



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (PPGCINF)

ANDRÉIA DE CASTRO COSTA XAVIER

**PRONTUÁRIO ELETRÔNICO DO PACIENTE: A CONTRIBUIÇÃO DA
ARQUIVÍSTICA, DA *BLOCKCHAIN* E DOS *SMART CONTRACTS* PARA A SUA
GESTÃO**

Brasília

2022

ANDRÉIA DE CASTRO COSTA XAVIER

**PRONTUÁRIO ELETRÔNICO DO PACIENTE: A CONTRIBUIÇÃO DA
ARQUIVÍSTICA, DA *BLOCKCHAIN* E DOS *SMART CONTRACTS* PARA A SUA
GESTÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília, para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Informação.

Linha de Pesquisa: Organização da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Gottschalg Duque.

Coorientador: Prof. Dr. Tomás Roberto Cotta Orlandi

Brasília

2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

XX3p XAVIER, ANDREIA DE CASTRO COSTA
PRONTUÁRIO ELETRÔNICO DO PACIENTE: A CONTRIBUIÇÃO DA
ARQUIVÍSTICA, DA BLOCKCHAIN E DOS SMART CONTRACTS PARA A
SUA GESTÃO / ANDREIA DE CASTRO COSTA XAVIER; orientador
Cláudio Duque; co-orientador Tomas Orlandi. -- Brasília,
2022.
179 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Ciência da Informação)
-- Universidade de Brasília, 2022.

1. Prontuário eletrônico do paciente. 2. Arquivística. 3.
Arquitetura da Informação. 4. Blockchain. 5. Smart
Contracts. I. Duque, Cláudio, orient. II. Orlandi, Tomas,
co-orient. III. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

30/05/22, 09:19

SEI/UnB - 7932595 - Despacho



FOLHA DE APROVAÇÃO

Título: "PRONTUÁRIO ELETRÔNICO DO PACIENTE: A CONTRIBUIÇÃO DA ARQUIVÍSTICA, DA BLOCKCHAIN E DOS SMART CONTRACTS PARA A SUA GESTÃO"

Autor (a): Andréia de Castro Costa Xavier

Área de concentração: Gestão da Informação

Linha de pesquisa: Organização da Informação

Dissertação submetida à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Faculdade em Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de **MESTRE** em Ciência da Informação.

Dissertação aprovada em: 12 de Maio 2022.

Presidente (UnB/PPGCINF): Claudio Gottschalg Duque

Membro Externo (FM/HUB/ UnB): Heraldo Sampaio Carvalho

Membro Interno (UnB/PPGCINF): Ivette Kafure Muñoz

Suplente (UnB/PPGCINF): André Porto Ancona Lopez

Em 04/04/2022.



Documento assinado eletronicamente por **Claudio Gottschalg Duque, Pesquisador(a) Colaborador(a) Pleno(a) da Faculdade de Ciência da Informação**, em 19/05/2022, às 14:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Ivette Kafure Munoz, Membro do Colegiado da Pós-Graduação da Faculdade de Ciência da Informação**, em 20/05/2022, às 20:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Heraldo Sampaio Carvalho, Professor(a) de Magistério Superior da Faculdade de Medicina**, em 25/05/2022, às 17:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **7932595** e o código CRC **29E9EBF4**.

https://sei.unb.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=8853204&infra_sistema=... 1/2

30/05/22, 09:19

SEI/UnB - 7932595 - Despacho

Dedico este trabalho:

À Deus, o autor da minha vida e provedor das minhas necessidades físicas, emocionais e espirituais.

Aos meus pais e avós que não mediram esforços para permitir a realização do meu sonho de estudar.

Ao meu esposo pelo incentivo e apoio para o meu crescimento profissional e realização pessoal.

Aos meus filhos pela compreensão da necessidade das minhas ausências para dedicação ao mestrado.

AGRADECIMENTOS

À Kadidja Oliveira pelo incentivo e mentoria em todo o meu mestrado, desde a trilha do processo seletivo até a defesa da dissertação. A minha eterna gratidão!

Ao colega Isaías Oliveira pela disponibilidade em colaborar com a minha pesquisa, por meio da participação em reuniões e leitura de textos, e por propiciar uma visita à instituição na qual trabalha.

À colega Rosângela Queiroz por trilhar esse caminho junto comigo dividindo as dores, as aflições e as angústias desse processo, mas também, pelo incentivo, as risadas, a cooperação e a determinação para não nos deixarmos vencer pelos desafios.

Ao colega André Ferrari pelo carinho, sensibilidade, disponibilidade e cortesia, próprios da sua personalidade, e por ter demonstrado empatia e solidariedade nos momentos difíceis dessa jornada.

Aos professores, secretárias e assistentes administrativos do PPGCinf pela pronta resposta em todos os momentos e pelo esforço para nos ajudar em todas as nossas necessidades!

Ao orientador e coorientador dessa dissertação pelo apoio nas leituras, *feedbacks* e incentivo.

À Danielle Alves Batista pela contribuição à minha pesquisa e pelo espírito colaborativo para o desenvolvimento da ciência.

Aos colegas do meu trabalho, em especial, à Francis Flores, Frederico Barbosa Júnior e Raimunda Raquel Oliveira pelo incentivo no início do processo.

Ao meu chefe, Luis André Muniz, pelo apoio ao meu progresso profissional, ao contrário, de três negativas em gestões anteriores que retardaram o meu desenvolvimento acadêmico.

E, a todos os demais que estiveram ao meu lado, por providência divina, e que me ajudaram a concluir essa jornada.

Porque eu bem sei os pensamentos que tenho a vosso respeito, diz o Senhor; pensamentos de paz, e não de mal, para vos dar o fim que esperais. (Jeremias 29:11).

RESUMO

O prontuário eletrônico do paciente é um dos elementos que constitui a base de apoio para os avanços tecnológicos na área de Saúde 4.0, expressão alusiva à Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0. As inovações nessa área contemplam o emprego de robótica, inteligência artificial e conectividade para a prestação de serviços ao paciente. Por ser um documento arquivístico, o prontuário eletrônico do paciente deve fazer parte de uma gestão arquivística de documentos para receber o tratamento técnico adequado. Esta pesquisa tem como pressuposto o fato de que o emprego de métodos arquivísticos e das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* pode contribuir para a gestão dos prontuários eletrônicos do paciente. Os aspectos contemplados por essa gestão se referem à produção, uso e destinação dos prontuários, bem como à proteção, segurança e privacidade dos seus dados. A busca sistemática da literatura e os estudos das obras referentes à Arquivologia foram os métodos utilizados para identificar e descrever as atividades de uma gestão arquivística de documentos, bem como os atributos das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* e a relação entre estes temas com a gestão dos prontuários. A pesquisa teve um caráter aplicado, exploratório, bibliográfico e qualitativo e identificou a necessidade de maior participação dos arquivistas em pesquisas relativas à gestão arquivística de documentos associada às tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* como contribuição à evolução dessa temática, incluindo os prontuários eletrônicos do paciente.

Palavras-Chave: Prontuário eletrônico do paciente. Arquivologia. Arquitetura da Informação. *Blockchain*. *Smart Contracts*.

ABSTRACT

The electronic health record is one of the elements that constitute the support base for technological advances in the Health 4.0 area, an expression alluding to the Fourth Industrial Revolution or Industry 4.0. The innovations in this area include the use of robotics, artificial intelligence and connectivity to provide services to the patient. As it is an archivistics document, the electronic health record must be part of record management in order to receive the appropriate technical treatment. This research is presupposed on the fact that the use of archivistics methods and Blockchain and Smart Contracts technologies can contribute to the management of electronic health records. The aspects covered by this management refer to the production, use and destination of health records, as well as the protection, security and privacy of their data. The systematic search of the literature and studies of the works related to "Archival Science" will be the methods used to identify and describe the activities of a record management, as well as the attributes of Blockchain and Smart Contracts technologies and the relationship between these themes with the management of health records. The research has an applied, exploratory, bibliographical and qualitative character and identified the need for greater participation of archivists in research related to record management associated with Blockchain and Smart Contracts technologies as a contribution to the evolution of this theme, including electronic health records.

Keywords: Eletronic health records. Archival Science. Information Architecture. Blockchain. Smart Contracts.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mundaneum, Centre d'archives (Belgium)	33
Figura 2	Memex criado por Vannevar Bush em 1945	34
Figura 3	Proposta de modelo de Arquitetura da Informação	43
Figura 4	Visão geral da Arquitetura da Informação proposta	45
Figura 5	Modelo de Arquitetura da Informação	46
Figura 6	Modelo de Arquitetura da Informação apoiado pela Multimodalidade	48
Figura 7	Espaço informacional colaborativo digital	49
Figura 8	Representação de um processo	51
Figura 9	Hierarquia de processos	53
Figura 10	Etapas/ciclo de vida do BPM	54
Figura 11	Representação simples de fluxo em BPMN	59
Figura 12	Representação de um fluxo em alto nível em BPMN	59
Figura 13	Diagramas UML	62
Figura 14	Exemplo de Diagrama de Atividade	63
Figura 15	Esquema representativo – Teoria das Três Idades	73
Figura 16	Funcionamento de um <i>Blockchain</i>	90
Figura 17	Percurso metodológico da pesquisa	107
Figura 18	Método: ciclo de vida do PEP	116
Figura 19	Método: captura do PEP	119
Figura 20	Método: inclusão do PEP na <i>blockchain</i> permissionada	123
Figura 21	Método: eliminar o PEP	126
Figura 22	Método: transferir o PEP para o Arquivo Intermediário	129
Figura 23	Método: recolher o PEP para o Arquivo Permanente	131
Figura 24	Macroprocesso de gestão arquivística do PEP	149
Figura 25	Exemplos de processos, subprocessos, atividades e tarefas arquivísticas aplicáveis à gestão de PEPs	150

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Artigos científicos contendo as palavras-chave “ <i>blockchain</i> ” e “ <i>smart contracts</i> ” associadas a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020	134
Gráfico 2	Artigos científicos contendo a palavra-chave “ <i>blockchain</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020	135
Gráfico 3	Artigos científicos contendo a palavra-chave “ <i>smart contracts</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020	136
Gráfico 4	Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “ <i>blockchain</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020	137
Gráfico 5	Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “ <i>smart contracts</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020	138
Gráfico 6	Artigos científicos no idioma português contendo a palavra-chave “ <i>blockchain</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia – jan. 2015 a out. 2020	139
Gráfico 7	Artigos científicos contendo as palavras-chave “ <i>blockchain</i> ” e “ <i>smart contracts</i> ” associadas a termos técnicos da “Arquivologia” – jan. a nov. 2021	141
Gráfico 8	Artigos científicos contendo a palavra-chave “ <i>blockchain</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. a nov. 2021	142
Gráfico 9	Artigos científicos contendo a palavra-chave “ <i>smart contracts</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. a nov. 2021	143
Gráfico 10	Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “ <i>blockchain</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. a nov. 2021	144
Gráfico 11	Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “ <i>smart contracts</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. a nov. 2021	145
Gráfico 12	Artigos científicos no idioma português contendo a palavra-chave “ <i>blockchain</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia – jan. a nov. 2021	146
Gráfico 13	Artigos científicos no idioma português contendo a palavra-chave “ <i>smart contracts</i> ” associada a termos técnicos da Arquivologia – jan. a nov. 2021	147

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Detalhamento do método: ciclo de vida do PEP	117
Quadro 2	Detalhamento do método do Processo 1: captura do PEP	120
Quadro 3	Detalhamento do método do Processo 2: esquema de classificação de acesso e segurança	122
Quadro 4	Detalhamento do método do Processo 3: incluir o PEP em rede	124
Quadro 5	Detalhamento do método do Processo 4: arquivamento do PEP	125
Quadro 6	Detalhamento do método do Processo 5: eliminar o PEP	127
Quadro 7	Detalhamento do método do Processo 6: transferir o PEP para o Arquivo Intermediário	130
Quadro 8	Detalhamento do método do Processo 7: recolher o PEP para o Arquivo Permanente	132

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Definições de prontuário eletrônico do paciente (PEP)	68
Tabela 2	Bases de dados pesquisadas - jan. 2015 a out. 2020	109
Tabela 3	Palavras-chave pesquisadas - jan. 2015 a out. 2020	109
Tabela 4	Bases de dados pesquisadas - jan. a nov. 2021	110
Tabela 5	Palavras-chave pesquisadas - jan. a nov. 2021	110
Tabela 6	Artigos científicos no idioma português contendo a palavra-chave " <i>blockchain</i> " associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020	139
Tabela 7	Artigos científicos no idioma português contendo as palavras-chave " <i>blockchain</i> " e " <i>smart contracts</i> " associadas a termos técnicos da Arquivologia - jan. a nov. 2021	147

LISTA DE ABREVIATURAS

a.C.	Antes de Cristo
ABPMP	<i>Association of Business Process Management Professionals International</i> (Associação Internacional de profissionais em gestão de processos de negócio)
AI	Arquitetura da Informação
AN	Arquivo Nacional
APIs	Aplicativos
BPM	<i>Business Process Management</i> (Gerenciamento por Processos de Negócios)
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i> (Modelagem de processos de negócio)
BPMS	<i>Business Process Management System</i> (Sistema de Gestão de Processos de Negócios)
BPR	<i>Business Process Reengineering</i> (Reengenharia dos Processos de Negócios)
BRAPCI	Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCD	Código de Classificação de Documentos
CDU	Classificação Decimal Universal
CFM	Conselho Federal de Medicina
CI	Ciência da Informação
CRM	Conselho Regional de Medicina
COVID 19	Coronavírus SARS-CoV-2
CPAD	Comissão Permanente de Avaliação de Documentos
CREMERJ	Conselho Regional de Medicina do Estado do Rio de Janeiro
CRP	Comissão de Revisão de Prontuários
CRPAD	Comissão Permanente de Revisão de Prontuários e Avaliação de Documentos
CRPP	Comissão de Revisão de Prontuário do Paciente
CSAIS	Câmara Setorial de Arquivos de Instituições de Saúde
CTDE	Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos
CONARQ	Conselho Nacional de Arquivos

DLT	<i>Distributed Ledger Technology</i> (Tecnologia distribuída de livro-razão)
e-ARQ BRASIL	Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos
EHR	<i>Electronic Health Record</i> (Prontuário Eletrônico do Paciente)
FCI	Faculdade de Ciência da Informação
FCT	Faculdade de Ciências e Tecnologia
GD	Gestão Arquivística de Documentos
GDPR	<i>General Data Protection Regulation</i> (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados)
HD	<i>Hard Disk</i> (Disco rígido)
IBM	<i>International Business Machines Corporation</i>
ICA	<i>International Council Archives</i> (Conselho Internacional de Arquivos)
IID	Instituto Internacional de Documentação
InovarH-BA	Rede de Inovação e Aprendizagem em Gestão Hospitalar – Bahia
INPS	Instituto Nacional do Seguro Social
KSI	<i>Keyless Signature Infrastructure</i>
LAI	Lei de Acesso à Informação
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
LISA/ProQuest	<i>Library and Information Science Abstracts</i>
LISTA/EBESCO	<i>Library, Information Science & Technology Abstracts</i>
MPN	Modelagem de processos de negócios
OAIS	<i>Open Archival Information System</i>
OMG	<i>Object Management Group</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
OMT	<i>Object Modeling Technique</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
OOSE	<i>Object-Oriented Software Engineering</i>
PCD	Plano de Classificação de Documentos
PEP	Prontuário eletrônico do paciente
PGD	Programa de Gestão Arquivística de Documentos
PII	<i>Personally Identifiable Information</i> (Informação Pessoalmente Identificável)
PPGCINF	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
PTAD	<i>Provable and Traceable Assured Deletion</i> (Exclusão Garantida Provável e Rastreável)
RDC-Arq	Repositório Arquivístico Digital Confiável

RIDI	Repositório Institucional do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
SBIS	Sociedade Brasileira de Informática em Saúde
SIGA	Sistema de Gestão de Documentos e Arquivos da Administração Pública Federal
SIGAD	Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos
TI	Tecnologia da Informação
TTDD	Tabela de Temporalidade de Documentos e Destinação
UML	<i>Unified Modeling Language</i> (Linguagem de Modelagem Unificada)
UnB	Universidade de Brasília
UPID	<i>Unique Patient Identifier</i> (Identificador Único do Paciente)
VPN	<i>Virtual Private Network</i> (Rede privada virtual)
WWW ou Web	<i>World Wide Web</i> (Rede Mundial de Computadores)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	Caracterização do problema	24
1.1.1	Problema de pesquisa	25
1.2	Objetivos da pesquisa	26
1.2.1	Objetivo geral	26
1.2.2	Objetivos específicos	27
1.3	Justificativa	27
2	REFERENCIAL TEÓRICO	29
2.1	Informação e as áreas que a estudam	30
2.1.1	Ciência da Informação	31
2.1.1.1	Arquivologia	37
2.1.2	Arquitetura da Informação	38
2.1.2.1	Modelos de Arquitetura da Informação pesquisados	42
2.1.3	Gestão por Processos de Negócios e correlatos	50
2.1.3.1	Soluções BPM (<i>Business Process Management</i>) (Gerenciamento por Processos de Negócios)	58
2.1.3.2	UML - <i>Unified Modeling Language</i> (Linguagem de Modelagem Unificada)	60
2.1.3.3	Comparação entre BPMN e UML	64
2.1.4	Gestão Arquivística de Documentos no contexto da Saúde	64
2.1.5	Prontuário Eletrônico do Paciente	67
2.1.6	Gestão Arquivística de Documentos	71
2.1.6.1	O planejamento da gestão arquivística	74
2.1.6.2	Programa de Gestão Arquivística de Documentos aplicado aos PEPs	75
2.1.7	<i>Blockchain</i>	88
2.1.8	<i>Smart Contracts</i> (Contratos Inteligentes)	93
2.1.9	Gestão Arquivística dos PEPs associada às tecnologias <i>Blockchain</i> e <i>Smart Contracts</i>	95
2.1.9.1	Interoperabilidade de dados do PEP	98
2.1.10	Nível de Maturidade em Gestão Documental	100
3	METODOLOGIA	103
3.1	Classificação da Pesquisa	103
3.2	Estratégia Metodológica da Pesquisa	104
3.3	Percurso Metodológico da Pesquisa	105
3.4	<i>Corpus</i> da Pesquisa	108

3.5	Revisão Narrativa	110
4	MÉTODO PROPOSTO NA PESQUISA	112
4.1	Linguagem de modelagem de processo adotada na pesquisa	112
4.2	Descrição do macroprocesso dos processos de negócio do método proposto	113
4.3	Modelo visual do método proposto	116
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	133
5.1	Bases de dados pesquisadas no período de janeiro de 2015 a outubro de 2020	133
5.2	Bases de dados pesquisadas no período de janeiro a novembro de 2021	140
5.3	Gestão Arquivística do PEP sob a ótica de Processo de Negócio	148
5.4	O olhar crítico para a gestão dos PEPs	150
5.5	Estratégias para a Gestão Arquivística e Tecnológica dos PEPs	153
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	157
6.1	Sugestões para trabalhos futuros	158
	REFERÊNCIAS	159

1 INTRODUÇÃO

O Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) é considerado um documento vital para o seu titular por conter o histórico de consultas, anamneses, exames, diagnósticos e prescrições médicas necessários para o acompanhamento da evolução da saúde do paciente e a consequente tomada de decisão médica. Por esse motivo, realizou-se esta pesquisa com o intuito de colaborar positivamente para o aprimoramento da sua gestão, por meio do emprego das técnicas de gestão arquivística de documentos (GD) e das tecnologias *Blockchain* (cadeia de blocos) e *Smart Contracts* (contratos inteligentes), cujos conceitos serão detalhados nos capítulos seguintes, após um breve relato sobre as origens, a importância e os meios de organização do documento.

Tanto o suporte em que se registram as informações, transformando-o em um documento, quanto os meios e as tecnologias utilizados para a sua produção e preservação, evoluem de acordo com os avanços da humanidade. Os primeiros vestígios de informação foram registrados em pinturas rupestres nas paredes de pedra das cavernas. Posteriormente, novos suportes surgiram para uma maior mobilidade tais como a argila, ossos e folhas e, ainda, o papiro, o pergaminho e o papel, mostrando-se mais adequados como suporte de escrita (SANTOS, 2010). Atualmente, o disco rígido (HD) é o suporte de armazenamento magnético de documentos mais utilizado devido às suas propriedades proporcionarem segurança e rapidez na recuperação das informações (LIMA; CARVALHO; ARAÚJO, 2020).

Os vestígios dos primeiros arquivos pertencem às civilizações do Vale do Nilo e da Mesopotâmia, que viveram no 4º milênio a.C. e utilizavam placas de argila como suporte para registro das informações e estantes de madeira para acondicionamento dos documentos em diversas salas dos templos e palácios. Os tipos e as espécies documentais se dividiam em missivas governamentais, sentenças judiciais, cartas, actos privados etc. Naquela época, já havia uma sistemática de organização e recuperação dos documentos, como se pôde comprovar por meio dos léxicos, catálogos descritivos e complexas estruturas organizativas e funcionais encontrados. A sofisticação dos novos documentos produzidos com a evolução da sociedade, assim como a necessidade de mantê-los íntegros, organizados e acessíveis nos arquivos, fez surgir a Arquivística cujo “objetivo prende-se com a formação, organização e conservação dos documentos, com a economia de tempo na investigação, economia

de pessoal e no trabalho, e direção do Arquivo” (REIS, 2006, p. 7). O fato de os documentos e dos arquivos servirem como instrumentos de registro das ações, das evidências e do agir humanos fez com que a sua existência se perpetuasse até os dias atuais. Para Reis (2006, p. 10), “os Arquivos logo na sua origem confundem-se com a própria escrita, e vamos encontrá-los já no seio das Civilizações Pré-Clássicas, e que no mundo Greco-Romano, devido ao desenvolvimento da Administração, veem aumentar significativamente a sua importância”. Mesmo não sendo tão palpáveis por terem se desmaterializados do meio físico para o digital, os documentos e os arquivos nunca estiveram tão presentes no cotidiano das pessoas, dada a facilidade de criação e arquivamento digitais, e continuarão a cumprir o seu papel de testemunho das atividades das civilizações.

Os meios e as tecnologias empregados para a produção, processamento e compartilhamento da informação migraram do uso da pena para a caneta, da máquina de datilografia para o computador, do serviço postal, do telex e do fac-símile para o correio eletrônico. A maneira de indexar, organizar e arquivar os documentos evoluiu de fichas (PAES, 2008), pastas suspensas ou do tipo A-Z para sistemas ou pastas em diretórios de computadores, de arquivos de quatro gavetas para arquivos deslizantes e destes para a nuvem. A forma de acesso aos documentos passou de presencial, nos arquivos e bibliotecas, para virtual, por meio da Rede Mundial de Computadores (Internet).

O aumento na produção de documentos após a II Guerra Mundial, facilitado pela tecnologia do computador, que passou a ser utilizado não somente no âmbito militar mas também pelas instituições públicas e privadas (RONDINELLI, 2007), acarretou o surgimento de massas documentais acumuladas devido à inexistência de pessoal qualificado, de espaços físicos adequados, de investimentos financeiros e de valorização do documento como testemunho por conter evidências de prova e informação das atividades desempenhadas pelas pessoas e organizações. O problema das massas documentais acumuladas não se relaciona, apenas, a volumes de documentos desorganizados em papel, mas se transpôs para o mundo digital. Lopes, (2013, p. 44) afirma:

Hoje, já existem os “arquivos mortos” em suporte digital e inúmeros “arquivos setoriais digitais”, bastante desorganizados. Infelizmente, há ainda quem acredite que a máquina, sem o concurso humano, pode organizar o conhecimento existente nos arquivos.

Devido à importância dos documentos, é necessário realizar o seu tratamento arquivístico que contempla a sua organização, arquivamento e destinação para atender às exigências legais, fiscais e administrativas em um primeiro momento, e servir à História em momento posterior, se esses contiverem valor informacional que justifique a sua guarda. Isso se denomina Gestão Documental, definida como um conjunto de procedimentos, rotinas e atividades relativas à produção, organização, uso, arquivamento e destinação dos documentos podendo resultar no seu encaminhamento para a eliminação ou para a guarda permanente, a depender do seu valor de prova ou informação. A eliminação independe do suporte em que o documento está registrado, seja ele papel ou digital (CTDE/CONARQ, 2020a).

O tratamento arquivístico dos documentos objetiva auxiliar a racionalização da produção, uso e manutenção dos documentos e assegurar o atendimento aos princípios e técnicas arquivísticos, necessários para proporcionar segurança à tomada de decisão, como também economia de tempo e de recursos financeiros com a sua conservação. A implantação de um Programa de Gestão Arquivística de Documentos (PGD) auxiliará os gestores a lidarem com as situações desafiadoras da gestão eletrônica dos documentos, dentre elas, a proliferação e desorganização de documentos, aliadas aos riscos de vazamentos, perdas acidentais ou propositais de informações, e pelas dificuldades operacionais para armazenamento, manutenção, recuperação e preservação de grandes volumes de arquivos digitais. Lopes (2013, p. 132) reforça a importância de um PGD quando afirma que é necessário “o estabelecimento de programas globais de gestão da informação arquivística no seio das organizações”.

Os cuidados necessários quanto à segurança dos documentos para impedir a sua perda, destruição, adulteração, deterioração ou acessos indevidos independem da época, do suporte, dos meios de produção, processamento, organização e armazenamento. As ações de conservação, preservação, proteção contra sinistros e restauração dos documentos em papel evoluíram para as rotinas de *backups*, análise de riscos, políticas de segurança, planos de contingência, políticas de gestão e preservação de documentos eletrônicos/digitais e adoção de Repositório Arquivístico Digital Confiável (RDC-Arq). Todavia, os riscos de obsolescência de *hardware*, *software* e mídias de armazenamento, assim como de ataques cibernéticos em massa a esses documentos, foram incrementados devido à aceleração e a dependência tecnológica da atual Sociedade em Rede (CASTELLS, 2013) com a internalização de hábitos cada vez mais digitais.

O dever de proteger os documentos de arquivo, bem como as informações pessoais neles contidas, está previsto na Constituição Federal de 1988 (CF, 1988) e regulamentado por meio de leis e decretos. Mattar (2003) afirma que a Carta Magna trouxe uma nova ordem para o cenário arquivístico, que é o de proteção especial aos documentos de arquivos reconhecidos como instrumento para o exercício de direitos. O primeiro normativo criado para regulamentar o sigilo dos documentos de arquivo foi o Decreto nº 2.134, de 24 de janeiro de 1997, atualmente assegurado por meio da Lei nº 12.527, de novembro de 2011, conhecida como Lei de Acesso à Informação (LAI), pelo Decreto nº 7.724, de 16 de maio de 2012, além de outros normativos regulamentares. A LAI aborda especificamente em seu art. 31 o tratamento de informações pessoais e reforça dispositivo da CF 1988, que afirma ser de cem anos o prazo de sigilo de documentos contendo dados pessoais que afetem a personalidade. (MATTAR, 2003). Posteriormente, foi publicada a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, chamada de Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que dispõe sobre a proteção de dados pessoais e dados pessoais sensíveis, visando assegurar a proteção, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural. De acordo com a LGPD, o dado pessoal sensível se refere a:

origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural (BRASIL, 2018a).

A importância dos dados e informações contidos nos documentos de arquivo, agravada pela criticidade quando esses contêm elementos que identifiquem pessoas naturais, exige a sua proteção e cuidados especiais assegurados pela Carta Magna. Por esse motivo, o legislador, reconhecendo essa dimensão do papel dos documentos de arquivos, os colocou sob proteção do Estado brasileiro para benefício de todos (MATTAR, 2003).

As origens do documento de arquivo, chamado de prontuário do paciente, remontam à Antiguidade, cujo primeiro registro encontrado foi no suporte físico chamado papiro (CUKIERMAN, 2010). Ao longo da história, o prontuário médico sofreu adaptações em seu suporte, na sua maneira de organização, arquivamento e acesso, sendo que seus principais progressos foram: evolução de um prontuário de cada paciente por médico para um prontuário por paciente independente do médico

(RODRIGUES, 2018, p. 28); as anotações técnicas em fichas retangulares de cartolina, contendo os dados do prontuário para controle de arquivamento, desarquivamento e rearquivamento, foram substituídas pela indexação de metadados e recuperação da informação em sistema informatizado; a montagem do prontuário em pasta de cartolina ou de papelão, seguida de ordenação e arquivamento dos documentos do paciente, nesses invólucros, por ordem cronológica, evoluíram para a criação do prontuário do paciente em sistema informatizado e em pasta digital; os métodos de arquivamento classificados como alfabéticos, numéricos, alfanuméricos e Variadex (por cores) (PAES, 2008), utilizados para documentos no suporte papel, foram adaptados para métodos de arquivamento em pastas de diretórios em computador com classificação arquivística e utilização de vocabulários controlados e tesouros para facilitar a indexação e recuperação da informação; o arquivamento das pastas dos prontuários em mobiliários avançou para o arquivamento em sistemas e banco de dados; o acesso ao prontuário era por meio da tecnologia cliente/servidor que evoluiu para o acesso via rede Internet; o armazenamento dos arquivos dos prontuários em banco de dados na instituição passou a ser em nuvem e fora da instituição.

Porém, os avanços nos procedimentos de criação de um único prontuário do paciente para atender a todos os médicos em uma organização, da digitalização do prontuário em papel transformando-o em documento eletrônico e, atualmente, da criação do prontuário nato digital, ou seja, sem o uso do papel, além do acesso remoto ao prontuário em nuvem, podem ser considerados alguns dos principais marcos na evolução dos prontuários.

O armazenamento do PEP em nuvem beneficia as organizações e os profissionais de saúde propiciando flexibilidade no acesso e agilidade na tomada de decisão, economia de recursos financeiros, com a diminuição de gastos com *upgrade* e manutenção de equipamentos próprios, consumo de energia e emprego de mão-de-obra especializada, como também o compartilhamento da responsabilidade pela segurança da informação com os provedores desse serviço. Para Rubí (2016, p. 18), as vantagens da utilização de modelos baseados em nuvem são “a redução nos ciclos de implementação e menor custo total de implantação, sem contar que os serviços de computação em nuvem geralmente são baseados em contratos de serviço, que eliminam a necessidade de altos investimentos iniciais em *hardware* e *software*”.

A desvantagem do acesso ao PEP pela Internet é que ele se torna suscetível à violação de acesso, captura e tráfico de suas informações podendo expor a vida privada

de seus pacientes e causar prejuízos financeiros para as organizações responsáveis pela sua custódia. Os ataques cibernéticos ocorrem devido à relevância das informações de saúde contidas nos PEPs (IBM SECURITY, 2020), que podem ser úteis para comercialização de produtos farmacêuticos, de planos de saúde, de seguros de vida, de *marketing* e de venda de produtos pelas redes sociais, fomentando o interesse de *hackers* no sequestro e venda dessas informações no mercado negro da *Deep Web* ou no chantageamento de empresas para pagamento de resgate das informações, visando a preservação de sua imagem perante a sociedade.

Dessa forma, as facilidades do mundo digital não excluem a necessidade de organização, curadoria, recuperação e segurança do prontuário do paciente que permanece, independentemente do seu suporte físico ou digital. Daí a necessidade de o PEP fazer parte de uma GD com seus princípios e técnicas para o seu tratamento visando a sua recuperação, uso, guarda e preservação pelo tempo necessário. Segundo Cruz (2011, p. 32), “constata-se que a gestão de documentos funciona como uma ferramenta poderosa e indispensável à racionalização, acesso e uso das informações contidas, por mais variados tipos de documentos em diferentes suportes”.

Todavia, somente a GD, com suas técnicas, não é capaz de prover as condições necessárias para o completo tratamento do PEP, sendo necessária a participação da Tecnologia da Informação (TI) para proporcionar o controle de acesso e a segurança dos dados contidos no PEP. A tecnologia *Blockchain*, criada em 2008, por Satoshi Nakamoto¹, pode contribuir para a gestão tecnológica dos PEPs por agregar um conjunto de tecnologias e características que lhe propiciam robustez suficiente para tornar improvável uma quebra de segurança das informações transacionadas em suas redes pela Internet. Drescher (2018, p. 7) esclarece: “essa ferramenta apresenta-se como uma rede distribuída que funciona em blocos, onde as informações registradas são criptografadas, garantindo assim a inalterabilidade, privacidade e segurança”. Segundo a CTDE/CONARQ (2020b, p. 113):

criptografia é um método de codificação de documentos segundo um código secreto (chave), de modo que não possam ser apresentados de forma legível ou inteligível por uma aplicação e somente usuários autorizados sejam capazes de restabelecer sua forma original.

¹ Autor do artigo "Bitcoin: A Peer-to-Peer Eletronic Cash System".

Os *Smart Contracts*, também chamados de Contratos Inteligentes (INTRODUÇÃO..., 2021), são um outro tipo de tecnologia que tem se destacado no mercado por atuar juntamente com a tecnologia *Blockchain*, otimizando as suas possibilidades de uso. Ferraz (2019, p.48) define *Smart Contracts* como “um programa de computador, escrito em linguagem computacional que uma determinada máquina pode interpretar e executar”. A vantagem da associação do uso dos *Smart Contracts* com a *Blockchain* é que aqueles são flexíveis e permitem a programação de sistemas de acordo com as necessidades dos usuários dos negócios, diferentemente da *Blockchain*, que não oferece esta possibilidade.

Smart Contracts apresentam características que podem auxiliar a gestão dos PEPs, tanto em termos de segurança e privacidade, com gerenciamento do controle de acesso, quanto de automação de atividades, com comandos autoexecutáveis. Um sistema utilizando *Smart Contracts* pode, a princípio, executar atividades, tais como, registro, validação e permissão de acesso ao usuário em uma conta na *Blockchain*, para gerenciar as permissões de acesso relacionadas aos PEPs (VIANA *et al.*, 2020).

O PEP, por sua vez, é essencial para a evolução dos serviços de saúde e, para tal, necessita de uma governança alicerçada na gestão arquivística e tecnológica de seus dados. Para Duque e Lyra (2010, p. 42), Governança é “a capacidade de seus dirigentes de implementarem efetivamente os princípios, diretrizes e controles que assegurem, de forma consistente e previsível, o atendimento de seu objetivo social e obrigações legais”. Toda essa governança requer orientação normativa, utilização de métodos, técnicas e tecnologias adequados além de capacitação de pessoal e foco no maior beneficiário dessa governança, que é o paciente.

Esta dissertação de mestrado faz parte do projeto “Inova HFA” que, por sua vez, faz parte do projeto internacional “Inter pares Trust AI”.

1.1 Caracterização do Problema

Gil (2008, p. 33) esclarece que “na acepção científica, problema é qualquer questão não solvida e que é objeto de discussão, em qualquer domínio do conhecimento”. A formulação do problema está ligada ao tema proposto na pesquisa e deve retratar a dificuldade com a qual se defronta e que se pretende investigar para solucionar por meio da realização da pesquisa (CARDOSO, 2020).

A seguir será apresentado o problema identificado que justificou e motivou a realização dessa pesquisa.

1.1.1 Problema de Pesquisa

Esta pesquisa tem como tema o estudo da gestão arquivística de PEPs e a utilização das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* objetivando as melhores práticas. O tratamento dos PEPs requer acurácia e precisão, uma vez que os dados neles contidos são de uso de equipes multidisciplinares que necessitam de informações fidedignas sobre alergias, resultados de exames, doenças preexistentes, anamneses etc., sobre uma pessoa. Futuras avaliações e diagnósticos serão realizados não somente por profissionais especializados como por máquinas dotadas de inteligência artificial, capazes de cruzar dados baseados nos PEPs e indicar possíveis causas de doenças e seus respectivos tratamentos aos pacientes (NABETO, 2020). Muitas instituições de saúde possuem PEPs em duplicidade, não possuem um PGD implantado, desconhecem as técnicas de organização, classificação, temporalidade e destinação dos PEPs e possuem Comissão permanente de revisão de prontuários e avaliação de documentos (CRPAD) apenas para cumprir a legislação, sem respaldo para uma atuação consistente e eficaz para tratar os assuntos complexos que despontam com o advento da Saúde 4.0. Além disso, trabalham com sistemas de gerenciamento de dados frágeis e vulneráveis a ataques cibernéticos e, por isso, não vislumbram a possibilidade de fornecer acesso compartilhado e autonomia ao paciente para gerir seu próprio PEP.

Os PEPs possuem informações de caráter pessoal, portanto, seu acesso é restrito ao paciente, ao seu responsável legal, às instituições e aos profissionais da área de saúde que necessitam conhecê-lo em razão de serviço. Diversas pesquisas têm apontado que o paciente será o controlador e fornecedor das permissões de acesso e utilização do PEP do futuro para fins tanto de tratamentos médicos quanto para a sua utilização em pesquisas científicas (VIANA *et al.*, 2020). Para que isto ocorra é necessário que os PEPs sejam acessíveis com garantias de proteção, segurança e integridade de seus dados para que sejam asseguradas a inviolabilidade da intimidade, da vida privada, da honra e da imagem dos pacientes (BRASIL, 1988). As tecnologias a serem utilizadas devem ser capazes de permitir o acesso e operação dos PEPs pela Internet com total segurança, sob pena de responsabilização prevista no art. 154 do

Código Penal Brasileiro, a quem tenha dado causa a vazamentos de segredos de alguém (BRASIL, 1940).

Os PEPs possuem prazos de guarda de médio a longo prazos e todo ou parte de seus documentos podem ser eliminados de acordo com a destinação prevista em Tabela de Temporalidade e Destinação de Documentos (TTDD) e cujas atividades são conduzidas por CRPAD (BRASIL, 2018b). A possibilidade de eliminação de PEPs, assim como de proteção à privacidade dos seus dados operados em redes *Blockchain*, foram as principais indagações levantadas por essa pesquisa devido às características de imutabilidade e transparência dos dados inerentes a essa tecnologia. Essas discussões nos levaram a formular a seguinte questão de pesquisa:

Como a gestão arquivística e as tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* podem contribuir positivamente para a gestão de PEPs?

1.2 Objetivos da Pesquisa

O objetivo geral se relaciona com a própria significação da tese proposta pela pesquisa e os objetivos específicos permitem atingir o objetivo geral (GIL, 2008). O primeiro retrata a visão global do tema e vincula-se à própria significação da tese proposta e, o segundo, possui um caráter mais concreto, intermediário e instrumental aplicável a situações particulares para auxiliar a alcançar o objetivo geral (CARDOSO, 2020).

A seguir serão apresentados os objetivos geral e específicos, que nortearam esta pesquisa.

1.2.1 Objetivo geral

Esta pesquisa tem como objetivo propor um método baseado nos conhecimentos da ciência Arquivística, considerando a utilização das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*, para a gestão arquivística do Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP).

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar as técnicas de Gestão Arquivística de Documentos;
- Descrever as tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*; e
- Demonstrar, por meio de um método, como as técnicas arquivísticas e as tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* podem contribuir para a gestão arquivística do PEP.

1.3 Justificativa

Esta pesquisa se justifica pelo fato de as tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* serem utilizadas, em alguns casos, por sistemas contendo documentos arquivísticos, e da necessidade de profissionais da Ciência da Informação (CI) contribuírem com os estudos para que tais tecnologias evoluam de acordo com uma Arquitetura da Informação (AI) que atenda, dentre outros, aos critérios técnico-científicos da GD. Os PEPs possuem dados pessoais sensíveis e necessitam de uma gestão arquivística e tecnológica para a sua proteção, acesso e controle. Segundo a *IBM Security* (2020, p. 12), “pelo décimo ano consecutivo, o setor de saúde teve o maior prejuízo médio de um vazamento, com US\$ 7,13 milhões, um aumento de 10.5% em relação ao estudo de 2019”. Os custos decorrentes de violação de dados na área de saúde superaram os das áreas de energia, finanças, farmácia e tecnologia, por esse motivo, as pesquisas nas áreas de AI para gestão, segurança e privacidade dos PEPs precisam se intensificar e contar com a participação de uma equipe multidisciplinar, incluindo os profissionais da CI, cuja especialidade é tratar a informação.

De acordo com Buckland (1991), a informação é classificada conforme seus usos. O primeiro uso é o da informação-como-processo e ocorre quando algo é informado a alguém que tem o seu conhecimento modificado a partir dessa “novidade” comunicada; o segundo uso é o da informação-como-conhecimento e se refere à apropriação de um novo conhecimento por quem recebeu a comunicação da “nova” informação; e o terceiro uso é o da informação-como-coisa considerada como algo informativo, conhecimento comunicado, documento. As informações contidas nos PEPs compreendem os três tipos de usos da informação apontados pelo autor e pode oferecer novas informações como, por exemplo, o surgimento de alguma doença,

indicar alguma alergia ou doença preexistente a um paciente ou comprovar alguma anamnese ou prescrição médica que tenha sido realizada.

Devido ao avanço da informação digital, se faz necessário realizar estudos sobre as tecnologias da informação associados à GD para cooperar com a gestão dos PEPs. Para Capurro e Hjørland (2007, p. 149):

É lugar comum considerar-se a informação como condição básica para o desenvolvimento econômico juntamente com o capital, o trabalho e a matéria-prima, mas o que torna a informação especialmente significativa na atualidade é a sua natureza digital.

Para a realização desses estudos são necessários investimentos em pesquisas científicas para o aprofundamento das questões arquivísticas e tecnológicas envolvendo a governança dos PEPs para benefício de toda a área de saúde e, principalmente, de seus pacientes. Davenport (2000, p. 32) afirma a necessidade de “reconhecimento de que a informação tem um valor econômico significativo e o tratamento da informação como recurso é importante”. A área de saúde será uma das que mais se desenvolverá nos próximos anos, impulsionada pela pandemia do Covid-19², iniciada em 2019, sendo necessária uma governança adequada dos PEPs para viabilizar a inovação em produtos e serviços a serem ofertados aos pacientes. Porém, muitos resultados poderão ser comprometidos ou frustrados sem uma gestão arquivística e tecnológica eficiente e segura desses prontuários.

² A epidemia do vírus SARS-CoV-2, cuja designação mais comum é Covid 19, surgiu em dezembro de 2019 na cidade chinesa de Wuhan, teve o primeiro registro na Europa e nos Estados Unidos em 20 de janeiro de 2020 e se espalhou em 185 países até 19 de julho de 2020 (NABETO, 2020), mantendo-se até a data da realização dessa pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A evolução da ciência requer o conhecimento prévio dos conceitos, das teorias, dos paradigmas, das correntes teóricas e das práticas de determinadas disciplinas que envolvem o contexto da pesquisa, porém, cabe ao pesquisador procurar trazer elementos novos que possam corroborar para a revolução dos saberes e a mudança do *status quo* (KUHN, 2017).

