês são uma amizade que quero levar adiante.

À Yara, Tiago, Amanda e Josicleide agradeço pela amizade e carinho que me depositaram no decorrer dos anos.

À Eduardo por todos esses anos de cumplicidade, aprendizado, cuidado e por tudo que já vivemos, agradeço imensamente.

À Vitória por seus ensinamentos durante essa trajetória, pela amizade, carinho, paciência e ajuda no desenvolvimento desse trabalho, agradeço.

À Cintia pelo carinho, companheirismo e paciência, agradeço.

À Nivaldo por sua amizade e o apoio em todos os momentos que precisei.

À Vaneide por todo carinho e incentivo.

À minha tia Erenice por sua ajuda, cuidado e conselhos, agradeço.

À José da copiadora por sua compreensão e ajuda durante toda a graduação.

Agradeço ao DER/PB pela oportunidade de estágio que me fez crescer como pessoa e profissional.

Agradeço ao meu orientador por ter embarcado nessa ideia juntamente comigo.

Agradeço também a banca por ter aceito o convite de colaborar com o meu trabalho.

Aos demais não mencionados aqui, deixo o meu muito obrigada! E a todos desejo que o universo possa retribuir tudo o que vocês fizeram por mim em todo o tempo.

“O advento da Blockchain tem potencial e poder para transformar os pilares da sociedade moderna”. (SILVA, 2018, p. 17)

RESUMO

Os avanços tecnológicos ocorridos no século XXI, influenciaram na forma como as pessoas vem registrando as suas informações, ocorre que cada vez mais sistemas do tipo *Blockchain* são desenvolvidos para oferecer praticidade, rapidez, segurança e transparência no momento do registro suas informações. Diante desse contexto, diversos documentos estão sendo produzidos sem as devidas orientações estabelecidas pela Diplomática para que possam ter a sua autenticidade, fidedignidades e preservação garantidas. Portanto, o objetivo do trabalho o de é investigar, através dos fundamentos da Diplomática, como garantir 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 dos estudos, foi possível sugerir recomendações para tratar os documentos arquivísticos digitais inseridos no sistema estudado. Tais orientações referem-se ao modelo de implementação estrutura arquivística, as normas para a criação de sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e intermediário e de preservação de documentos de valor intermediário e permanente e o modelo metadados para o gerenciamento arquivístico de documento e o modelo de Padrão de metadados para gerenciamento arquivístico.

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

ABSTRACT

The technological advances that have occurred in the 21st century have influenced the way people have been registering their information, and more and more Blockchain-type systems are being developed to offer practicality, speed, security and transparency at the time of registering their information. In this context, several documents are being produced without the proper guidelines established by Diplomatic so that their authenticity, reliability and preservation can be guaranteed. Therefore, the objective of the work is to investigate, through the Diplomatic fundamentals, how to guarantee the authenticity, reliability and preservation of digital archival documents used in Blockchain-type platforms. To this end, a systematic review of the literature was used in addition to an analysis of cases of use of Blockchain-type platforms. From the studies, it was possible to suggest recommendations to treat the digital archival documents inserted in the studied system. These guidelines refer to the implementation model of the archival structure, the norms for the creation of an archival management system for documents of current and intermediate value and for the preservation of documents of intermediate and permanent value, and the metadata model for the archival management of documents and the metadata standard model for archival management.

Keywords: Blockchain. Diplomatic. Digital Documents. Preservation of archival

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Gerenciamento de fundos arquivísticos	21
Quadro 2 –	Representação de gerenciamento de estrutura arquivística.....	22
Quadro 3 –	Modelo de atividade A13: Implementação estrutura arquivística.....	22
Quadro 4 –	Normas para a criação de sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e intermediário e de preservação de documentos de valor intermediário e permanente	24
Quadro 5 –	Metadados para o gerenciamento arquivístico de documentos.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCB	Banco Central do Brasil
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ENAP	Escola Nacional de Administração Pública
ITI	Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
MEC	Ministério da Educação
MF	Ministério da Fazenda
SERPRO	Serviço Federal de Processamento de Dados
SIABI	Sistema Integrado de Automação de Bibliotecas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	TECNOLOGIA DO TIPO <i>BLOCKCHAIN</i>	13
2.1	Criptografia	15
2.2	A rede distribuída <i>peer-to-peer</i>	16
3	RELAÇÃO ENTRE DIPLOMÁTICA E ARQUIVOLOGIA	19
4	GERENCIAMENTO DE DOCUMENTOS ARQUIVÍSTICOS DIGITAIS	21
5	METODOLOGIA	29
5.1	Corpus da pesquisa	30
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
	REFERÊNCIAS	37