A informação é a maneira de o homem registrar a sua existência e transmitir conhecimento desde os primórdios da civilização humana. Em virtude dos visionários e pioneiros da CI, foi possível avançar nas maneiras de registrar, organizar, classificar e difundir a informação. À medida que a ciência evoluiu, diversas áreas surgiram para o tratamento especializado dos livros, documentos e demais materiais informacionais, cuja democratização do acesso ocorreu após a invenção da imprensa por Gutenberg, em 1448 (WEITZEL, 2002), e foi ampliada com o surgimento dos computadores modernos, em 1970 (GUGIK, 2009) e com o advento da Internet (CARVALHO, 2013).

A Arquivologia foi uma das áreas especializadas criadas para tratar os documentos arquivísticos, cuja atuação, desenvolvimento e perenidade dependem dos profissionais arquivistas (CASTRO, 2008). A formação acadêmica desse profissional o capacita a atuar junto às instâncias superiores de estratégia e de tomada de decisão, assessorar a modelagem dos processos de negócio e o estabelecimento de uma arquitetura da informação voltados para o atendimento aos clientes e à administração, assim como para a melhoria dos produtos, serviços e acesso à informação. Aos arquivistas cabe coordenar equipes e os trabalhos de GD, prestar assessoria técnica e realizar o treinamento de pessoal para o tratamento do documento em todo o seu ciclo de vida.

A área da saúde possui relação com a Arquivologia, por ser tanto produtora de documentos, quanto usuária da informação neles registrada, que ora serve como evidência de fatos e acontecimentos, ora como elemento substancial para uma tomada de decisão. No caso específico do PEP, a existência de um documento contendo o tipo sanguíneo de um paciente poderá fazer a diferença no seu atendimento, caso ele esteja inconsciente e necessitando de uma transfusão de sangue, por exemplo.

A TI fornece os recursos necessários às áreas da saúde e Arquivologia para a recuperação, acesso e compartilhamento da informação, favorecendo a melhoria da

qualidade dos trabalhos realizados em benefício dos pacientes e dos profissionais da área médico-hospitalar. Silva (2021) afirma que o computador e os demais recursos tecnológicos são ferramentas indispensáveis para garantir maior eficiência e agilidade nas ações dos profissionais da saúde.

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa bibliográfica nas áreas de CI, AI, Saúde, PEP, *Blockchain* e *Smart Contracts* que fundamentam este estudo.

2.1 Informação e as áreas que a estudam

A informação pode ser definida como um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou numérica), oral ou audiovisual. Também pode ser entendida como coisa e estar registrada em documentos, textos, dados, dentre outros, cuja característica seja a sua materialidade e tangibilidade, porém, será percebida e compreendida de várias formas, de acordo com os sujeitos participantes (LE COADIC, 1996; BUCKLAND, 1991; BERGER; LUCKMANN, 1985). Essa última afirmativa sobre informação é reforçada pela definição do Arquivo Nacional de que a informação é aquilo que o ser humano consegue processar, é “elemento referencial, noção, ideia ou mensagem contidos num documento” (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 107).

Capurro (2007) esclarece que a palavra “informação” tem origem latina (*informatio*), se refere a um dado interpretado, está ligada modernamente a visões sobre o conhecimento e é definida pelo *The Oxford English Dictionary* (1989) como o ato de moldar a mente e o ato de comunicar conhecimento, podendo, algumas vezes, ser chamada de Ciência da Comunicação e do Conhecimento. A informação é interdisciplinar e possui vários significados nas ciências naturais, humanas e sociais, na física quântica e em diversas outras ciências. Para Capurro (2007), a distinção mais importante é aquela entre informação como um objeto ou coisa (por exemplo, número de bits) e informação como um conceito subjetivo, informação como signo, isto é, como dependente da interpretação de um agente cognitivo. Ela se tornou a força motriz que rege a economia e as relações de bens de consumo em todo o mundo, devido às transformações da sociedade e à evolução das tecnologias.

A informação é um insumo para a tomada de decisão, prestação de serviços e fabricação de produtos e, para servir ao seu propósito, é necessário compreender o contexto em que ela será inserida. Para Leite (2021, p. 62):

compreender o que é informação relevante para um determinado contexto torna-se fundamental para obtenção de informação útil, além de gerar melhorias em tomadas de decisão e, por consequência, colaborar positivamente nos produtos e serviços oferecidos pela organização.

Diversas áreas da ciência se dedicam ao estudo da informação como uma decorrência de seu caráter interdisciplinar, porém, para fins desta pesquisa serão abordadas as áreas de CI, a Arquivologia e a AI.

2.1.1 Ciência da Informação

A CI é um campo de pesquisa científico interdisciplinar ligado à TI, à prática profissional e a estudos na área social e humana (RONDINELLI, 2007). Trata-se de uma disciplina cujo objeto de estudo, a informação, permeia quase todos os afazeres da vida moderna justificando a investigação de suas propriedades, do seu fluxo, processamento e comportamento com o objetivo de otimizar o seu uso e a sua disponibilidade (BORKO, 1968).

Apesar de a informação ser a força que impulsiona o desenvolvimento da sociedade contemporânea, o interesse pela sua sistematização e disseminação moveu diversos profissionais desde o longínquo progresso, sendo Paul Otlet, um dos mais renomados nessa nobre tarefa e considerado o fundador da CI e da documentação (ÁLVARES, 2010). Ele criou a “Cidade do Conhecimento”, chamada *Palais Mondial*, em 1910, posteriormente, renomeada para *Mundaneum*, em 1924. Esse espaço era constituído por uma biblioteca e um museu global, contendo materiais em vários formatos, e possuía uma abordagem inovadora de disponibilização de todo o conhecimento registrado do mundo. Otlet, juntamente com Henri La Fontaine, ainda criou a Classificação Decimal Universal (CDU), cuja finalidade era relacionar e conectar o conhecimento, e o microfilme, em parceria com Robert Goldsmith. Esse advogado também se destaca na historiografia da CI por ter sido um visionário ao antecipar conceitos adotados na atualidade sobre a organização de redes internacionais de cooperação em informação (LIMA-MARQUES; MACEDO, 2006; POZZATTI *et al.*, 2014; JUVENCIO, 2018; ÁLVARES, 2020). Em uma de suas várias iniciativas para entrever e projetar o futuro, Otlet afirmou: “aqui, a mesa de trabalho não está mais repleta de livros. No lugar deles ergue-se uma tela e, ao alcance da mão, está um telefone. À distância, em um edifício imenso, encontram-se todos os livros e todas as informações” (JUVENCIO, 2018, p. 667). Tal ativista da paz

também vislumbrou a possibilidade da existência de uma espécie de “cérebro mecânico coletivo”, que guardaria todas as informações do mundo, as quais seriam disponibilizadas facilmente por intermédio de uma rede mundial de telecomunicações (JUVÊNCIO, 2018; ÁLVARES, 2020).

Na Figura 1, apresenta-se uma das ilustrações de Otlet para representar a relação entre a documentação e a telecomunicação e como essas duas forças poderiam revolucionar a distribuição, compartilhamento e acesso à informação.

Figura 1 - Mundaneum, Centre d'archives (Belgium)

DOCUMENTATION ET TÉLÉ-COMMUNICATION

A LES INSTRUMENTS DE TÉLÉ-COMMUNICATION
(154) T. 20. 23
1. 2. 292

				
1 TELEPHONE	2 RADIO	3 PHONO. DISQUE	4 CINE'	5 TELEVISION

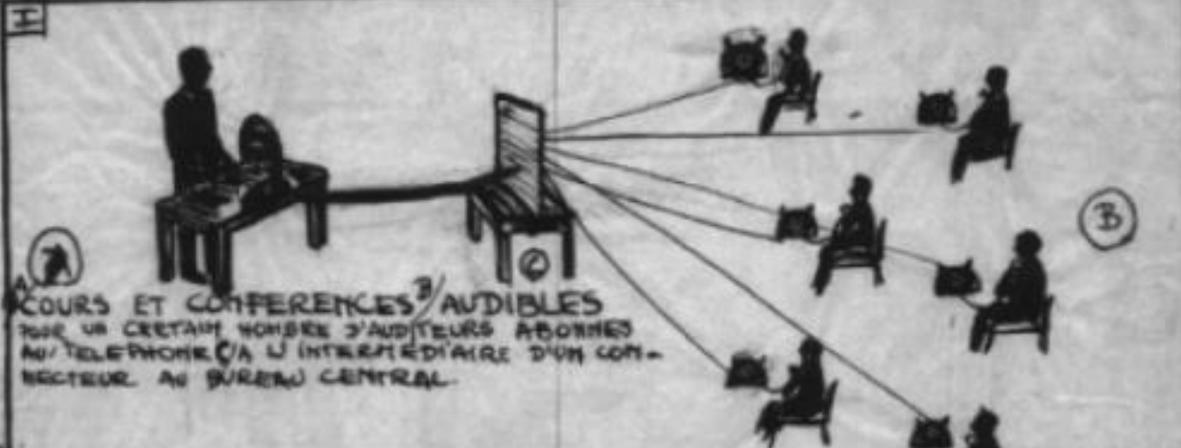
COMBINAISONS DE CES INSTRUMENTS

	1	2	3	4	5
1	X
2	.	X	.	.	.
3	.	.	X	.	.
4	.	.	.	X	.
5	X



USAGE COMBINÉ DES INSTRUMENTS.

COURS ET CONFÉRENCES AUDIBLES
 POUR UN CERTAIN NOMBRE D'AUDITEURS ABONNÉS
 AU TELEPHONE, À L'INTERMÉDIAIRE D'UN CON-
 NECTEUR AU BUREAU CENTRAL.





8440
P. 0127

ENCYCLOPÆDIA
 UNIVERSALIS
 PALAIS MONDIAL

MUNDANEUM
 BRUXELLES

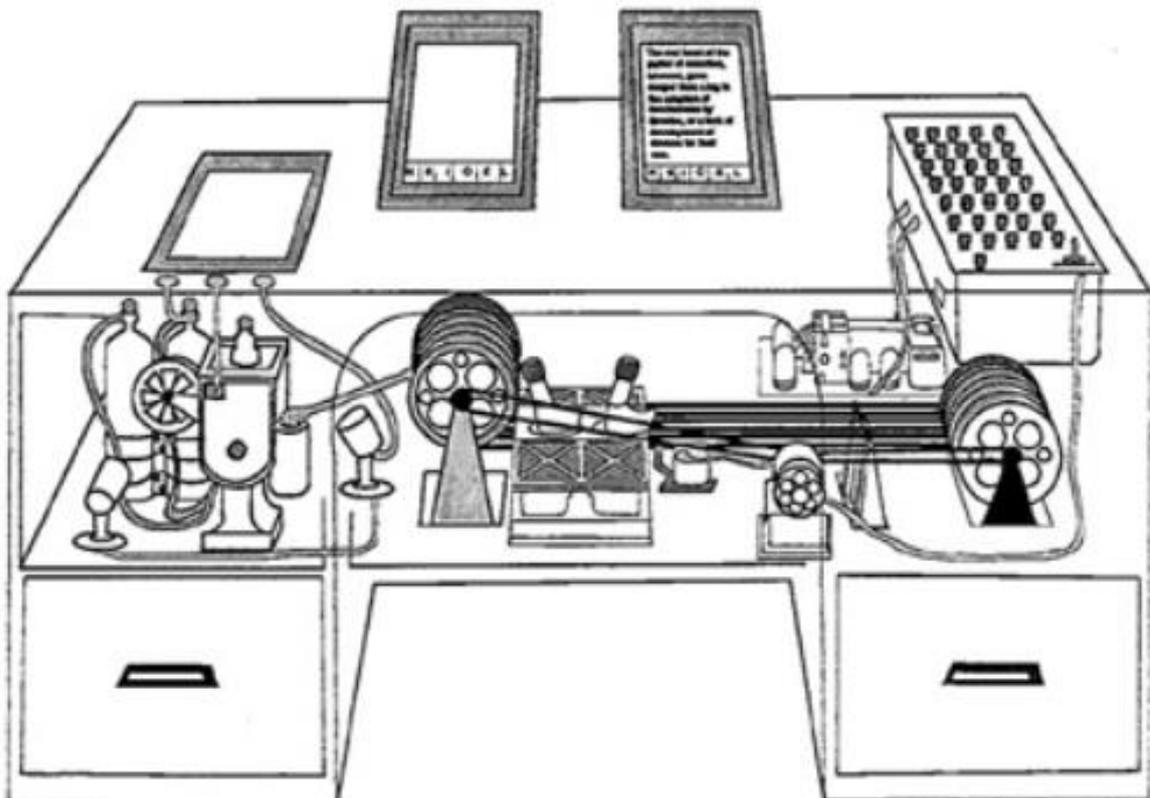
BRUXELLES
 805
 TR 253

Fonte: Wright (2014, p. 4)

Herbert George Wells foi outro visionário para a sua época ao publicar, em 1938, uma coleção de ensaios, dentre eles, o “*The idea of a permanent world encyclopaedia*”, que atuaria como uma espécie de cérebro mundial conectando homens e conhecimentos no tempo e no espaço. Essa ideia poderia ser entendida como um prenúncio do que seria a Internet. Outro autor de destaque na historiografia da CI é Vannevar Bush que, em 1945, propôs a criação de uma máquina chamada Memex com recursos que se assemelhavam ao equivalente, na atualidade, ao computador. De acordo com esse inventor, essa máquina seria capaz de armazenar e recuperar informações ampliando as perspectivas de memória do homem (WRIGHT, 2014; ÁLVARES, 2020).

A Figura 2 ilustra o Memex “composto por um teclado, botões e alavancas de seleção, e armazenamento de microfilme” (ÁLVARES, 2010, p. 199). Esse equipamento permitiria a guarda e recuperação de documentos por associação e, por isso, Bush é considerado um dos precursores do surgimento do hipertexto que foi desenvolvido, posteriormente, por Theodore Nelson, em 1987, em seu projeto intitulado Xanadu (LIMA-MARQUES; MACEDO, 2006).

Figura 2 - Memex criado por Vannevar Bush em 1945



A Internet se consolidou com a proposta de Tim Berners-Lee em 1989, sendo que a CI teve um importante papel na ideação desse conceito por meio de seus pioneiros e visionários, tais como, Paul Otlet, Herbert George Wells e Vannevar Bush. Daí em diante, a CI e a Ciência da Computação têm evoluído de forma complementar sendo que a primeira se ocupa do contexto, do estudo da natureza da informação e sua comunicação para uso humano; a segunda, oferece infraestrutura e algoritmos que transformam informações, desenvolve tecnologias para a recuperação e disseminação da informação e favorece o ambiente de inovações (CARVALHO, 2013). A vasta experiência de Otlet no tratamento da informação o levou a entrever outras formas de registro do conhecimento não apenas na palavra escrita, mas por meio de representações visuais e sonoras, bem como a expandir a sua visão de organização de documentos para além do que era possível fazer por meio das técnicas de Bibliografia já consolidadas. Como resultado, ele cunhou o termo em francês “*Documentation*” em seu artigo intitulado “A ciência da bibliografia e da documentação”, em 1903, cuja distinção entre os objetivos da Bibliografia e da Documentação por ele relatado foi interpretada e esclarecida por Sales (2019, p. 177):

Quando Otlet se refere a uma organização de documentos (objetivo da Bibliografia), ele o faz pensando em uma organização mais genérica, uma organização baseada em assuntos gerais tratados nos documentos. Nesse sentido, a organização das informações contidas nos documentos (objetivos da Documentação) seria uma organização mais especializada, voltada aos conceitos trazidos pelos conteúdos dos documentos.

Em 1931, o Instituto Internacional de Documentação (IID) foi criado e, em 1934, houve o lançamento do *Traité de Documentation: Théorie et Pratique*, por Paul Otlet. Esse tratado deixa de priorizar o livro no suporte papel e passa a considerar diferentes documentos e suportes de natureza técnica produzidos após a segunda revolução industrial no final do séc. XIX, início do século XX. Nesse documento, Otlet discorre sobre o conceito de livro e documento, a ciência da bibliografia e da documentação, a biblioteca, o arquivo documentário, o arquivo administrativo, o arquivo histórico, coleções museográficas e enciclopédia (JUVENCIO, 2018; ÁLVARES, 2020). O termo “documentação” se tornou, cada vez mais, aceito como um termo geral para bibliografia, serviços de informação acadêmica, gerenciamento de registros e trabalho de arquivo. Porém, o uso desse termo foi reforçado e suscitou o interesse pelo seu estudo devido a dois eventos: o primeiro foi a publicação do artigo de Buckland

intitulado “*What is a Document?*”, pelo periódico *Jasist*, em 1997; e o segundo, foi a publicação do *Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Documentación*, por José López Yepes, em 2004, contendo a definição do termo *Documentación*, como o “conjunto das disciplinas documentárias que estudam e executam os diversos aspectos do processo documentário” (LÓPEZ YEPES, 1995 apud ORTEGA; LARA, 2009, p. 13). As disciplinas documentárias citadas por Yepes (1995) podem ser entendidas como Arquivos, Bibliografia, Documentação, Museologia, Bibliografia, Bibliometria, dentre outras, sendo o termo Documentação equivalente à Ciências da Documentação (ÁLVARES, 2020).

Outras Iniciativas, como a de Bates (2015), aproximaram a CI dos conceitos de conhecimento, memória e patrimônio, a partir de uma ligação com, respectivamente, biblioteconomia, arquivologia e museologia. Araújo (2018), por sua vez, defende que a CI de hoje busca ver a imbricação entre documentos (ou registros de conhecimento), mediações (tecnológicas, institucionais) e saberes (culturas, memórias, conhecimentos coletivos), corroborando para o fortalecimento da sua característica interdisciplinar. Cardoso (1996) acrescenta os problemas sociais e a sua complexidade como fator de aproximação com outras áreas e que justifica a atuação interdisciplinar da CI a fim de compreendê-los e procurar solucioná-los.

Constitui-se assim sua interdisciplinaridade, característica cada vez mais presente como componente da Ciência na sociedade atual, em que a magnitude dos problemas enfrentados (ecológicos, étnicos, demográficos) está a exigir soluções inovativas e plurais. A ciência da informação vem se consolidando, então, a partir de elementos emprestados da matemática, da física, da biologia, da psicologia, da sociologia, da antropologia, da semiologia e da teoria da comunicação e de quantas ciências puderem contribuir para sua fundamentação e aplicabilidade (CARDOSO, 1996, p. 74).

Garbay (2003), por seu turno, sustenta que a CI é o elemento estruturante da interdisciplinaridade, e é necessária a sua relação com outras ciências, em especial, as de processamento da informação para que se estabeleçam entre elas fortes laços de cooperação. De acordo com a autora, novos objetos e objetivos informacionais necessários à construção dos saberes surgem a todo momento devido à evolução da sociedade. Por essa razão, a investigação científica requer uma abordagem interdisciplinar que compreenda estudos concernentes aos seres humanos, seus artefatos técnicos e o ambiente que os circundam. Para ela, as informações e os sistemas técnicos são imprescindíveis para a transmissão de conhecimento através

das gerações, por esse motivo, à CI cabe atuar de forma sistêmica contemplando estudos sobre confrontos entre humanos e artefatos técnicos, os novos objetos de estudos e propósitos de investigação, as visões pluridisciplinares e os novos instrumentos de práticas coletivas, os quais são susceptíveis a renovar radicalmente as abordagens de trabalho interdisciplinar.

A CI é uma das disciplinas preponderantes para a atual Sociedade em Rede (CASTELLS, 2013) e para a evolução das diversas abordagens sobre informação, dentre elas a de estudos em cognição, computação e inteligência artificial (HJØRLAND, 2003). Essa disciplina tem como auxiliar as inovações nos meios de produção e de prestação de serviços modernos devido às experiências e às técnicas desenvolvidas pela área no passado. A Arquivologia, juntamente com a Biblioteconomia e a Museologia (ARAÚJO, 2018), tem a missão de dar continuidade aos estudos, projetos, pesquisas e inovações referentes à organização, disponibilização e preservação da documentação produzida pelas gerações passadas, presentes e futuras, a exemplo dos pioneiros e visionários da CI que contribuíram com um legado que ainda precisa ser mais conhecido para ser mais reconhecido pela sociedade.

2.1.1.1 Arquivologia

A Arquivologia é definida como a “disciplina que estuda as funções do arquivo e os princípios e técnicas a serem observados na produção, organização, guarda, preservação e utilização dos arquivos. Também chamada Arquivística (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 37), essa disciplina possui as funções de “formação do patrimônio arquivístico, processamento técnico, comunicação, mediação e preservação” (ALDABALDE, 2018). O seu objeto é o documento arquivístico (ROCHA; RONDINELLI, 2016), conceituado como aquele “documento produzido (elaborado ou recebido), no curso de uma atividade prática, como instrumento ou resultado de tal atividade, e retido para ação ou referência” (CTDE/CONARQ, 2020a, p. 24). As atividades de protocolo, classificação, organização, arquivamento, avaliação e destinação de documentos, tais como de gerenciamento de sistema informatizado e de atendimento a usuários, são da competência dessa área e de seus profissionais arquivistas.

Posner (1972) afirma que a Arquivística surgiu em 24 de abril de 1841, com a edição das normas para organização dos fundos reunidos nos Arquivos Nacionais

Franceses. Reis (2006), por sua vez, considera que o marco na evolução da Arquivística ocorreu com a publicação do Manual dos Arquivos Holandeses, em 1898, por Muller, Feith e Fruin. Trata-se de uma área de atuação que se dedica a organizar, recuperar, fornecer o acesso e preservar as informações do passado, mas também do presente e do futuro, uma vez que, tais atividades são necessárias em qualquer época e independentemente do suporte em que as informações são registradas. Atualmente, a Arquivística se ocupa, preponderantemente, das ações necessárias para a garantia da autenticidade, fidedignidade, confiabilidade, acessibilidade e preservação digital dos documentos (ROCHA; SILVA, 2004). De acordo com Couture (2015, p. 150), “os princípios fundamentais da arquivística resistem bem à era digital”. Rocha; Rondinelli (2016, p. 71) afirmam que “ao ‘olhar para dentro de si mesma’ e ter revisto seu arsenal epistemológico, a partir da tecnologia digital, a arquivologia deu um grande passo adiante, fortalecendo-se enormemente enquanto área do conhecimento”.

Devido à aceleração da expansão tecnológica dos últimos tempos, que modificou a maneira da sociedade viver, consumir e prestar seus serviços, surgiram novos contextos e desafios aos quais a Arquivologia deve se inteirar e dedicar seus esforços para continuar a avançar no tratamento, acesso e preservação dos documentos de Arquivo ao longo dos séculos.

2.1.2 Arquitetura da Informação

Ao longo da história, algumas áreas e seus respectivos profissionais têm se dedicado a arquitetar meios para prover o acesso à informação de maneira simples e intuitiva ao seu usuário, definido como “todo e qualquer indivíduo que utiliza o sistema, incluindo gestores, clientes e fornecedores, ou seja, atores que participam dos cenários de uso de sistema de informação” (LIMA-MARQUES; MACEDO, 2006, p. 251).

Robredo *et al.* (2008) afirmam que a CI e a AI estão interligadas, podendo a AI ser considerada um ramo da CI dedicado ao estudo dos problemas, objetivos e resultados para melhorar a experiência do usuário da informação em um determinado contexto. Segundo o autor:

[...] a fundamentação da arquitetura da informação vem, de fato, da fundamentação da ciência da informação. Sua área de investigação é mais particular, porém os resultados buscados, assim como os problemas pesquisados, estão inseridos nos objetos nucleares da pesquisa da ciência da informação (ROBREDO *et al.*, 2008, p. 117).

Richard Saul Wurman cunhou o termo “*Architecture of Information*” na *American Institute of Architects Annual Meeting*, em 1976, sendo considerado o precursor da AI e um estudioso dessa área, desde a década de 60. Naquela época, seus trabalhos eram relacionados à mídia impressa, produção de guias, mapas e atlas, cujo marco em sua biografia foi a elaboração do infográfico do metrô de Tokyo. Segundo o autor, a AI é a ciência e a arte de criar instruções para espaços organizados (WURMAN, 1997).

A preocupação com a localização e o acesso da informação de forma satisfatória pelo usuário se tornou mais contundente com o advento da Internet e revelou mais dois pioneiros da AI, que são Louis Rosenfeld e Peter Morville. Esses autores se destacaram apresentando soluções arquiteturais para aplicações em páginas da *Web* e pela publicação do livro *Information Architecture: for the World Wide Web*, cuja primeira edição data de 1998. Em seu livro, os autores apresentaram quatro possíveis definições para AI:

1. O desenho estrutural de ambientes de informação compartilhados;
2. A combinação dos esquemas de organização, de rotulagem, de pesquisa e de navegação em ecossistemas digitais, físicos e dentro de *websites* e *intranets*;
3. A arte e a ciência de moldar produtos e experiências de informação para dar suporte à usabilidade, localização e compreensão;
4. Uma disciplina emergente e uma comunidade de prática focada em trazer princípios de *design* e arquitetura no espaço digital. (ROSENFELD, MORVILLE, ARANGO, 2015, p. 24, tradução nossa).³

O objetivo da AI, para Rosenfeld, Morville e Arango (2015), é projetar espaços informacionais que atendam às necessidades básicas de informação dos usuários e, para isso, é necessário empregar métodos e técnicas de *design*, estudos de caso e de usuários para a compreensão das necessidades, comportamentos, cultura,

³ No original: “1. The structural design of shared information environments; 2. The synthesis of organization, labeling, search, and navigation systems within digital, physical, and cross-channel ecosystems; 3. The art and science of shaping information products and experiences to support usability, findability, and understanding; 4. An emerging discipline and community of practice focused on bringing principles of design and architecture to the digital landscape”.

contexto e conteúdo a ser estruturado, para que a informação seja útil e fornecida, na medida certa da sua necessidade.

Na visão de Spencer (2010), outra arquiteta da informação, “a arquitetura da informação é sobre organizar conteúdo ou coisas, descrevendo-os claramente e fornecendo maneiras para as pessoas chegarem até eles” (SPENCER, 2010, p. 4, tradução nossa)⁴. Para a autora, a AI está em diversos ambientes, podendo ser encontrada em sistemas de classificação, arquivamento e gerenciamento de documentos, da mesma maneira que em acervos, manuais de usuários além de aplicativos *web*, *sítes* e intranets. Em concordância com Spencer (2010), a AI permeia todas as áreas onde circula a informação e pode ser aplicada em diversos contextos, desde a estruturação de um plano de classificação até a concepção de um sistema informatizado de gestão arquivística de documentos (SIGAD), sendo a sua principal finalidade o atendimento às necessidades do usuário, fornecendo-lhe a informação de que necessita de uma forma inteligente e eficiente.

Camargo (2011, p. 24) realizou um amplo estudo sobre as diversas acepções e definições de AI, cujo resultado foi a elaboração de uma nova definição:

A arquitetura da informação é uma área do conhecimento que oferece uma base teórica para tratar aspectos informacionais, estruturais, navegacionais, funcionais e visuais de ambientes informacionais digitais por meio de um conjunto de procedimentos metodológicos a fim de auxiliar no desenvolvimento e no aumento da usabilidade de tais ambientes e de seus conteúdos.

Ainda, segundo a autora, a primeira geração de arquitetura da informação, datada de 1980, era voltada para o desenvolvimento de aplicações *standalone* (sistemas locais, não disponíveis na *Web*); a segunda geração utilizou esse conhecimento para empreendimentos com mais de uma aplicação; e a terceira e atual geração está focada na informação no lugar da tecnologia (CAMARGO, 2011).

A AI perpassa os sistemas de informação e esses precisam ser funcionais para que os seus usuários localizem a informação desejada em um curto espaço de tempo e com uma experiência satisfatória. Lima-Marques e Macedo (2006, p. 244) definem “sistema de informação (SI) como um conjunto de informações sistematicamente estruturado, servindo a propósitos bem definidos”. De acordo com Robredo *et al.*

⁴ No original: “[...] information architecture is all about organising content or objects; describing them clearly; providing ways for people to get to them” (SPENCER, 2010, p. 4).

(2008), a arquitetura de um SI é concebida a partir de modelos que caracterizam suas propriedades e as diferentes etapas do seu ciclo de vida e ressaltam que os sistemas de informação são o principal objeto de interesse da AI para o devido atendimento às necessidades do usuário.

Devido à importância da AI, em especial, no momento em que se assiste a uma aceleração da digitalização das atividades realizadas e dos serviços prestados em ambientes digitais, se faz necessário uma maior divulgação da existência e dos trabalhos prestados pelo arquiteto da informação que, segundo Melo (2007), possui as qualidades como pensamento orientado a usabilidade e acessibilidade, conhecimento de *design* e de *interface*, noções de programação e domínio da escrita. Todavia, ao trabalhar com ambientes contendo informações arquivísticas, tais arquitetos da informação devem projetar soluções arquiteturais que combinem as necessidades de seus consulentes com a segurança e confiabilidade das informações a eles prestadas. Para Silva, Sá e Ataíde (2013, p. 298):

a velocidade na transmissão de conteúdos e a ampliação das possibilidades de acesso à informação, através dos diversos canais existentes, têm apresentado vantagens significativas, mas também, desvantagens, sobretudo no que concerne à confiabilidade das informações disponíveis na Internet.

Por meio da AI é possível estruturar as informações nos diversos ambientes multimodais em que se encontram nas organizações e apoiar os projetos relacionados à TI. Duque e Lyra (2010) indagam “como fazer uso eficaz dos recursos de TI sem pensar antes em uma arquitetura da informação”? Uma governança eficiente dos PEPs requer uma AI que combine, além da TI, a sua GD, bem como o atendimento às necessidades do paciente, dos profissionais e dos serviços de saúde. Para Vidotti, Cusin e Corradi (2008, p. 182):

Arquitetura da informação enfoca a organização de conteúdos informacionais e as formas de armazenamento e preservação (sistemas de organização), representação, descrição e classificação (sistema de rotulagem, metadados, tesouro e vocabulário controlado), recuperação (sistema de busca), objetivando a criação de um sistema de interação (sistema de navegação) no qual o usuário deve interagir facilmente (usabilidade) com autonomia no acesso e uso do controle (acessibilidade) no ambiente hipermídia informacional digital.

Cartaxo, Basílio e Duque (2017) afirmam que a informação é a matéria-prima para a tomada de decisão ou aprendizado nos processos de negócio das

organizações, cuja eficiência depende de uma AI que atue como “um *framework* para a representação, organização e armazenagem da informação em repositórios providos de consistência, compartilhamento, documentação, privacidade e recuperação eficaz de seus conteúdos” (CARTAXO; BASÍLIO; DUQUE, 2017, p. 48).

O sucesso de um projeto de AI requer o trabalho integrado de uma equipe multidisciplinar formada por profissionais das áreas de Informação, além da participação do principal beneficiário do serviço ou produto a ser ofertado, que é o seu usuário final. A AI é um tema amplo e possui diversas finalidades, por esse motivo, vários autores desenvolveram modelos específicos para serem utilizados de acordo com o seu contexto.

2.1.2.1 Modelos de Arquitetura da Informação pesquisados

Alguns autores desenvolveram modelos de AI envolvendo processos de negócio, contexto, conteúdo e usuário (uso) dos quais citam-se Lima-Marques; Macedo (2006), Santos (2013), Rosenfeld, Morville e Arango (2015), Orlandi (2019) e Rhaddour (2019). Os primeiros autores elaboraram a sua proposta baseada na abordagem sistêmica da metodologia de metamodelagem (M3), de Van Gigch e Pipino (JERIKSSON, 1998) e em modelos sugeridos pelo próprio autor, Lima-Marques, em 2000 (LIMA-MARQUES; MACEDO, 2006). Segundo eles, o referido modelo pode ser utilizado em diversos ambientes informacionais, simples ou complexos, cuja demonstração encontra-se na Figura 3:

Figura 3 - Proposta de modelo de Arquitetura da Informação



Fonte: Lima-Marques; Macedo (2006, p. 249)

Lima-Marques e Macedo (2006) esclarecem que o modelo proposto objetiva representar os processos de um ciclo da informação, divididos em três níveis, sendo o primeiro, intitulado nível de metamodelagem; o segundo, nível de modelagem e, o terceiro, nível de aplicação. O nível de metamodelagem refere-se ao mais alto nível e é utilizado para a realização do planejamento estratégico do SI, contemplando a análise do contexto ou ambiente informacional como um todo. O nível de modelagem corresponde ao nível intermediário da representação e trata de definições relacionadas aos modelos de identificação, captura, armazenamento, organização e comunicação dos conteúdos do SI. O nível de aplicação equivale ao nível de uso, contemplando as técnicas e tecnologias idealizadas nos níveis anteriores e necessárias para a implementação do SI.

A proposta de AI de Santos (2013) compreende quatro fases, sendo a primeira, de modelagem de processos de negócio; a segunda, de modelagem de objetos informacionais; a terceira, de organização e recuperação da informação; e a quarta, de desenvolvimento de sistemas de informação. A fase de modelagem de processos de negócio é dedicada à representação dos processos de negócio de uma organização, composta pelas atividades de levantamento das necessidades informacionais e do negócio. A fase de Modelagem de objetos informacionais consiste em detalhar os elementos descritivos que representam os atributos do objeto

informacional, contemplando as atividades de coleta, aquisição, identificação e modelagem dos requisitos informacionais. A fase de organização e recuperação da informação objetiva descrever as técnicas e métodos a serem empregados para possibilitar o acesso às informações pelos usuários e é composta pela classificação, organização, tratamento e recuperação da informação. Por último, a fase de Desenvolvimento de SI se propõe a transformar os objetos informacionais em informação estruturada para auxiliar no processo decisório por meio de recursos de automação dos processos de negócio.

Na figura 4, segue o modelo proposto de AI pelo autor:

Figura 4 – Visão geral da Arquitetura da Informação proposta



Fonte: Santos (2013, p. 126)

Conforme Rosenfeld, Morville e Arango (2015), é necessário conhecer os objetivos do negócio da organização, sua cultura e política (contexto), estar consciente da natureza, estrutura, formato e volume de informação existente (conteúdo), além de entender as necessidades, os hábitos, comportamentos e os processos de busca do público-alvo (usuários) para se projetar um ambiente informacional de uma organização. Os autores denominam ecologia da informação o ambiente formado pelo contexto, conteúdo e usuários e ressaltam:

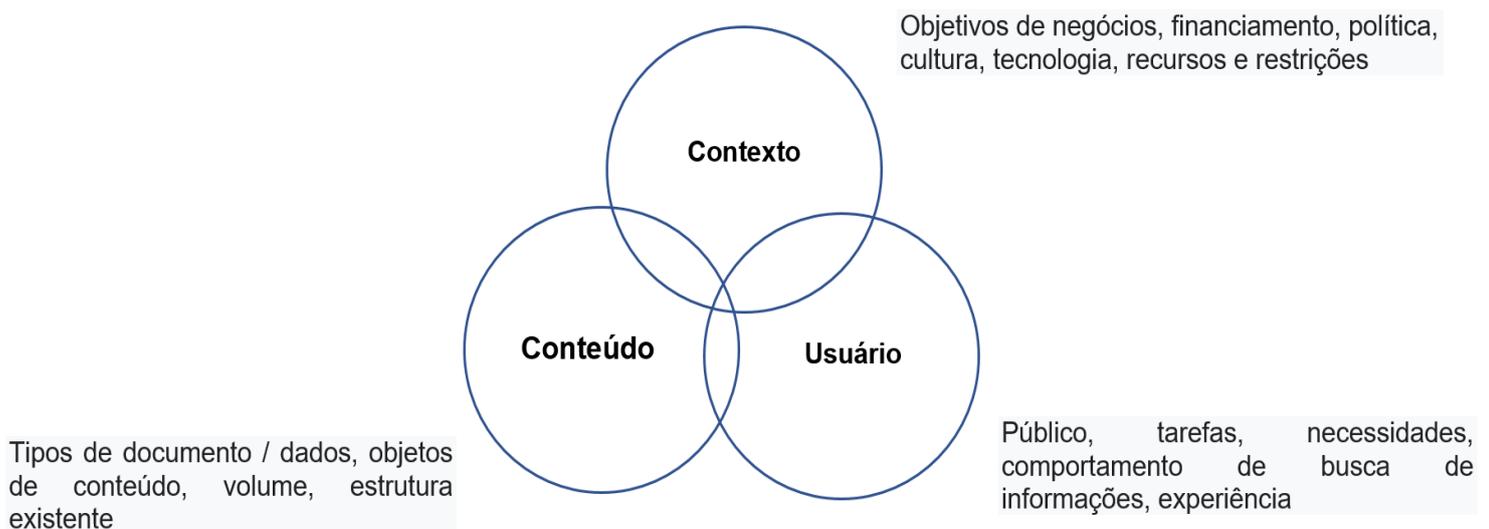
Contexto: todos os projetos de *design* digital existem dentro de um determinado negócio ou contexto organizacional relacionados à missão, objetivos, estratégias, equipes, processos e procedimentos, infraestrutura física e tecnológica, orçamento e cultura de uma organização. Essa mistura coletiva de capacidades, aspirações e recursos é única para cada organização. Por isso, as arquiteturas de informação devem ser adaptadas exclusivamente aos seus contextos.

Conteúdo: inclui o material que compõe os sites e aplicativos tais como documentos, serviços, esquemas e metadados e tudo o mais que as pessoas precisam usar ou encontrar em seus sistemas.

Usuários: pessoas que usarão o ambiente de informações e que precisam ter seus comportamentos compreendidos para serem retratados por meio de desenhos de sistemas que correspondam às suas necessidades (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015, p. 33-37).

Na figura 5, segue o modelo de AI proposto por Rosenfeld, Morville e Arango (2015, p. 31):

Figura 5 - Modelo de Arquitetura da Informação

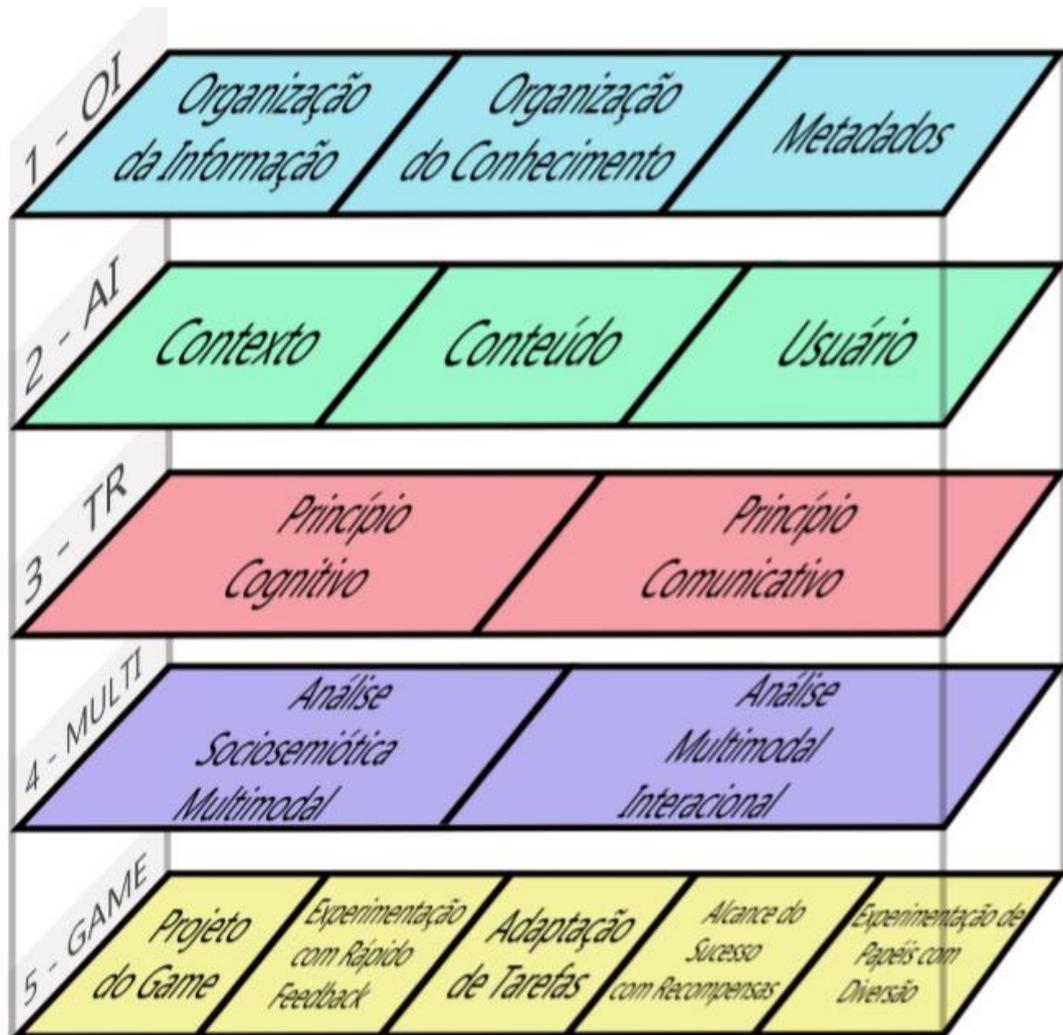


Fonte: Adaptado de Rosenfeld, Morville e Arango (2015, p. 31)

Orlandi (2019) elaborou uma proposta de modelo de AI voltada para a capacitação de profissionais de alto desempenho, para auxiliar a estruturação de um espaço informacional que possibilite a sinergia entre os indivíduos, as organizações, o conteúdo e o ambiente multimodal em que ocorrem as capacitações. Para o autor, a CI lida com questões relacionadas à estruturação da informação devido aos seus espaços informacionais se constituírem de quantidades significativas de informação, com alto grau de descentralização e fragmentação, sendo necessário aplicar um design a esses espaços para que eles atendam às necessidades específicas de informação dos profissionais de alto desempenho.

Um *framework* (melhores práticas) foi elaborado pelo autor para servir de guia nas cinco etapas de desenvolvimento de espaços informacionais, sendo a Etapa 1 – Organização da informação: composta pelos pilares de organização da informação e do conhecimento, bem como de metadados; a Etapa 2 – Arquitetura da informação: composta pelos pilares de contexto, conteúdo e de usuário; a Etapa 3 – Seleção: composta pelos princípios cognitivo e comunicativo; a Etapa 4 – incorporação da Multimodalidade: composta por análises sociosemióticas multimodal e multimodal interacional; a Etapa 5 – Gamificação: composta pelos pilares do projeto do jogo; experimentação com rápido *feedback*, adaptação de tarefas, alcance do sucesso com recompensas, e experimentação de papéis com diversão. Essa AI, proposta na Figura 6, tem como objetivo auxiliar o arquiteto da informação a ir além do “modelo visual” no momento do planejamento da construção de espaços informacionais multimodais voltados para treinamento dos profissionais de alto desempenho (ORLANDI, 2019).

Figura 6 - Modelo de Arquitetura da Informação apoiado pela Multimodalidade



Fonte: Orlandi (2019, p. 93)

Rhaddour (2019) propôs um modelo conceitual de AI para espaço informacional colaborativo digital, baseado no modelo proposto por Rosenfeld, Morville e Arango (2015), que contemplam contexto, conteúdo, usuário, sistemas de organização, rotulagem, navegação e busca, estruturas de representação da informação e aspectos gerais. Para o autor, as práticas de gestão da informação e a AI estão relacionadas embora exerçam papéis diferenciados. A AI é a base técnica para o desenvolvimento de espaços colaborativos, dentre eles o de gestão da informação e do conhecimento nas organizações. O objetivo do modelo proposto é permitir a sua aplicação no planejamento, criação e distribuição do conteúdo informacional nos espaços colaborativos e auxiliar a gestão da informação nas organizações.

A Figura 7 apresenta a descrição do que Rhaddour (2019) pôde observar durante a sua pesquisa com relação a um espaço informacional colaborativo que, segundo ele, se apoia na AI, cuja essência está alinhada à CI.

Figura 7 - Espaço informacional colaborativo digital



Fonte: Rhaddour (2019, p. 75)

Dos cinco modelos propostos pelos autores, o que mais se aproxima dos estudos desta pesquisa é o modelo conceitual de Arquitetura da Informação de Santos (2013), cujas fases contemplam a representação de modelos de negócio relacionadas às atividades de descrição dos objetos informacionais, de organização e recuperação da informação e do uso de sistemas de informação. As informações sobre processos de negócio serão abordadas na próxima seção.

2.1.3 Gestão por Processos de Negócios e correlatos

A organização do trabalho, anteriormente orientada para estruturas funcionais e departamentais tradicionais, evoluiu para estruturas por processos (MÜCKENBERGER *et al.*, 2013) cujo termo deriva do latim “procedere” (pro = à frente + cedere = ir) que significa mover adiante, avançar (PROCESSO, 2021). Para Davenport (2000, p.173), processo é definido como “um conjunto estruturado de atividades que incluem o modo como as empresas obtêm, distribuem e usam a informação e o conhecimento”. Gonçalves (2000, p. 7) ressalta que a concepção mais frequente de **processo** é aquela em que o define como “qualquer atividade ou conjunto de atividades que toma um *input*, adiciona valor a ele e fornece um *output* a um cliente específico”. O ciclo de um processo, nessa concepção mais usual, é representado por entradas, atividades e saídas que, para efeito didático, serão denominadas de primeira, segunda e terceira etapas do processo, respectivamente.

A primeira etapa se refere às entradas ou insumos do processo, que podem ser informações, materiais, instruções ou matéria-prima que dão início (*input*) ao processo; a segunda etapa é onde são realizadas as atividades que agregam valor às entradas e se transformam em saídas; a terceira etapa corresponde ao resultado do processo, que pode ser um produto, serviço ou decisão. Essa última etapa encerra o ciclo do processo e tem como objetivo atender ao cliente interno ou externo de forma satisfatória. A Figura 8 apresenta uma representação de um processo:

Figura 8 - Representação de um processo



Fonte: FNQ (2014)

Existem três categorias básicas de processos, de acordo com Gonçalves (2000):

- os processos de negócio ou de cliente, que são os responsáveis pela atuação da organização e possuem outros processos internos, como suporte para o seu desempenho;
- os processos organizacionais ou de integração organizacional, que atuam na articulação de vários subsistemas internos para viabilizar o funcionamento da organização para que os processos de negócio alcancem êxito; e
- os processos gerenciais focados na atuação e desempenho dos gerentes como também em métricas e ajustes de performance da organização.

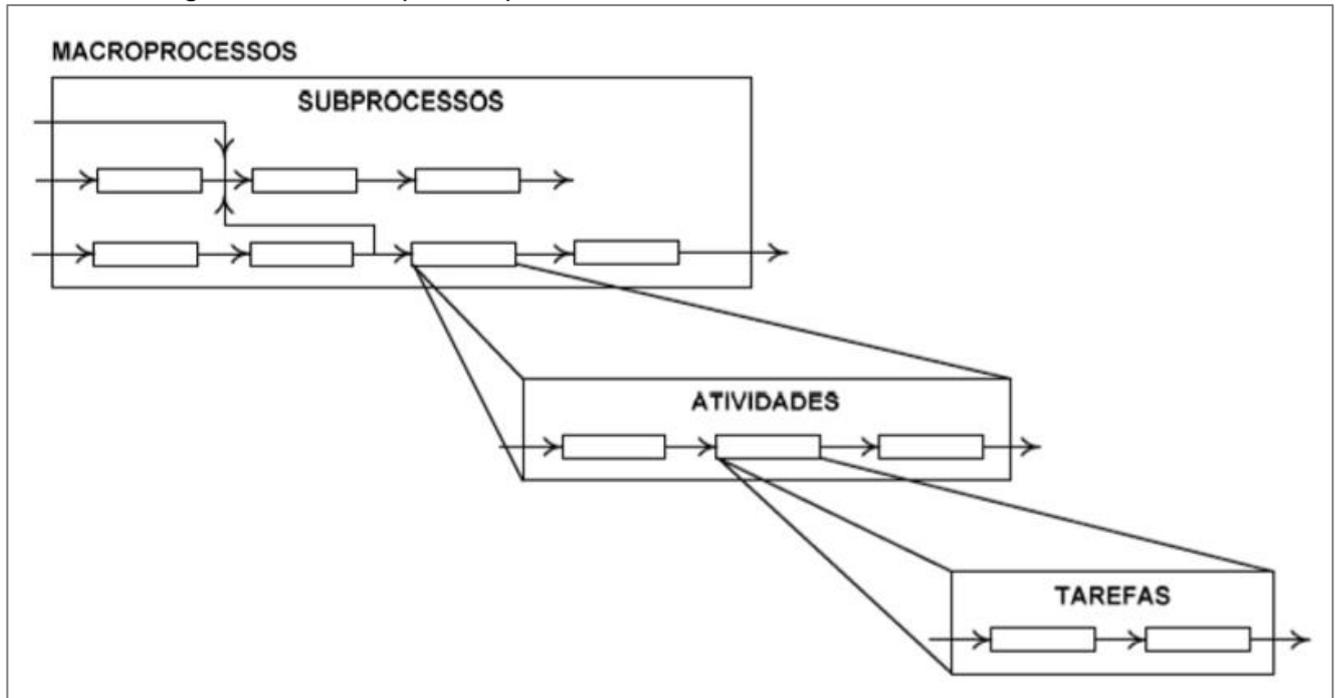
Os processos classificam-se em primários ou de suporte. Os primários são os de maior relevância para as organizações devido à sua alta capacidade de gerar valor para o cliente como, por exemplo, os processos de negócio, que são considerados a essência da instituição. Os processos de suporte são aqueles cujas atividades apoiam o funcionamento adequado dos processos primários, como no caso dos processos organizacionais e gerenciais, que são considerados processos de informação e decisão, respectivamente (MARTIN, 1996; GONÇALVES, 2000).

O processo integra uma cadeia hierárquica, na qual é classificado de acordo com o seu grau de abrangência, podendo ser:

- a. **Macroprocesso:** formado por vários processos ou funções com alta relevância e impacto no desempenho das organizações. O macroprocesso pode ser dividido em processos de acordo com a sua complexidade.
- b. **Processo:** composto por um conjunto de atividades lógicas, interconectadas, iniciadas por uma ou mais entradas, com desenvolvimento e saída com valor agregado para o cliente ou usuário de um serviço. O processo pode se desdobrar em subprocessos.
- c. **Subprocesso:** é a divisão de um processo em partes com uma ou mais entradas, desenvolvimento e saída, criado para auxiliar, juntamente com os demais subprocessos, o alcance dos objetivos previstos no processo. O subprocesso poderá se dividir em atividades.
- d. **Atividade:** ações definidas para a execução de um processo ou subprocesso e que podem ser divididas em tarefas.
- e. **Tarefa:** o menor nível de detalhamento de uma atividade definida para que o objetivo de um processo ou subprocesso seja alcançado (HAMMER; CHAMPY, 1993; HARRINGTON, 1993; REIS; BLATTMANN, 2004).

Essa hierarquia de processos é representada por Harrington (1993, p. 34) a seguir, na Figura 9:

Figura 9 - Hierarquia de processos



Fonte: Harrington (1993, p.34)

Nos anos 90, a necessidade de inovação, visando vantagem, competitividade, economia de recursos, qualidade total, produtividade, eficiência e satisfação dos clientes, provocou mudanças na forma de trabalhar das organizações, dessa vez, para processos de negócios estratégicos, notabilizados pelo conceito de BPR - Reengenharia dos Processos de Negócios (*Business Process Reengineering*), proposto por Hammer, em 1990 e Hammer e Champy, em 1993 (OLIVEIRA, 2014).

Para Gonçalves (2000, p. 10), “**os processos de negócio** (ou de cliente) são aqueles que caracterizam a atuação da empresa e que são suportados por outros processos internos, resultando no produto ou serviço que é recebido por um cliente externo” (grifo nosso). Albuquerque (2012) afirma que o conceito de processos de negócio ganhou ampla disseminação como construto para a estruturação do trabalho em organizações em conjunto com o uso de SI.

Em seguida, surgiu a BPM - *Business Process Management* (**Gerenciamento por Processos de Negócios**), com o intuito de prover o mapeamento e melhorias dos processos de negócio das organizações. De acordo com a ABPMP (2013, p. 40):

Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM – *Business Process Management*) é uma disciplina gerencial que integra estratégias e objetivos de uma organização com expectativas e necessidades de clientes, por meio do foco em processos ponta a ponta. BPM engloba estratégias, objetivos, cultura,

estruturas organizacionais, papéis, políticas, métodos e tecnologias para analisar, desenhar, implementar, gerenciar desempenho, transformar e estabelecer a governança de processos.

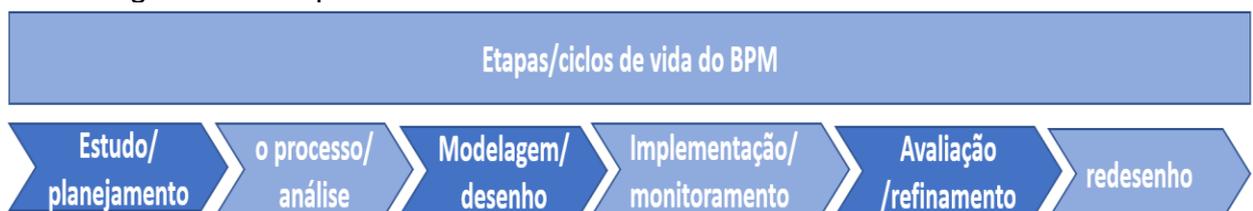
Ainda, segundo a ABPMP (2013), o que diferencia o BPM de um gerenciamento funcional/tradicional de um processo é a orquestração controlada de suas atividades de ponta a ponta e ao longo das suas múltiplas funções de negócio. Para Dias, Oliveira e Abe (2011, p. 2):

o BPM (*Business Process Management*) tem como principal objetivo a melhoria contínua dos processos, através do redesenho e análise é possível realizar o mapeamento dos processos organizacionais, a integração funcional gerar um aumento da agilidade dentro das atividades e tarefas que envolvem pessoas para atingir os objetivos do negócio.

Os autores também afirmam que no gerenciamento por processos é necessário ter uma visão ampla do que está sendo produzido, sem centralização da atenção a um único ponto ou atividade. Tal atitude fortalece a sinergia em todo o processo visando o melhor resultado e a satisfação das necessidades do cliente, seja por meio da entrega de um serviço, produto de qualidade ou tomada de decisão (DIAS; OLIVEIRA; ABE, 2011).

Para Adesola e Baines (2005), o BPM compreende as etapas de estudo da necessidade do negócio; o processo; a análise e modelagem; o redesenho do novo processo; a implementação, avaliação e metodologia; e revisão. Na visão da ABPMP (2013), o BPM corresponde ao ciclo de vida de planejamento, análise, desenho, implementação, monitoramento e controle e refinamento. Por considerar que os termos utilizados pelos autores, ora são sinônimos, ora se complementam, considerou-se oportuna a representação dessas etapas/ciclos de vida do BPM de forma consolidada, contemplando as duas visões dos autores:

Figura 10 - Etapas/ciclo de vida do BPM



Fonte: Adaptado de Adesola (2005) e ABMP (2013)

Ressalta-se que a gestão de processo é diferente da gestão por processo. Na gestão de processo o foco está no mapeamento e controle de determinado processo para que este seja executado de acordo com o planejado. Normalmente, essa gestão de processo é feita de modo individualizado, ou seja, sem integração, comunicação e ações departamentais integrativas. A gestão por processo está focada no negócio, com a estratégia voltada para as suas prioridades, ações interdepartamentais integradas para a obtenção de resultados e satisfação do cliente. De Sordi (2012, p. 25) esclarece que “o valor semântico que se deseja atribuir na abordagem administrativa da gestão por processos é de prioridade, foco, desenvolvimento do processo de negócio, por essa razão utiliza-se a denominação gestão por processo”. Rosário (2015, p. 38-39) afirma que:

a gestão de processos não garante o gerenciamento alinhado à estratégia da organização, foco no desenvolvimento do produto ou serviço para o cliente nem o fortalecimento da comunicação em todos os níveis da organização, contudo esses são os benefícios quando se tem a gestão por processos.

Uma metodologia chamada de modelagem de processos de negócio foi desenvolvida para comunicar os processos de negócio de maneira fácil, simples e padronizada para todos os interessados e envolvidos em sua execução.

A **MPN - Modelagem de processos de negócios** foi a metodologia criada para propiciar a representação dos processos de negócio das organizações, auxiliar na etapa de pré-desenvolvimento de um sistema e na adequação de soluções de mercado com o intuito de explicitá-los para compreensão de todos os envolvidos na sua execução, comunicação, análise, controle e tomada de decisão. Utiliza-se de organogramas, diagramas de posicionamento, fluxos de processos, dentre outros, para auxiliar na visualização e compreensão dos processos de negócio (DIAS; OLIVEIRA; ABE, 2011). Para Szilagy (2010, p. 15):

a modelagem de processos de negócio é um conjunto de conceitos, modelos e técnicas com o objetivo de desenvolver o modelo de negócio da organização. Este modelo é resultado de uma abstração da organização, considerando as suas características essenciais, do ponto de vista do negócio.

Inicialmente a MPN era realizada com metodologias emprestadas de outras áreas e utilizava-se de fluxogramas que não atendiam por completo as necessidades de modelagem dos processos de negócio. Por esse motivo, linguagens próprias de

modelagem de processos de negócio foram criadas para atender às demandas específicas da área. Paula e Valls (2014, p. 152) apresentam os seguintes pontos positivos da MPN:

Identificação dos processos, subprocessos, atividades, instruções de trabalho, fluxos e indicadores, elaboração de planilhas para a descrição dos macroprocessos; apresenta modelo de registro para os indicadores de desempenho; apresentação dos fluxos em forma de “modelos de referência”, não mostra apenas os fluxos de trabalho internos, mas, também, as interações com outras áreas ou atores envolvidos no processo.

Modelar processos de negócio nas organizações traz como benefícios o mapeamento e o compartilhamento da visão do negócio, reforçando o trabalho em equipe, a transparência, a comunicação assertiva, a capacitação e o engajamento dos atores envolvidos. Também favorece a compreensão e análise detalhada do negócio de ponta a ponta, que poderá auxiliar a racionalização de procedimentos com ganhos de qualidade, tempo, otimização de recursos e satisfação dos clientes ou usuários envolvidos no processo de negócio. Santos *et al.* (2006 apud SZILAGYI, 2010) apresentam as principais motivações para a modelagem dos processos de negócio:

- Melhor compreensão dos mecanismos principais do negócio;
- Servir como base para a criação de sistemas de informação que deverão suportar o negócio;
- Melhorar o desenvolvimento do sistema através do entendimento dos processos de negócio;
- Garantir que usuários, desenvolvedores e especialistas no negócio tenham um entendimento comum sobre o negócio;
- Melhorar os processos antes de informatizá-los; e
- Corrigir falhas, redundâncias e gargalos no processo (SANTOS; CRUZ; SANTANA, 2006, s.p.).

De acordo com o *Object Management Group* (OMG, 2011), existem diversos tipos de linguagens de modelagem de processos que poderão ser utilizadas de acordo com as especificidades ou complexidades do modelo de negócio proposto. Porém, elas possuem algo em comum que é ser compreensível por diversos tipos de profissionais desde analistas, desenvolvedores, equipe técnica, gestores, usuários até o dono do negócio, servindo de uma ponte entre o *design* e a implementação do processo de negócio. Rodrigues e Campos (2013, p. 4) esclarecem que:

para a modelagem de processos são utilizadas notações e linguagens de modelagens, simples ou sofisticadas, dependendo da necessidade de

representação do modelo. Tais notações e linguagens são implementadas em ferramentas BPMS visando a otimização e modelagem dos processos.

O BPM também compreende a modelagem de sistemas de informação cujas vantagens são: produzir uma documentação do sistema de fácil compreensão e utilização por diversos profissionais e, futuramente, possibilitar a continuidade do desenvolvimento em caso de alterações incrementais ao *software*; proporcionar economia de tempo; evitar o retrabalho e a descontinuidade das atividades em caso de ausência ou substituição de algum profissional ligado à equipe do projeto. Guedes (2018, p. 17) ressalta:

Na realidade, por mais simples que seja, todo sistema deve ser modelado antes de se iniciar sua implementação, entre outras coisas, porque os sistemas de informação frequentemente costumam ter tendência a “crescer”, isto é, aumentar em tamanho, complexidade e abrangência. [...] Assim, um sistema de informação precisa ter uma documentação detalhada, precisa e atualizada para ser mantido com facilidade, rapidez e correção.

Szilagyi (2010, p. 21) alerta, entretanto, que antes da “modelagem dos processos de negócio é necessário realizar a análise do negócio que consiste em entender o seu funcionamento, objetivos e metas para propor soluções e validá-las junto às suas organizações”. A ABPMP (2013, p. 108) lista as principais informações geradas a partir da análise de processos:

- Uma compreensão da estratégia, metas e objetivos da organização;
- O ambiente de negócio e o contexto do processo (por que o processo existe);
- Uma visão do processo na perspectiva interfuncional;
- As entradas e saídas do processo, incluindo fornecedores e clientes;
- Os papéis e *handoffs* de cada área funcional no processo;
- Uma avaliação da escalabilidade, utilização e qualificação de recursos;
- Uma compreensão das regras de negócio que controlam o processo;
- Métricas de desempenho que podem ser usadas para monitorar o processo;
- Resumo das oportunidades identificadas para aumentar a eficiência e a eficácia.

A seguir, serão apresentadas as soluções ou notações para a modelagem de processos de negócio.

2.1.3.1 Soluções BPM (*Business Process Management*) (Gerenciamento por Processos de Negócios)

Para fins desta pesquisa serão abordadas as duas notações mais conhecidas e utilizadas para modelagem de processos de negócio, que são a BPMN e a UML (SZILAGYI, 2010), bem como o BPMS - *Software* de Gestão de Processos de Negócios, utilizado para apoiar o BPM.

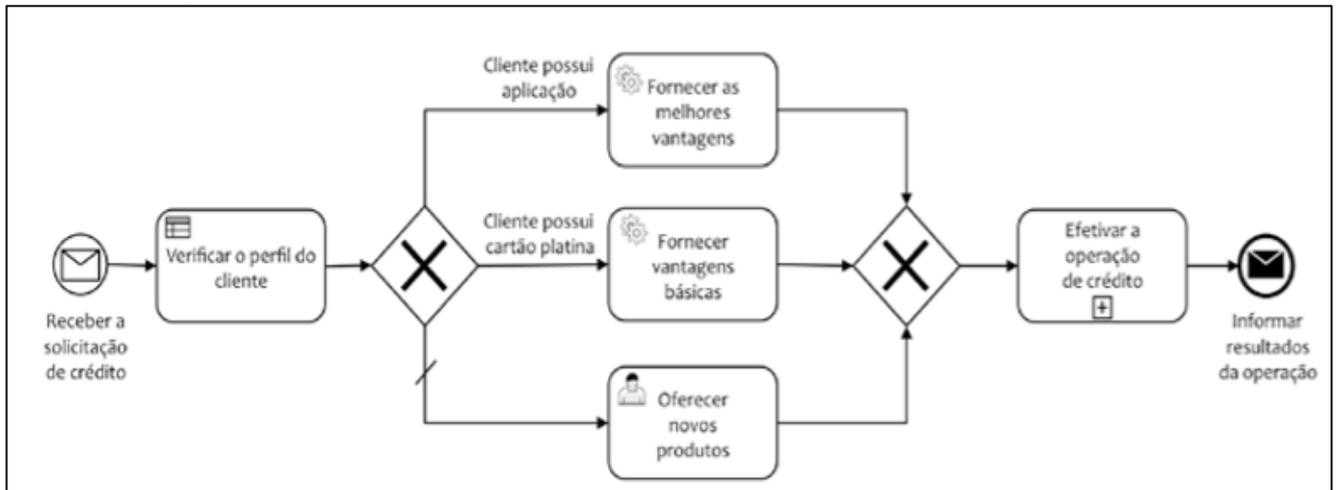
BPMN (*Business Process Model and Notation*) (Modelagem de processos de negócio)

A BPMN é uma linguagem gráfica padronizada que se utiliza de símbolos e ícones para representar e documentar os processos de negócio de maneira que sejam compreensíveis por todos os envolvidos. De acordo com a OMG (2011), o BPMN é projetado para ser utilizado em modelagem de processos de negócios de ponta a ponta e para comunicar uma ampla variedade de informações para os profissionais que fazem parte do processo. É exclusiva para a documentação e modelagem de processos de negócios e representada por diagramas contendo recursos superiores aos dos tradicionais fluxogramas.

Chinosi e Trombetta (2012) e Bitencourt, Paiva e Cagnin (2016) afirmam que a BPMN fornece um conjunto de elementos, símbolos e gráficos para representar atividades, fluxos e a ordem de execução das atividades. Ribeiro e Costa (2015) ressaltam que a BPMN possui um padrão específico para modelar processos de negócio; uma base matemática confiável, o que propicia uma transformação direta para as linguagens utilizadas em processos de negócio, e uma notação com semântica de fácil entendimento pelos seus usuários.

Na figura 11, segue uma representação simples de um fluxo em BPMN:

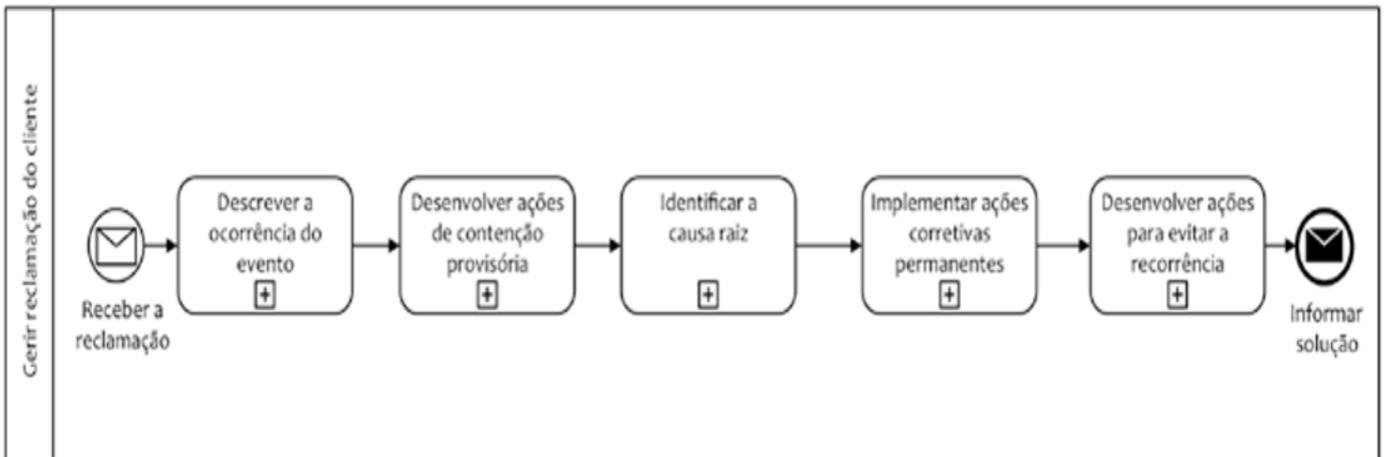
Figura 11 - Representação simples de fluxo em BPMN



Fonte: ABPMP (2013, p. 81).

Outro exemplo de BPMN é o fluxo em alto nível que busca representar as atividades mais relevantes de um negócio em um alto nível de abstração (ABPMP, 2013), conforme ilustra a Figura 12:

Figura 12 - Representação de um fluxo em alto nível em BPMN



Fonte: ABPMP (2013, p. 81).

A BPMN apresenta características diferenciadas, que a torna uma das mais utilizadas e difundidas no âmbito das organizações, dentre elas: ícones organizados em conjuntos descritivos e analíticos; notação que permite a indicação de eventos de início, intermediário e fim; fluxo de atividades e mensagens; e comunicação e colaboração intra e inter negócio, atendendo às diferentes necessidades de utilização por diversos públicos. Porém, a BPMN possui algumas desvantagens, sendo uma delas, a dificuldade de representação de relacionamento entre vários níveis de um processo (ABPMP, 2013).

BPMS - *Business Process Management System* (Sistema de Gestão de Processos de Negócios)

O BPMS é um *software* desenvolvido para apoiar o BPM e fornece um ambiente integrativo entre o negócio e a TI. De acordo com a ABPMP (2013, p. 190):

À medida que a organização avança para níveis mais altos de maturidade em processos e, como consequência, de maturidade na medição de processos, a abordagem de BPM irá direcionar o uso estratégico ou ampliado de tecnologias BPM, e especialmente uma operação suportada por BPMS, muda esse quadro ao permitir que gestores coloquem os dados de gerenciamento de desempenho dentro da estrutura de trabalho. Com o nível necessário de detalhe, essa estrutura de trabalho é o contexto para avaliar a história dos dados.

Com o auxílio desse *software* é possível realizar a modelagem de processo e de fluxo de trabalho, definir regras, simular operações de negócio, automatizar e operar processos de negócio, acompanhar, monitorar e controlar as atividades, além de identificar e solucionar gargalos por meio da obtenção de uma gama de informações gerenciais (ABPMP, 2013; DIAS; OLIVEIRA; ABE, 2011).

2.1.3.2 UML - *Unified Modeling Language* (Linguagem de Modelagem Unificada)

A UML é uma linguagem padrão de modelagem visual adotada internacionalmente pela indústria de engenharia de *software* e orientada a objetos (GUEDES, 2018). De acordo com o OMG (2011), o objetivo da UML é servir a arquitetos, engenheiros e desenvolvedores de *software*, como uma ferramenta para análise, desenvolvimento de projeto e implementação de sistemas baseados em *software*, assim como para modelagem de negócios e processos semelhantes. A UML é resultado da junção dos métodos orientados a objetos de Booch, de Jacobson (OMT - *Object Modeling Technique*) e de Rumbaugh (OOSE - *Object-Oriented Software Engineering*), cuja primeira versão ocorreu em 1996. No ano seguinte (1997), ela foi adotada como uma linguagem-padrão de modelagem pela OMG (GUEDES, 2018, p. 16). Esse autor ressalta que:

a UML não é uma linguagem de programação, e sim uma linguagem de modelagem, ou seja, uma notação cujo objetivo é auxiliar os engenheiros de *software* a definirem as características do sistema, como seus requisitos, seu comportamento, sua estrutura lógica, a dinâmica de seus processos e até mesmo suas necessidades físicas em relação ao equipamento sobre o qual o

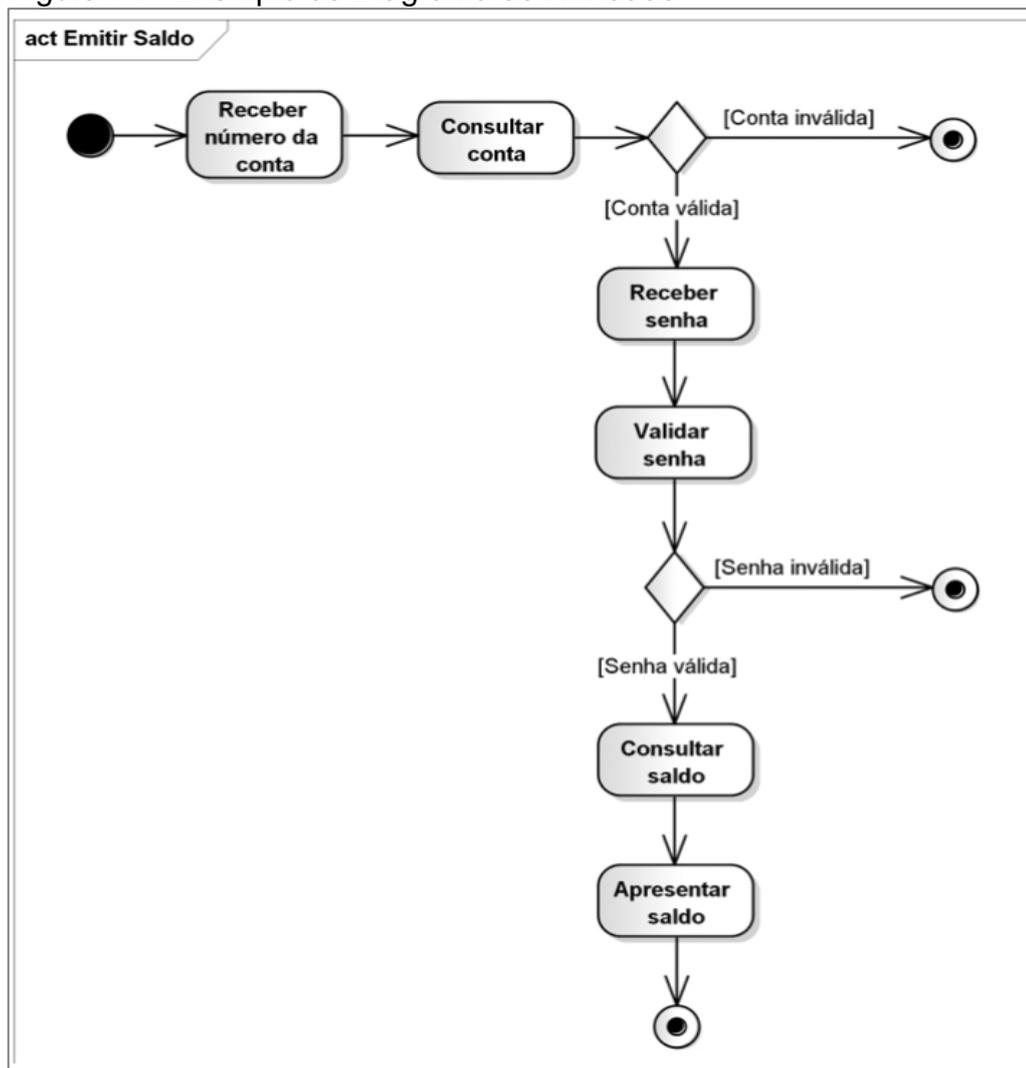
sistema deverá ser implantado. Tais características podem ser definidas por meio da UML antes de o *software* começar a ser realmente desenvolvido.

A forma de representação da UML é por meio de diagramas, que deverão retratar os elementos estruturais que compõem o processo e o comportamento desses elementos em interação (GUDWIN, 2010). Os diagramas UML são apresentados, na Figura 13, conforme OMG (2011, p. 684, tradução nossa):

Para Guedes (2018), o motivo da existência de tantos diagramas se deve ao fato de a UML pretender fornecer múltiplas visões do sistema a ser desenvolvido com o objetivo de identificar falhas ou diminuir a possibilidade de ocorrência de erros. O autor detalha os diagramas UML e apresenta exemplos de cada para melhor compreensão do leitor. O Diagrama de Atividades é um desses exemplos e possui a finalidade de descrever os passos a serem percorridos para a conclusão de uma atividade específica, podendo esta ser representada por um método, um algoritmo ou um processo completo, e representar o fluxo de controle e de objetos dessa atividade.

A Figura 14 apresenta um Diagrama de Atividade cuja função é descrever os passos a serem seguidos para a execução de uma atividade específica e representar o fluxo de controle e de objetos dessa atividade.

Figura 14 - Exemplo de Diagrama de Atividade



Fonte: GUEDES (2018, p. 33)

2.1.3.3 Comparação entre BPMN e UML

Na busca por uma linguagem de modelagem por processos que fosse flexível, de fácil entendimento e representação, Szilagyí (2010) realizou um estudo comparativo entre a BPMN e a UML. Para a autora, a UML deixa a desejar:

- em termos de diversidade gráfica;
- por utilizar as mesmas simbologias para tratamento do negócio e de erros, que normalmente não fazem parte do negócio; e
- com relação a alguns elementos gráficos no Diagrama de Atividades.

Já a BPMN, do ponto de vista da autora:

- é mais simples, fácil de usar e entender;
- contém menos elementos básicos e variações necessárias para manipular processos complexos;
- possibilita o mapeamento detalhado de todos os processos de negócio, orientados ou não a desenvolvimento de *software*; e
- possui capacidade de representar uma visão global e relações entre empresas, clientes, fornecedores e subprocessos (SZILAGYI, 2010).

Como conclusão ao seu trabalho de pesquisa, a autora ressalta que “a notação BPMN foi criada exclusivamente pensando em modelar processos de negócio, para ser usada por pessoas de negócio. Já a UML faz uma adaptação de seus elementos para processos de negócio” (SZILAGYI, 2010, p. 92). Essa comparação entre BPMN e UML, realizada pela autora, foi levada em consideração no momento da escolha da linguagem de modelagem de processos para representação do método proposto nesta pesquisa.

2.1.4 Gestão Arquivística de Documentos no contexto da Saúde

As organizações da área da saúde produzem diversos documentos que necessitam ser organizados, protegidos contra acessos indevidos e, ao mesmo tempo, estar acessíveis tanto aos profissionais da saúde quanto ao paciente. Trata-se do documento arquivístico que, devido às suas características de prova e informação que lhe dão um caráter testemunhal, requer um rigoroso gerenciamento para que possa servir de evidência das ações a que ele se refere em todo o seu ciclo

de vida (RONDINELLI, 2007). Esse documento arquivístico é “prova do agir humano” [...] porque “aponta para o evento que registra, estabelecendo com ele uma relação de inferências” (ROCHA; RONDINELLI, 2016, p. 66). O referido documento não é criado de acordo com a conveniência, muito menos colecionado, ele surge naturalmente e organicamente em decorrência da necessidade de materializar as ações e decisões, tal qual de registrar fatos, direitos e deveres dos indivíduos, inclusive dos pacientes. Portanto, é importante que se atente aos cuidados com a sua integridade, confiabilidade, acessibilidade, manutenção e preservação pelo tempo que for necessário. A organicidade se refere à “relação natural entre documentos de um arquivo em decorrência das atividades da entidade produtora” (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 127).

Devido à quantidade, ao volume e à necessidade de controle da produção, uso e destinação desses documentos, é preciso que as organizações implantem uma GD definida pela CTDE/CONARQ (2020a, p. 32) como o:

conjunto de procedimentos e operações técnicas referentes à produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento de documentos arquivísticos em fase corrente e intermediária, visando a sua eliminação ou recolhimento para guarda permanente.

A GD tem como objetivo apoiar as organizações no tratamento técnico dos documentos para que estejam disponíveis para auxiliar a tomada de decisão, assegurar o cumprimento de deveres e proteger direitos, além de fornecer acesso às informações àqueles que necessitam conhecê-las em razão de serviço ou para escrever a História, em um segundo momento. Segundo Bernardes (2008, p. 7), os objetivos da GD são:

- Assegurar o pleno exercício da cidadania;
- Agilizar o acesso aos arquivos e às informações;
- Promover a transparência das ações administrativas;
- Garantir economia, eficiência e eficácia na administração pública ou privada;
- Agilizar o processo decisório;
- Incentivar o trabalho multidisciplinar e em equipe;
- Controlar o fluxo de documentos e a organização dos arquivos;
- Racionalizar a produção dos documentos;
- Normalizar os procedimentos para avaliação, transferência, recolhimento, guarda e eliminação de documentos;
- Preservar o patrimônio documental considerado de guarda permanente.

O tratamento técnico empregado aos documentos da área da saúde também propicia ao Estado as condições adequadas para a proteção dos direitos do cidadão à saúde, conforme disposto no art. 196 da Constituição Federal do Brasil:

A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1988).

Para Souza (2020), uma vez organizados os documentos e sistematizadas as informações, os processos de comunicação e de informação em saúde ficam mais fáceis e promovem melhorias na acessibilidade aos serviços de saúde, com benefícios diretos para o paciente. Além disso, o acesso à informação de qualidade, sem obstáculos, e de forma igualitária possibilita o exercício dos direitos do cidadão à saúde. González de Gómez (2004) atribui à informação a capacidade de promover progressos na vida social, cultural e política do indivíduo constituindo-se um relevante bem social e fator para o exercício do direito à cidadania.

Com o surgimento do conceito “Indústria 4.0”, associado ao termo “fábricas inteligentes” (SCHWAB, 2017), cujo lema é automatizar muitos dos serviços realizados na atualidade, a área da saúde, que adaptou esse termo para Saúde 4.0, necessitará trabalhar de forma integrada com a GD para lidar com os desafios futuros do aumento de escala na produção de documentos digitais. A Indústria 4.0 foi citada na Feira Hannover em 2011, referência mundial sobre geração de novas tecnologias que, de acordo com Nabeto (2020, p. 7) “está a funcionar de forma integrada, ligando o espaço virtual ao mundo físico”. Essas tecnologias avançam na área da Saúde 4.0, com emprego de inteligência artificial e robótica, com o objetivo de otimizar o trabalho dos profissionais de saúde e elevar os níveis de satisfação dos pacientes. Segundo a Siemens *Healthineers Headquarters* (2019), os cuidados com a Saúde 4.0 referem-se ao último estágio evolutivo da digitalização da saúde em que análises de *software* avançadas e Inteligência Artificial estão ajudando médicos e gestores hospitalares a realizarem diagnósticos mais precisos e tomarem melhores decisões.

O PEP é um documento arquivístico e estratégico para a área da saúde e para o paciente e necessita fazer parte de um PGD que assegure o seu tratamento técnico e contribua para a evolução da Saúde 4.0.

2.1.5 Prontuário Eletrônico do Paciente

Xavier *et al.* (2021) afirmam que o PEP é um documento essencial para a assistência integral e contínua do paciente, cujas informações sobre a sua situação física e mental são registradas por uma equipe multiprofissional de saúde. O PEP é também considerado um dos documentos vitais dos Arquivos hospitalares por conter informações de interesse do paciente, do médico, das organizações de saúde e das instituições de pesquisa. Conforme Somavilla (2015, p. 33):

Os Arquivos Médicos dos hospitais de uma cidade ou região possuem dados estruturados e organizados que refletem a realidade da saúde da sua população. O acesso a essas informações pode possuir distintas finalidades, desde o acompanhamento do paciente, à prestação de contas dos custos de tratamentos, até a elaboração de complexos levantamentos epidemiológicos e outras pesquisas científicas de naturezas diversas.

A etimologia da palavra prontuário remonta ao latim *promptuarium* e possui vários significados, dentre eles “lugar onde se guardam objetos que podem ser necessários a qualquer momento ou ficha com os antecedentes de uma pessoa” (PRONTUÁRIO, 2021). Os rudimentos em papiro do primeiro relatório médico são de autoria do médico egípcio Imhotep e datam do período entre 2667 a.C. – 2668 a.C. Anotações sobre o histórico clínico dos doentes foram encontradas em registros realizados por Hipócrates, entre 460 a.C. – 377 a.C. (CUKIERMAN, 2010). Há evidências da prática do uso de registros hospitalares na Guerra da Crimeia ocorrida entre 1853-1856, relatadas pela precursora da Enfermagem Moderna, Florence Nightingale. Em 1889, o cirurgião Willian Mayo fundou a Clínica Mayo nos Estados Unidos, na qual cada médico tinha um prontuário para cada paciente. Esse procedimento foi alterado em 1907 e cada paciente passou a ter um único prontuário a ser utilizado por todos os médicos da clínica surgindo, assim, o “prontuário com foco no paciente” (RODRIGUES, 2018, p. 28). A evolução dos prontuários continuou até o surgimento do PEP após a realização de um congresso em 1972 pelo *National Center for Health Services Research and Development*⁵ e o *National Center for Health Statistics*⁶ dos Estados Unidos, com o objetivo de definir uma estrutura mínima para os registros médicos (BELIQUE *et al.*, 2014).

⁵ Centro Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Serviços de Saúde (tradução nossa).

⁶ Centro Nacional de Estatísticas de Saúde (tradução nossa).

No Brasil, o uso e as técnicas de classificação e arquivamento dos prontuários foram implantados em 1944 no Hospital das Clínicas, da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. A responsável pela implantação foi a Prof.^a Dr.^a Lourdes de Freitas Carvalho, com base na experiência que obteve em capacitação nos Estados Unidos (CARVALHO, 1977; MORAES, 1991 apud ELIZIARIO, 2014). Em seguida, o uso dos prontuários médicos foi implantado pelo Instituto Nacional de Previdência Social (INPS) e se tornou obrigatório por meio do Código de Ética Médica, aprovado pela Resolução CFM nº 1.246, de 8 de janeiro de 1988, do Conselho Federal de Medicina (CFM) (CRM/DF, 2006). Em 2002, este mesmo CFM definiu o conceito de prontuário médico aplicável tanto àqueles existentes no suporte papel quanto no eletrônico. A partir desse momento, o termo PEP se popularizou e a sua gestão tem sido objeto de vários estudos e regulamentações na área da saúde. De acordo com Belique *et al.* (2014), os primeiros contatos com os sistemas de informação ocorreram na década de 60 e a sua utilização era voltada para a comunicação entre diversos setores de um hospital. Em seguida, tais sistemas passaram a ser utilizados para arquivar informações sobre os usuários.