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, 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 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 garantir segurança e transparência nesse tipo de transação, ela é utilizada para aprimorar diversas atividades, como para realizar autenticação de documentos, identificação digital, para garantir transparência pública, em contratos inteligentes, na transferência segura de ativos de direitos autorais, para certificação de documentos nos serviços notariais, e 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 garantir 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 a 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 garantir a autenticidade, fidedignidade e preservação de documentos arquivísticos digitais utilizados em plataforma do tipo *Blockchain*. Como objetivos específicos nos propomos a: 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.

Na primeira seção apresentaremos a tecnologia do tipo *Blockchain*, na segunda, a relação da Diplomática com a Arquivologia e na última seção o gerenciamento de documentos arquivísticos.

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.

E para que a plataforma seja melhor compreendida, em seguida apresentaremos as tecnologias que formam a *Blockchain*, a criptografia assimétrica e a rede peer-to-peer.

2.1 Criptografia

Nos primórdios, a criptografia era utilizada para tratar assuntos ligados às guerras e à diplomacia, onde segundo Ulrich (2014, p. 45), tinha “[...] objetivo de

interceptar mensagens e desvendar comunicações encriptadas” O autor também, comenta que a “a criptografia preocupava-se principalmente com padrões linguísticos e análise de mensagens, como a própria etimologia sugere (criptografia, do grego *kryptós*, “escondido”, e *gráphein*, “escrita”)). E que nos dias atuais, ela é utilizada em diversas áreas, como por exemplo, para proteção de sistema bancário, redes sociais, sistema de telecomunicação, rastreamento de produtos e entre outras aplicações.

A Criptografia é a ciência que estuda os princípios e técnicas pelas quais a informação é transformada de sua forma original para outra ilegível, passando por um processo de embaralhamento de dados, ou seja, de codificação dos dados. De forma a permitir que apenas o destinatário a decifre e compreenda (CAVALCANTE, 2005 *apud* CAVALCANTE, 2004).

Existem dois tipos de criptografia, simétrica e assimétrica. A primeira usa apenas uma chave privada para encriptar e decriptar a mensagem, ou seja, emissor e receptor possuem a mesma chave que é capaz de codificar ou traduzir as informações. Já a criptografia assimétrica, também conhecida como criptografia pública, utiliza duas chaves diferentes, uma pública e outra privada. Pires (2016, p. 17), explica que essa criptografia assimétrica trata do “método criptográfico que faz uso de duas chaves diferentes, uma chave pública para criptografar e uma chave privada para decriptografar a mensagem”. Portanto, a única capaz de traduzir a informação é a chave privada, sendo assim, apenas o receptor pode traduzir o que qualquer um pode codificar.

Portanto, é também por meio de criptografia assimétrica, que o sistema da *Blockchain* implementa a questão da segurança ao processo, assegurando que todas as transações realizadas na plataforma tenham garantia de autenticidade, proporcionando confiança e transparência aos participantes da rede.

2.2 A rede distribuída *peer-to-peer*

A rede *peer-to-peer* diz respeito a um sistema, no qual computadores ligados de ponto a ponto, compartilham informações entre si de maneira distribuídas. De tal forma que todos os computadores conectados à rede tenham acesso a uma cópia fidedigna de todos os dados inseridos na plataforma.

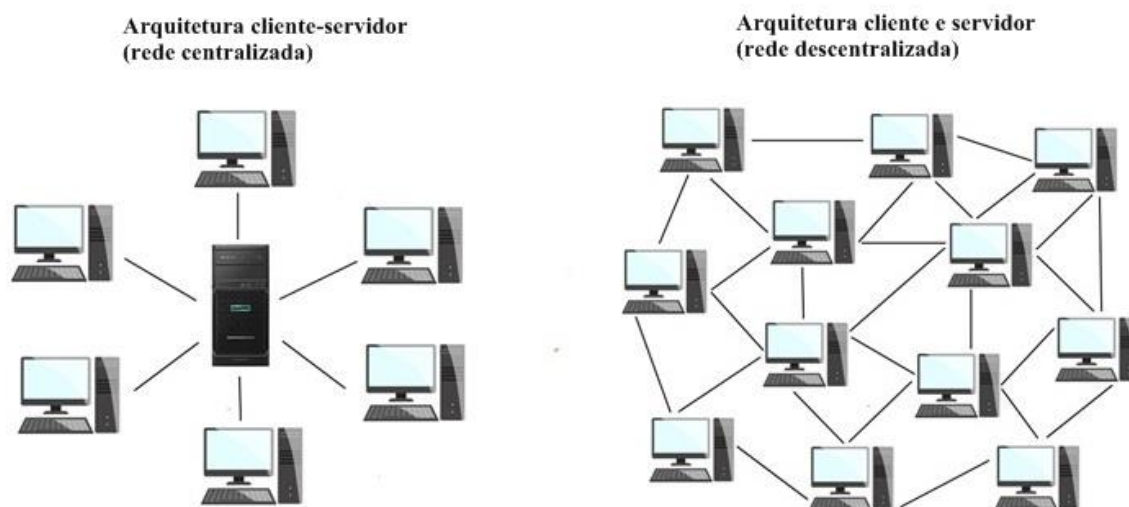
Usando o sistema do Bitcoin para exemplificar, temos a seguinte situação, a partir do momento em que é realizado o download da *Blockchain* do Bitcoin o usuário

começa a ser um participante da rede, onde irá receber os dados de todas as transações já realizadas no sistema e essas estarão salvas no seu computador. Porém, isso não quer dizer que é esse participante tenha acesso ao conteúdo dessas transações, pois esses dados são criptografados por chave assimétrica, e só o dono da chave privada consegue ter acesso às informações, mas vamos continuar abordando sobre o funcionamento da rede distribuída, pois essa questão será tratada na próxima seção do trabalho.

Então, diferente das redes centralizadas, os sistemas distribuídos são constituídos de computadores conectados uns aos outros com objetivo de compartilhar recursos sem a necessidade da intermediação de um suporte, e de um servidor centralizado (THEOTOKIS; SPINELLIS, 2004).

Como representados nas figuras a seguir:

Figura 1 - Simulação de rede centralizada e rede descentralizada



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

As redes *peer-to-peer* utilizam arquitetura descentralizada na qual cada máquina, chamada de nó, executa ao mesmo tempo as funções de cliente e servidor, diferente da arquitetura centralizada cliente-servidor na qual uma máquina cliente envia solicitações e depende do servidor para obter respostas.

Seu funcionamento se dá de maneira que, no momento que um novo bloco é atualizado, e essa nova informação é disseminada pela rede e todos os computadores ligados à mesma irão adicionar o bloco à sua cópia da *Blockchain*. Essa rede verifica

constantemente se os blocos estão todos atualizados, com um tempo novos blocos são adicionados a rede, e como já foi dito, replicadas para milhares de máquinas em diversos lugares do mundo.

3 RELAÇÃO ENTRE DIPLOMÁTICA E ARQUIVOLOGIA

Para Belloto (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 garantir sua fidedignidade e autenticidade.

De acordo com Belloto (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 Sanctorum*, 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 a 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, 2012)

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, acontece uma união entre a Diplomática e a Arquivologia, na qual as duas disciplinas passam a investigar o mesmo objetado 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 que 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, são físicos, visto que o documento é uma informação que precisa da relação com o suporte para ser considerado autêntico. 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 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 garantir 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 garantir 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.