O PEP é definido de várias formas na literatura, sendo considerado como documento único, sistema, repositório e documento arquivístico, conforme demonstrado na Tabela 1:

Tabela 1 - Definições de prontuário eletrônico do paciente (PEP)

		continua
	Definições de PEP	Fonte
1	Documento único constituído de um conjunto de informações, sinais e imagens registradas, geradas a partir de fatos, acontecimentos e situações sobre a saúde do paciente e a assistência a ele prestada, de caráter legal, sigiloso e científico, que possibilita a comunicação entre membros da equipe multiprofissional e a continuidade da assistência prestada ao indivíduo.	CFM (2002, p. 2)
2	Sistema constituído por um banco de dados de informações sobre a vida clínica do paciente, de forma que todos os profissionais possam ter acesso às informações das ações assistenciais prestadas ao paciente e tornar possível um melhor desempenho da atividade clínica, administrativa e de serviços complementares à hospitalidade. Mais que um sistema de computador o PEP é um processo orientado ao paciente.	Silva (2021, p. 5)
3	Um repositório de dados clínicos, administrado por um <i>software</i> de gerência de Banco de Dados, contendo dados de diversas fontes tais como laboratórios, radiologia, consultórios e salas cirúrgicas, armazenados, de tal forma, que permitam sua recuperação de forma tabular, gráfica, com informação do conjunto do paciente ou sobre um paciente em particular. Estes dados devem estar em grandes servidores (centenas ou milhares de gigabytes).	Stumpt (1996, p.8)
4	Documento arquivístico digital: documento codificado em dígitos binários, acessível e interpretável por meio de sistema computacional,	CTDE/CONARQ (2020a, p.25)

<p>que foi produzido (elaborado ou recebido), no curso de uma atividade prática, como instrumento ou resultado de tal atividade, e retido para ação ou referência.</p> <p>Como exemplo de documentos arquivísticos digitais têm-se planilhas eletrônicas, mensagens de correio eletrônico, sítios na internet, bases de dados, textos, imagens fixas, imagens em movimento, gravações sonoras, dentre outros (CONARQ, 2004).</p>	
--	--

Fonte: Elaborado pela autora

Ao analisar as definições da Tabela 1, verifica-se que o PEP também pode ser definido como um dossiê composto por dados, documentos e informações que constituem o histórico do acompanhamento da saúde de um indivíduo contemplando consultas, diagnósticos, exames, cirurgias, procedimentos médicos, dentre outros. O Arquivo Nacional (2005, p. 80) define dossiê como o “conjunto de documentos relacionados entre si por assunto (ação, evento, pessoa, lugar, projeto), que constitui uma unidade de arquivamento”.

O PEP possui significativa importância, por conter informações orgânicas e de valor primário, podendo servir de evidência para comprovação das ações de uma organização e de seus profissionais. Gama (2011) afirma que o PEP é um documento arquivístico e, portanto, composto de um inter-relacionamento de conteúdo, estrutura documental e informações orgânicas, contendo o registro fidedigno de uma atividade ou procedimento funcional, visando à representação de um determinado contexto de produção. O valor primário é aquele “atribuído a documento em função do interesse que possa ter para a entidade produtora, levando-se em conta a sua utilidade para fins administrativos, legais e fiscais” (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 171).

Para Teixeira (2011), o PEP possui diversas finalidades, dentre elas a de auxiliar a assistência ao paciente, economia de tempo, apoio ao diagnóstico, geração de estatísticas, emissão de documentos de cobrança, defesa, pesquisa científica e ensino, produção de informações epidemiológicas e elaboração de relatório e atestados. A institucionalização do uso do PEP no âmbito mundial proporcionou diversos benefícios, tais como, maior controle, organização e recuperação das informações sobre os pacientes, eficiência, eficácia e redução de custos para a área de saúde, além de melhoria e segurança para uso e compartilhamento de dados em pesquisas devido à sistematização das informações. Para Silva (2020), a inserção do uso dos EHRs (registros clínicos eletrônicos), cujo termo equivalente no Brasil é PEP, elevou os padrões de atendimento, a racionalização do uso de medicações e a eficiência nos controles e nas práticas na área da saúde:

Os diferentes estudos mostram que a introdução dos EHRs, foi claramente vantajosa, levando a melhorias na adesão à terapêutica, na adoção de práticas assentes em *guidelines* baseadas em evidência por parte dos clínicos, na diminuição da realização de testes redundantes, na redução do mau uso de medicação e redução dos rácios de interações medicamentosas e na melhoria de indicadores como a mortalidade e a morte neonatal.

Rodrigues (2018, p. 57) ressalta que “cabe compreender também o prontuário como fonte de pesquisa na formulação de políticas e programas de saúde preventiva, no desenvolvimento de protocolos e prevenção de epidemias”. Por isso, é considerado fonte de prova e informação para descobertas de novas doenças ou de doenças raras. Daí a necessidade do aperfeiçoamento contínuo da gestão dos PEPs, contemplando ações que proporcionem o seu acesso com critérios de segurança e usabilidade. Patrício *et al.* (2011) alertam que “os PEPs devem ser caracterizados pela simplicidade de utilização, entretanto, à medida que as informações são geradas, a complexidade do sistema aumenta”. Massad, Marin e Azevedo (2003) declaram que o prontuário, no formato eletrônico, possui algumas desvantagens, tais como a dependência de recursos tecnológicos (*hardware, software*), dificuldades, resistências e necessidade de treinamento de usuários, procedimentos informatizados sujeitos a falhas e manutenções, dificuldade de completa coleta de dados e riscos quanto a segurança tecnológica dos dados e de sabotagens. Em contraponto, o CFM firmou um convênio de cooperação técnico-científico, em 2002, com a Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS), com o objetivo de instituir normas, requisitos, padrões e regulamentos para imprimir qualidade e segurança aos PEPs, resultando na criação de um processo de Certificação de Sistemas de Registro Eletrônico de Saúde. Atualmente, esse processo de Certificação está suspenso pela Resolução CFM nº 2.218, de 24 de outubro de 2018.

Iniciativas de governança dos PEPs são cada vez mais necessárias devido à complexidade das informações e da multidisciplinaridade de seus usos, ao mesmo tempo em que os pacientes, aos quais pertencem os PEPs, necessitam de medidas protetivas à sua privacidade devido aos seus dados de saúde serem considerados dados pessoais sensíveis. A Declaração Universal dos Direitos Humanos dispõe que “ninguém será sujeito à interferência na sua vida privada, na sua família, no seu lar ou na sua correspondência, nem a ataque à sua honra e reputação. Todo ser humano tem direito à proteção da lei contra tais interferências ou ataques” (ONU, 1948).

Em se tratando de gestão arquivística dos PEPs, é preciso que um PGD seja implantado juntamente com políticas e procedimentos de segurança da informação. A GD aplicada aos PEPs é essencial para a adoção de princípios e técnicas arquivísticas de cunho científico. Uma vez implementada de forma integrada na organização, ou seja, perpassando todas as fases desde a produção, uso até a destinação, a GD assegurará o tratamento técnico dos PEPs, evitará retrabalhos e desperdícios de recursos humanos e financeiros e atuará em prol da melhoria da prestação de serviços ao paciente.

2.1.6 Gestão Arquivística de Documentos

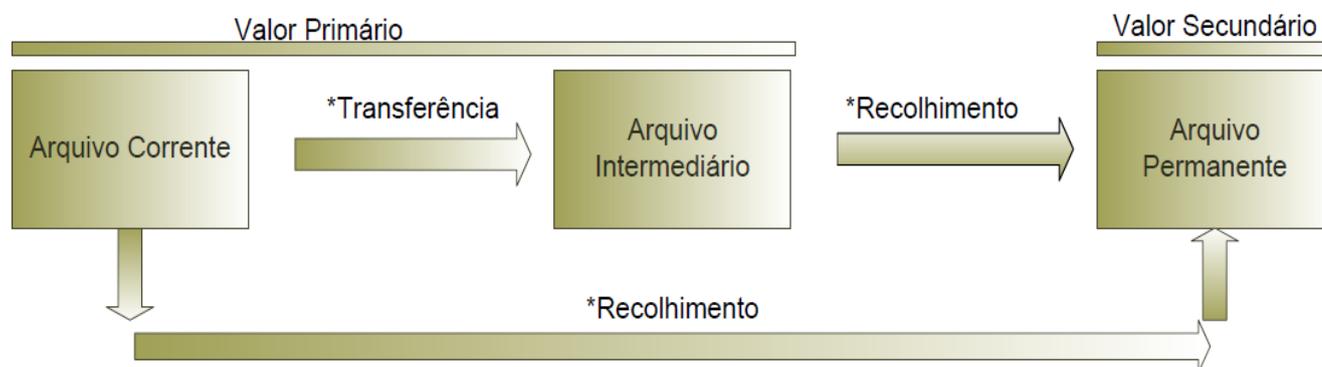
Dootson *et al.* (2020) alertam para a necessidade de se dar atenção à administração de dados públicos em primeiro lugar, que compreende a criação, manutenção e descarte, cuja responsabilidade dos órgãos públicos é regida por legislação. Para os autores, o discurso acadêmico e profissional é dominado por discussões sobre *big data*, inteligência artificial, aprendizado de máquina, análise preditiva e agentes automatizados de atendimento ao cliente, sem contemplar a GD.

Conforme a CTDE/CONARQ (2020b), a GD compreende três fases, sendo a primeira, de produção, a segunda, de utilização e, a terceira, de destinação. A fase de produção está relacionada à razão de existir do documento, ao seu propósito, seja ele de caráter administrativo ou finalístico, comprobatório ou informativo. De acordo com Indolfo *et al.* (1993, p.15), o foco dessa fase de produção está em “otimizar a criação de documentos, evitando-se a produção daqueles não essenciais, diminuindo o volume a ser manuseado, controlado, armazenado e eliminado”. A fase de utilização está ligada à circulação do documento para cumprir ou fazer cumprir a sua função administrativa que, após findada, tem como destino o seu arquivamento. Essa fase contempla a gestão de arquivos correntes e intermediários e a implantação de sistemas de arquivo e recuperação da informação. Esses mesmos autores reforçam que tal fase de utilização “envolve métodos de controle relacionados às atividades de protocolo e às técnicas específicas para classificação, organização e elaboração de instrumentos de recuperação da informação”. A última fase é a de destinação onde “estabelece-se a destinação final dos documentos, por meio da análise, seleção e fixação de seu prazo de guarda” (INDOLFO *et al.*, 1993, p. 15). Nessa fase, os documentos destituídos de valor são encaminhados para a eliminação e os que possuem valor de prova ou informação, que justifique a sua guarda por tempo

indeterminado, são encaminhados para a guarda permanente. Essa destinação deve ocorrer de acordo com os procedimentos de avaliação realizados por uma Comissão Permanente de Avaliação de Documentos - CPAD.

A teoria das três idades também faz parte da GD e corresponde aos períodos pelos quais passam os documentos de acordo com a frequência e o tipo de uso. Essas idades representam o ciclo vital dos documentos, definido como as “sucessivas fases por que passam os documentos arquivísticos, da sua produção, à guarda permanente ou eliminação” (CTDE/CONARQ, 2020b, p. 16). A Primeira Idade, também conhecida como fase corrente ou fase ativa dos documentos, corresponde ao momento em que o documento é produzido, tramitado, consultado e utilizado para cumprir as funções e atividades para as quais foi criado e que, portanto, necessita ficar próximo ao seu produtor. A Segunda Idade, ou fase intermediária ou semi-ativa, é relativa ao momento em que o documento deixou de ser utilizado com frequência pelo seu produtor, porém, ainda necessita estar próximo para eventual consulta ou retorno à tramitação, bem como para cumprir prazos legais ou administrativos. E, a Terceira Idade ou fase permanente ou inativa, se refere à situação em que um documento já não tem mais necessidade de ser mantido junto ao seu produtor, todavia, é recolhido devido ao seu conteúdo, podendo servir como fonte de informação para pesquisas. Os documentos são arquivados em Arquivos Correntes, Intermediários e Permanentes, de acordo com as suas fases. A passagem dos documentos do Arquivo Corrente para o Arquivo Intermediário é denominada transferência e, desse para o Arquivo Permanente, recolhimento (CTDE/CONARQ, 2020b). Ressalta-se que nem todos os documentos passam pelos três Arquivos, podendo ser eliminados logo após o cumprimento dos prazos de guarda no Arquivo Corrente ou ser recolhidos diretamente do Arquivo Corrente para o Arquivo Permanente, a depender do seu valor probatório ou informacional. Segue, na Figura 15, uma ilustração de um esquema representativo da teoria das três idades:

Figura 15 - Esquema representativo – Teoria das Três Idades



Operações de destinação:

***transferência:** passagem de documentos à fase intermediária

***recolhimento:** passagem de documentos à fase permanente

Fonte: Eterno (2018, p. 16)

Para Santos (2005), os documentos de arquivo podem ter, durante seu ciclo vital, uma ou mais utilidades e são elas que, em última instância, vão definir sua preservação ou descarte. Seus usos podem ser para atender necessidades administrativas, tais como contratação de pessoal, aquisição de materiais e equipamentos, implementação de projetos ou prestação de contas; resguardar direitos e garantias individuais; permitir o entendimento de um evento e a narração da história.

Para a implantação de uma GD é necessário elaborar uma política arquivística, definir responsáveis pelas atividades e elaborar um PGD. A política deve conter orientações para a produção, manutenção e preservação de documentos com as características de confiabilidade, autenticidade, acessibilidade e unicidade necessárias para apoiar as funções e atividades organizacionais. A designação de responsáveis tem como intuito reunir profissionais para coordenar, supervisionar, fomentar e fortalecer a GD. O PGD contempla a elaboração de quatro instrumentos principais e três adicionais de trabalho, sendo os principais: o plano de classificação de documentos (PCD), que passa a se chamar código de classificação de documentos (CCD), quando recebe códigos numéricos ou alfanuméricos para designar as classes, subclasses, grupos e subgrupos; a TTDD; o manual de gestão arquivística de documentos e o esquema de classificação referente à segurança e ao acesso aos documentos. Os instrumentos

adicionais de trabalho são: o glossário, o vocabulário controlado e o tesouro. Além desses instrumentos de trabalho, inclui-se a necessidade de um SIGAD para apoiar todas as fases da GD, além das técnicas de preservação e segurança da informação (CTDE/CONARQ, 2020b).

2.1.6.1 O planejamento da gestão arquivística

O planejamento da gestão arquivística depende de um diagnóstico e de um projeto arquivístico, esse último denominado de projeto de trabalho, por Lopes (2013). Pelo que se pôde inferir, a CTDE/CONARQ (2020b) substituiu o uso dos termos “diagnóstico”⁷ e “projeto arquivísticos” por “Planejamento do Programa de Gestão Arquivística”, conforme disposto a seguir:

o planejamento envolve o levantamento e a análise da realidade institucional, o estabelecimento das diretrizes e procedimentos a serem cumpridos pelo órgão ou entidade, o desenho do sistema de gestão arquivística de documentos e a elaboração de instrumentos e manuais (CTDE/CONARQ, 2020b, p. 34).

Para Camargo e Bellotto (1996, p. 24), o diagnóstico consiste na:

análise das informações básicas (quantidade, localização, estado físico, condições de armazenamento, grau de crescimento, frequência de consulta e outras) sobre arquivos a fim de implantar sistemas e estabelecer programas de transferência, recolhimento, microfilmagem, conservação e demais atividades.

Por meio do diagnóstico, que contém o levantamento da situação atual da organização relacionada às suas atividades de protocolo, arquivo, uso de sistema informatizado, tratamento dispensado aos documentos e equipe de trabalho, é possível analisar e propor as recomendações técnicas para uma GD, que deverá ser implementada por meio de um projeto arquivístico. Esse documento é a base para a elaboração de um projeto eficiente e aderente às necessidades de GD de uma organização e, tanto o diagnóstico quanto o projeto, exigem estudos aprofundados sobre a estrutura, funções e atividades organizacionais.

⁷ O termo diagnóstico “nem sempre é utilizado em outras línguas” (BRAGA; RONCAGLIO, 2019, p. 390).

O diagnóstico corresponde às três primeiras etapas do planejamento do PGD que, segundo a Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CTDE), do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), constituem-se do levantamento da estrutura organizacional e das atividades desempenhadas; da produção documental e dos sistemas utilizados para tratamento de documentos e informações (CTDE/CONARQ, 2020b).

Segundo Lopes (2013, p. 159), “o projeto de trabalho é um instrumento de planejamento das atividades, concebido como decorrência dos problemas diagnosticados”. Nele constarão as atividades e os produtos a serem elaborados, como também o cronograma e as etapas dos trabalhos a serem desenvolvidos. Ainda, segundo o autor, “no projeto de trabalho o resultado é prático, consumado no estabelecimento de, por exemplo, um PGD em uma organização, definido e implementado em detalhes” (LOPES, 2013, p. 160).

Aprovado o projeto, iniciam-se as atividades de GD ou de implantação de um PGD que, segundo Vieira (2020, p. 341), “tem seus objetivos atrelados aos preceitos da administração moderna: a economia, a eficiência, a eficácia e o controle e racionalização da produção documental, a partir da intervenção no ciclo de vida dos documentos”. Esse PGD se aplica a todas as áreas, incluindo a da saúde, da qual os PEPs fazem parte. Por questão de delimitação do escopo dessa pesquisa, o PGD abordará questões relacionadas aos PEPs.

2.1.6.2 Programa de Gestão Arquivística de Documentos aplicado aos PEPs

Conforme já citado na seção 2.1.6, o PGD é composto por instrumentos de trabalho principais e acessórios, que serão detalhados a seguir.

O PCD é um esquema lógico utilizado para agrupar os documentos visando a organização em classes, subclasses, grupos e subgrupos e a recuperação dos documentos classificados. A CTDE/CONARQ (2020a, p. 39) define esse instrumento como “um esquema de distribuição de documentos em classes, de acordo com métodos de arquivamento específicos, elaborado a partir do estudo das estruturas e funções de uma instituição e da análise do arquivo por ela produzido”. A finalidade do PCD é auxiliar o arquivamento e a recuperação dos documentos, por meio de um esquema lógico, criado com base nas atividades desempenhadas pela organização e

no assunto tratado pelos documentos, independente do suporte, seja ele papel ou digital. Lopes (2013, p. 162) afirma:

A existência de massas documentais acumuladas, desorganizadas, o fato de ter dificuldades em acessar as informações contidas e com a ocupação desnecessária de, cada vez maiores espaços, é explicável pela inexistência de planos de classificação e de tabelas de temporalidade.

Para classificar é necessário conhecer os documentos produzidos pelas unidades administrativas da organização, assim como efetuar a leitura, a análise, identificação do seu conteúdo e a localização do código correspondente à atividade no CCD. De acordo com o Arquivo Nacional (2020, p. 7), “a tarefa da classificação exige o conhecimento da estrutura organizacional da administração produtora dos documentos e das necessidades de utilização dos documentos produzidos por esses administradores”. Ainda, segundo esse órgão público:

A classificação refere-se ao estabelecimento de classes nas quais se identificam as funções e as atividades exercidas, e as unidades documentárias a serem classificadas, permitindo a visibilidade de uma relação orgânica entre uma e outra, e determinando agrupamentos e a representação do esquema de classificação proposto sob a forma de hierarquia (ARQUIVO NACIONAL, 2020, p. 7).

Classificar, avaliar e descrever são as funções centrais do trabalho dos arquivistas e primordiais para as organizações, pois auxiliam o tratamento e a recuperação da informação, e o controle das massas documentais, evitando a manutenção de documentos que perderam a sua eficácia e preservando aqueles de valor estratégico e informacional. Lopes (2013, p. 238) afirma que “a classificação e a avaliação têm o claro objetivo de manter o controle sobre os acervos. Impedir que eles cresçam demais, ordená-los de modo a que se possa acessar as informações”. A avaliação, de acordo com Schellenberg (2006)⁸, consiste na análise do teor dos documentos para fins de valoração e decisão quanto à sua eliminação, no caso dos destituídos de valor de prova e informação, ou guarda permanente, para aqueles importantes para a pesquisa e a História. Cunha e Cavalcanti (2008, p. 42) definem a avaliação como a “análise de um conjunto de documentos de arquivo, com a finalidade de selecionar os que devem ser preparados para conservação daqueles que devem ser destinados à eliminação”. A descrição se refere à operação de representação das

⁸ “Pai da teoria da avaliação nos Estados Unidos” (HAM, 1993, p. 7, tradução nossa).

unidades arquivísticas, acervos e coleções com o objetivo de disseminação e recuperação da informação (FCT, 2018).

A TTDD é um dos instrumentos de trabalho do arquivista e da CRPAD da organização, pois possui a finalidade de auxiliar o controle dos prazos de retenção e a destinação dos documentos classificados de acordo com um plano de classificação. Essa tabela é composta por colunas contendo o código de classificação e seu descritor, os prazos de guarda nas fases corrente e intermediária e a destinação dos documentos, que poderá ser a eliminação ou guarda permanente. No caso de órgãos e entidades integrantes do Sistema de Gestão de Documentos e Arquivos da Administração Pública Federal (SIGA), a TTDD das Atividades-Meio já existe cabendo a esses órgãos e entidades a criação da TTDD das Atividades-Fim (ARQUIVO NACIONAL, 2020).

A avaliação arquivística dos PEPs teve como marco a publicação da Resolução CONARQ nº 22, de 30 de junho de 2005, que dispõe sobre as diretrizes para a avaliação de documentos em instituições de saúde. O estudo dos PEPs teve início com a criação de um grupo de trabalho que se transformou na Câmara Setorial de Arquivos de Instituições de Saúde (CSAIS), do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), criada pela Portaria CONARQ nº 70, de 16 de dezembro de 2002, cuja extinção ocorreu após a publicação do Decreto nº 10.148, de 2 de dezembro de 2019, que estabeleceu novas diretrizes para a instituição de câmaras técnicas consultivas no âmbito do CONARQ. A CSAIS era composta por uma equipe multidisciplinar de profissionais de diversas formações e vínculos institucionais, inclusive do CFM (LOPES, 2017). As recomendações e diretrizes apresentadas pelo grupo de trabalho contribuíram para a evolução da gestão dos PEPs e foram registradas na Reunião Plenária do CONARQ (2002, p. 1-2):

1- as unidades que prestam assistência médica e são detentoras de arquivos de prontuários de pacientes, deverão implantar sua Comissão Permanente de Avaliação de Documentos, conforme determina o art. 18, do Decreto nº 4.073, de 3-1-2002, bem como a Comissão de Revisão de Prontuários, prevista na Resolução nº 41/92, de 7-02-1992, do CREMERJ; 2- o prontuário do paciente, em qualquer suporte, deve ser preservado pelo prazo mínimo de vinte anos, a partir do último registro; 3- no caso de emprego da microfilmagem, os prontuários microfilmados poderão ser eliminados, de acordo com os procedimentos previstos na legislação arquivística em vigor, após análise da Comissão Permanente de Avaliação da unidade médico-hospitalar geradora do arquivo; 4- considerando o valor secundário dos prontuários e o prazo estabelecido no item 2, a Comissão de Avaliação de Documentos, após consulta à Comissão de Revisão de Prontuários, deve elaborar e aplicar critérios de amostragem para a preservação definitiva dos

documentos que apresentem informações relevantes do ponto de vista médico-científico, histórico e social; 5- o prontuário do paciente, embora possua elementos que o caracteriza como documento de valor secundário, não deve ter, na sua totalidade, destinação final para guarda permanente, ressalvando-se os casos previstos no art. 169 do Código Civil.

A Lei nº 13.787, de 27 de dezembro de 2018, art. 3º, dispõe sobre a obrigatoriedade da existência de CRPAD, especificamente criada para assegurar que a digitalização de prontuários de pacientes ocorreu dentro dos critérios adequados para a garantia da integridade, autenticidade e confidencialidade do documento digital, avaliar a eliminação dos documentos que os originaram e encaminhamento dos documentos de valor histórico para preservação, de acordo com o disposto na legislação arquivística. Embora essa lei tenha restringido a atuação da CRPAD à atividade de autorizar a destruição de PEPs originais no suporte papel após a conferência da digitalização, cabe ressaltar a existência de outros normativos que tratam da atuação dessa comissão ou comissão similar de forma mais abrangente, não constando registro de sua revogação, como é o caso da Resolução CFM nº 1.638, de 10 de julho de 2002, que atribui à Comissão de Revisão de Prontuários (CRP) a competência de observância dos itens que deverão constar obrigatoriamente do prontuário confeccionado em qualquer suporte, eletrônico ou papel, listados a seguir:

- a) Identificação do paciente – nome completo, data de nascimento (dia, mês e ano com quatro dígitos), sexo, nome da mãe, naturalidade (indicando o município e o estado de nascimento), endereço completo (nome da via pública, número, complemento, bairro/distrito, município, estado e CEP);
- b) Anamnese, exame físico, exames complementares solicitados e seus respectivos resultados, hipóteses diagnósticas, diagnóstico definitivo e tratamento efetuado;
- c) Evolução diária do paciente, com data e hora, discriminação de todos os procedimentos aos quais o mesmo foi submetido e identificação dos profissionais que os realizaram, assinados eletronicamente quando elaborados e/ou armazenados em meio eletrônico;
- d) Nos prontuários em suporte de papel é obrigatória a legibilidade da letra do profissional que atendeu o paciente, bem como a identificação dos profissionais prestadores do atendimento. São também obrigatórios a assinatura e o respectivo número do CRM;
- e) Nos casos emergenciais, nos quais seja impossível a colheita de história clínica do paciente, deverá constar relato médico completo de todos os procedimentos realizados e que tenha possibilitado o diagnóstico e/ou a remoção para outra unidade (CFM, 2002).

Outro normativo existente é a Resolução CONARQ nº 22, de 2005, que recomenda às instituições de saúde a criação e implantação de CPAD, cujas

atribuições poderão ser exercidas pela CRP, de acordo com a Resolução CFM nº 1.821, de 11 de julho de 2007, e encontram-se listadas a seguir:

- a) analisar os conjuntos documentais, determinando os respectivos prazos de guarda e destinação;
- b) identificar os valores primário e secundário, segundo o seu potencial de uso; considerando por valor primário o uso administrativo para a instituição, razão primeira da criação do documento, e valor secundário o uso para outros fins que não aqueles para os quais os documentos foram criados, podendo ser probatório e informativo;
- c) estabelecer critérios para análise e avaliação dos documentos e sua destinação final, considerando os requisitos previstos no art. 2º desta resolução;
- d) elaborar Tabela de Temporalidade e Destinação de Documentos, Listagem de Eliminação de Documentos, Edital de Ciência de Eliminação e Termo de Eliminação de Documentos, quando for o caso, e relatório final da Comissão;
- e) revisar, periodicamente, a Tabela de Temporalidade e Destinação de Documentos, em função da produção ou supressão de novos documentos, e da evolução da legislação e dos procedimentos médicos (CONARQ, 2005).

A CPAD deverá possuir como um dos membros da equipe, um arquivista ou responsável pela guarda da documentação, além de representantes do Corpo Clínico e da Equipe de Saúde; servidores das unidades organizacionais às quais se referem os documentos a serem avaliados, com profundo conhecimento das atividades desempenhadas; representante da CRP; e representante da área jurídica da instituição (CONARQ, 2005).

A atitude do CFM de facultar o exercício das atribuições da CPAD pela CRP (RESOLUÇÃO CFM nº 1.821, de 2007) foi assertiva, na visão desta autora, pois fomenta uma atuação integrada do corpo técnico na gestão dos PEPs e a racionalização da força de trabalho. Ao contrário disso, a restrição das competências da comissão pela Lei 13.787, de 2018, caracteriza-se como um retrocesso à gestão de documentos e dos PEPs. Sugere-se que as atribuições dessa comissão façam jus ao seu nome, ou seja, que essa possa realizar a gestão e a revisão dos PEPs em toda a sua completude, incorporando os preceitos das resoluções CFM (2002) e CONARQ (2005), acrescidas das competências para tratar da segurança tecnológica necessária aos PEPs.

Cunha, Oliveira e Lima (2015) realizaram uma pesquisa em hospitais com termo de adesão à Rede InovarH-BA e constataram que as CPADs e as CRPs, quando existiam, não eram atuantes e que os profissionais dos organismos produtores de documentos na área da saúde desconheciam a sua existência. Para os autores, o não cumprimento pelas Comissões de Revisão de Prontuários do Paciente (CRPP)

das suas responsabilidades nos hospitais compromete as atividades de avaliação dos documentos, provoca o acúmulo de massas documentais e impede a difusão do conhecimento por meio dos documentos que possuem valor estratégico, de prova ou informação. Os pesquisadores afirmam:

a avaliação de documentos e as respectivas comissões de avaliação e revisão de prontuários, bem como os seus instrumentos de controle, temporalidade e destinação são decisivos e imprescindíveis para a preservação da memória e a difusão do conhecimento sobre a promoção, a prevenção e a atenção à saúde (CUNHA; OLIVEIRA; LIMA, 2015, p. 221).

Durante a realização desta pesquisa de Mestrado, foi possível constatar uma diferença no estabelecimento de prazos de guarda e destinação de PEPs em geral e de servidores públicos. Para os primeiros, a guarda é de no mínimo 20 anos, a partir do último registro inscrito no prontuário, e a destinação é eliminação, exceto para documentos identificados como de valor histórico pela CRPAD, que deverão ser preservados de acordo como o § 2º da Lei nº 13.787, de 2018. O prazo de guarda dos PEPs de servidores públicos é de cinco anos na fase corrente, 95 na fase intermediária e a destinação é a eliminação, independente do suporte, ou seja, papel ou meio digital, de acordo com o CCD e a TTDD das atividades-meio, aprovados pela Portaria AN nº 47, de 14 de fevereiro de 2020 (ARQUIVO NACIONAL, 2020). Embora a necessidade de contagem dos prazos de guarda seja diferente para cada tipo de PEP, devido às especificidades legais de cada um quanto à proteção e defesa de direitos, percebeu-se a necessidade de que os prazos de guarda de PEPs de servidores públicos também conste na Lei nº 13.787, de 2018, com a devida justificativa de diferenciação de prazos de guarda, para facilitar o acesso à informação, além de atender ao Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019, (art. 7º, § 2º), que dispõe sobre a consolidação de atos normativos.

A necessidade de avaliação e eliminação de documentos destituídos de valor tem como um dos objetivos cooperar com a racionalização do uso de recursos tecnológicos e financeiros no armazenamento e segurança dos dados pessoais contidos nos PEPs. Documentos da área da saúde, como imagens de raios-X, tomografia computadorizada, dentre outros, exigem espaço com alta capacidade de armazenamento de arquivos digitais com uma taxa de crescimento entre 20 a 40% ao ano. Em 2015, um provedor de saúde médio nos Estados Unidos precisava gerenciar 665 terabytes de informações do paciente, 80% dos quais eram imagens médicas não

estruturadas. A previsão era que até 2020 o fenômeno *Big Data* na área da saúde chegaria a 25.000 petabytes (JIN *et al.*, 2019). Segundo os autores, a maioria dos dados pessoais de saúde tem seu ciclo de vida tornando o seu armazenamento permanente desnecessário.

A eliminação é definida como a “destruição de documentos que, na avaliação, foram considerados sem valor para a guarda permanente, impedindo qualquer possibilidade de reconstrução” (CTDE/CONARQ, 2020a, p. 27). Os procedimentos anteriores à eliminação são a classificação, o cumprimento dos prazos de guarda previstos na TTDD, a elaboração e a aprovação da listagem de eliminação contendo os documentos a serem eliminados e a publicação de Edital de Ciência de Eliminação de Documentos em periódico oficial, para conhecimento e manifestação da sociedade. Essa aprovação é realizada por uma CPAD ou CRP, constituída na própria organização. Para a CTDE/CONARQ (2020b, p. 49), os prazos de guarda:

referem-se ao tempo necessário para o arquivamento dos documentos nas fases corrente e intermediária, visando atender, exclusivamente, às necessidades da administração que os gerou, baseado em estimativas de uso. Nesse sentido, nenhum documento deve ser conservado por tempo maior que o necessário.

Na Administração Pública Federal, tais procedimentos para eliminação de documentos cumprem protocolos rígidos de forma a garantir a segurança dessa ação, sendo obrigatória a assinatura da Listagem de Eliminação de Documentos pelo responsável pela sua seleção e pela autoridade máxima do Órgão, além da aprovação da listagem pela CPAD. A referida listagem é publicada em periódico oficial, por meio de um Edital de Ciência de Eliminação, para conhecimento e manifestação da sociedade. Após cumprido o prazo para manifestação, os documentos são eliminados por meio de fragmentação manual ou mecânica, pulverização, desmagnetização ou reformatação, seguido da emissão do Termo de Eliminação de Documentos que conclui todo o ciclo de eliminação (CONARQ, 2014).

Segundo a CTDE/CONARQ (2020b), a eliminação deve impossibilitar a recuperação posterior de qualquer informação confidencial contida nos documentos, tais como, dados de identificação pessoal ou assinatura. Todas as memórias (secundária e terciária) e as cópias (de segurança e de preservação) devem ser destruídas independentemente do suporte. Além disso, a eliminação deve ocorrer de forma irreversível, a fim de que os documentos não possam ser restaurados por meio

da utilização normal de um sistema, nem por meio de rotinas auxiliares do sistema operacional, nem por aplicações especiais de recuperação de dados. O Governo de São Paulo orienta, ainda, que os PEPs passíveis de eliminação sejam deletados/excluídos do sistema de forma irreversível e permanente, por meio de ferramentas que sobrescrevam o espaço digital utilizado pelo arquivo (BRASIL, 2009).

Durante a elaboração desta dissertação houve uma Ação Civil Pública nº 5006596-71-2022.4.02.5101/RJ do Ministério Público Federal (MPF) para suspensão da eficácia do Decreto nº 10.148, de 2 de dezembro de 2019, em sua integralidade, ou subsidiariamente pelo menos de seus arts. 9º ao 14, que dispõem sobre o novo regramento das CPADs e a suspensão integral dos efeitos da Resolução nº 44, de 14 de fevereiro de 2020, do CONARQ, para que os órgãos e entidades públicas voltassem a submeter as listagens de eliminação de documentos para aprovação pelo AN, como ocorria anteriormente à publicação do Decreto nº 10.148, de 2019, que atribuiu essa competência ao titular do órgão ou da entidade. Como consequência, a Advocacia-Geral da União (AGU) determinou que fossem suspensas as eliminações de documentos públicos realizadas com base nos procedimentos do Decreto nº 10.148, de 2019, até ulterior decisão, e designou audiência de conciliação entre o MPF e o AN.

A necessidade de eliminação de PEPs após o cumprimento dos prazos de guarda e destinação, estipulados em TTDD, também está em consonância com a LGPD, que dispõe, em seu art. 16, que os dados pessoais serão eliminados após o término do seu tratamento, no âmbito e nos limites técnicos das atividades, autorizada a conservação para finalidades de cumprimento de obrigação legal ou regulatória pelo controlador, estudo por órgão de pesquisa, garantida sempre que possível, a anonimização dos dados pessoais, transferência a terceiro, desde que respeitados os requisitos de tratamento de dados, dispostos na mesma lei, ou uso exclusivo do controlador, vedado seu acesso por terceiro, e desde que anonimizados os dados. (BRASIL, 2018a).

Cabe ressaltar que o adequado tratamento das informações pessoais é uma preocupação do Estado brasileiro desde a Constituição Federal de 1988 (art. 5º, incisos X e XII), a Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991 (BRASIL, 1991), chamada de lei de Arquivos, e o Decreto nº 4.553, de 27 de dezembro de 2002 (BRASIL, 2002), (revogado pelo Decreto nº 7.845, de 14 de novembro de 2012 (BRASIL, 2012)), sobre salvaguarda de dados, informações, documentos e materiais sigilosos.

Posteriormente, esse assunto foi disposto pela Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (BRASIL, 2011), conhecida como Lei de Acesso à Informação (LAI), e por decretos de regulamentação da LAI. Todo esse arcabouço regulatório tem como objetivo proteger a vida, a intimidade, a imagem, a honra e as liberdades e garantias de cada pessoa, sob pena de responsabilização administrativa, civil e criminal a quem der causa a danos morais e materiais ao titular dos dados. Porém, a LGPD versa exclusivamente sobre o tratamento de dados pessoais diferentemente dos demais, que continham alguns dispositivos sobre o tema, e iguala o Brasil aos demais 128 países do mundo, de um total de 194, que já adotaram normativos semelhantes, como no caso dos países europeus que criaram a Diretiva Geral de Proteção de Dados da União Europeia (GDPR) (UNCTAD, 2022). O tratamento do dado pessoal é definido como:

toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração (art. 5º, inciso X, LGPD).

A LGPD contém dispositivos que coadunam com os preceitos da GD e com normativos relacionados aos PEPs, sendo alguns deles relativos a acesso, utilização e segurança de dados pessoais. Um desses normativos é a Resolução CFM nº 1.638, de 2002, que determina à instituição de saúde e/ou ao médico, a guarda do prontuário, cujos dados neles contidos são de propriedade de seu titular e cuja autorização de divulgação são prerrogativas dele ou de seu representante legal, exceto em casos de dever legal ou justa causa. A CTDE/CONARQ (2020b), por sua vez, orienta o estabelecimento de um esquema de classificação de acesso e segurança, contendo a definição das categorias de usuários e das permissões de acesso e uso de documentos informando em que circunstâncias e para qual finalidade.

Em seu texto, a LGPD dispõe sobre os deveres dos responsáveis pela guarda e controle de acesso aos dados pessoais e inova quando amplia os direitos dos titulares desses dados de requisitar: a confirmação da existência de tratamento de dados; o acesso aos seus dados; a correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados; a anonimização, bloqueio ou eliminação de dados desnecessários, excessivos ou tratados em desconformidade com o disposto na lei; a portabilidade dos seus dados a outro fornecedor de serviço ou produto, mediante requisição expressa,

de acordo com a regulamentação da autoridade nacional, observados os segredos comercial e industrial; a eliminação dos dados pessoais tratados com o consentimento do titular, exceto nas hipóteses previstas no artigo 16 da lei, já citado; informação das entidades públicas e privadas com as quais o controlador realizou uso compartilhado de dados; informação sobre a possibilidade de não fornecer consentimento e sobre as consequências da negativa; e revogação do consentimento de acesso aos dados do titular, nos termos do § 5º do art. 8º da lei (ART. 18, DA LEI Nº 13.709, DE 2018).

Essa lei autoriza o tratamento de dado pessoal sensível relativo à saúde, na hipótese de necessária tutela da saúde, exclusivamente em procedimento realizado por profissionais da área, serviços de saúde ou autoridade sanitária. Além disso, a LGPD permite acesso a bases de dados pessoais pelos órgãos de pesquisa para realização de estudos em saúde pública, e que incluam, sempre que possível, a anonimização ou pseudonimização dos dados, bem como considerem os devidos padrões éticos relacionados a estudos e pesquisas, conforme arts. 7º e 11. (BRASIL, 2018a).

Por fim, a LGPD adota o princípio da *Privacy by Design* (privacidade desde a concepção) cujo lema é pensar em privacidade desde o princípio, em qualquer projeto de oferta de bens ou serviços, e coletar o mínimo necessário de dados pessoais. Esse princípio prioriza os interesses do titular dos dados e obriga os arquitetos e os desenvolvedores de soluções a oferecerem medidas de proteção à privacidade, a implementarem avisos e termos de consentimentos para o tratamento de dados pessoais, além de criarem ferramentas amigáveis e intuitivas para orientação e capacitação dos titulares de dados pessoais (BAGATINI; GUIMARÃES; SANT´ANA, 2021). Esse princípio foi desenvolvido na década de 1990 pela comissão de informação e privacidade de Ontário, no Canadá, conforme explica Carvoukian (2006), e também é adotado pela GDPR.

A GD tem como objeto, o documento, definido como unidade de registro de informações, qualquer que seja o suporte ou formato (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 73); a LAI define informação como dados, processados ou não, que podem ser utilizados para produção e transmissão de conhecimento, contidos em qualquer meio, suporte ou formato; e a LGPD conceitua dado pessoal como informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável. Ao analisar a finalidade do tratamento das informações a serem fornecidas ao cidadão, de acordo com a LAI (prestação de contas, art. 7º), e dos dados de acordo com a LGPD (oferta de bens ou serviços),

infere-se que tanto a informação, tratada pela LAI, quanto o dado, tratado pela LGPD, estão relacionados às atividades arquivísticas, realizadas no decurso de uma ação administrativa e que, portanto, podem gerar documentos arquivísticos para fins de prova ou referência dessas atividades. Dessa forma, há de se compreender a proximidade das orientações da LAI e da LGPD para tratamento da informação e do dado com as da GD (BRASIL, 1991). Bernardes (2015, p. 167) argumenta que “as informações confiáveis são aquelas registradas, independente do suporte ou formato, com contexto, organicidade e valor de prova: ou seja, são as informações contidas em documentos de arquivo”. Para Schwaitzer, Nascimento e Costa (2021, p. 15-16):

independentemente de seu suporte ou de como se decide denominar a unidade informacional a ser tratada – dado, segundo a LGPD; informação, de acordo com a LAI; ou documento arquivístico, conforme a GD – o certo é que existem procedimentos que devem ser observados para que se possa assegurar a proteção de dados pessoais e sensíveis, assim como o acesso à informação. Destacamos que só é possível tratar dados se estes estiverem registrados, seja em formato físico ou digital, ou seja, entendemos que, se não houver documentos, não é possível aplicar a LGPD.

Ainda, segundo os autores, Schwaitzer, Nascimento e Costa (2021), ao se reconhecer que os dados, como unidades informacionais, necessitam ser organizados de forma significativa para se transformarem em informação e que a informação só é confiável, íntegra e autêntica quando está registrada em um documento arquivístico, fica evidente a importância de que sejam observados os procedimentos e atividades estabelecidos pela GD para que ocorra uma eficiente e correta adequação à LGPD. Os autores também afirmam que, por meio do conhecimento da estrutura, da hierarquia e do contexto da produção dos documentos, atividade inerente à profissão do arquivista, é possível efetuar o tratamento técnico dos documentos e que, ao analisar as etapas de implementação de um programa de proteção de dados pessoais, observa-se que elas são semelhantes às fases de implementação de um programa de GD e, por esse motivo, os arquivistas possuem a qualificação adequada para compor equipes de implementação desse programa ou “até mesmo liderar essas equipes” (SCHWAITZER; NASCIMENTO; COSTA, 2021, p. 15).

Outro instrumento principal que compõe o PGD, que merece destaque, é o Manual de Gestão Arquivística de Documentos, que contempla rotinas e procedimentos a serem seguidos para a realização das atividades referentes à produção, classificação, tramitação, arquivamento e destinação de documentos. Esse

manual poderá conter um glossário (instrumento acessório) composto por definições conceituais da área de Arquivologia que, também, poderá constar no PCD e na TTDD.

Dois outros instrumentos acessórios denominados “Vocabulário controlado” e “Tesouro” podem ser incluídos no PGD para auxiliar na indexação e recuperação dos documentos. O vocabulário controlado é definido como um conjunto normalizado de termos aceitos pelo órgão ou entidade para serem utilizados na indexação de documentos em sistema informatizado, sendo mais simples que o Tesouro, conceituado como uma lista controlada de termos que são relacionados entre si por critérios de semântica, hierarquias, associações ou equivalência (CTDE/CONARQ, 2020b).

O uso de um SIGAD, baseado no e-ARQ Brasil, é recomendado para integrar o PGD (CTDE/CONARQ, 2020b) que, no caso dos PEPs, pode ter suas características assimiladas pelo sistema especializado de gerenciamento eletrônico de documentos (BRASIL, 2018b). E, para a garantia da integridade, autenticidade, confidencialidade, disponibilidade e da preservação dos documentos digitais, contidos no sistema de PEPs, se faz necessária a adoção das Diretrizes para a implementação de Repositórios Digitais Confiáveis de Documentos Arquivísticos (BRASIL, 2015), pois, segundo Rocha (2015), tais documentos requerem requisitos adicionais para a sua proteção, bem como procedimentos em conformidade com as normas da área de arquivo. De acordo com a autora:

repositório digital é entendido como um ambiente tecnológico complexo para o armazenamento e a gestão de materiais digitais. Esse ambiente é composto por uma solução informatizada na qual se captura, armazena, preserva e se provê acesso aos objetos de informação digitais. Um repositório digital é, então, um complexo formado por elementos de *hardware* (dispositivos de armazenamento), *software*, serviços, coleção de informação digital e metadados associados a esses objetos de informação. Todo este conjunto tem como objetivo apoiar a gestão de materiais digitais pelo tempo que seja necessário (ROCHA, 2015, p. 182).

Um documento íntegro é aquele que não sofreu nenhum tipo de corrupção ou alteração não autorizada nem documentada. A autenticidade está ligada à transmissão do documento sem corrupção ou adulteração. A confidencialidade se relaciona ao acesso ao documento somente por pessoas autorizadas e a disponibilidade é relativa à prontidão de atendimento de um sistema (CTDE/CONARQ, 2020b).

A guarda permanente de determinados PEPs pode se justificar, em alguns casos, devido a relevância das informações sobre pessoas, entidades, coisas, problemas, condições que eles podem conter e para subsidiar a pesquisa e a produção de conhecimento científico (LOPES, 1997; SCHELLENBERG, 2006). Outra justificativa para a guarda permanente de alguns documentos é devido à necessidade de reconstituição histórica de fatos e acontecimentos, ressaltada por Rousseau e Couture (1998, p. 124):

Por exemplo, os administradores de uma instituição recorrem à reconstituição histórica, a fim de confirmarem direitos históricos ou para compreenderem melhor as origens de uma atividade, de uma função, a fim de emitirem uma opinião sobre estas. Outro exemplo de aplicação é na medicina que necessita da reconstituição histórica e dos documentos dos arquivos permanentes que a secundam para realizar estudos de certas doenças.

A guarda de documentos arquivísticos digitais exige cuidados específicos para que estes estejam acessíveis e disponíveis aos seus consulentes, não somente no presente, mas também no futuro. Para isso, é necessário o emprego de conhecimento especializado em preservação digital definida como “conjunto de ações gerenciais e técnicas exigidas para superar as mudanças tecnológicas e a fragilidade dos suportes, garantindo o acesso e a interpretação de documentos digitais pelo tempo que for necessário” (CTDE/CONARQ, 2020a, p. 39). Para a manutenção dos documentos digitais, por longo prazo, é preciso o estabelecimento de estratégias de preservação que incluam políticas e normas de gestão de sistemas, repositórios, capacitação de pessoal, e técnicas de atualização e migração de suportes, dentre outros. O *Open Archival Information System* (OAIS), no qual se baseia o e-ARQ-Brasil,

descreve um quadro conceitual para um sistema completo e universal de guarda permanente de documentos digitais, especificando como os documentos digitais devem ser preservados desde o momento em que são inseridos no repositório digital até o momento em que ficam disponíveis para acesso pelo usuário final (FLORES; HEDLUND, 2014, p. 10).

Dois *softwares* são indicados para uso, recuperação e preservação digital dos documentos a longo prazo, sendo o primeiro, o ICA-AtoM que “contempla normas internacionais de descrição arquivística e é recomendado pelo Conselho Internacional de Arquivos (*International Council Archives – ICA*)”, e o repositório Archivematica, cuja “estrutura e funcionamento seguem o modelo ISO-OAIS (*International Organization for Standardization – Open Archival Information System*)” (FLORES; HEDLUND, 2014,

p. 4). Todavia, a preservação e o acesso de longo prazo aos documentos digitais não envolvem somente questões tecnológicas, mas também aspectos organizativos, políticos e de gestão (ROCHA, 2015), os quais devem ser considerados pelas organizações de saúde.

2.1.7 Blockchain

A tecnologia *Blockchain* surgiu com o objetivo de propiciar a realização de pagamentos em moedas digitais, as criptomoedas, entre duas ou mais pessoas, sem intervenção bancária ou governamental. A primeira criptomoeda utilizada foi a Bitcoin, que também inaugurou o uso dessa tecnologia. Após constatarem que a *Blockchain* possuía atributos importantes para várias outras aplicações, além das financeiras, iniciaram-se vários estudos e projetos para expansão do uso, sendo que, atualmente, tal tecnologia já se encontra em utilização em diversas áreas públicas e privadas para apoio a realização de atividades relacionadas à logística, seguros, saúde, pagamentos governamentais, eleições e *smart contracts*. Para Abreu (2019), essa tecnologia é uma DLT (*Distributed Ledger Technology*)⁹, ou seja, uma rede encadeada e distribuída de armazenamento e processamento de informações.

A *Blockchain* evoluiu desde o seu lançamento e a sua utilização se expandiu à medida que suas propriedades de irreversibilidade dos registros, base de dados distribuída, transmissão *peer-to-peer* (ponto a ponto), transparência com anonimato, imutabilidade e lógica computacional se tornaram conhecidas e difundidas nas áreas de negócios e pesquisas (CEDRO; DUQUE, 2019; SILVA, 2020). De acordo com Drescher, (2018, p. 22), transmissão *peer-to-peer* pode ser entendida como transmissão de dados ponto a ponto, ou seja, entre computadores (nós) conectados em todo o mundo por meio de uma rede distribuída, ou seja, onde não há um servidor central de controle. Segundo Silva (2020), lógica computacional significa que as transações na *blockchain* podem ser programadas por meio de algoritmos e regras autoexecutáveis. Para Ferraz (2019, p. 23):

Assim, tem-se o *blockchain* como uma tecnologia que permite a gravação de transações de maneira permanente, não se permitindo alterações em transações anteriores, apenas gravações de novas transações, mantendo-se, pois, um histórico matematicamente, praticamente, inviolável, nos parâmetros computacionais atuais. Os participantes da negociação e o

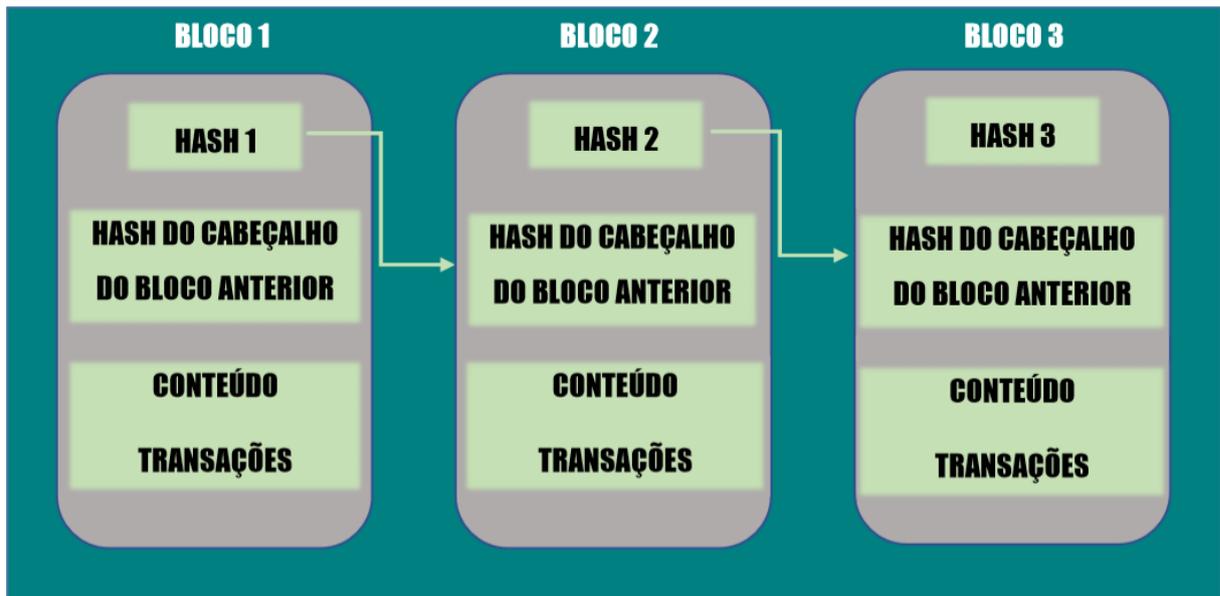
⁹ Tecnologia de livro razão distribuído.

objeto, garantidos computacionalmente sua inviolabilidade, esse conjunto, pode ser um contrato, uma transação comercial, um registro civil, um registro de imóvel, acordos, compromissos, enfim, qualquer objeto em cuja validação e confiabilidade estejam publicamente e conjuntamente verificadas e garantidas, tanto pelos atores quanto pelos validadores distribuídos na rede mundial de computadores.

Essa tecnologia possui um *ledger*, espécie de livro razão digital, similar ao livro razão utilizado pela Contabilidade, para registrar as transações, por meio de uma rede. O seu funcionamento está pautado no controle do conteúdo por meio de *hash*, uma função matemática aplicada a um conjunto de dados, tornando-o único, como se fosse uma “impressão digital”, controle cronológico em que a transação ocorreu (*timestamp*), assinatura digital e verificação da autenticidade dos dados, transacionados via rede, pelo bloco destinatário do bloco anterior (OTUBO, 2019).

A validação das transações na *Blockchain* é realizada pelos mineradores para confirmar a veracidade e a autoria dos dados trafegados via rede. Os mineradores são definidos como pessoas ou empresas que usam computadores com grande poder de processamento para autenticar cada pessoa da transação (OTUBO, 2019), e a mineração de dados é descrita como um processo matemático computacional (RODRIGUES, 2017) que pertence a uma área de pesquisa multidisciplinar incluindo tecnologias de bancos de dados, computação de alto desempenho e visualização de dados, inteligência artificial, estatística, reconhecimento de padrões, sistemas baseados em conhecimento e recuperação da informação (CARDOSO; MACHADO, 2008).

Todo dado incluído em um bloco gera um *hash*, que é repassado para o bloco seguinte, que acrescenta novos dados e gera um novo *hash* e o repassa para o próximo bloco e, assim, sucessivamente. Qualquer tentativa de um *hacker* de alterar um dado em um bloco gera um novo *hash* e esse terá que ser alterado em todos os demais blocos que o receberam além de ser validado pelos mineradores mediante técnicas computacionais seguras contra fraudes, o que para os estudiosos é uma missão quase impossível devido ao curto espaço de tempo e o esforço computacional exigido para essa transação. Cedro (2020), apresenta uma simulação do funcionamento de uma *Blockchain*, conforme ilustra a Figura 16:

Figura 16 - Funcionamento de um *Blockchain*

Fonte: Cedro (2020, p. 41)

A *Blockchain* é formada por várias tecnologias, cuja atuação em conjunto colabora para o fortalecimento dos seus pontos fortes, que são: só permitir adição de dados (modo incremental) e por consenso dos demais mineradores (computadores); atualidade que se refere à constante e periódica atualização do livro razão, com cópia para todos os computadores da rede; a irrefutabilidade devido ao uso de assinatura digital que comprova a autoria da transação efetuada; a prevenção, que previne a realização de uma mesma transação mais de uma vez (duplicação); transparência, pelo fato de todos os computadores da rede e os *softwares* clientes poderem ver as transações registradas; descentralização, uma vez que todos os computadores da rede são coproprietários do livro-razão digital e mantêm uma cópia (*backup*), atualizada sucessivamente e juntamente com os demais computadores; disponibilidade devido à existência de dezenas de computadores compartilhando as informações; e desintermediação porque tem a capacidade de eliminar intermediários desnecessários proporcionando a simplificação de processos (BRAGA, 2017). As características da *Blockchain*, em especial, a imutabilidade dos registros e consenso para validá-los, é que contribuem para que essa tecnologia seja considerada mais segura que outras tecnologias de rede (ABREU, 2019).

A sustentação das redes *Blockchain* ocorre por meio da participação de três agentes. O primeiro é o usuário, definido como interessado em registrar uma transação na rede; o segundo, os mineradores, que são os computadores com grande

poder de processamento; e o terceiro, os nós (computadores) que fazem uma cópia atualizada do algoritmo da rede e da última versão da cadeia de bloco para armazenamento (ABREU, 2019). Os usuários da rede poderão integrar um dos tipos de rede *Blockchain*, a pública ou a privada (permissionada). A *Blockchain* pública

permite que qualquer interessado ingresse na rede e seja participante, editor e validador de novos blocos. A desvantagem desse tipo de rede é que todas atividades e informações básicas, incluindo remetente e destinatário, são públicos e transparentes (CEDRO, 2020, p. 41).

A *Blockchain* privada ou permissionada é aquela onde apenas nós (computadores) autorizados podem ingressar e realizar ações permitidas, sendo a identidade dos participantes conhecida, o acesso à rede restrito e sujeito à aprovação dos outros membros da rede (CEDRO, 2020; SILVA, 2020). Junqueira (2020) compara uma rede *blockchain* com permissão a uma intranet corporativa controlada, enquanto uma rede *blockchain* sem permissão, à Internet pública, onde qualquer pessoa pode participar. As *blockchains* públicas oferecem riscos de segurança devido à impossibilidade de se exercer controle sobre acessos e operações em suas redes, motivo pelo qual é sugerido o uso de *blockchains* privadas e permissionadas no caso de GD “nas quais a governança é de responsabilidade de um consórcio de corpos” (LEMIEUX; FLORES; ROCHA, 2018, p. 30). Silva (2020) também recomenda o uso de *blockchains* permissionadas ou mecanismos de consenso alternativos para facilitar o mecanismo de consenso na rede quando se utiliza um tipo de *blockchain* onde não existem chaves criptográficas envolvendo assinaturas (*Keyless Signature Infrastructure* – KSI)¹⁰ e como uma solução adicional para garantir a imutabilidade dos dados.

Segundo o autor, a *Blockchain* fornece diversas soluções que juntas podem contribuir para a interoperabilidade de dados de saúde. A primeira é a possibilidade de criação de mecanismo centralizado e compartilhado de gestão de regras de autenticação e autorização para acesso aos dados; a segunda é a disponibilidade contínua dos dados devido às características de redundância da tecnologia, uma vez que cada nó (computador) possui um *backup* de todo o histórico dos registros inseridos na rede; e a terceira, a utilização da infraestrutura de chaves públicas que

¹⁰ Segundo Silva (2020, p. 35) a *Keyless Signature Infrastructure* (KSI) é um mecanismo adicional de garantir a imutabilidade, onde a segurança do sistema não depende da longevidade do sigilo em torno das chaves privadas, uma vez que não existem chaves envolvendo as assinaturas.

fornece um método de identificação dos doentes, eliminando a necessidade de vários registros para o mesmo indivíduo e com um grau elevado de segurança (SILVA, 2020).

Para uns, esta tecnologia suscita dúvidas e apresenta desvantagens à sua adoção, sendo que as mais conhecidas são custos elevados para manutenção e mineração dos dados e latência, ou seja, demora na transferência, mineração e autenticação dos dados trafegados via rede *Blockchain* (OTUBO, 2019). Para outros, o seu desafio está relacionado à proteção de dados pessoais contra acessos indevidos ou vazamento de dados por meio de práticas de cruzamento de informações ou Engenharia Social, definidas como grupo de estratégias utilizadas por *hackers*. (SILVA, 2019). A regulamentação escassa em todo o mundo sobre a utilização dessa tecnologia prejudica a sua evolução e seu maior aproveitamento em prol da segurança e de diversos outros benefícios para variados segmentos, em especial, o da saúde. Para Hofman *et al.* (2020), é necessário definir e operacionalizar uma governança analiticamente descritiva e prescritiva e embasada em abordagem contextual para que a *Blockchain* possa atender ao seu potencial. Sanadas essas questões, a *Blockchain* pode ser uma tecnologia promissora por propiciar segurança no tratamento de dados incluindo a descentralização da sua guarda, controle de acesso, em casos de redes privadas, e a possibilidade de interoperabilidade e compartilhamento de informações, o que poderá aumentar a confiança do paciente no tratamento e na segurança do seu PEP. Segundo Batista *et al.* (2020, p. 125, tradução nossa)¹¹:

Assim, no ambiente de saúde sensível, a segurança de transmissão e rastreamento de proveniência são possíveis por meio da tecnologia *blockchain* apropriadamente facilitada. Quando os usuários confiam no sistema, ou seja, têm controle sobre seus dados e sua transmissão segura, o conceito de confiança social é aprimorado, permitindo a facilitação do Prontuário Eletrônico de Saúde em nível nacional, conforme recomendação da OMS.

A *Blockchain* é uma das tecnologias consideradas como uma das principais inovações na área da Saúde 4.0 juntamente com a digitalização de serviços, robótica avançada, *chat-bots*, Internet das coisas, aprendizado de máquina (*machine learning*), uso de algoritmos para análise do histórico do paciente, mineração de dados,

¹¹ No original: “Thus, in the sensitive environment of health, security of transmission and tracing of provenance are both possible via appropriately facilitated blockchain technology. When users have trust in the system, i.e., they have control over their data and its secure transmission, the concept of social trust is enhanced, enabling a national-level Electronic Health Record facilitation, as recommended by WHO”.

impressão 3D de órgãos humanos, telemedicina, telerradiologia e tratamento de *big data* (NABETO, 2020). De acordo com Swan (2015), o estágio de evolução dessa tecnologia já está no nível 3.0, que “são aplicações *blockchain* além de moeda, finanças e mercados, especialmente nas áreas de governo, saúde, ciência, alfabetização, cultura e arte”. Por esse motivo, se faz necessário maiores investimentos em pesquisas nessa área e, sobretudo, maior engajamento de pesquisadores sobre o tema, incluindo arquivistas.

2.1.8 Smart Contracts (Contratos Inteligentes)

Smart Contracts ou contratos inteligentes se referem a uma tecnologia criada, em 1996, por Nick Szabo, e que passou a ser amplamente conhecida e utilizada após o surgimento da tecnologia *Blockchain*, por servir de ferramenta gerencial às aplicações desenvolvidas com essa tecnologia, tornando-as flexíveis às regras de negócio e necessidades de seus usuários. Segundo Formigoni Filho, Braga e Leal (2017, p.3):

Após a implantação das primeiras criptomoedas, vários especialistas observaram que propriedades intrínsecas à tecnologia *Blockchain* (tais como segurança, resiliência, inviolabilidade e imutabilidade) poderiam ser usadas em vários outros tipos de aplicações. Neste sentido, as plataformas de desenvolvimento *Blockchain* evoluíram e permitiram a inserção de transações mais complexas através dos contratos inteligentes denominados (*smart contracts*).

O adjetivo inteligente atribuído a esse tipo de contrato é devido ao fato de suas cláusulas conterem algoritmos que se autoexecutam após o atendimento a algum evento ou condicionante pré-programados, tais como liberação de produtos, após a validação do pagamento; ou controle de acessos, leitura e alteração de documentos em sistemas, após autenticação dos usuários; ou, ainda, automação em processos de vendas como, por exemplo, entrega, cobrança, execução de cláusulas de descumprimento, cancelamento, acionamento jurídico, dentre outros (FERRAZ, 2019). De acordo com Silva (2020, p. 27), os *Smart Contracts* “são uma forma de contrato digital automatizado, nos quais os termos de uma transação estão embutidos num código informático, para serem automaticamente reconhecidos por um *software* perante determinado *input*”. Também podem constituir-se em “um acordo estabelecido entre as partes em formato de lógica de negócio que são automaticamente executados

quando identificam-se determinadas condições” (FERRAZ, 2019). De maneira técnica, pode-se, ainda, dizer que os *Smart Contracts* “armazenam e alteram o estado da rede *Blockchain* através da execução e do funcionamento dos nós – *nodes* (computadores) que executam as transações para as quais são pré configuradas” (PETRONI, 2020). Esses contratos inteligentes surgiram com o objetivo de diminuir os custos, prazos e erros na sua execução, bem como permitir a celebração de pactos pela Internet entre entes desconhecidos, sem a necessidade de intermediação de uma terceira parte como, por exemplo, os cartórios e os foros de justiça.

Um exemplo de aplicação dos *Smart Contracts*, juntamente com a tecnologia *Blockchain*, é a plataforma Airbnb que realiza todos os procedimentos de locação de moradia em todo o mundo “sem nenhuma mediação, somente à espera da ocorrência de determinada condição contratual registrada e validada pelas partes envolvidas em contrato” (FERRAZ, 2019, p. 51). Da mesma forma, a utilização das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* pode ser para vários outros fins, a saber: emissão de certificados, diplomas, como também transferência de propriedades, licitações etc. Mais recentemente, essas tecnologias estão sendo estudadas na área do Direito devido às suas características serem favoráveis à formação de uma cadeia de custódia para armazenamento de evidências digitais e manutenção da história cronológica dos fatos (PETRONI, 2020). No contexto desta pesquisa, os *Smart Contracts* têm a função de atuar como ferramenta gerencial para execução das regras de negócio da GD em rede *Blockchain*, em especial a dos PEPs, e apoiar a eliminação de documentos de acordo com a TTDD.

Devido às propriedades assimiladas da tecnologia *Blockchain*, na qual os *Smart Contracts* são desenvolvidos, as ações contratuais realizadas, assim como as cláusulas fixadas pelas partes, são consideradas seguras, imutáveis e transparentes, podendo todos os envolvidos no contrato acompanhar os estágios de sua execução. Por ser uma tecnologia relativamente nova, os *Smart Contracts* necessitam de mais investimentos em pesquisa, desenvolvimento e regulamentação para responder aos diversos desafios que se apresentam, dentre eles a necessidade de possuírem maior flexibilidade para permitir repactuação de cláusulas contratuais, caso ocorra algum evento adverso; e a regulamentação desses contratos, em especial a nível transfronteiriço. Outra exigência é a de se incluir inteligência artificial forte nos programas computacionais que executam os *Smart Contracts* para que seus algoritmos tenham capacidade de decisão diante de situações adversas, diminuindo

a atual rigidez que inviabiliza a execução de alguns contratos. Por fim, é essencial que haja aumento da oferta de profissionais qualificados no mercado com domínio dessa tecnologia, além da união do corpo técnico especializado das áreas de negócio com a área jurídica e de TI, para que tais instrumentos sejam desenvolvidos de forma a atender às exigências legais, com o máximo de eficiência, e, principalmente, sejam aderentes às necessidades de seus usuários que são as partes envolvidas em um contrato ou um cliente (FERRAZ, 2019).

2.1.9 Gestão Arquivística dos PEPs associada às tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*

Os PEPs estão sujeitos aos perigos decorrentes de ataques cibernéticos, colocando as informações pessoais neles contidas sob forte necessidade de proteção contra acessos indevidos e adulterações, o que poderá ser viabilizado por meio do uso da tecnologia *Blockchain*. O contexto situacional, a tolerância a falhas e o grau de classificação de riscos considerados aceitáveis deverão ser levados em conta para a tomada de decisão de como os PEPs serão tratados na rede *Blockchain*, ou seja, com a inclusão de todos os seus dados na cadeia de blocos (*on chain*) ou com a manutenção de seus dados fora da cadeia de blocos (*off chain*). Nesse último caso, os PEPs serão mantidos em servidor remoto e o *hash* do conteúdo de cada um deles será disponibilizado na rede *Blockchain*, para controle da segurança contra adulterações de seus dados, no servidor remoto. Jin *et al.* (2019) são exemplos de pesquisadores que utilizaram a alternativa de manter informações médicas fora da cadeia e os seus respectivos *hash* em rede *Blockchain*. Segundo os autores:

[...] optou-se por armazenar informações médicas fora da cadeia enquanto *strings* de consulta de dados e valores de *hash* são armazenados na cadeia para verificação de autenticidade e integridade. Em tal arquitetura, os dados médicos podem ser protegidos, modificados e excluídos conforme necessário (JIN *et al.*, 2019, p. 61663, tradução nossa).¹²

Silva (2020) apresenta uma outra situação em que o armazenamento de dados *off chain* é recomendado, trata-se de arquivos cujo tamanho, volume de dados e

¹² No original: “[...] on medical data sharing chose to store medical information off-chain while data query strings and hash values are stored on-chain for authenticity and integrity verification. In such an architecture, medical data can be secured, modified and deleted as necessary”.

mecanismos de consenso podem afetar a escalabilidade da rede como, por exemplo, uma ressonância magnética de 200 *megabytes* de espaço. Todavia, as decisões devem ser tomadas no momento da definição da AI aplicada aos PEPs, pois alterações posteriores de regras em projetos de desenvolvimento de soluções tecnológicas podem ser onerosas, complexas e prejudicar a continuidade dos serviços.

No caso desta pesquisa de dissertação, a tecnologia *Blockchain* apresentou o desafio de permitir a eliminação (exclusão/deleção) de documentos inseridos em suas redes, pois, foi desenvolvida para garantir a imutabilidade dos dados, sendo essa uma das suas principais vantagens. Os *Smart Contracts* possuem potencial para ajudar a vencer esse desafio, pois, podem ser programados para executar comandos para auxiliar e validar a eliminação (exclusão/deleção) dos registros em rede *Blockchain*, de acordo com as regras de negócio baseadas na TTDD, por isso, a sua utilização, associada à *Blockchain*, é recomendada para a gestão dos PEPs. Uma das possíveis maneiras de garantir a eliminação definitiva e irrecuperável de registros em rede *Blockchain* foi encontrada no artigo científico que trata da exclusão de registros nas nuvens chamado *Provable and Traceable Assured Deletion* (PTAD), cuja tradução é Exclusão Garantida Provável e Rastreável (PTAD), de autoria de Mengyu, Zhang, Yang e Shen (2019). Segundo os autores, esse método permite rastrear a exclusão de registros incluídos em redes *Blockchain* e garantir que os dados excluídos sejam irrecuperáveis. O diferencial da solução PTAD é que ela opera em três estágios – desvinculação, sobrescrita dos dados e verificação da transação efetuada (MENGYU *et al.*, 2019). Essa verificação ocorre por meio dos *Smart Contracts*, conforme explicam os criadores dessa solução: “utilizamos a técnica de contrato inteligente em *blockchain* para executar automaticamente a verificação e manter a transação no livro razão para rastreamento” (MENGYU *et al.*, 2019, p. 1, tradução nossa)¹³. Para legitimidade e validação da PTAD, os autores propõem uma rede de consórcios composta por autoridades reguladoras e agências de avaliação para supervisionarem a exclusão garantida (MENGYU *et al.*, 2019). Para eles, esta solução é diferente e mais segura que outros métodos utilizados como, por exemplo, a desvinculação, cujos dados excluídos permanecem na nuvem e podem ser recuperados.

¹³ No original: “We utilize technique of smart contract in blockchain to automatically execute verification and keep transaction in ledger for tracking” (MENGYU *et al.*, 2019, p.1).

Stamatellis (2020) desenvolveu outra solução que permite que os registros sejam armazenados em bancos de dados, com prazo de guarda definido, e o *hash* seja mantido em *Blockchain*. Quando o prazo de guarda dos dados expira, de acordo com a política definida, os registros podem ser eliminados do estado do banco de dados e, apenas seus *hashes* permanecerão no livro-razão imutável como prova de que os registros existiram. Também é possível o paciente solicitar a exclusão de seus dados enviando uma solicitação de transação de exclusão para a rede *Blockchain*. Segundo o autor, após a exclusão a correlação com a identidade do proprietário dos dados é computacionalmente inviável dentro dos limites de tempo razoáveis.

Contratos inteligentes também são implementados para permitir o controle de acesso e compartilhamento de dados, do mesmo modo que a revisão e auditoria de registros médicos (JIN *et al.*, 2019, p. 61662). Como exemplo, os *Smart Contracts* podem ser programados para executar atividades, tais como registro, validação e permissão de acesso ao usuário em uma conta na *blockchain* para gerenciar as permissões de acesso relacionadas ao seu PEP (VIANA *et al.*, 2020). Junqueira (2020) esclarece que a primeira plataforma utilizada para desenvolvimento de contratos inteligentes foi a Ethereum, cuja linguagem de programação utilizada é a *Solidity*, porém, essa plataforma é pública, ou seja, sem controle de permissão de acesso, inviabilizando a sua utilização para PEP. Outra plataforma *Blockchain*, a *Hyperledger Fabric*, permite a programação de *Smart Contracts* com permissionamento modular, cujo acesso às informações passa a ser somente para os membros autorizados participantes dessa rede. Já na rede *Blockchain*, Enigma, ainda em fase de desenvolvimento, além de o acesso ser permissionado, é possível criar contratos secretos por meio de computação em dados criptografados sem a necessidade de descriptografar, proporcionando maior proteção ao PEP contra acessos indevidos. Porém, a autora esclarece que, das três plataformas *Blockchain* analisadas para trabalhar em sua pesquisa, ela escolheu a plataforma *Hyperledger Fabric* e a linguagem de programação Go¹⁴, devido ao fato de essa tecnologia

ser uma plataforma mais estável em relação à plataforma Enigma, que ainda está em desenvolvimento; ser com permissão, ao contrário da Ethereum; ter transações confidenciais e um serviço de gerenciamento de identidades; possuir uma documentação mais completa em relação à Enigma; e por não

¹⁴ Go é uma linguagem de programação *open source* (código livre) criada pela Google com foco em simplicidade, produtividade e concorrência (BORGES, 2015).

cobrar pelas transações, ao contrário das demais analisadas (JUNQUEIRA, 2020, p. 60).

Os *Smart Contracts* ainda necessitam de mais estudos aplicados à gestão dos PEPs em rede *Blockchain*, todavia, as suas características de propiciar flexibilidade às aplicações operadas em rede *Blockchain*, associada à possibilidade de gerenciamento de permissões e acessos aos dados inseridos na rede, além de programação de sistemas para realizar atividades de forma automática, faz dessa tecnologia uma das mais promissoras, no cenário atual, juntamente com a *Blockchain*.

2.1.9.1 Interoperabilidade de dados do PEP

A diversidade de padrões e protocolos utilizados pelas organizações de saúde acarretam dificuldades para a interoperabilidade e compartilhamento de informações sobre os pacientes, representam uma barreira para análises médicas que exigem uma grande quantidade de informações clínicas e cria um transtorno para os pacientes que buscam um tratamento melhor, quando seus registros médicos estão espalhados por vários hospitais (JIN *et al.*, 2019). Esses autores sugerem um domínio de saúde em um ecossistema hospitalar construído em uma rede privada, onde todos os acessos externos a bancos de dados e dispositivos internos são feitos por meio de conexões autenticadas como VPN (*Virtual Private Network*)¹⁵. Mayer, Costa e Righi (2020) sugerem, para tais dificuldades relativas à interoperabilidade, a disponibilização de informações em padrões abertos e com regulamentações baseadas na tecnologia *Blockchain*, com a curadoria das regras de negócio executadas pelos *Smart Contracts*. Para esses pesquisadores, as tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*, operando em conjunto, contribuirão para o compartilhamento de dados dos PEPs entre organizações de saúde, e para conceder ao paciente o direito de escolher com quais instituições compartilhar seus dados de acordo com os critérios de privacidade, auditabilidade e confiança.

O uso dos *Smart Contracts* também poderá contribuir para intensificar os estudos visando a criação de um identificador único do paciente, cuja sigla em inglês é PII (*personally identifiable information*) ou UPID (*unique patient identifier*). De acordo

¹⁵ Rede privada virtual.

com Mayer, Costa e Righi (2020, p. 1283, tradução nossa)¹⁶ “PII é um padrão que atribui um código de identificação alfanumérico que é projetado para representar exclusivamente um paciente em um hospital”. Por meio do acesso ao PII, tanto o paciente quanto os sistemas e subsistemas dos serviços de saúde, terão acesso aos seus dados. Para Batista *et al.* (2020, p. 124, tradução nossa)¹⁷:

No contexto da saúde, os contratos inteligentes podem facilitar o armazenamento de registros de saúde e informações de pacientes (usuários). Quando os usuários mudam de local, eles ainda podem permitir que seus provedores de saúde (GPs) preferidos visualizem seus registros utilizando contratos inteligentes executados em uma rede *blockchain*. A interoperabilidade e a reconciliação aprimoradas são facilitadas em tais ambientes, ou seja, reconhecendo qualquer usuário como ele mesmo, em qualquer localização geográfica.

Um conceito que está para mudar o paradigma do tratamento de dados pessoais e facilitar o controle, a interoperabilidade e a portabilidade desses dados pelo seu titular, incluindo os de saúde, é o *MyData*. Trata-se de um modelo nórdico “cuja abordagem é construída a partir do direito de os indivíduos acessarem e controlarem os dados coletados sobre eles” (BAGATINI; GUIMARÃES; SANT’ANA, 2021, p. 12). A infraestrutura do *MyData* foi projetada na confiança em serviços de fornecimento de dados pessoais a ser construída por meio de uma combinação de transparência, intercambialidade, governança pública, empresas respeitáveis, empresas públicas e tecnologia segura. Nesse modelo, centrado no ser humano, o titular possui uma conta digital contendo as informações a seu respeito e um painel do usuário onde poderá conceder, alterar ou cancelar os consentimentos para uso de seus dados, os quais estão armazenados em diversos servidores e aplicações que os compartilham entre si, mediante requisição e consentimento. É importante salientar que não é objetivo dessa solução armazenar dados pessoais em um local único e sob o controle direto de um custodiante individual como se fosse um serviço de armazenamento de arquivos digitais em nuvem. Ao contrário, o acesso e o compartilhamento de dados pessoais entre prestadores de serviços seguem os princípios de dados utilizáveis e

¹⁶ No original: “PII is a standard that assigns an alphanumeric identification code that is designed to uniquely represent a patient in a hospital”.

¹⁷ No original: “In the health context, smart contracts can facilitate storage of health records and information of patients (users). When users move locations, they may still allow their preferred healthcare providers (GPs) to view their records utilizing smart contracts running over a blockchain network. Enhanced interoperability and reconciliation are facilitated in such environments, i.e., recognising any user as themselves, across any geographic location”.

ambientes de negócio abertos e ocorrerão por meio de interfaces de programação de aplicativos (APIs) que permitirão a interoperabilidade dos dados e o emprego de inteligência artificial. A conta *MyData* do titular também será interoperável e permitirá que ele mude de operadora como ocorre atualmente com os serviços em redes de telefonia móvel. As empresas, ministérios, mídias e pesquisadores da Finlândia já iniciaram os estudos e pesquisas abordando os desafios relacionados a princípios e à implementação do *MyData*, cujos projetos pilotos iniciais já estão em estágios preparatórios (POIKOLA; KUIKKANIEMI; HONKO, 2020). Esses autores não citam o uso das tecnologias *Blockchain* nem *Smart Contracts* para a implementação do *MyData*, porém, a associação de tais tecnologias a esse tipo de iniciativa poderá propiciar a segurança necessária para tratamento de dados pessoais transacionados via rede Internet. A *Blockchain* permissionada permitirá a proteção à privacidade dos dados pessoais, bem como a validação das alterações realizadas nos registros do *MyData*, além de efetuar a criptografia dos dados, exigir a assinatura digital dos usuários nas transações e manter uma cópia dos registros em diversos computadores integrantes da rede. Os *Smart Contracts* realizarão as atividades de controle de registro, validação e permissão de acesso dos usuários em uma conta *Blockchain* para gerenciar os seus dados. Também poderão executar diversas outras atividades para interação com os usuários, por meio da programação de seus algoritmos autoexecutáveis.

A evolução das pesquisas, com a finalidade de tornar a gestão dos PEPs segura e propiciar o compartilhamento de informações, por meio da interoperabilidade entre vários domínios, sistemas e prestadores de serviços de saúde, proporcionará economia de recursos, agilidade no acesso à informação, completude de informações e maiores subsídios para auxiliar a tomada de decisão, assim como pesquisas e serviços de saúde colaborativos com benefícios diretos para o paciente. Tais iniciativas elevarão o nível de maturidade em gestão dos PEPs, incluindo a arquivística.

2.1.10 Nível de Maturidade em Gestão Documental

O termo “nível de maturidade” foi cunhado por Nolan, em 1973, para propor quatro estágios de crescimento do departamento de TI (PROENÇA; VIEIRA; BORBINHA, 2018) e, ao longo dos anos, evoluiu em termos de metodologia de

desenvolvimento (BECKER; KNACKSTEDT; PÖPPELBUß, 2009) passando a ser utilizado por várias outras áreas. O método de avaliação periódica do nível de maturidade em governança de informações foi definido como:

a especificação de direitos de decisão e uma estrutura de responsabilidade para garantir um comportamento apropriado na avaliação, criação, armazenamento, uso, arquivamento e exclusão de informações. Inclui os processos, funções e políticas, padrões e métricas que garantem o uso eficaz e eficiente das informações para permitir que uma organização atinja seus objetivos (GOVERNANÇA..., 2021).

Na área Arquivística, o Arquivo Nacional definiu cinco níveis de maturidade em GD, como contribuição à governança institucional, sendo o de número um, o nível mínimo e o de número cinco, o máximo. Tais níveis correspondem aos avanços das organizações na implementação de PGDs, cujos benefícios são:

- eficiência, eficácia e efetividade na administração pública;
- disseminação da informação governamental propiciando a transparência da governança;
- *accountability*;
- apoio a decisões político-administrativas;
- disponibilidade e acessibilidade das informações;
- garantia de direitos individuais e coletivos;
- economia, otimizando o uso do espaço físico e racionalizando custos operacionais;
- manutenção e a preservação de conjuntos documentais relevantes (COSTA, 2018, p. 2).

O objetivo da definição de tais níveis de maturidade é vencer os desafios da GD na Administração Pública, por meio da implementação de uma política de gestão de documentos, da qualificação dos profissionais que atuam nos Arquivos e da racionalização do uso dos recursos tecnológicos na geração, processamento, armazenamento, acesso e preservação dos documentos de arquivo (COSTA, 2018).

O nível um de maturidade é atendido quando o órgão ou entidade possui CPAD, protocolo central e/ou protocolos setoriais; unidades protocolizadoras; e controla o recebimento, a tramitação e a expedição de documentos. O nível dois é atingido quando existe política de GD definida contemplando a produção, o arquivamento, a preservação e a segurança dos documentos arquivísticos; o órgão ou entidade classifica, organiza e avalia seus documentos relativos às atividades-meio, com base no CCD e na TTDD aprovados pelo CONARQ, quando for o caso; possui norma interna contendo orientações para eliminação de documentos de Arquivo, e elimina,

pelo menos, os documentos relativos às atividades-meio. O nível três é alcançado quando existe norma interna orientando os procedimentos para controle da produção de documentos, número de vias/cópias, estabelecimento de modelos de formulários e correspondências; o órgão ou entidade possui processos de trabalho mapeados, Arquivo Intermediário ou alguma unidade que desempenha essa função; classifica, organiza e avalia seus documentos relativos às atividades-fim, com base no CCD e na TTDD; elimina seus documentos relativos às atividades-fim de acordo com a TTDD; e possui normas internas contendo orientações, rotinas e procedimentos para transferência e recolhimento de documentos. O nível quatro se refere à existência de sistema informatizado que apoie o desenvolvimento das atividades de protocolo e de GD; de política de preservação digital; de identificação pelo órgão ou entidade de quais são os documentos produzidos nos sistemas de negócio e se esses fazem parte do PGD; o último e mais elevado nível é o de número cinco e é atingido quando o sistema de Arquivos está integrado com os sistemas de negócio, o sistema de protocolo e o SIGAD; o órgão ou entidade não possui documentos ou processos em qualquer suporte, acumulados e sem tratamento técnico; possui rotinas de capacitação sistemática de pessoal que atua nas atividades relacionadas à GD; monitora, avalia e identifica constantemente a necessidade de melhorias e alterações no PGD (COSTA, 2018).

Tais níveis de maturidade devem ser adaptados e implementados pelas organizações da área de saúde com o objetivo de incluir as técnicas arquivísticas à gestão dos PEPs, visando o controle, desde a sua produção até a sua eliminação ou guarda permanente, economia de recursos físicos, tecnológicos e de pessoal, além de maior agilidade no acesso, segurança e satisfação dos profissionais que lidam com a informação e, conseqüentemente, melhoria da prestação de serviços aos pacientes que são os beneficiários diretos de uma boa gestão na área da saúde.

Neste capítulo foi apresentada a importância da informação, em especial, a contida nos PEPs, e das áreas que auxiliam o tratamento dessa informação tais como a CI, a AI, a Arquivologia e a TI que juntas atuam para propiciar a organização, recuperação e segurança dos documentos. No próximo capítulo, será explanada a metodologia utilizada para desenvolvimento da pesquisa.