Os modelos de atividades estabelecem como gerenciar fundos arquivísticos, onde segundo Rondinelli (2005, p. 99), essa “função equivaleria a uma árvore cujos nós representariam as atividades decompostas hierarquicamente em subatividades”, esses modelos estão representados no quadro 1 e 2 a seguir.

Quadro 1 Gerenciamento de fundos arquivísticos

Diagrama 1			
A1 - Gerenciar estrutura arquivística	A2 - Criar documentos	A3 - Utilizar documentos	A4 - Preservar documentos
A11 - Levantar informações sobre a instituição criadora dos documentos e sobre os documentos	A21 - Agir	A31 - Consignar documentos ao arquivo corrente	A41 - Armazenar documentos de valor intermediário
A12 - Estabelecer estrutura arquivística	A22 - Receber documentos	A32 - Recuperar documentos	A42 - Rever documentos
A13 - Implementar estrutura arquivística	A23 - Classificar documentos	A33 - Copiar documentos	A43 - Recuperar documentos
A14 - Manter estrutura arquivística	A24 - Registrar documentos	A34 - Fazer anotações em documentos	A44 - Transferir documentos de valor permanente
		A35 - Remover documentos do arquivo corrente	A45 - Descartar documentos

Fonte: Rondinelli 2005 *apud* Duranti; Eastwood; MacNeil, p. 1997.

Quadro 2 - Representação de gerenciamento de estrutura arquivística

Diagrama 2			
A11 - Levantar informações sobre a instituição criadora de documentos e sobre os documentos	A12 - Estabelecer estrutura arquivística	A13 - Implementar estrutura arquivística	A14 - Manter estrutura arquivística
A112 - Levantar informações sobre os documentos de valor permanente	A121 - Criar código de classificação	A131 - Criar sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e intermediário e preservação de documentos de valor intermediário e permanente	A141 - Monitorar o sistema
A113 - Levantar informações sobre os documentos de valor intermediário	A122 - Criar tabela de temporalidade	A132 - Criar procedimentos que integrem atividades e documentação	A142 - Rever o sistema
A114 - Levantar informações sobre os documentos de valor corrente	A123 - Definir privilégio de acesso	A133 - Treinar funcionários	A143 - Rever os procedimentos
A115 - Compilar inventário de documentos			A144 - Atualizar funcionários

Fonte: Rondinelli 2005 *apud* Duranti; Eastwood; MacNeil, p. 1997.

Em análise desses modelos, a autora destaca a atividade A13 do diagrama 2, que diz respeito a implementação de estrutura arquivística, onde apresenta um quadro, traduzido da versão original elaborado por Duranti; Eastwood; MacNeil em 1997, explicando o procedimento necessário a implementação de uma estrutura arquivística propostos pelos pesquisadores. Como podemos ver no quadro 3.

Quadro 3 - Modelo de atividade A13: Implementação estrutura arquivística

Termo	Tradução	Definição do termo
Implement archival framework	Implementar estrutura arquivística	Criar sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e intermediário e de preservação de documentos de valor intermediário e permanente; criar procedimentos que integrem atividades e documentação; treinar funcionários.
Integrated classification	Esquema de classificação de	Instrumento que integra o esquema