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresentará as metodologias empregadas para a realização da presente pesquisa, que envolveu uma busca sistemática da literatura sobre os assuntos necessários ao seu desenvolvimento, bem como o estudo e a seleção de uma notação padrão de modelagem de processo, necessária para a elaboração do método proposto para a gestão arquivística de PEP, contemplando as tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*. De acordo com a ABMP (2013, p. 430), notação é o “conjunto específico de símbolos e regras usado para descrever algo”.

3.1 Classificação da Pesquisa

Com base no tema e problema, assim como nos objetivos geral e específicos, e na justificativa, essa pesquisa é classificada da seguinte forma:

- a) **quanto à finalidade:** trata-se de uma pesquisa aplicada, uma vez que objetiva apresentar um método idealizado para uma realidade prática. Para Gil (2008, p. 27), a pesquisa aplicada “tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos”.
- b) **quanto ao nível:** é uma pesquisa de caráter exploratório por procurar identificar a literatura existente sobre o problema de pesquisa e participar com a expansão de conhecimento sobre o tema, em especial, devido ao fato de o emprego da tecnologia *Blockchain* associada a documentos arquivísticos ainda ser um assunto pouco abordado e, em algumas vezes, controverso. Segundo Gil (2008), a pesquisa exploratória é utilizada quando o tema escolhido é pouco explorado e objetiva obter uma maior familiaridade com o problema para, em seguida, desenvolver, esclarecer ou modificar conceitos e ideias.
- c) **quanto ao delineamento:** esta pesquisa se caracteriza por ser bibliográfica pelo fato de ter se baseado em artigos científicos dos últimos cinco anos e em publicações da área arquivística. De acordo com Gil (2008, p. 50), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

- d) **quanto à análise e interpretação:** trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa por utilizar textos narrativos, procedimentos analíticos e por não haver fórmulas ou receitas predefinidas para orientar os pesquisadores (GIL, 2008).

3.2 Estratégia Metodológica da Pesquisa

Para o alcance dos objetivos dessa pesquisa foi necessário adotar uma estratégia metodológica que contemplou:

- 1) **busca sistemática da literatura sobre *Blockchain*:** realizou-se uma busca sistemática da literatura a artigos científicos e dissertações sobre a tecnologia *Blockchain*, associada a termos técnicos da área de Arquivologia para identificação do estágio de desenvolvimento dos estudos sobre esse tema;
- 2) **busca sistemática da literatura sobre *Smart Contracts*:** posteriormente, identificou-se a necessidade de se pesquisar sobre a tecnologia *Smart Contracts*, pois, somente a *Blockchain* não atenderia às técnicas arquivísticas, em especial, a eliminação de documentos de acordo com a TTDD;
- 3) **busca sistemática da literatura sobre as principais obras da Arquivologia:** em seguida, foram estudadas as obras da disciplina Arquivologia, em especial, as publicações do CONARQ contemplando a gestão, uso de sistema informatizado e a preservação de documentos arquivísticos;
- 4) **busca sistemática da literatura sobre PEP:** houve a necessidade de buscas às resoluções do CFM, bem como a artigos científicos e dissertações versando sobre a origem dos prontuários e a sua gestão associada à Arquivística; e
- 5) **identificação e seleção de ferramenta de modelagem de processos:** por último, foi necessário estudar as principais notações para processos de negócio chamadas BPMN (*Business Process Model and Notation*) ou (Gerenciamento de processos de negócio) e UML (*Unified Modeling Language*) ou (Linguagem de modelagem unificada) para seleção da notação mais adequada.

3.3 Percurso Metodológico da Pesquisa

Para a realização de uma pesquisa é necessário trilhar um percurso metodológico que contemple desde a escolha do tema, definição do problema e dos objetivos, revisão de literatura, dentre outros. No caso desta pesquisa, o caminho percorrido encontra-se detalhado a seguir.

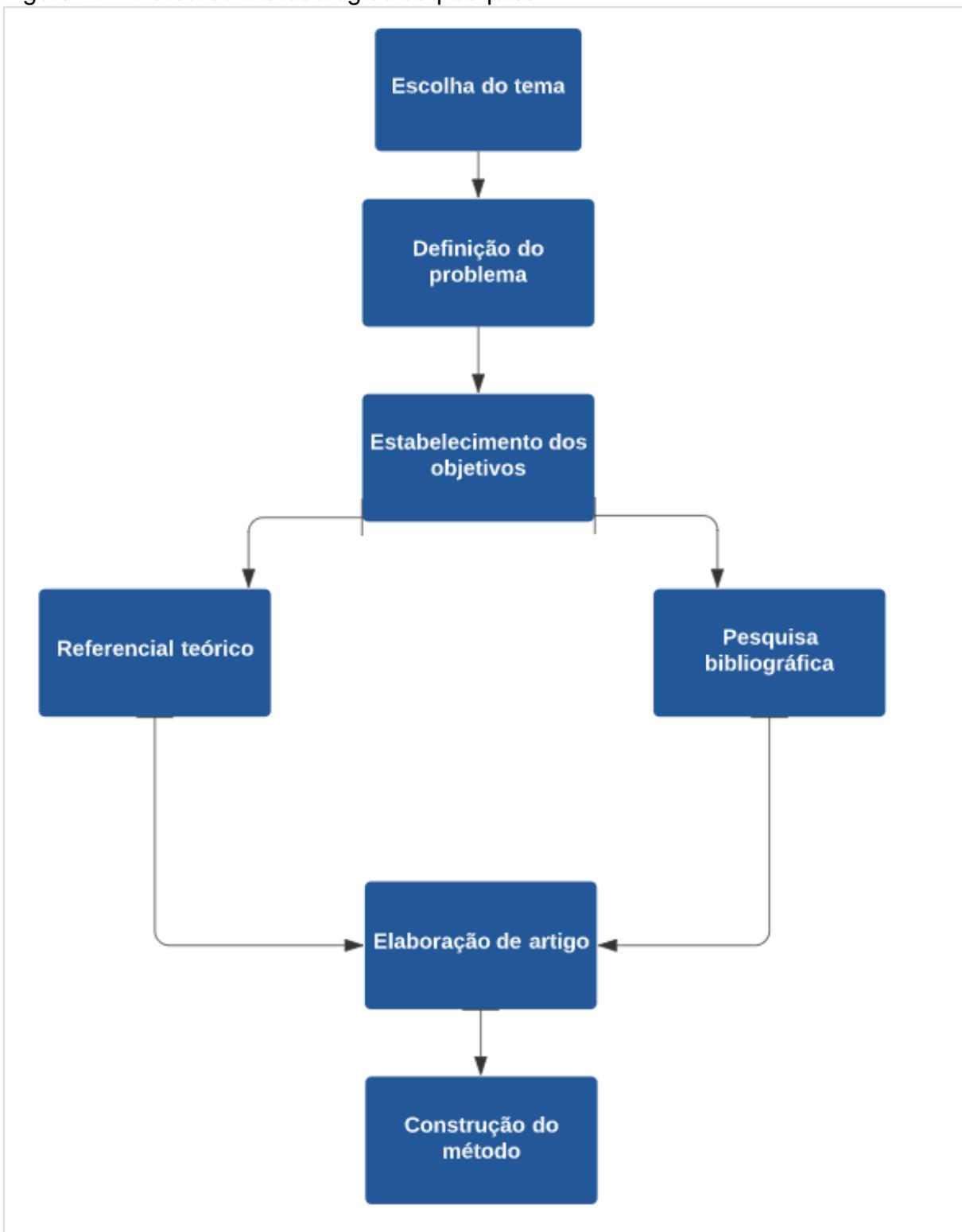
- 1) **Escolha do tema:** o fato de a GD ser a base para implementação de qualquer projeto envolvendo documentos arquivísticos foi o que motivou essa pesquisadora a estudar a forma de compatibilizar o emprego da tecnologia *Blockchain* com a gestão arquivística de PEP;
- 2) **Definição do problema de pesquisa:** o conhecimento prévio da autora sobre a área Arquivística, a participação em reuniões promovidas pelo Grupo de pesquisa "*Research Expert Group for Intelligent Information in Multimodal Environment using Natural language Technologies and Ontologies*" (R.E.G.I.M.E.N.T.O.)¹⁸ e a realização de estudo preliminar sobre o assunto suscitaram o interesse na definição do problema a ser investigado;
- 3) **Estabelecimento dos objetivos:** os objetivos foram concebidos de forma a possibilitar o estudo sobre o tema para, em seguida, se propor um método para a gestão arquivística de PEP utilizando as tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*;
- 4) **Referencial teórico:** a definição dos objetivos específicos levou à necessidade de estudos sobre notação e modelagem unificada de processos, assim como da revisão de obras de referência sobre os assuntos afetos à pesquisa;
- 5) **Pesquisa bibliográfica:** o estudo dos artigos científicos pesquisados auxiliou a obtenção de conhecimentos e a identificação das oportunidades de colaborar para a continuidade das pesquisas na área;
- 6) **Elaboração de artigo:** um artigo foi elaborado e publicado em periódico de classificação B2 no Sistema brasileiro de avaliação de periódicos Qualis/CAPES (2013-2016);

¹⁸ Grupo de Especialistas em Pesquisa de Informação Inteligente em Ambiente Multimodal usando Ontologias e Tecnologias de Linguagem Natural.

7) **Construção do método para gestão Arquivística do PEP:** foi elaborado um método para a gestão arquivística do PEP contemplando as tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*.

O referido percurso metodológico da pesquisa encontra-se demonstrado no esquema da Figura 17:

Figura 17 - Percurso metodológico da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

3.4 Corpus da Pesquisa

A busca sistemática da literatura consistiu, inicialmente, na pesquisa a artigos científicos dos últimos cinco anos (2015-2020), no Portal de Periódicos da CAPES, contendo palavras-chave atinentes ao tema pesquisado e a opção de revisão por pares, quando disponível, como critério de busca. Uma pesquisa complementar foi realizada em 2021 para a atualização desta dissertação antes da sua defesa em 2022. Ferenhof e Fernandes (2016, p. 551-552) definem busca sistemática da literatura como “um método de investigação científica o qual visa eliminar vieses por meio do planejamento e sistematização de busca (s) em base de dados científicas por estudos originais, sintetizando os resultados em um portfólio bibliográfico”.

Sete bases de dados foram escolhidas para a busca sistemática da literatura, com o auxílio do serviço de pesquisa assistida da Biblioteca Central da Universidade de Brasília (UnB) e das aulas de Metodologia Científica do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCINF) da Universidade de Brasília (UnB). A escolha dessas bases de dados ocorreu devido ao acesso franqueado pela UnB ao Portal de periódicos da CAPES, por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), bem como da notoriedade e afinidade dessas bases de dados com o tema Ciência da Informação. As pesquisas foram realizadas no período de janeiro de 2015 até outubro de 2020. Nova pesquisa foi realizada nos meses de janeiro a novembro de 2021, conforme será demonstrado no Capítulo 5 desta dissertação.

O detalhamento das bases de dados, das palavras-chave e dos resultados das pesquisas encontram-se a seguir.

1) Bases de dados pesquisadas no período de janeiro de 2015 a outubro de 2020

A busca sistemática a artigos científicos para a realização desta pesquisa ocorreu nas bases de dados consideradas fonte de informação para a área de conhecimento objeto da pesquisa, a seguir:

Tabela 2 - Bases de dados pesquisadas - jan. 2015 a out. 2020

Nº	Nome
1	Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação - (BRAPCI)
2	<i>Library and Information Science Abstracts</i> (LISA/ProQuest)
3	<i>Library, Information Science & Technology Abstracts</i> (LISTA/EBESCO)
4	Portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
5	Repositório Institucional do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (RIDI)
6	<i>Scopus</i> (Elsevier)
7	<i>Web of Science/Clarivate Analytics</i>

Fonte: Elaborado pela autora, em 2020

2) Palavras-chave pesquisadas no período de janeiro de 2015 a outubro de 2020

Para a realização da pesquisa foram pesquisados artigos científicos nas bases de dados da Tabela 2, contendo as seguintes palavras-chave:

Tabela 3 - Palavras-chave pesquisadas - jan. 2015 a out. 2020

Nº	Palavras-chave
1	<i>blockchain and "record management"</i>
2	<i>blockchain and "archives & records"</i>
3	<i>blockchain and "archival science"</i>
4	<i>blockchain</i> (somente para a BRAPCI e a RIDI)
5	<i>"smart contracts" and "record management"</i>
6	<i>"smart contracts" and "archives & records"</i>
7	<i>"smart contracts" and "archival science"</i>
8	<i>"smart contracts"</i> (para a BRAPCI e a RIDI)

Fonte: Elaborado pela autora, em 2020

As palavras-chave “*blockchain*” e “*smart contracts*” foram utilizadas individualmente nas bases BRAPCI e RIDI após tentativas de recuperação de artigos científicos com os outros termos associados.

3) Bases de dados pesquisadas no período de janeiro a novembro de 2021

A busca sistemática a artigos científicos no período de janeiro a novembro de 2021, para a atualização da pesquisa realizada inicialmente, ocorreu nas bases de dados, a seguir:

Tabela 4 - Bases de dados pesquisadas – jan. a nov. 2021

Nº	Nome
1	Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação - (BRAPCI)
2	<i>Library and Information Science Abstracts</i> (LISA/ProQuest)
3	<i>Library, Information Science & Technology Abstracts</i> (LISTA/EBESCO)
4	Portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
5	Repositório Institucional do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (RIDI)
6	<i>Scopus</i> (Elsevier)
7	<i>Web of Science/Clarivate Analytics</i>

Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

4) Palavras-chave pesquisadas no período de janeiro a novembro de 2021

As palavras-chave utilizadas para busca a artigos científicos nas bases de dados da Tabela 4 encontram-se a seguir, na Tabela 5:

Tabela 5 - Palavras-chave pesquisadas – jan. a nov. 2021

Nº	Palavras-chave
1	<i>blockchain and "record management"</i>
2	<i>blockchain and "archives & records"</i>
3	<i>blockchain and "archival science"</i>
4	<i>blockchain</i> (para a RIDI)
5	<i>"smart contracts" and "record management"</i>
6	<i>"smart contracts" and "archives & records"</i>
7	<i>"smart contracts" and "archival science"</i>
8	<i>"smart contracts"</i> (para a RIDI)

Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

As palavras-chave “*blockchain*” e “*smart contracts*” foram utilizadas individualmente na base de dados RIDI após tentativas de recuperação de artigos científicos com os outros termos associados.

3.5 Revisão Narrativa

Posteriormente a essa busca sistemática da literatura, o Google Acadêmico e as bases da Tabela 4 foram utilizados para revisão narrativa, por meio de pesquisas

exploratórias a artigos sobre “*blockchain*” e “*smart contracts*” associados respectivamente às palavras-chave, prontuário eletrônico do paciente, tabela de temporalidade; eliminação e destinação; e os seus correspondentes em inglês, *eletronic health records, temporality table; elimination; and destination*. De acordo com Ferenhof e Fernandes (2016, p. 551):

a revisão narrativa é considerada a revisão tradicional ou exploratória, onde não há a definição de critérios explícitos e a seleção dos artigos é feita de forma arbitrária, não seguindo uma sistemática, na qual o autor pode incluir documentos de acordo com seu viés, sendo assim, não há preocupação em esgotar as fontes de informação (CORDEIRO *et al.*, 2007). A maneira com que se coleta os documentos é comumente denominada de busca exploratória, podendo ser utilizada para complementar buscas sistemáticas.

O motivo dessa busca se justificou pelo fato de não ter sido encontrado artigo científico associado a termos técnicos da Arquivologia que abordasse a eliminação de documentos arquivísticos em rede *Blockchain*, nas bases de dados anteriormente pesquisadas, e um dos principais pontos a serem elucidados nesta pesquisa. O termo aproximado, localizado durante a pesquisa, foi “*exclusion*” e proporcionou a recuperação de um artigo, em primeiro momento, e alguns outros semelhantes, posteriormente.

Pesquisas sobre o PEP associado à GD também foram realizadas utilizando-se o Google Acadêmico e as bases da Tabela 4, com a recuperação de dissertações e artigos científicos citados nesta pesquisa.

4 MÉTODO PROPOSTO NA PESQUISA

Esta pesquisa de dissertação foi baseada no levantamento bibliográfico de artigos científicos e das obras da Arquivologia que também apoiaram a elaboração do método proposto. O propósito desse método é relacionar os procedimentos para a implementação das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*, considerando o contexto da gestão arquivística aplicada aos PEPs, no âmbito da Saúde 4.0. A definição de método é “procedimento, técnica ou meio de fazer alguma coisa, esp. de acordo com um plano” (MÉTODO, 2022). As contribuições do método proposto estão relacionadas à possibilidade de eliminação de PEPs em rede *Blockchain*, com o apoio dos *Smart Contracts*; de proteção à privacidade de dados pessoais contidos nos PEPs, conforme disposto na LGPD; e de o titular do PEP exercer o controle sobre seus dados (*MyData*) podendo ou não autorizar o seu tratamento, conforme previsão em regulamentos sobre privacidade no Brasil e no mundo.

4.1 Linguagem de modelagem de processo adotada na Pesquisa

O estudo de linguagens de modelagens de processos foi necessário para a elaboração do método proposto, cuja linguagem selecionada para representação visual desse método foi a BPMN, devido às suas características que permitem a representação de um processo de negócio em alto nível e para público-alvo distinto (ABPMP, 2013). Não é pretensão desta pesquisa demonstrar uma diagramação orientada à descrição de requisitos e fluxos em sistemas de *software* complexos, cuja modelagem recomendada é a UML (SZILAGYI, 2010). Tais requisitos já são definidos pela CTDE/CONARQ, por meio do e-ARQ Brasil, e pela SBIS, no caso de Certificação de Sistema de Registro Eletrônico de Saúde. Esse processo de Certificação está suspenso pela Resolução CFM nº 2.218, de 2018.

A proposta de representação do método, por meio de uma linguagem de modelagem padronizada e internacional, teve como objetivo facilitar a compreensão e entendimento das diversas etapas, atividades e tomadas de decisão que permeiam o processo de negócio de gestão de PEPs contemplando as técnicas arquivísticas e a utilização das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*. Dias, Oliveira e Abe (2011) afirmam que, em um processo de mudança organizacional, a comunicação e o entendimento do processo de negócio são fatores importantes para o êxito na

mudança almejada. Por meio de um modelo visual fica mais simples, claro e fácil perceber os problemas, identificar as possibilidades de se estabelecer uma arquitetura integrada de sistemas e de áreas proporcionando, inclusive, uma reestruturação organizacional.

4.2 Descrição do macroprocesso dos processos de negócio do método proposto

O método proposto possui um macroprocesso intitulado “Ciclo de vida do PEP” e está dividido em sete processos, cujas atividades vão desde a captura até a eliminação ou recolhimento do PEP para a guarda permanente, conforme detalhamento a seguir.

Processo 1 - Captura do PEP: consiste no registro do PEP em sistema informatizado e a execução das atividades de classificação arquivística, cadastro de metadados e descritores (para auxiliar a recuperação da informação), e a associação de prazos de guarda e destinação. Nesse método, o sistema poderá realizar, de forma automática, a associação da classificação arquivística, dos termos do vocabulário controlado ou do tesauro, da temporalidade e da destinação do PEP, mediante prévia configuração. O titular ou o representante legal do PEP deverá fornecer o consentimento para tratamento dos seus dados pessoais no momento da captura do PEP (BRASIL, 2018a).

Processo 2 – Esquema de classificação de acesso e segurança: Para a CTDE/CONARQ (2020b), o esquema de classificação de acesso e segurança é a definição das categorias de usuários e das permissões de acesso e uso do sistema e em que circunstâncias. O método proposto prevê a atribuição de permissão escalonada para tratamento do PEP, de acordo com os estágios de evolução das políticas relacionadas ao tema, podendo ser restrita à organização ou abrangente, nesse último caso, contemplando uma maior participação do paciente na autorização para tratamento do seu PEP, inclusive, na concessão de permissão de acesso por instituições de pesquisas, mediante procedimentos de anonimização de dados, sempre que possível (BRASIL, 2018a). Esse processo tem como inovação a previsão de o titular poder autorizar o tratamento de seus dados pessoais e de decidir com quem deseja compartilhá-los, fomentando a cultura do *MyData* (POIKOLA; KUIKKANIEMI; HONKO, 2020) e o disposto na LGPD.

Processo 3 – Incluir o PEP em rede *Blockchain* privada (permissionada): consiste na utilização de *Blockchain* permissionada para a garantia da proteção à privacidade dos dados pessoais sensíveis dos titulares dos PEPs, conforme LGPD, e na tomada de decisão de como os PEPs serão incluídos na rede, podendo ser em sua integralidade ou somente do *hash* com a manutenção do seu conteúdo em servidor remoto (JIN *et al.* 2019). Os fatores para essa tomada de decisão envolverão desde o tamanho dos arquivos digitais até as regras de negócio organizacionais de proteção dos dados pessoais contidos nos PEPs.

Processo 4 – Arquivamento do PEP: consiste no armazenamento automático do PEP em repositório digital que atenda aos critérios técnico-científicos arquivísticos instituídos por meio do RDC-Arq (CONARQ, 2015), integrado à rede *Blockchain* e com controle de acesso por *Smart Contracts*. De acordo com a CTDE/CONARQ (2020b), a operação de arquivar significa o armazenamento automático de um arquivo digital em um dispositivo de armazenamento (operação física) e o registro em metadados dos elementos que estabeleçam a relação orgânica entre os documentos (operação lógica). Por ser um processo simples, não houve a necessidade de seu detalhamento visual por meio da BPMN.

Processo 5 – Eliminar o PEP: consiste na deleção/exclusão do PEP no sistema especializado de gerenciamento eletrônico de documentos e na rede *Blockchain*, com o auxílio dos *Smart Contracts*, após o cumprimento dos prazos de guarda previstos em TTDD e a destinação dos PEPs pela CRPAD. A CTDE/CONARQ (2020b) esclarece que os prazos de guarda dos documentos estão relacionados às necessidades da administração que os gerou e às estimativas de uso e que nenhum documento deve ser conservado por tempo maior que o necessário. Essa é uma das contribuições desta pesquisa que localizou o método PTAD (MENGYU *et al.*, 2019) em um dos artigos científicos pesquisados que viabiliza a eliminação de registros em rede *Blockchain*, com o auxílio dos *Smart Contracts*.

Processo 6 – Transferir o PEP para o Arquivo Intermediário: consiste na passagem do PEP do arquivo corrente para o arquivo intermediário, pelo fato de não ser mais objeto de consultas frequentes e necessitar aguardar o cumprimento dos prazos previstos na TTDD e a sua destinação para eliminação ou recolhimento para a guarda permanente.

Processo 7 – Recolher o PEP para o Arquivo Permanente: consiste na passagem do PEP do arquivo intermediário para o arquivo permanente, para guarda

definitiva, por ter sido avaliado como de valor histórico, probatório e informativo pela CRPAD, de acordo com a TTDD.

O detalhamento do método, contendo os processos de número 1 a 7, está estruturado da seguinte forma:

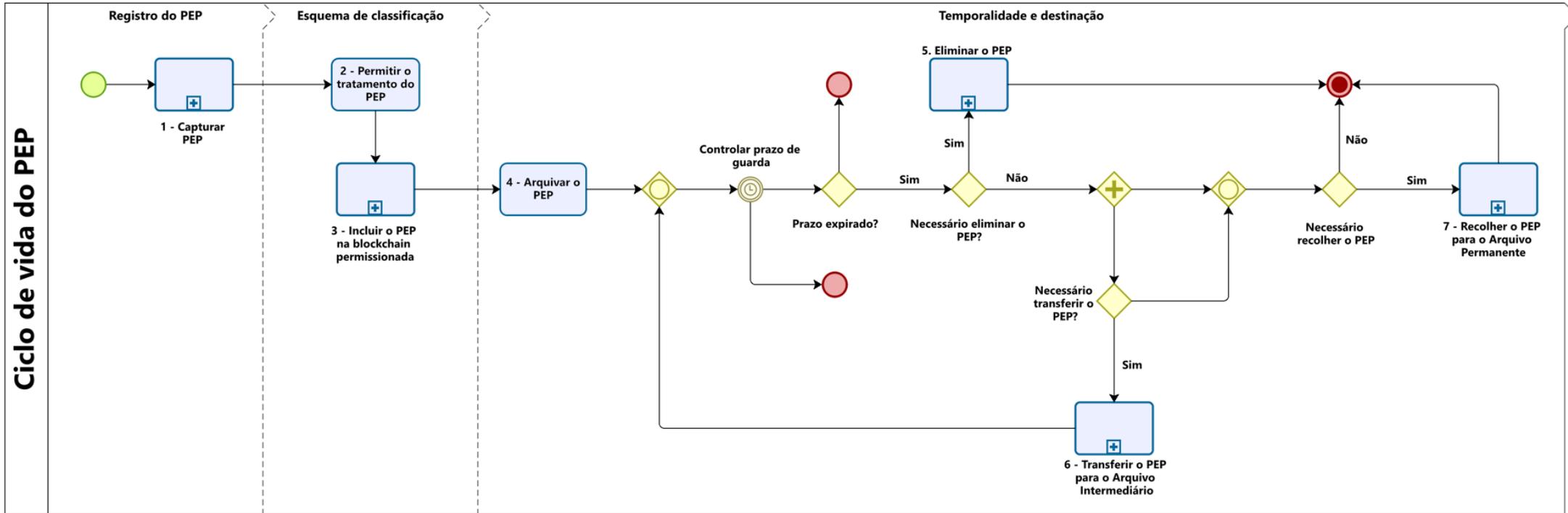
- ✓ Descrição do método em alto nível; e
- ✓ Modelo visual do método proposto, item 4.3.

O termo PEP, citado nesse método, poderá se referir tanto ao conteúdo integral dos dados, quanto do *hash* do PEP incluído em rede *Blockchain*.

O referido método está representado em linguagem de modelagem visual (BMPN), de acordo com os seus respectivos processos e detalhamentos nas Figuras 18 a 23 e nos Quadros 1 a 8:

4.3 Modelo visual do método proposto

Figura 18 - Método: ciclo de vida do PEP



Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Quadro 1 – Detalhamento do método: ciclo de vida do PEP

(continua)

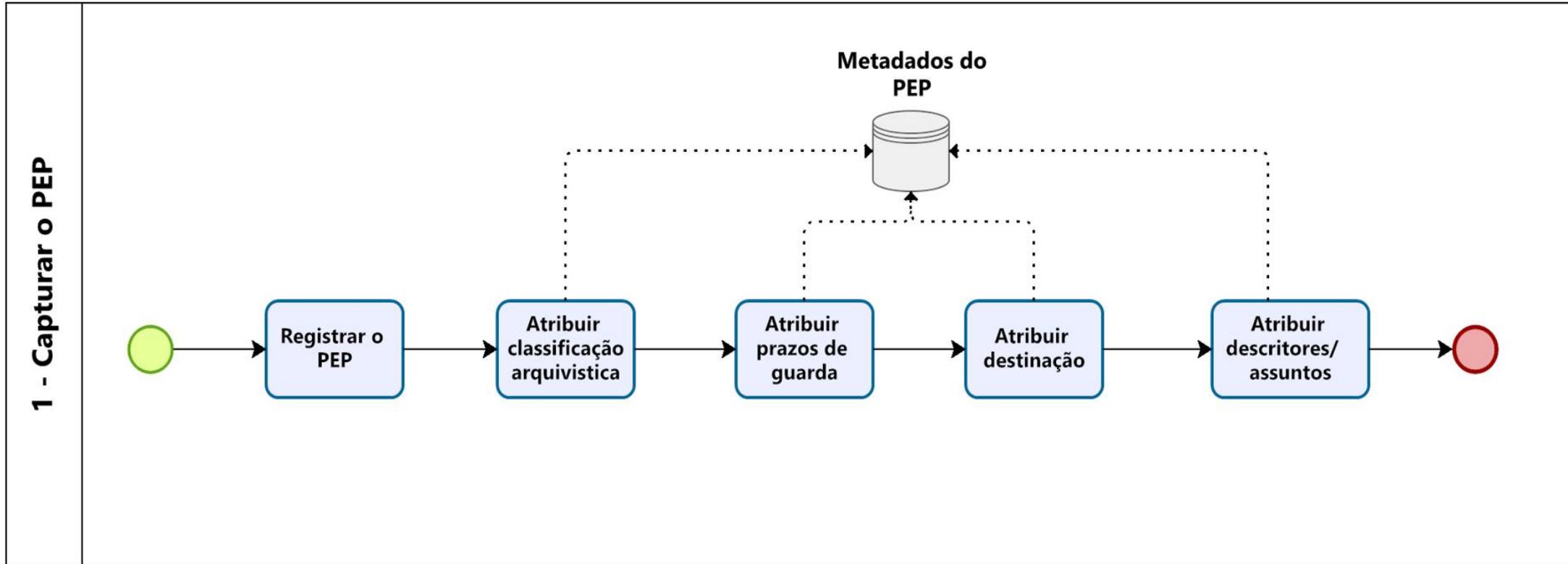
Método baseado nos conhecimentos da ciência Arquivística, considerando a utilização das tecnologias <i>Blockchain</i> e <i>Smart Contracts</i>, para a gestão e privacidade do PEP	
Atividade	Detalhamento
1 – Capturar PEP	Definição: A captura consiste em declarar um documento como um documento arquivístico, incorporando-o ao sistema de GD por meio do registro, classificação, indexação, atribuição de metadados e de restrição de acesso e arquivamento (CTDE/CONARQ, 2020b).
2 – Permitir tratamento do PEP	Definição: Se refere à atribuição de permissão para uso, intervenção e acesso ao PEP dentre eles produção, leitura, atualização e eliminação de documentos (CTDE/CONARQ, 2020b). Essa atividade foi desmembrada da atividade 1 (Capturar PEP), apenas para efeito ilustrativo.
3 – Incluir o PEP na <i>blockchain</i> permissionada	Definição: Se refere ao procedimento de incluir o PEP na rede <i>Blockchain</i> privada ou permissionada com controle de uso, intervenção e acesso gerenciados por <i>Smart Contracts</i> . <i>A Blockchain</i> é um tipo de <i>Distributed Ledger Technology</i> (DLT) cuja tradução é “Tecnologia distribuída de livro-razão” e cujo funcionamento se assemelha a “um banco de dados distribuído por vários nós ou dispositivos de computação” (GOMES, 2018). <i>A Blockchain</i> privada “surgiu de uma demanda de controle de acesso às atividades realizadas dentro da rede. Nesse caso, apenas nós autorizados podem ingressar e realizar ações permitidas” (CEDRO, 2020, p. 41).
4 – Arquivar o PEP	Definição: significa que o sistema irá automaticamente armazenar o(s) arquivo(s) digital(is) em um dispositivo de armazenamento (operação física) e registrar, em metadados, elementos que estabeleçam a relação orgânica entre os documentos (operação lógica), como, por exemplo, identificador do documento, número do processo/dossiê e código de classificação (CTDE/CONARQ, 2020b).

(continuação)

Método baseado nos conhecimentos da ciência Arquivística, considerando a utilização das tecnologias <i>Blockchain</i> e <i>Smart Contracts</i> , para a gestão e privacidade do PEP	
Atividade	Detalhamento
5 – Eliminar o PEP	Definição: “Eliminar significa destruir os documentos que, na avaliação, foram considerados sem valor para guarda permanente” (CTDE/CONARQ, 2020b, p. 50).
6 – Transferir o PEP para o Arquivo Intermediário	Definição: “Transferência é a passagem de documentos do arquivo corrente para o arquivo intermediário, onde aguardarão o cumprimento dos prazos de guarda e a destinação final” (CTDE/CONARQ, 2020b, p. 50).
7 – Recolher o PEP para o Arquivo Permanente	“Recolhimento é a entrada de documentos em arquivos permanentes de acordo com a jurisdição arquivística a que pertencem. Os documentos a serem recolhidos devem ser acompanhados de instrumentos que permitam sua identificação e controle, segundo a legislação vigente” (CTDE/CONARQ, 2020b, p. 50-51).

Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Figura 19 - Método: captura do PEP



Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Quadro 2 – Detalhamento do método do Processo 1: captura do PEP

continua

Processo 1 – Captura do PEP		
Atividade	Detalhamento	Registro/Documento
Registrar o PEP	<p>Definição: o registro consiste em formalizar a captura do documento dentro do sistema de GD por meio da atribuição de um número identificador e de uma descrição informativa que corresponde à atribuição de metadados (CTDE/CONARQ, 2020b).</p> <p>Configuração: essa atividade será híbrida, ou seja, poderá ser automática ou manual, mediante regras preestabelecidas.</p>	PEP incorporado ao sistema.
Atribuir classificação arquivística	<p>Definição: a “classificação é o ato ou efeito de analisar e identificar o conteúdo dos documentos arquivísticos e de selecionar a classe sob a qual serão recuperados. Essa classificação é feita a partir de um plano de classificação elaborado pelo órgão ou entidade e que pode incluir ou não a atribuição de código aos documentos” (CTDE/CONARQ, 2020b, p. 46).</p> <p>Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas.</p>	PEP com classificação arquivística incorporada como metadados.
Atribuir prazos de guarda	<p>Definição: “Os prazos de guarda referem-se ao tempo necessário para o arquivamento dos documentos nas fases corrente e intermediária, visando atender, exclusivamente, às necessidades da administração que os gerou, baseado em estimativas de uso. Nesse sentido, nenhum documento deve ser conservado por tempo maior que o necessário” (CTDE/CONARQ, 2020b, p. 49).</p> <p>Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas.</p>	PEP com prazos de guarda nas fases corrente e intermediária incorporados como metadados.
Atribuir destinação	<p>Definição: “Decisão, com base na avaliação, quanto ao encaminhamento dos documentos para a guarda permanente ou eliminação” (CTDE/CONARQ, 2020a, p. 23).</p> <p>Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas.</p>	PEP com destinação (eliminação ou guarda permanente) incorporada como metadados.

continuação

Processo 1 – Captura do PEP

Atividade	Detalhamento	Registro/Documento
Atribuir descritor/assunto	<p>Atribuição de assunto/descritor por meio de vocabulário controlado ou tesauro.</p> <p>Definição: “Indexação é a atribuição de termos à descrição do documento, utilizando vocabulário controlado e/ou lista de descritores, tesauro e o próprio plano de classificação” (CTDE/CONARQ, 2020b, p. 47).</p> <p>Vocabulário controlado: “é um conjunto normalizado de termos que serve para indexação e recuperação da informação. Permite controlar a terminologia utilizada na indexação, estabelecendo os termos aceitos pelo órgão ou entidade e controlando o uso de sinônimos, homônimos, abreviaturas e acrônimos. O significado dos termos não é definido, mas apenas algumas associações entre eles, como, por exemplo, a relação entre sinônimos” (CTDE/CONARQ, 2020b, p. 61).</p> <p>Tesauro: “é uma lista controlada de termos ligados por meio de relações semânticas, hierárquicas, associativas ou de equivalência que cobre uma área específica do conhecimento. Em um tesauro, o significado do termo e as relações hierárquicas com outros termos são explicitados” (CTDE/CONARQ, 2020b, p. 61).</p> <p>Configuração: essa atividade será híbrida, ou seja, poderá ser automática ou manual, mediante regras preestabelecidas.</p>	PEP com descritores incorporados como metadados.

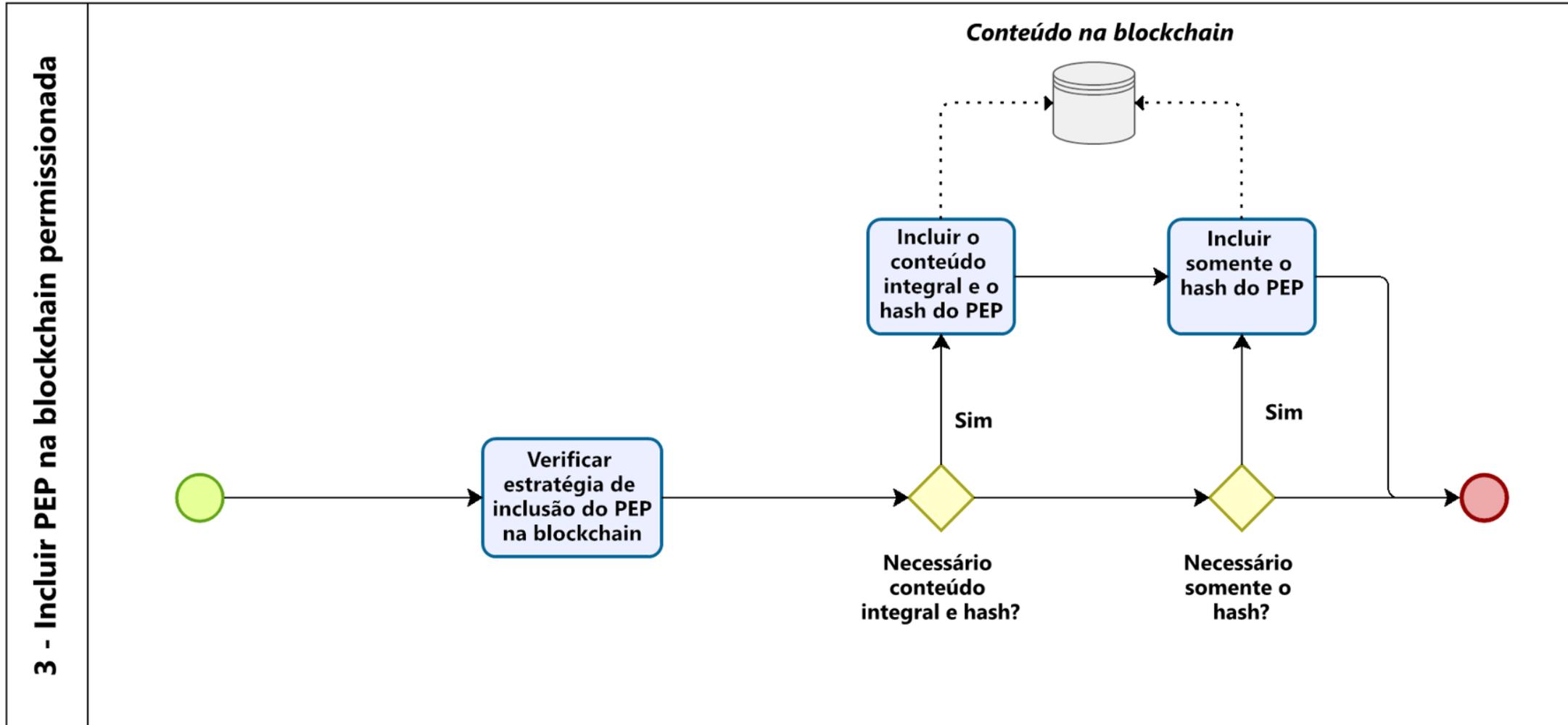
Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Por ser um processo simples, não houve a necessidade de representação visual do Processo 2 por meio da BPMN, sendo apresentado somente o seu detalhamento.

Quadro 3 – Detalhamento do método do Processo 2: esquema de classificação de acesso e segurança

Processo 2 – Esquema de classificação de acesso e segurança		
Atividade	Detalhamento	Registro/Documento
Fornecer permissões para tratamento do PEP	<p>As permissões de tratamento do PEP poderão ser fornecidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) somente para os usuários da organização de saúde detentora do prontuário; e/ou b) para o titular do PEP; c) para os prestadores de serviços de saúde; d) para instituições de pesquisa mediante a anonimização dados, sempre que possível (Art. 7º, inciso IV, LGPD). <p>Configuração: essa atividade será híbrida, ou seja, poderá ser automática ou manual, mediante regras preestabelecidas.</p>	PEP com permissões fornecidas de acordo com critérios de acesso e segurança previamente estabelecidos.

Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Figura 20 - Método: inclusão do PEP na *blockchain* permissionada

Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Quadro 4 – Detalhamento do método do Processo 3: incluir o PEP em rede

Processo 3 - Incluir o PEP em rede <i>Blockchain</i> privada (permissionada)		
Atividade	Detalhamento	Registro/Documento
incluir o PEP	<p>As opções para inclusão do PEP são:</p> <ol style="list-style-type: none"> incluir o conteúdo integral e o <i>hash</i> do PEP; Incluir somente o <i>hash</i> do PEP; Híbrido (conteúdo integral e/ou o <i>hash</i> do PEP). <p>No caso da alínea “a”: Silva (2019, p. 35) recomenda a utilização de contratos inteligentes associados a um módulo dinâmico de privacidade diferencial para anonimizar dados pessoais sensíveis. Esta solução protege a identidade e privacidade do indivíduo por meio de técnicas de adição, exclusão e distribuições probabilísticas de dados.</p> <p>No caso da alínea “b”: Os PEPs serão mantidos em servidor remoto e o <i>hash</i> do conteúdo de cada um deles será disponibilizado na rede <i>Blockchain</i> para controle da segurança contra adulterações de seus dados e privacidade dos dados pessoais (JIN <i>et al.</i> 2019).</p> <p>Essa opção também é recomendada em caso de arquivos cujo tamanho, volume de dados e mecanismos de consenso podem afetar a escalabilidade da rede, como uma ressonância magnética de 200 megabytes de espaço, por exemplo (SILVA, 2020, p. 35).</p> <p>Configuração: essa atividade será automática, mediante configuração anterior das tabelas auxiliares do módulo gerencial do sistema, de acordo com regras preestabelecidas (por exemplo: tamanho limite do arquivo digital, privacidade dos dados pessoais etc.).</p> <p>No caso da alínea “c”:</p> <p>Configuração: essa atividade será híbrida, ou seja, poderá ser automática ou manual, mediante regras preestabelecidas.</p>	PEP disponível na rede <i>Blockchain</i> privada (permissionada).

Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

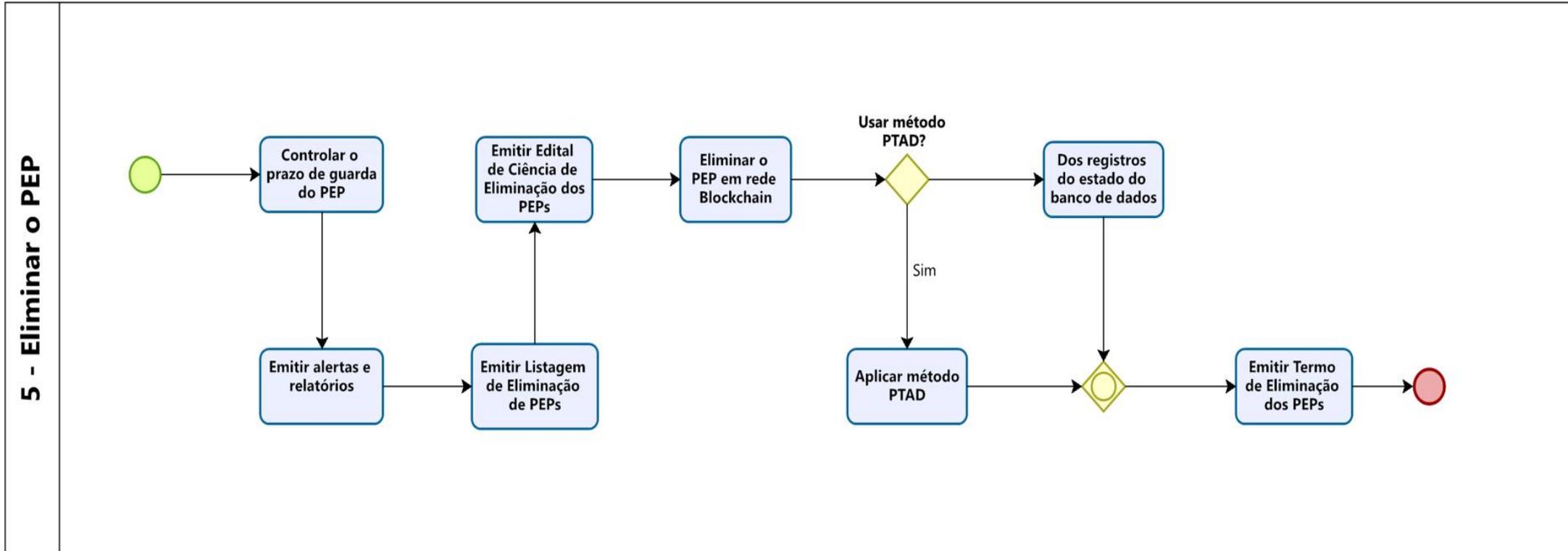
Por ser um processo simples, não houve a necessidade de representação visual do Processo 4 (Arquivamento do PEP) por meio da BPMN, sendo apresentado somente o seu detalhamento.

Quadro 5 – Detalhamento do método do Processo 4: arquivamento do PEP

Processo 4 - Arquivamento do PEP		
Atividade	Detalhamento	Registro/Documento
Arquivar o PEP	<p>Em Repositório Digital Arquivístico Confiável – RDC-Arq que armazena e gerencia documentos arquivísticos, seja nas fases corrente e intermediária, seja na fase permanente (CONARQ, 2014).</p> <p>De acordo com Santos; Flores (2020, p. 771), “soluções como o <i>blockchain</i> podem ser incorporadas pelo RDC-Arq para manter a fixidez dos documentos arquivísticos digitais”.</p> <p>Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas.</p>	<p>PEP arquivado em RDC-Arq com soluções em <i>blockchain</i> e gerenciamento de acesso pelos <i>Smart Contracts</i>.</p>

Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Figura 21 - Método: eliminar o PEP



Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Quadro 6 – Detalhamento do método do Processo 5: eliminar o PEP

(continua)

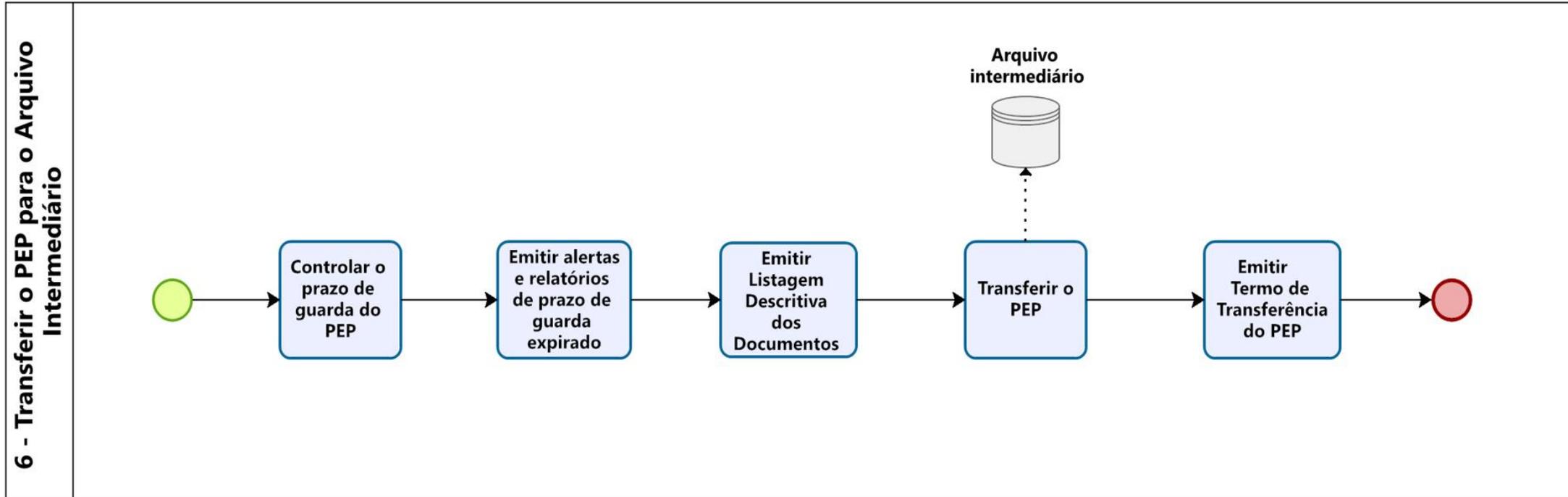
rocesso 5 - Eliminar o PEP		
Atividade	Detalhamento	Registro/Documento
Controlar o prazo de guarda do PEP na fase corrente	Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo com a TTDD.	-
Emitir alertas e relatórios	O sistema informará sobre o prazo expirado de guarda do PEP e indicará a necessidade de eliminação. Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo com a TTDD.	<i>Pop ups</i> de alertas de PEPs com prazo de guarda expirado. Relatório contendo a lista de PEPs com prazo de guarda expirado.
Emitir Listagem de Eliminação de PEPs	Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo a TTDD.	Listagem contendo os PEPs a serem eliminados.
Emitir Edital de Ciência de Eliminação dos PEPs	Se aplica a órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos (SINAR) (Resolução nº 44, de 2020). Após a aprovação da CRPAD. Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas.	Edital de Ciência de Eliminação (para publicação em periódico oficial, sendo que na ausência destes, os municípios poderão publicá-los em outro veículo de divulgação local).

(continuação)

Processo 5 - Eliminar o PEP		
Atividade	Detalhamento	Registro/Documento
Eliminar o PEP em rede <i>Blockchain</i>	<p>As opções para eliminação do PEP são:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Pelo método PTAD; b) Dos registros do estado do banco de dados. <p>Configuração: será solicitada a validação da ação e, após autorizada, essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo com a TTDD.</p> <p>No caso da alínea “a”: <i>Provable and Traceable Assured Deletion</i> (PTAD) cuja tradução é Exclusão Garantida Provável e Rastreável (PTAD), dos autores Mengyu, Zhang, Yang e Shen (2019).</p> <p>No caso da alínea “b”: Com a manutenção dos <i>hashes</i> dos PEPs no livro-razão imutável como prova de que os registros existiram (STAMATELLIS <i>et al.</i>, 2020).</p>	Manutenção dos <i>hashes</i> dos PEPs no livro-razão imutável como prova de que os registros existiram (STAMATELLIS <i>et al.</i> , 2020).
Emitir Termo de Eliminação dos PEPs	Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas.	Termo de Eliminação contendo registro da data, quantitativo de PEPs eliminados etc.

Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Figura 22 - Método: transferir o PEP para o Arquivo Intermediário



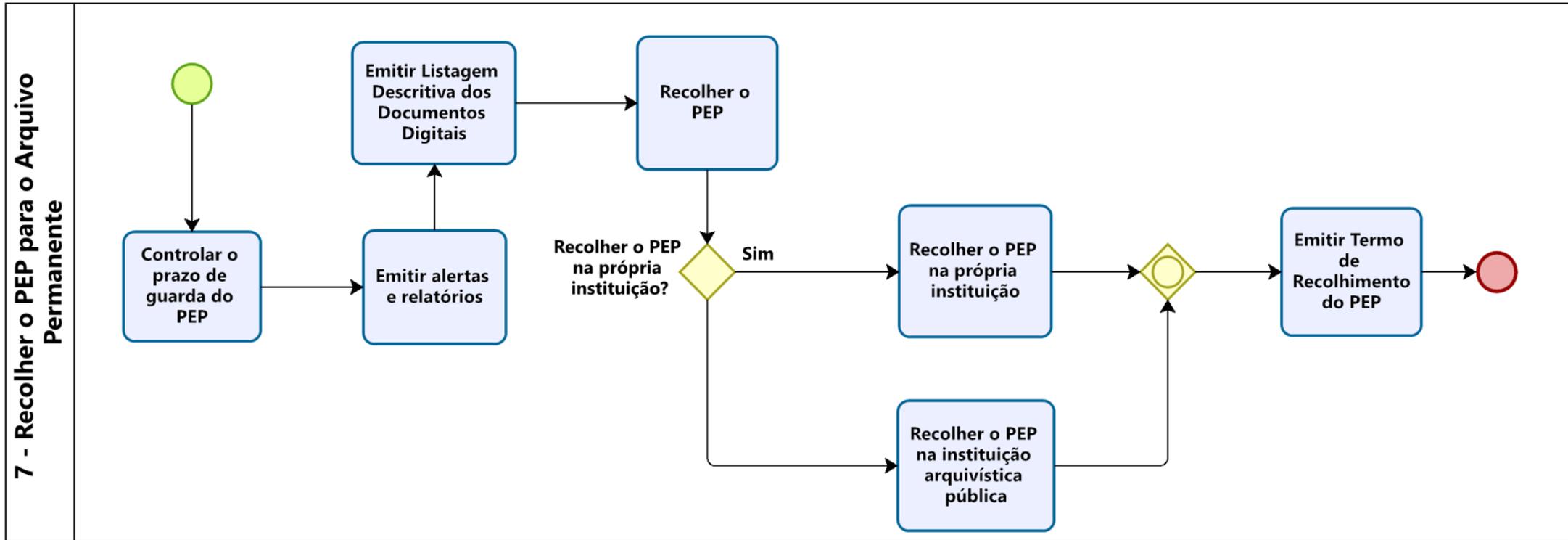
Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Quadro 7 – Detalhamento do método do Processo 6: transferir o PEP para o Arquivo Intermediário

Processo 6 - Transferir o PEP para o Arquivo Intermediário		
Atividade	Detalhamento	Registro/Documento
Controlar o prazo de guarda do PEP na fase corrente	Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo a TTDD.	-
Emitir alertas e relatórios informando sobre o prazo de guarda expirado do PEP e indicar a necessidade de transferência	Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo com a TTDD.	<i>Pop ups</i> de alertas de PEPs com prazo de guarda expirado. Relatório contendo a lista de PEPs com prazo de guarda expirado.
Emitir Listagem Descritiva dos Documentos Digitais	Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo com a TTDD.	Listagem contendo os PEPs a serem transferidos.
Transferir o PEP para a guarda no Arquivo Intermediário	Os PEPs deverão ser mantidos em RDC-Arq com soluções em <i>blockchain</i> e gerenciamento de acesso pelos <i>Smart Contracts</i> . Configuração: será solicitada a validação da ação e, após autorizada, essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo com a TTDD.	-
Emitir Termo de Transferência do PEP	Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas.	Termo de Transferência contendo registro da data, quantitativo de PEPs transferidos etc.

Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Figura 23 - Método: recolher o PEP para o Arquivo Permanente



Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Quadro 8 – Detalhamento do método do Processo 7: recolher o PEP para o Arquivo Permanente

Processo 7: Recolher o PEP para o Arquivo Permanente		
Atividade	Detalhamento	Registro/Documento
Controlar o prazo de guarda do PEP na fase intermediária	Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo com a TTDD.	-
Emitir alertas e relatórios	O sistema informará sobre o prazo expirado de guarda do PEP e indicará a necessidade de recolhimento. Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo com a TTDD.	<i>Pop ups</i> de alertas de PEPs com prazo de guarda expirado. Relatório contendo a lista de PEPs com prazo de guarda expirado.
Emitir Listagem Descritiva dos Documentos Digitais	Portaria AN Nº 252, de 30 de dezembro de 2015. (Para órgãos e entidades integrantes do SINAR). Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas.	Listagem contendo os PEPs a serem recolhidos.
Recolher o PEP	Os PEPs deverão ser mantidos em RDC-Arq com soluções em <i>blockchain</i> e gerenciamento de acesso pelos <i>Smart Contracts</i> . Configuração: será solicitada a validação da ação e, após autorizada, essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas, e de acordo com a TTDD. As opções para recolhimento do PEP são: a) na própria organização; ou para a instituição arquivística pública. No caso da alínea “b”: Se aplica a órgãos e entidades integrantes do SINAR.	-
Emitir Termo de Recolhimento do PEP	Portaria AN Nº 252, de 2015. (Para órgãos e entidades integrantes do SINAR). Configuração: essa atividade será automática, mediante regras preestabelecidas.	Termo de recolhimento contendo registro da data, quantitativo de PEPs recolhidos etc.

Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a apresentação do método que norteou o desenvolvimento desta pesquisa, este capítulo apresentará os resultados e discussões decorrentes dos estudos realizados.

A busca sistemática da literatura a artigos científicos sobre o tema desta pesquisa permitiu a aquisição de conhecimento, a realização de inferências, a identificação dos *Smart Contracts* como ferramenta de suporte para o gerenciamento arquivístico dos PEPs em rede *Blockchain*, e a constatação da necessidade de uma maior participação da área Arquivística nos estudos sobre *Blockchain* e *Smart Contracts* aplicados aos documentos arquivísticos os quais contemplam os PEPs. A pesquisa inicial sobre a produção científica contendo termos técnicos arquivísticos associados às palavras-chave “*blockchain*” e “*smart contracts*” ocorreu em outubro de 2020 (gráficos na cor verde), sendo necessária uma atualização no período de novembro de 2021 (gráficos na cor azul).

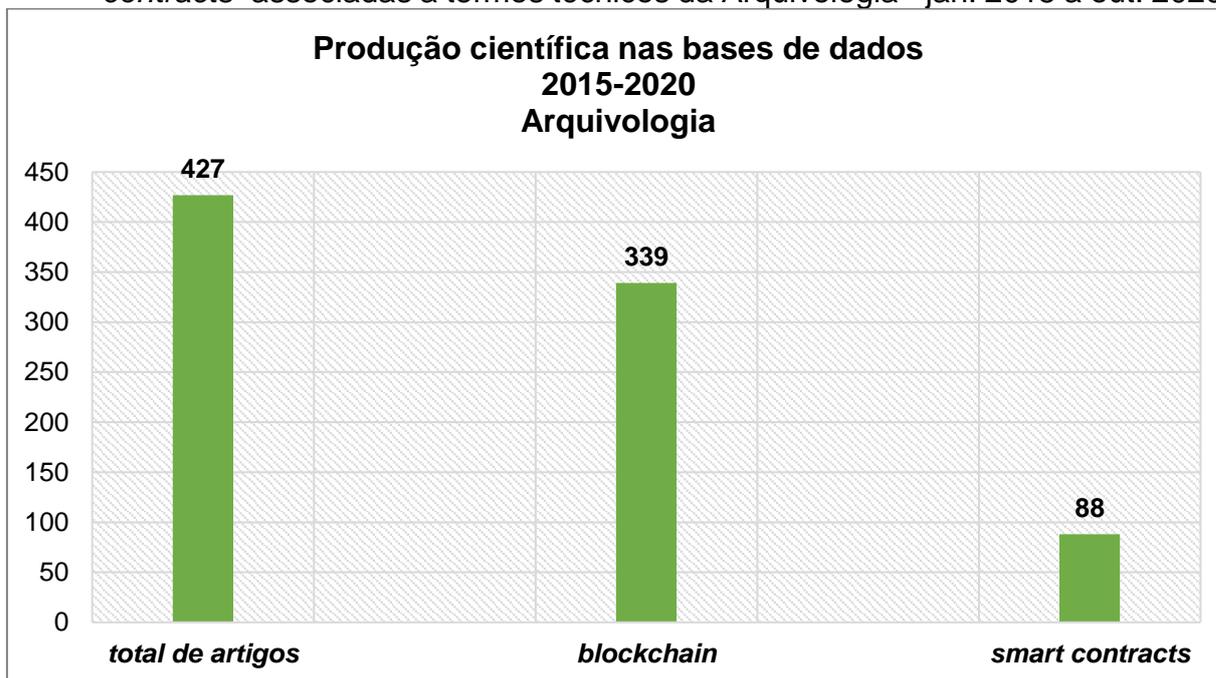
5.1 Bases de dados pesquisadas no período de janeiro de 2015 a outubro de 2020

A pesquisa às bases de dados e às palavras-chave indicadas nas Tabelas 2 e 3, no período de janeiro de 2015 a outubro de 2020, retornaram artigos científicos, em sua maioria, contendo a palavra-chave “*Blockchain*” associada a “*record management*” e no idioma inglês.

a) Total de artigos científicos contendo as palavras-chave “*blockchain*” e “*smart contracts*” associados a termos técnicos da Arquivologia

Como resultado das pesquisas, foram localizados 427 artigos científicos contendo a palavra-chave “*blockchain*” (339), e “*smart contracts*” (88) associadas individualmente às palavras-chave “*record management*”, “*archives & records*” e “*archival science*”, considerados termos técnicos da Arquivologia.

Gráfico 1 - Artigos científicos contendo as palavras-chave “*blockchain*” e “*smart contracts*” associadas a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020

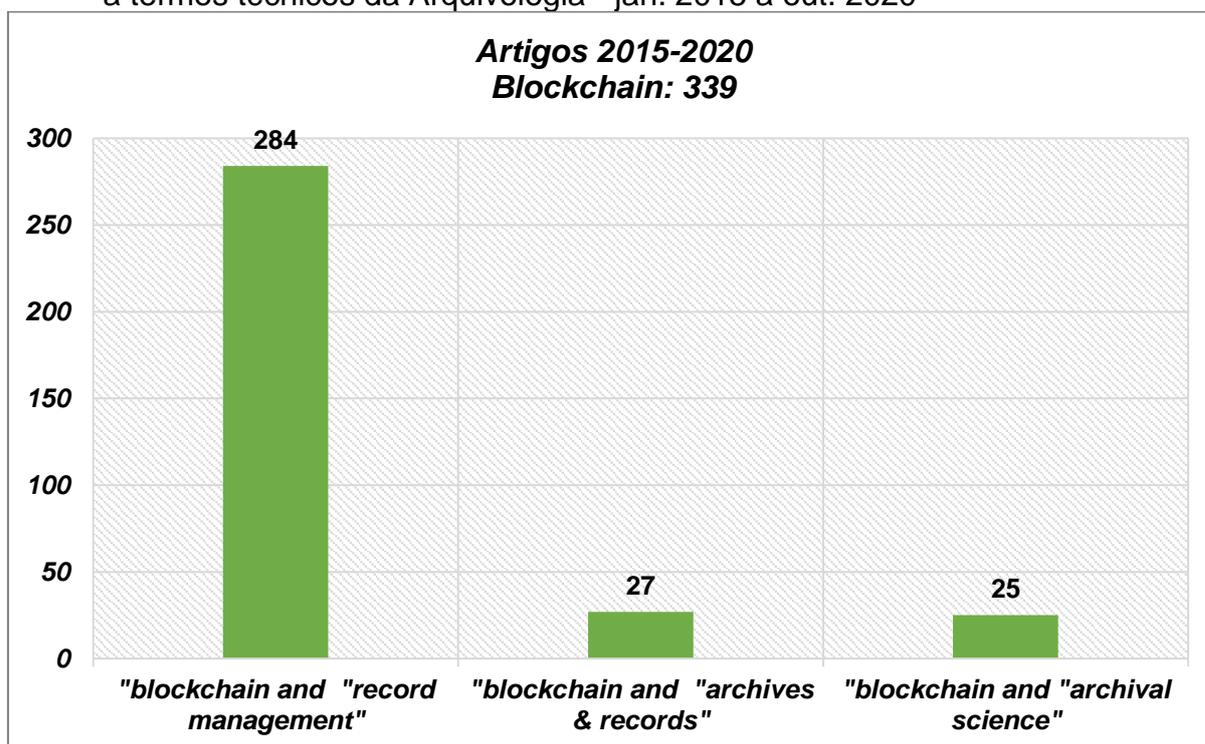


Fonte: Elaborado pela autora, em 2020

b) Artigos científicos contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia

Do total dos 339 artigos científicos recuperados contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada individualmente a termos técnicos da Arquivologia, o maior número foi sobre “*blockchain*” e “*record management*” (284), seguido por “*archives & records*” (27), e “*archival science*” (25).

Gráfico 2 - Artigos científicos contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020

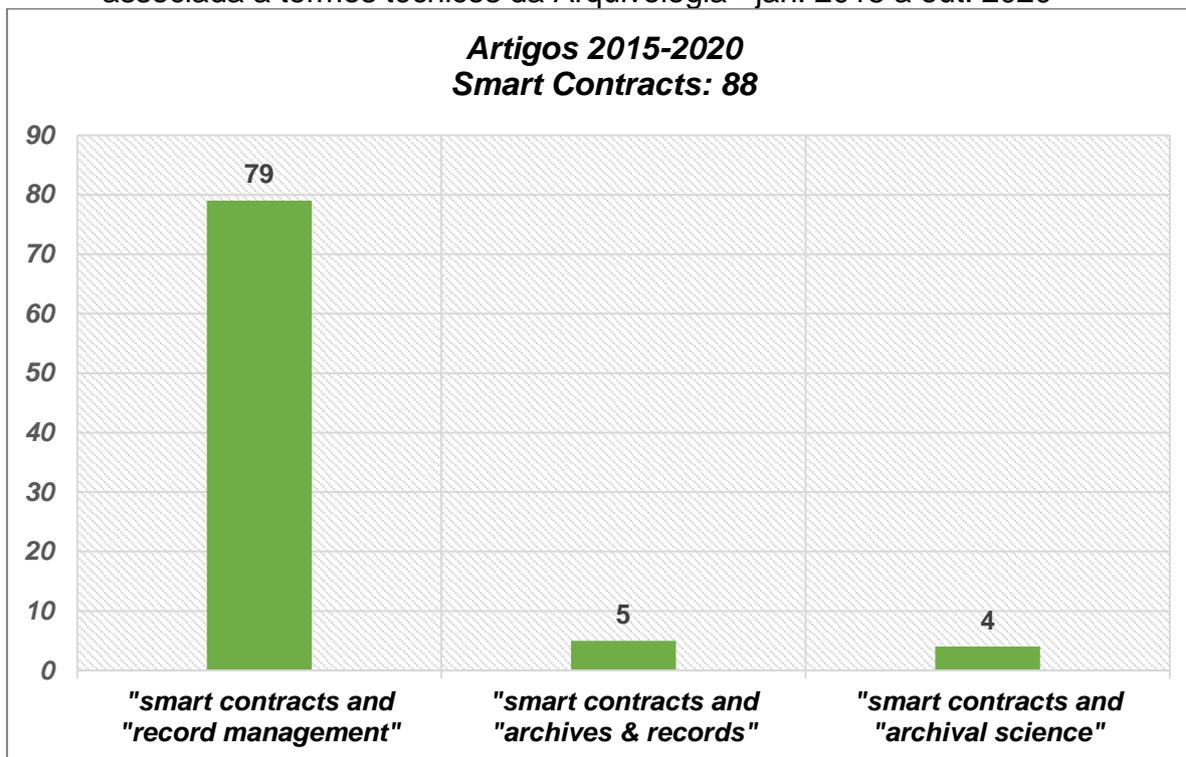


Fonte: Elaborado pela autora, em 2020

c) Artigos científicos contendo a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia

Do total dos 88 artigos científicos recuperados contendo a palavra-chave “*smart contracts*” associada individualmente a termos técnicos da Arquivologia, o maior número foi sobre “*smart contracts*” e “*record management*” (79), seguido por “*archives & records*” (5), e “*archival science*” (4).

Gráfico 3 - Artigos científicos contendo a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020

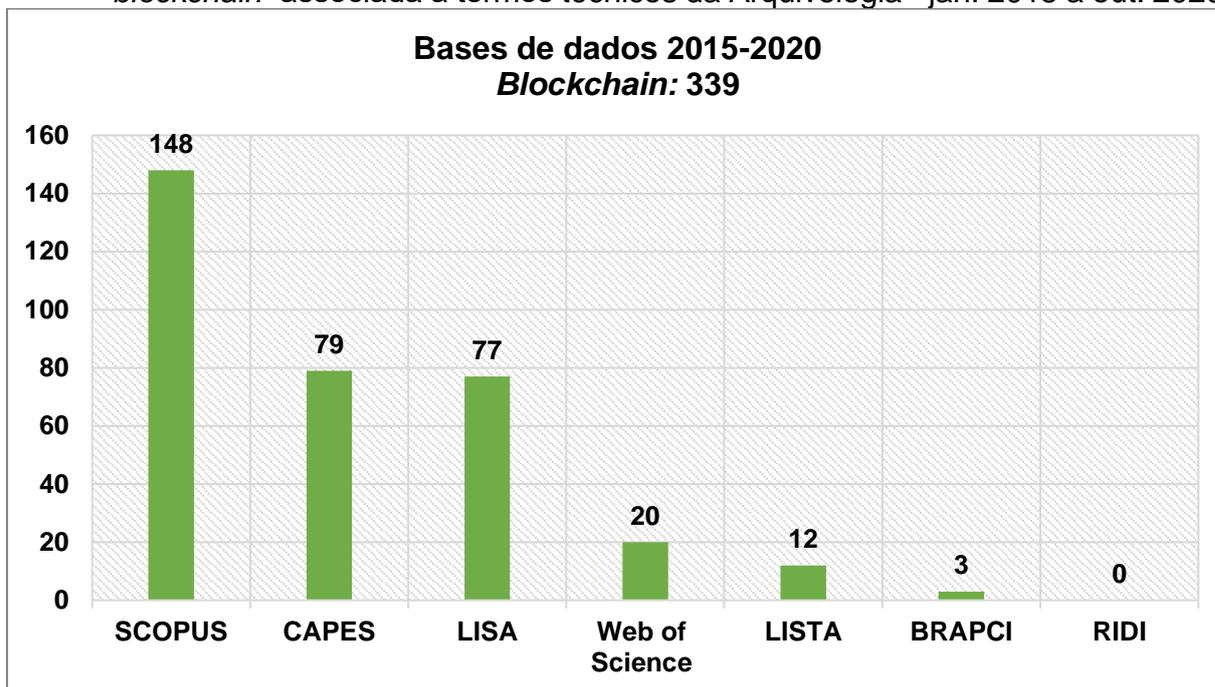


Fonte: Elaborado pela autora, em 2020

d) Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia

As bases de dados que retornaram artigos científicos contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia foram a SCOPUS (148), CAPES (79), LISA (77), *Web of Science* (20), LISTA (12), BRAPCI (3). A RIDI não retornou resultado para nenhuma palavra-chave pesquisada. A CAPES foi a única que retornou resultados para todas as palavras-chave pesquisadas “*blockchain*” e “*archival science*”, “*archives & records*” e “*record management*”, sendo que a busca nesta base foi por assunto.

Gráfico 4 - Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020

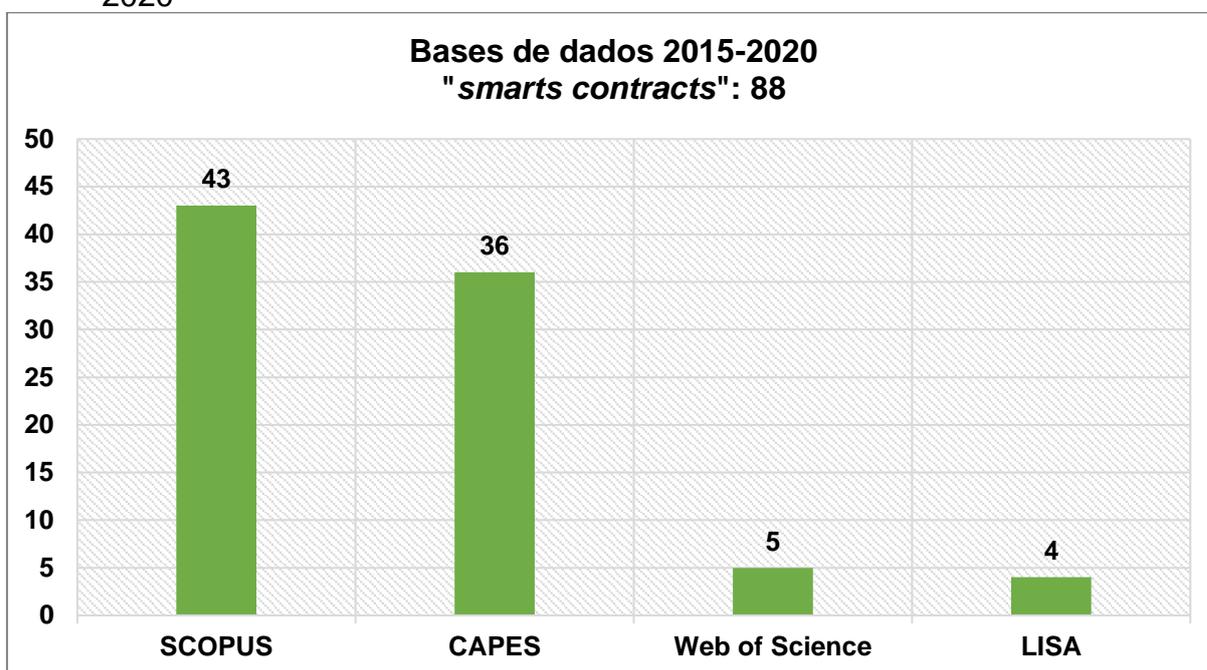


Fonte: Elaborado pela autora, em 2020

e) Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia

As bases de dados que retornaram artigos científicos contendo a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia foram a SCOPUS (43), CAPES (36), *Web of Science* (5), e LISA (4). A LISTA, BRAPCI e a RIDI não retornaram resultados para nenhuma palavra-chave pesquisada. A CAPES foi a única que retornou resultados para todas as palavras-chave pesquisadas “*smart contracts*” e “*archival science*”, “*archives & records*” e “*record management*”, sendo que a busca nessa base foi por assunto.

Gráfico 5 - Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020

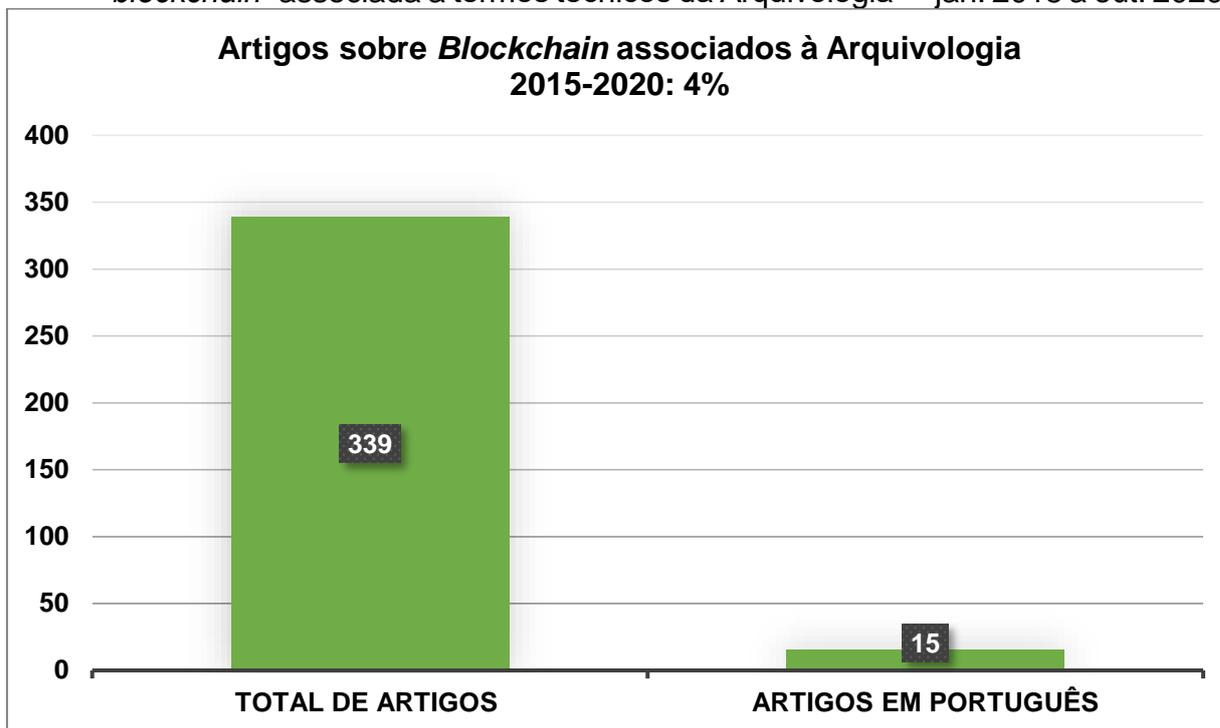


Fonte: Elaborado pela autora, em 2020

f) Comparativo entre o total de artigos científicos contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia versus total localizado no idioma português

Ao realizar um comparativo entre o total de artigos científicos recuperados nas bases de dados contendo a palavra-chave “*blockchain*” (339), associada individualmente a termos técnicos da Arquivologia no idioma português (15), constatou-se que esses últimos correspondiam a 4% dos artigos científicos recuperados no período de janeiro a outubro de 2020.

Gráfico 6 - Artigos científicos no idioma português contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia” – jan. 2015 a out. 2020



Fonte: Elaborado pela autora, em 2020

g) Artigos científicos no idioma português localizados nas bases de dados

Ao realizar a depuração do resultado da pesquisa identificou-se que, dos 15 artigos científicos no idioma português contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada individualmente a termos técnicos da Arquivologia, um deles constava tanto na base de dados SCOPUS quanto na CAPES e o outro era o mesmo artigo revisado e publicado em anos e locais distintos. Por esse motivo, tais artigos foram contados uma única vez, contabilizando-se, ao final, três artigos recuperados no idioma português, de interesse desta pesquisa.

Tabela 6 - Artigos científicos no idioma português contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. 2015 a out. 2020

continua

Nº	Título	Autor	Local de publicação	Palavras-chave	Base de Dados
1	<i>Blockchain</i> para gerenciamento de	Viana, Caroline; Brandão,	Revista Ibérica de Sistemas e	<i>Data Management Rehabilitation</i>	SCOPUS

	prontuários eletrônicos. ¹⁹	Alexandre; Dias, Diego; Castellano, Gabriela; Guimarães, Marcelo	Tecnologias de Informação, Apr 2020, Issue E28, pp.177-187	<i>Medical Records Government Regulations Cryptography</i>	
				<i>Blockchain</i> Descentralização Ethereum Registros médicos Contratos inteligentes	CAPES
2	Modelo de utilização de tecnologia <i>Blockchain</i> no Sistema Registral e Notarial Brasileiro.	SASAKI, Elton Eiji	Seminário Nacional de Gestão da Informação e do Conhecimento, v. 1, 2017. (Consórcio Mestral da Rede Gic). Congresso de Gestão Estratégica da Informação, Empreendedorismo e Inovação, v. 2, 2019. (Consórcio Mestral da Rede Gic).	<i>Blockchain</i> . Autenticação. Sistema Registral e Notarial.	BRAPCI
3	Recomendações da Diplomática para o uso de Documentos Arquivísticos Digitais nas plataformas do tipo <i>Blockchain</i> .	NASCIMENTO, Cynthia Giovania Fernandes do; DORNELES, Sanderson Lopes	Archeion Online, n. 2, v. 7, p. 26-42, 2020. (Artigo de Revisão)	Não possui.	

Fonte: Elaborado pela autora, em 2020

Não houve artigo científico recuperado utilizando-se a palavra-chave “*smart contracts*” nas bases de dados BRAPCI e RIDI. Também não houve artigo científico recuperado no idioma português, contendo essa palavra-chave, nas demais bases de dados pesquisadas: CAPES, *Web of Science*, LISA, SCOPUS e LISTA.

5.2 Bases de dados pesquisadas no período de janeiro a novembro de 2021

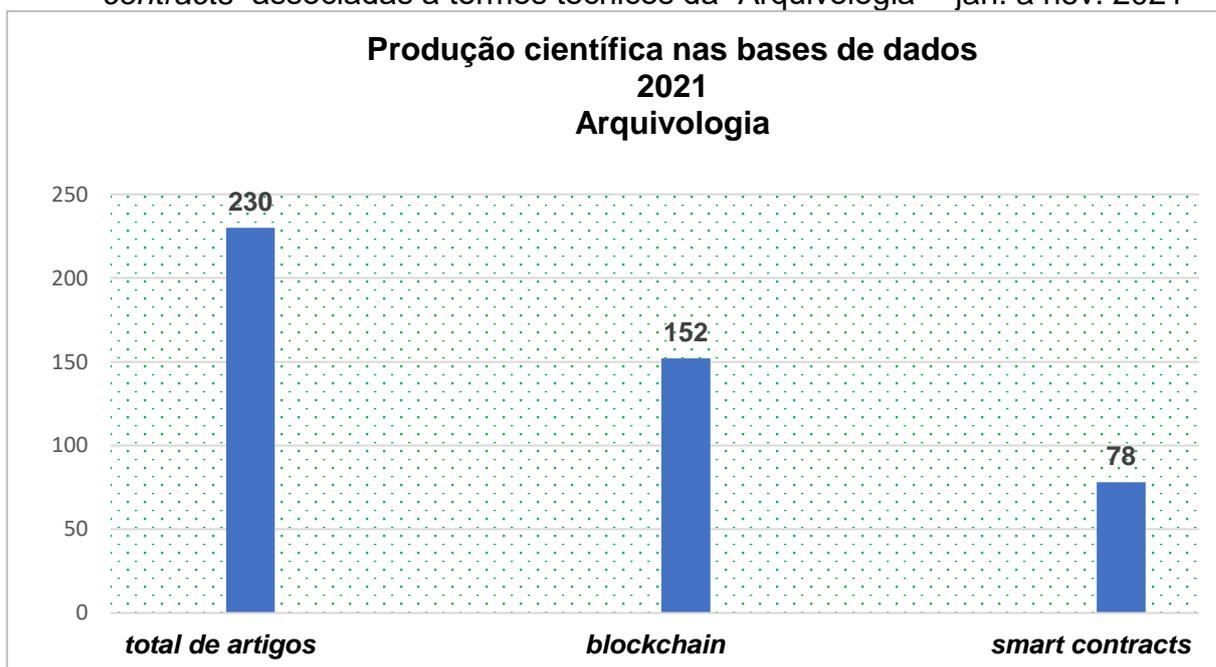
A pesquisa às bases de dados e às palavras-chave indicadas nas tabelas 4 e 5, no período de janeiro a novembro de 2021, retornaram artigos científicos, em sua maioria, contendo a palavra-chave “*Blockchain*” associada a “*record management*” e no idioma inglês.

¹⁹ Este artigo foi localizado nas bases de dados SCOPUS e CAPES.

a) Total de artigos científicos contendo as palavras-chave “*blockchain*” e “*smart contracts*” associadas a termos técnicos da Arquivologia

Como resultado das pesquisas, foram localizados 230 artigos científicos contendo a palavra-chave “*blockchain*” (152), e “*smart contracts*” (78) associadas individualmente às palavras-chave “*record management*”, “*archives & records*” e “*archival science*”, considerados termos técnicos da Arquivologia.

Gráfico 7 - Artigos científicos contendo as palavras-chave “*blockchain*” e “*smart contracts*” associadas a termos técnicos da “Arquivologia” - jan. a nov. 2021

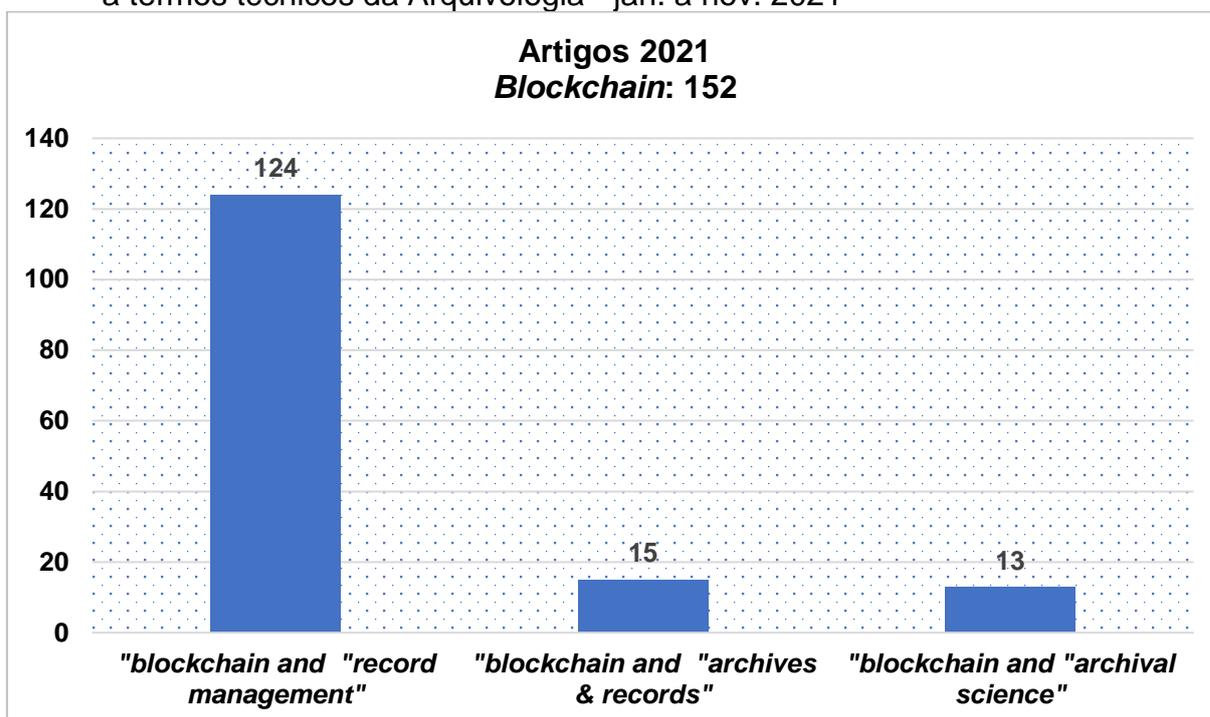


Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

b) Artigos científicos contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia

Do total dos 152 artigos científicos recuperados contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada individualmente a termos técnicos da Arquivologia, o maior número foi sobre “*blockchain*” e “*record management*” (124), seguido por “*archives & records*” (15), e “*archival science*” (13).