scheme and retention schedule	documentos e tabela de temporalidade integrados	de classificação de documentos e a tabela de temporalidade.
Access privileges	Privilégio de acesso	Autorização para ler, classificar, recuperar, transferir e destruir documentos, concedida a determinados funcionários dentro da instituição
Design recordkeeping and record-preservation system (A131)	Ver definição	Criar Sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e intermediário e de preservação de documentos de valor corrente e intermediário.
Revisions to recordkeeping and record-preservation system	Revisões do Sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e intermediário e de preservação de documentos de valor intermediário e permanente.	Modificações do sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e intermediário e de preservação de documentos de valor intermediário e permanente de acordo com as recomendações do relatório de avaliação.
Information about business procedures	Informações sobre procedimentos e atividades	Informações sobre os procedimentos que definem as ações e o fluxo de trabalho envolvidos na execução das funções da instituição.
Design integrated business and documentary procedures (A132)	Ver definição	Criar procedimentos que integrem atividades e documentação.
Integrated business and documentary procedures	Ver definição	Os procedimentos relativos à execução das atividades da instituição têm que estar associados aos documentos resultantes dessas atividades.
Revisions to integrated business and documentary procedures	Revisões dos procedimentos que integram atividade e documentação	Modificações nos procedimentos que integram atividades e documentação de acordo com as mudanças ocorridas no contexto administrativo e legal e com as revisões no sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e intermediário e de preservação de documentos de valor intermediário e permanente.
Untrained officers	Funcionários não-treinados	Funcionários ainda não submetidos a treinamento para a atividade “implementar estrutura arquivística”.
		Familiarizar funcionários da instituição com o sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e

Train officers (A133)	Treinar funcionários	intermediário e de preservação de documentos de valor intermediário e permanente, e com os procedimentos que integram atividades e documentação.
Trained officers	Funcionários treinados	Gerenciamento de funcionários submetidos a treinamento para lidar com a atividade “implementar estrutura arquivística”.

Fonte: Rondinelli 2005 *apud* Duranti; Eastwood; MacNeil, p. 1997.

Aprofundando na análise, Rondinelli (2005, p. 102), descreve a subatividade A131, a atividade que finalmente estabelece normas para a criação de sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e intermediário e de preservação de documentos de valor intermediário e permanente. Tais regras podem ser averiguadas no quadro 4.

Quadro 4 - Normas para a criação de sistema de gerenciamento arquivístico de documentos de valor corrente e intermediário e de preservação de documentos de valor intermediário e permanente.

- Estabeleça que o sistema controlará todos os documentos da instituição, tanto eletrônicos como os não-eletrônicos; defina, dentro do sistema eletrônico, limites de espaço, isto é, espaço geral, individual e do grupo.
- Com base nesses limites, determine: os espaços nos quais os documentos serão criados, recebidos, revisados, modificados, classificados, registrados, temporalizados, descartados e armazenados; o direito de acesso a cada espaço com base em privilégio de acesso.
- Defina regras pelas quais os documentos digitais se moverão dentro e fora da instituição, determinando: os componentes do “perfil de documentos” para os documentos internos e os documentos que entram e saem da instituição, de acordo com o seu estado de transmissão e o espaço no qual transitam, definindo se os documentos que entram podem ser recebidos diretamente pelo espaço individual e vice-versa.
- Estabeleça o momento em que o sistema digital gerará o “perfil do documento” e defina os campos que o compõem, de acordo com a rota de cada documento nos espaços do sistema.
- Exemplo: todo documento feito no espaço individual e salvo nesse espaço deve ter incluído em seu perfil pelo menos data, autor, destinatário e o assunto.
- Defina campos do “perfil do documento” para documentos não digitais.
- Estabeleça o estado de transmissão dos documentos digitais para não-digitais.
- Estabeleça o estado de transmissão dos documentos digitais e uma forma de controle, como demonstrado a seguir:
 - Qualquer documento não-transmitido é uma minuta;
 - Qualquer documento transmitido para o espaço geral é recebido como um original;
 - Qualquer documento transmitido externamente é arquivado pelo, remetente como uma cópia de minuta final e recebido pelo destinatário como um original;

- Qualquer documento que entra na instituição é recebido como um original;
- Todo documento recebido no espaço do grupo é original, mas pode ser alterado e transformado em minuta de um outro documento.

Fonte: Produzido pela autora de acordo com as informações apresentadas por Rondinelli (2006, p. 105-106)

Essas regras precisam ser estudadas e observadas pelo arquivista, juntamente com a equipe jurídica, e os gestores para que a o sistema de gerenciamento arquivístico seja implementado de forma adequada.

Segundo a autora,

A comunidade arquivística internacional reconhece o sistema de gerenciamento arquivístico de documentos como um instrumento capaz de garantir a criação e a manutenção de documentos arquivísticos eletrônicos confiáveis ou, segundo a diplomática arquivística contemporânea preconizada por Duranti, de documentos eletrônicos arquivísticos fidedignos e autênticos. (RONDINELLI, 2005)

Portanto, a partir desses requisitos estabelecidos, tais modelos oferecem um norte sobre quais recomendações o arquivista deve seguir para trabalhar com documentos arquivísticos em meio digital, de forma a garantir sua autenticidade e fidedignidade desde a criação até a destinação final. Além desses requisitos para gerenciamento arquivístico de documentos digitais, Rondinelli (2005, p.112), apresenta o modelo Padrão de Metadados para Gerenciamento de Documentos Arquivístico criado pelo Arquivo Nacional da Austrália (ANA), tal modelo é formado por 20 elementos, entre esses 8 são obrigatórios, e mais 65 subelementos que descrevem os documentos, com o objetivo de controle intelectual e físico. Esses 20 elementos podem ser observados no quadro 5.

Quadro 5 - Metadados para o gerenciamento arquivístico de documentos

Elemento	Definição	Camada
Agente	Refere-se ao contexto jurídico-administrativo da instituição criadora do documento. Obrigatório.	Contextual
Direitos de gerenciamento	Refere-se às políticas, leis, avisos que regulam o acesso e o uso dos documentos.	Termos e condições

	Obrigatório.	
Título	Identifica o assunto do documento de maneira genérica, com base num tesouro. Obrigatório	Conteúdo
Assunto	Identifica o teor específico do documento. Opcional.	Conteúdo
Descrição	Faz uma breve descrição do documento. Opcional.	Conteúdo
Linguagem	Identifica em que o documento se apresenta. Opcional.	Conteúdo
Relação	Identifica a relação orgânica dos documentos. Opcional.	Contextual
Cobertura	Identifica o documento por característica jurisdicional, espacial e temporal. Aplica-se a instituições que trabalham com dados estatísticos e geoespaciais em grande escala. Opcional.	Conteúdo
Função	Identifica as funções e atividades refletidas nos documentos. Opcional, mas altamente recomendado.	Contextual
Data	Identifica data e hora em que um documento é enviado ou recebido; data e hora em que a ação à qual o documento se fere se concretiza e data e hora em que o documento é capturado pelo sistema de gerenciamento arquivístico, ou seja, em que se passa a ser controlado formalmente. Obrigatório.	Registro
Tipo	Refere-se à tipologia documental. Opcional	Estrutural
Nível de agregação	Identifica um documento como unidade ou dossiê. Opcional.	Estrutural

Formato	Refere-se à estrutura física e lógica do documento. Opcional.	Estrutural
Identificador do documento	Identifica o documento independentemente do seu nível de agregação, isto é, unidade ou dossiê. Obrigatório.	Registro
História do gerenciamento	Refere-se à descrição de todas as ações de gerenciamento de um documento desde a sua entrada no sistema até sua destinação final.	História de uso
História de uso	Refere-se a descrição de todas as tentativas, legais e ilegais, de acesso e uso de um documento, desde a sua entrada no sistema até a sua destinação final. Opcional.	História de uso
História de preservação	Refere-se a tudo que foi feito para preservar a capacidade de leitura e de acesso do documento a partir da sua entrada no sistema pelo tempo em que este tiver valor para a instituição e para a comunidade em geral. Opcional.	Estrutural
Localização	Refere-se à localização do documento no sistema. Opcional para documentos digitais Obrigatório para outros tipos de documentos.	Registro
Destinação	Refere-se a informações sobre temporalidade dos documentos. Obrigatório.	Termos e condições
Mandato	Refere-se à informação sobre as fontes (legislação, normas, padrões, práticas profissionais) que fundamentam os requisitos para gerenciamento arquivístico dos documentos. Opcional.	Contextual

Fonte: Rondinelli 2005 *apud* Austrália, 2000d.

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, 2007)

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 a 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 garantir 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 essa 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), revisão sistemática de literatura “nos permitem 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 a responder à questão proposta do trabalho.

O estudo foi desenvolvido em quarta 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 o 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 Satoshi Nakamoto que deu origem a 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 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 6.

Quadro 6 - Casos de utilização de tecnologia do tipo *blockchain*

Plataforma	Serviços	Descrição
Bitnation	Provimento de serviços de cartório em âmbito internacional.	Desenvolvemos e fornecemos soluções avançadas de software e hardware necessárias para empresas, governos, organizações e indivíduos moverem ativos com segurança pelo blockchain. (website da empresa)
Factom	Protocolo de publicação descentralizado para a construção de sistemas de registros imutáveis e verificáveis de forma independente.	Fornecemos uma plataforma Blockchain como serviço para soluções de proveniência e integridade de dados construídas no blockchain da empresa. Ajudamos nossos 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. (website da empresa)
Uniproof	Registro de documentos eletrônicos em cartório e blockchain.	Registramos em cartório e em blockchain qualquer arquivo eletrônico. Assim você 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. (website da empresa)
Bitfury	Soluções avançadas de software e hardware através de sistema de Blockchain	Desenvolvemos e fornecemos soluções avançadas de software e hardware necessárias para empresas, governos, organizações e indivíduos moverem ativos com segurança pelo Blockchain. (website 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 blockchain 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, a empresa 5 fornece a identidade do Blockchain. É uma forte validação de dados de identidade digital que permite a assinatura digital de arquivos com prova de autoria. (website da empresa)

Fonte: Criado pela autora, 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 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”, Barroso *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 a garantir 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, entendemos que para realizar o gerenciamento e garantir 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. Seguindo as recomendações apresentadas por Rondinelli

(2005), e reproduzidas no quadro 4 do trabalho, assim como o modelo de Padrão de Metadados para Gerenciamento Arquivístico apresentado no quadro 5 desse trabalho.

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 garantir 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 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 garantir 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.

ANDROUTSELLIS-THEOTOKIS, S.; SPINELLIS, D. A survey of peer-to-peer content distribution technologies. ACM computing surveys (CSUR), v. 36, n. 4, p. 335-371, 2004.

BELLOTO, 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.

CAVALCANTE, A. L. B. Teoria dos números e criptografia. Revista Virtual, 2005.

CRUZ, JAILTON CARDOSO et al. TECNOLOGIA BLOCKCHAIN: UM NOVO PARADIGMA NAS CIÊNCIAS ABERTAS. In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (XIX ENANCIB). 2018.

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.

Government Office for Science. A new report by the Government Chief Scientific Adviser sets out the future of distributed ledger technology. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/news/distributed-ledger-technology-beyond-blockchain>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

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, 1990. p. 437-455.

LEAL, João Eurípedes Franklin. Noções de Paleografia e de Diplomática. Fundação de Apoio a Tecnologia e Ciência-Editora UFSM, 2016.

Instituto Nacional de Tecnologia da Informação. Blockchain será um dos assuntos de destaque no 15º CertForum. Disponível em: <<http://www.iti.gov.br/noticias/indice-de-noticias/521-blockchain-sera-um-dos-assuntos-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.

PIRES, Timoteo Pimenta. Tecnologia Blockchain e suas aplicações para provimento de transparência em transações eletrônicas. Ceará, 2017.

_____. Planejamento realiza 1º Workshop de Blockchain do Governo federal. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/noticias/planejamento-realiza-1o-workshop-de-blockchain-do-governo-federal-1>>. Acesso em: 26 set. 2019.

RODRIGUES, Ana Célia. Diplomática contemporânea como fundamento metodológico da identificação de tipologia documental em arquivos. 2012.

RONDINELLI, Rosely Curi. O conceito de documento arquivístico frente à realidade digital: uma revisitação 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.

SILVA, Clodoaldo Cristiano da. Blockchain: um estudo da descentralização da tecnologia da computação na quarta revolução industrial e seu impacto sócio-ambiental. Rio de Janeiro, 2018.

ULRICH, Fernando. Bitcoin: a moeda na era digital. ed. São Paulo: LVM Editora, São Paulo, 2017.