Gráfico 8 - Artigos científicos contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. a nov. 2021

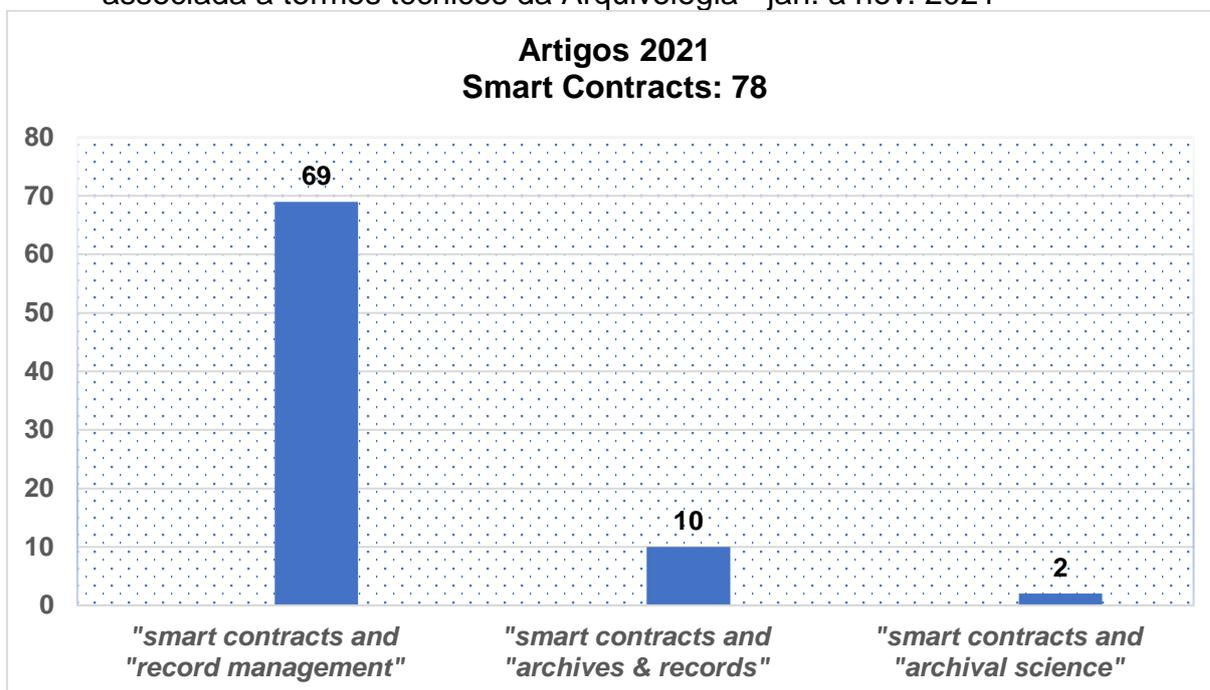


Fonte: Elaborado pela autora em 2021

c) Artigos científicos contendo a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia

Do total dos 78 artigos científicos recuperados contendo a palavra-chave “*smart contracts*” associada individualmente a termos técnicos da Arquivologia, o maior número foi sobre “*smart contracts*” e “*record management*” (69), seguido por “*archives & records*” (10), e “*archival science*” (2).

Gráfico 9 - Artigos científicos contendo a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. a nov. 2021

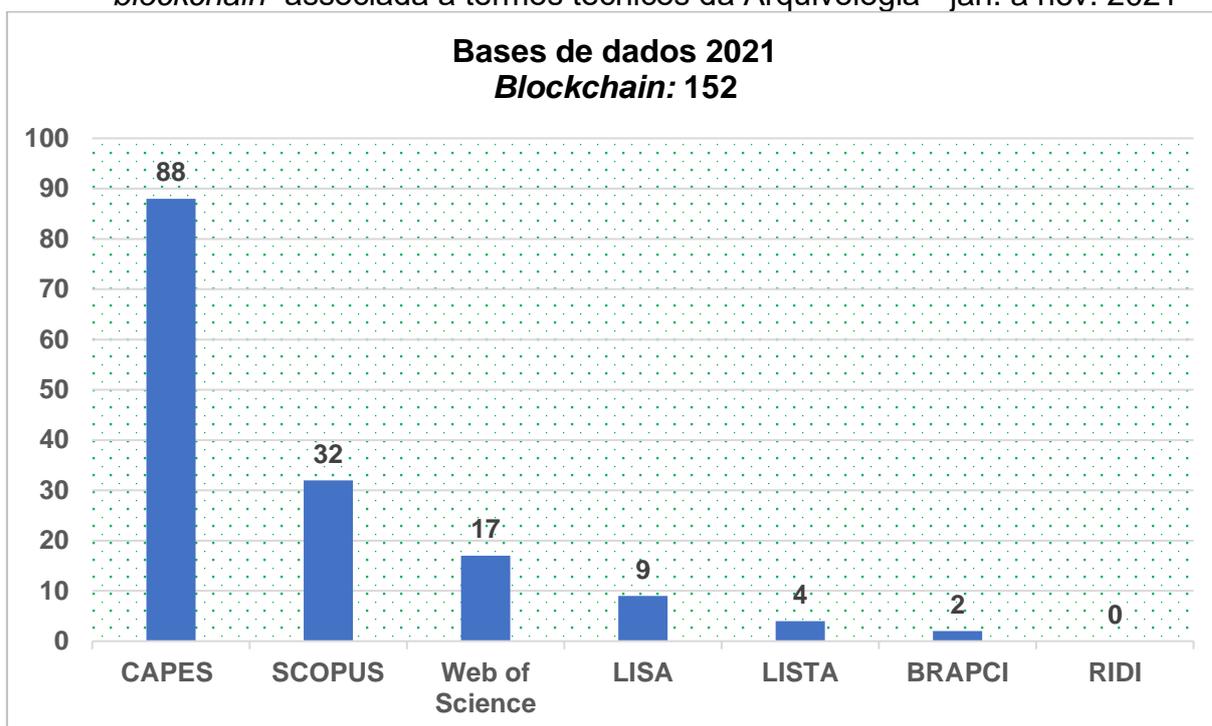


Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

d) Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia

As bases de dados que retornaram artigos científicos contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia foram a CAPES (88), SCOPUS (32), WEB OF SCIENCE (17), LISA (9), LISTA (4), BRAPCI (2). A RIDI não retornou resultado para nenhuma palavra-chave pesquisada. A CAPES e a LISA foram as bases de dados que retornaram resultados para todas as palavras-chave pesquisadas “*blockchain*” e “*archival science*”, “*archives & records*” e “*record management*”, sendo que a busca na base de dados CAPES foi por assunto.

Gráfico 10 - Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. a nov. 2021

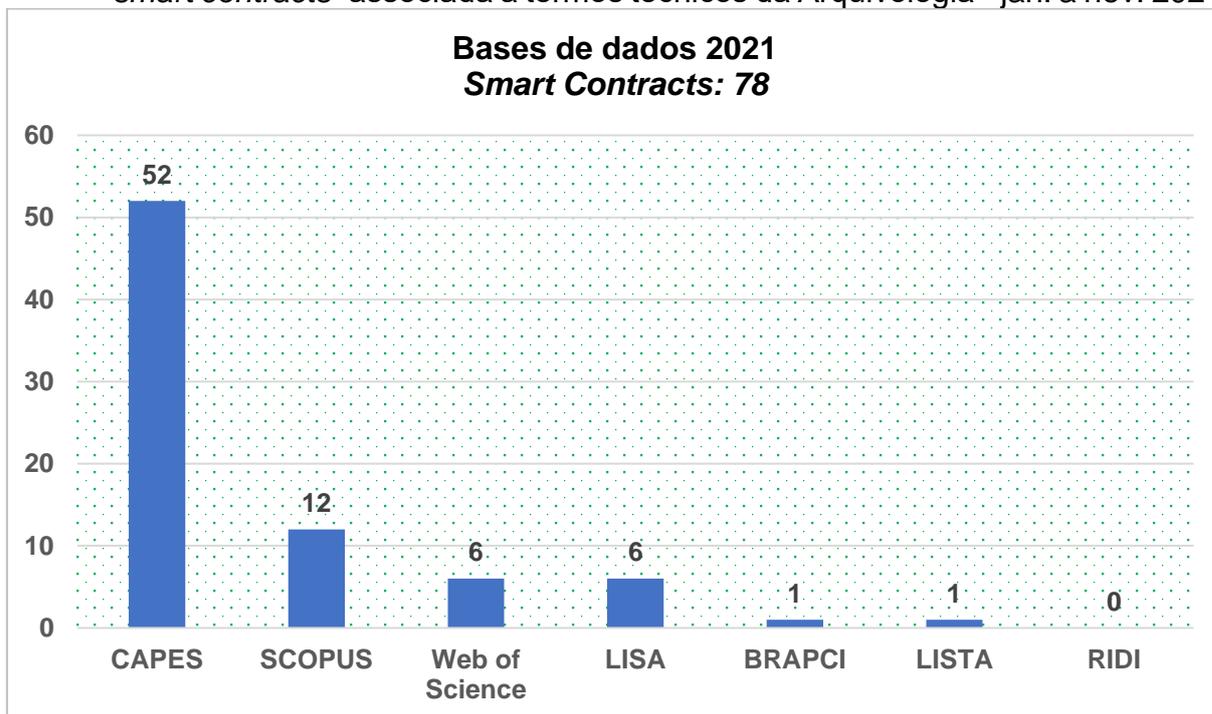


Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

e) Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia

As bases de dados que retornaram artigos científicos contendo a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia foram a CAPES (52), SCOPUS (12), *Web of Science* (6), LISA (6), BRAPCI (1), e LISTA (1). A RIDI não retornou resultado para nenhuma palavra-chave pesquisada. A CAPES foi a única que retornou resultados para todas as palavras-chave pesquisadas “*smart contracts*” e “*record management*” (43), “*archives & records*” (7), e “*archival science*” (2), sendo que a busca nessa base foi por assunto.

Gráfico 11 - Bases de dados contendo artigos científicos com a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia - jan. a nov. 2021

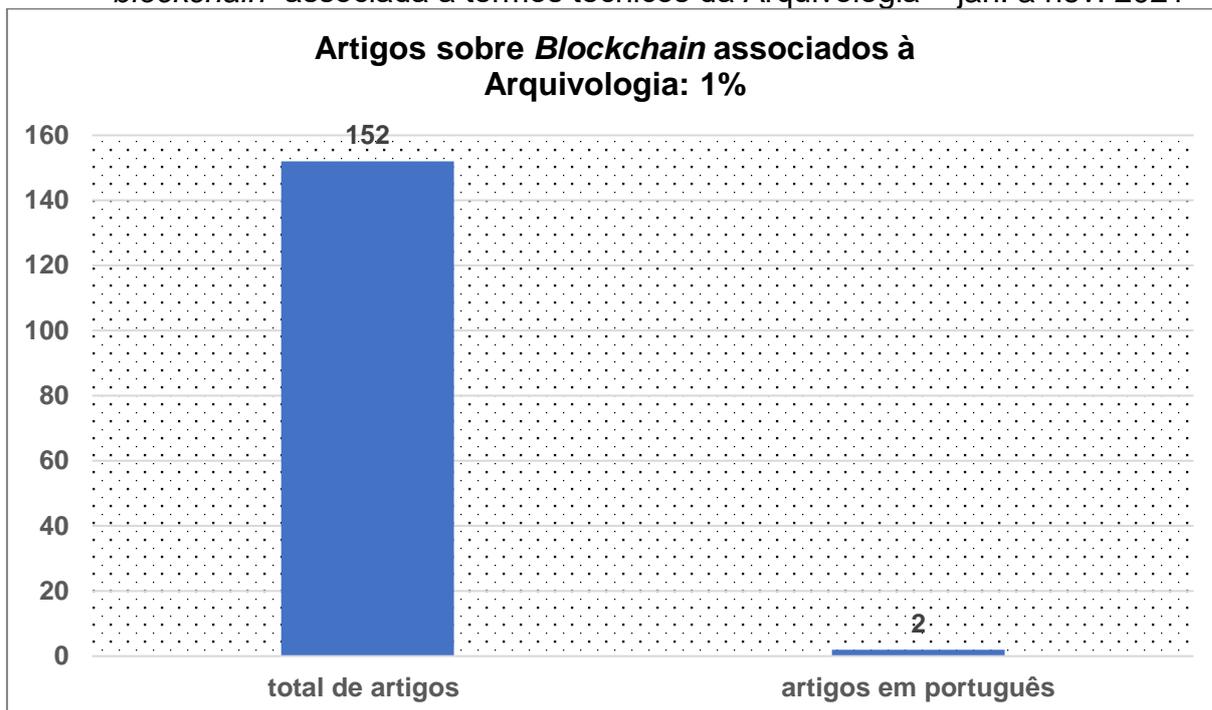


Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

f) Comparativo entre o total de artigos científicos contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia versus total localizado no idioma português

Ao realizar um comparativo entre o total de artigos científicos recuperados nas bases de dados contendo a palavra-chave “*blockchain*” (152), associada individualmente a termos técnicos da Arquivologia no idioma português (2), constatou-se que esses últimos correspondiam a 1% dos artigos científicos recuperados no período de janeiro a novembro de 2021.

Gráfico 12 - Artigos científicos no idioma português contendo a palavra-chave “*blockchain*” associada a termos técnicos da Arquivologia – jan. a nov. 2021

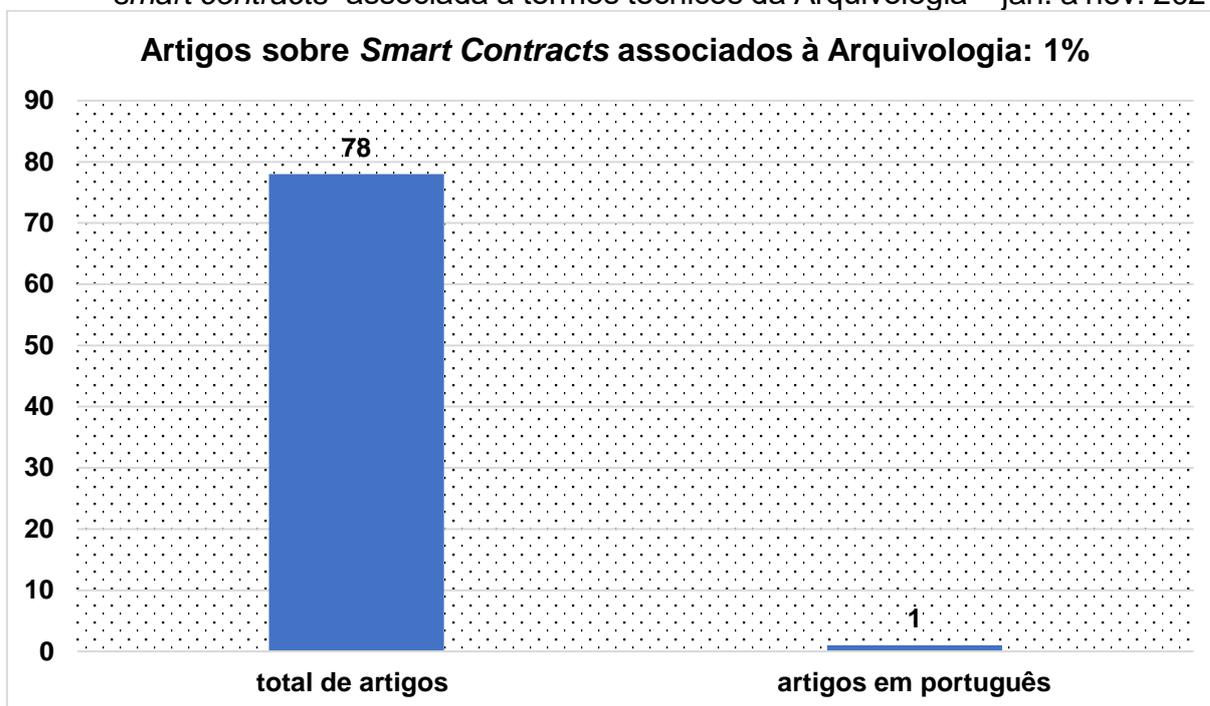


Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

g) Comparativo entre o total de artigos científicos contendo a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia localizado no idioma português

Ao realizar um comparativo entre o total de artigos científicos recuperados nas bases de dados contendo a palavra-chave “*smart contracts*” (78), associada individualmente a termos técnicos da Arquivologia no idioma português (1), constatou-se que esses últimos correspondiam a 1% dos artigos científicos recuperados no período de janeiro a novembro de 2021.

Gráfico 13: Artigos científicos no idioma português contendo a palavra-chave “*smart contracts*” associada a termos técnicos da Arquivologia – jan. a nov. 2021



Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

h) Artigos científicos no idioma português localizados nas bases de dados

Ao realizar a depuração do resultado da pesquisa identificou-se que, dos 3 artigos científicos no idioma português contendo as palavras-chave “*blockchain*” (2), e “*smart contracts*” (1) associadas individualmente a termos técnicos da Arquivologia, apenas 2 se referiam ao tema pesquisado e um deles é da autora desta dissertação e encontra-se listado no item 1, a seguir:

Tabela 7 - Artigos científicos no idioma português contendo as palavras-chave “*blockchain*” e “*smart contracts*” associadas a termos técnicos da Arquivologia – jan. a nov. 2021

continua

Nº	Título	Autor	Local de publicação	Palavras-chave
1	Prontuário eletrônico do paciente: qual a contribuição da arquivística e do <i>Smart Contracts</i> para sua gestão na Era da Saúde 4.0?	XAVIER, Andréia Castro Costa; GOTTSCHALG-DUQUE, Cláudio	[AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento; v.	Ciência da Informação. Arquivologia. Prontuário Eletrônico do

			10, n. 3 (2021): set./dez.; 1 - 10]	Paciente. Arquivística; <i>Blockchain</i> ; <i>Smart Contracts</i> . Saúde 4.0.
2	Perfil dos profissionais da informação: entre o tradicional e o emergente	MORILLO, Johann Enrique Pirela; ÁLVAREZ, Leidy Marisol Salazarv	[[Revista Interamericana de Bibliotecología; v. 44, n. 3 (2021); e344766]	<i>Professional Profile</i> . <i>Work Profile</i> . <i>Archival Science</i> . <i>Library Science</i> . <i>Information Science</i> <i>Curricular Innovation</i> .

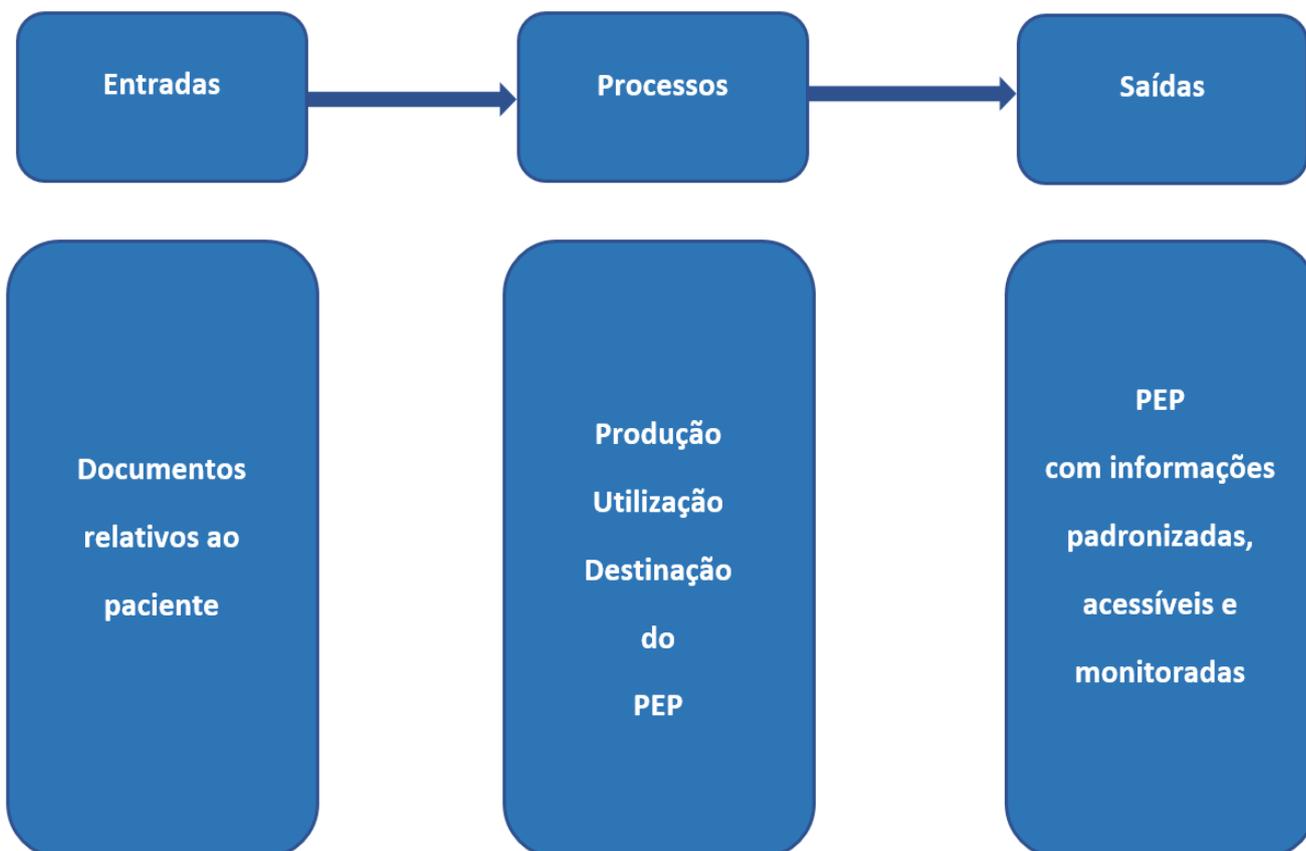
Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

Após a revisão dos artigos científicos relacionados ao tema desta pesquisa um estudo sobre gestão por processos e modelagem de processos de negócios foi necessário para subsidiar a elaboração do método proposto no objetivo geral dessa dissertação.

5.3 Gestão Arquivística do PEP sob a ótica de Processo de Negócio

A gestão arquivística dos PEPs perpassa todo o seu ciclo de vida, envolve diversas áreas de uma organização e compreende macroprocessos, processos, atividades e tarefas cuja execução tem como objetivo auxiliar a equipe médica e os prestadores de serviços da área da saúde no tratamento adequado do paciente e na sua satisfação pelos serviços médicos a ele prestados. Uma representação visual de um macroprocesso de gestão arquivística de PEP foi elaborada para exemplificar as entradas, os processos envolvidos e as saídas de um processo de negócio arquivístico.

Figura 24 - Macroprocesso de gestão arquivística do PEP



Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

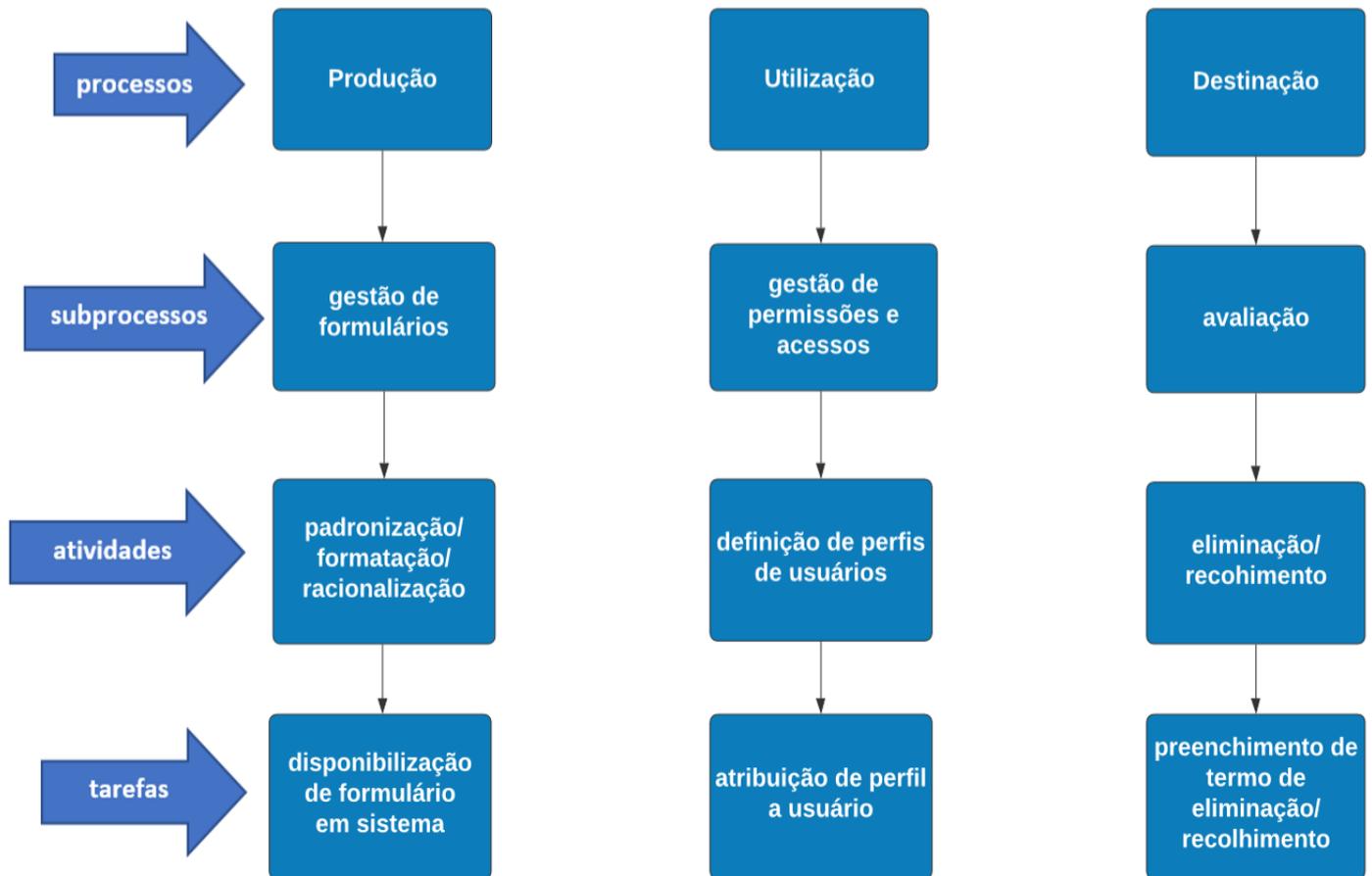
Os processos de produção, utilização e destinação, demonstrados na Figura 24, correspondem às sucessivas fases do ciclo vital dos documentos que se iniciam com a sua criação e terminam com a sua eliminação ou guarda permanente, de acordo com o valor de prova ou informação que possuem e da necessidade de sua manutenção para fins históricos e de pesquisa. De acordo com a CTDE/CONARQ (2020b, p. 31), as fases da GD são:

- 1) **Produção:** consiste na elaboração, recebimento e retenção dos documentos em razão da execução das atividades de um órgão ou entidade.
- 2) **Utilização:** consiste na tramitação do documento para o cumprimento da função administrativa, bem como seu arquivamento após cessar o trâmite.
- 3) **Destinação:** consiste na aplicação da decisão, após processo de avaliação, de quais documentos serão eliminados e quais serão encaminhados para a guarda permanente.

O macroprocesso de gestão arquivística do PEP, demonstrado na Figura 25, se divide em processos, subprocessos, atividades e tarefas, de acordo com a sua

complexidade. Uma representação visual da hierarquia dos processos de negócio foi elaborada para exemplificar como seria aplicada à gestão arquivística dos PEPs. Trata-se de uma pequena demonstração não estando contempladas todas as funções e atividades de cada fase do ciclo vital da GD.

Figura 25 - Exemplos de processos, subprocessos, atividades e tarefas arquivísticas aplicáveis à gestão de PEPs



Fonte: Elaborado pela autora, em 2021

5.4 O olhar crítico para a gestão dos PEPs

Segundo a Lei nº 13.787, de 2018, o prazo de guarda dos documentos que compõem o PEP é único, ou seja, 20 anos, podendo prazos diferenciados ser fixados em regulamento de acordo com o potencial de uso em estudos e pesquisas nas áreas das ciências da saúde, humanas e sociais, bem como para fins legais e probatórios. Algumas indagações seguidas de proposições surgiram ao longo desta pesquisa e têm como intuito propiciar algumas reflexões e favorecer a evolução da ciência. A

primeira delas é se não seria o caso de se propor um CCD e uma TTDD referenciais para a área da saúde, dos quais os PEPs fazem parte. O CCD e a TTDD das Atividades-Meio criados, mantidos e fornecidos aos órgãos e entidades integrantes do SIGA é um exemplo de prática que poderia ser seguida na elaboração de instrumentos de gestão finalísticos e referenciais para a área da saúde (ARQUIVO NACIONAL, 2020). A proposição e manutenção desses instrumentos de gestão (CCD e TTDD) poderiam ser uma das atribuições da CSAIS, extinta para o infortúnio das áreas arquivística e da saúde, e que, espera-se que sua reativação ocorra o mais breve possível. Durante a almejada elaboração de um CCD referencial para a área da saúde, propõe-se o estudo da viabilidade das atividades e ações executadas para prestação de assistência médica ao paciente serem representadas por meio de grupo e subgrupos no CCD. Isso para que os documentos que constituem os PEPs possam receber códigos de classificação, prazos de guarda e destinação diferenciados, de acordo com seus prazos precaucionais, seu potencial de uso e seus valores de prova e informação. O grupo e subgrupo “correspondem às atividades e as ações administrativas desempenhadas pelo órgão e entidade para o cumprimento de sua missão institucional” (ARQUIVO NACIONAL, s.d., p. 4).

A segunda indagação é se não seria o caso de rever a legislação e os procedimentos referentes aos prazos de guarda de PEPs, assim como de resultados de exames de imagem. Não seria suficiente a obrigatoriedade da guarda digital do laudo e do comprovante da entrega do resultado do exame de imagem ao paciente por 20 anos, assim como ocorre quando se trata de entrega de resultados de exames no suporte papel ao paciente? O CFM (2009) orienta que, se o paciente não coletar o resultado do exame de imagem impresso, esse deve ser mantido arquivado juntamente com o laudo médico por 20 anos. Se o resultado for coletado pelo paciente, somente o laudo e o comprovante da entrega são guardados por 20 anos. Todavia, em ambos os casos, na atual legislação, depreende-se que o arquivo digital do resultado de exame de imagem deve ser conservado por 20 anos. O laudo médico é definido como “aquele em que a natureza da Perícia exige do especialista o diploma de médico, devendo ser claro, mesmo a leigos, procurando sempre explicar os conceitos médicos emitidos, se houver possibilidade de não entendimento” (CREMERO, 2017, p. 1). Além disso, indaga-se o mérito de se guardar os resultados de exames de diagnóstico por imagem, tais como raio X, ultrassonografia, ressonância magnética, tomografia computadorizada, densitometria óssea, mamografia, no suporte filme

(quando não retirado pelo paciente), digitalizado ou nato-digital pelo prazo de 20 anos, quando o prazo de validade desses exames pode variar entre 30 dias, se for para detecção ou tratamento de alguma doença, a seis meses, quando for *check-up* de rotina do paciente (FAGUNDES, 2020). Daí surge a terceira indagação: se o prazo de guarda dos resultados de exames de imagem poderia ser diferenciado a depender do resultado do laudo médico indicar normalidade, doença ou necessidade de novos exames para investigação.

Uma racionalização da gestão arquivística dos PEPs deve incluir um estudo sobre as formas de assegurar que nenhum documento será mantido por prazo superior ao necessário, visando a economia de recursos financeiros e tecnológicos e a diminuição do número de documentos (fenômeno *Big Data*) para facilitar o tratamento, acesso e a conservação daqueles que são estratégicos para a organização (CTDE/CONARQ, 2020b). Ao conhecer o funcionamento de um sistema de PEP, foi possível identificar diversas tipologias documentais que compõem o prontuário, definidas pelo Arquivo Nacional (2005, p. 163) como “a divisão de espécie documental que reúne documentos por suas características comuns no que diz respeito à fórmula diplomática, natureza de conteúdo ou técnica do registro”. Tais tipologias documentais possuem finalidades distintas, cujos prazos de guarda e destinação poderiam ser também distintos de acordo com os seus usos.

Para tratar da avaliação e destinação dos PEPs é necessário que a organização institua a CRPAD ou comissão similar e que essa seja ativa e com avaliação dos PEPs ao menos a cada 12 meses. Uma GD contemplando rotinas e procedimentos periódicos de avaliação dos PEPs proporcionaria economia e racionalização do uso de recursos físicos, financeiros e tecnológicos e aumentaria a eficiência na recuperação e preservação daqueles PEPs que, comprovadamente, possuem valores probatórios e informativos e que, portanto, necessitam de guarda permanente. Mesmo com diversas soluções de mercado oferecidas para armazenamento de PEPs, inclusive na forma mais moderna atualmente, que é em nuvem, ou seja, em um disco rígido (HD) fora da organização e através da Internet (COSTA, 2020), as organizações têm despendido vultosos recursos financeiros para a manutenção de PEPs. A implantação de uma gestão arquivística proporcionaria, além de eficiência, a economia financeira e a racionalização do emprego de recursos tecnológicos nas organizações. De acordo com a Sonimagem (2021) “[...] um exame de tomografia computadorizada de múltiplos cortes adquire até 6000 mil imagens em poucos segundos de aquisição, como é o caso

da angiotomografia das artérias coronárias”. Anjos e Schmitt (2020) fazem uma reflexão sobre a quantidade de resultados de exames de imagem que uma organização pode acumular ao longo de 20 anos:

Para ter uma ideia da quantidade de documentos, imagine que uma tomografia tenha aproximadamente 500 imagens e que uma determinada instituição realize cerca de 5 mil exames desse tipo por ano. Ao multiplicar por 20 anos, pelo menos, que é o tempo que o exame precisa ficar armazenado, serão 10 milhões de imagens armazenadas ao final desse período.

Além das questões relacionadas aos custos financeiros para o armazenamento de resultados de exames de imagem de PEPs, há também, a dificuldade de processamento e interoperabilidade de grandes massas documentais, além do risco de vazamento de dados pessoais sensíveis dos pacientes com penalizações previstas pela LGPD. Por esse motivo, serão apresentadas no próximo tópico algumas estratégias para auxiliar a gestão dos PEPs pelas organizações.

5.5 Estratégias para a Gestão arquivística e Tecnológica dos PEPs

No decorrer desta pesquisa foram encontrados artigos contendo propostas e soluções para a interoperabilidade, proteção e privacidade dos dados contidos nos PEPs por meio do uso de rede *Blockchain* e dos *Smart Contracts*. Tais soluções demonstraram as vantagens e, também, as desvantagens dessas tecnologias, em especial, pelo fato de ainda necessitarem de mais experimentações. Porém, antes de decidir sobre a utilização de uma ou outra tecnologia, em especial para os PEPs, é necessário realizar um diagnóstico da situação atual, que poderá indicar a necessidade de implantar um PGD, antes ou durante os procedimentos de adoção do uso de tais tecnologias. Uma condição básica para decidir sobre o emprego da *Blockchain* é saber se os PEPs em questão serão acessados, compartilhados ou operados via Internet, pois, tal tecnologia foi criada, especialmente, para permitir transações via Internet com segurança e privacidade dos dados. Porém, a insegurança em manter os PEPs em banco de dados centralizados vulneráveis a sinistros intencionais, ou não, também deve ser uma questão a ser levada em consideração no momento da tomada de decisão. No caso de PEPs com acesso via Internet, a arquitetura da *Blockchain* privada (permissionada) fornece maior segurança e proteção no controle, acesso, uso e compartilhamento de seus dados, que são

restritos a agentes autorizados e cujas identidades são conhecidas por todos os membros da rede (CEDRO, 2020). Essa arquitetura é diferente da maioria utilizada para curadoria dos PEPs, que são mantidos por provedores de saúde centralizados estando as informações pessoais neles contidas, vulneráveis a acessos indevidos, adulterações e a ataques de *ransomware* em maior grau que se tivessem armazenados e monitorados em rede *Blockchain* permissionada.

Branco (2021) define *ransomware* como um tipo de ataque virtual no qual um computador, quando infectado, tem seus dados criptografados, impedindo que eles possam ser acessados. Um episódio ocorrido em dezembro de 2021, no Brasil, foi o ataque por *hackers* ao site ConecteSUS do Ministério da Saúde e a indisponibilidade de informações de saúde de milhões de brasileiros, em especial, a Carteira de Vacinação Digital e o Certificado Nacional de Vacinação Covid-19, por mais de 13 dias (G1, 2021).

Como forma de auxiliar os empreendimentos na área de Saúde 4.0, é importante que as organizações adotem quatro estratégias em projetos de governança dos PEPs:

- instituir a gestão arquivística dos PEPs;
- implantar sistema especializado de gerenciamento desses PEPs baseado nos requisitos para SIGAD, no modelo *MyData* e nas tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*;
- acrescentar a obrigatoriedade da existência de requisitos para SIGAD nos procedimentos de Certificação de Sistema de Registro Eletrônico de Saúde realizados pela SBIS, caso decaia a atual suspensão dessa certificação pela Resolução CFM nº 2.218, de 2018; e
- criar mecanismos para monitoramento do nível de maturidade em gestão arquivística e tecnológica dos PEPs pelas organizações e prestadores de saúde.

Por meio da GD e do emprego das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* espera-se obter uma governança que contemple as técnicas de organização, recuperação, armazenamento, segurança e preservação dos PEPs, como também uma relação tripartite de confiança a ser estabelecida entre o paciente, as organizações hospitalares e ambulatoriais e os provedores de serviços de saúde, para que o controle do paciente sobre os seus dados, a telemedicina, a interoperabilidade e o

compartilhamento de dados, inclusive, para fins de pesquisas, se torne uma realidade para benefício tanto do paciente quanto para a área de saúde.

Uma AI alicerçada nos princípios da CI e no emprego das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* para gerenciamento dos PEPs, em sistemas especializados de gerenciamento eletrônico de documentos, poderá cooperar para o tratamento técnico e a segurança da informação contida nos PEPs.

Cabe aos profissionais da atualidade a missão de dar continuidade aos esforços dos pioneiros que se dedicaram à evolução dos estudos na área da CI, bem como registrar, preservar e difundir a sua história, para que seja propalada a importância dessa ciência e dos profissionais da Informação na perpetuação do conhecimento produzido pela espécie humana. A informação, objeto de estudo da CI, é de alta relevância para as organizações que estão evoluindo para serem cada vez mais digitais.

Tão importante quanto a gestão arquivística e tecnológica do PEP é o profissional arquivista que, com o conhecimento especializado, pode otimizar o tempo daquele que necessita da informação para a tomada de decisão. Compete a esse profissional tomar as providências para a manutenção e preservação digital dos documentos de valor de prova e informação, a racionalização do uso de espaços físicos, recursos financeiros e tecnológicos com a eliminação de documentos destituídos de valor, e o emprego das técnicas e tecnologias necessárias à garantia da autenticidade, fidedignidade, acessibilidade e disponibilidade da informação. No cenário atual e, ainda mais, no futuro digital que se apresenta após a ocorrência da pandemia do COVID 19, dos ataques de *ransomware*, da publicação da LGPD e do aumento crescente da comercialização de dados pessoais de saúde no mercado negro da *Deep Web*, a atuação desse profissional deverá ser requerida para que atue na GD, essencial para o controle e a segurança dos dados pessoais, custodiados pelas organizações (SCHWAITZER; NASCIMENTO; COSTA, 2021).

O paciente será o maior beneficiário com a evolução da gestão dos PEPs na área da Saúde 4.0, por meio da emancipação dos seus direitos de proprietário dos dados pessoais de saúde e da atuação integrada das áreas arquivísticas e tecnológicas para a curadoria de seus dados. Os principais benefícios contemplam a possibilidade de compartilhamento de dados pelo paciente e pelas operadoras de saúde através do estabelecimento de códigos abertos e padrões de interoperabilidade com a segurança da *Blockchain*; a programação de sistemas contendo algoritmos com

comandos autoexecutáveis por meio dos *Smart Contracts*, assim como a associação de inteligência artificial e robótica para interação direta com o paciente e operadoras de serviços de saúde; e a curadoria dos documentos, desde a sua produção até a sua destinação final, garantindo uma base de dados idônea e atualizada para apoiar o paciente e servir à pesquisa em prol dos avanços na área da saúde. Se tudo isso ocorrer, poderá surgir o paciente 4.0, que será aquele altamente tecnológico, participante ativo no controle do direito de acesso e manutenção de seus dados pessoais de saúde e o beneficiário de uma assistência médica mais moderna, assertiva e eficiente (XAVIER; DUQUE, 2021).

Após a apresentação dos resultados e discussões, proporcionados por essa pesquisa, apresentam-se as considerações finais e as sugestões para trabalhos futuros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa propôs a elaboração de um método baseado nos conhecimentos da ciência Arquivística, considerando a utilização das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*, para a gestão do PEP.

O objetivo geral da pesquisa foi atingido por meio da elaboração de um método relacionando os procedimentos de GD e as tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*, considerando o contexto da gestão arquivística aplicada aos PEPs, no âmbito da Saúde 4.0. Os objetivos específicos também foram alcançados, pois foram identificadas as técnicas de GD e as tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts*, demonstrado como tais técnicas e tecnologias podem contribuir para a gestão do PEP; e apresentado o método previsto no objetivo geral.

O tema desta pesquisa foi escolhido para participação da Arquivologia nos estudos relacionados à Tecnologia *Blockchain* empregada à GD, em especial aos PEPs. Durante a pesquisa, identificou-se a existência dos *Smart Contracts*, considerados uma tecnologia chave para apoiar a GD associada a *Blockchain*. A produção científica tratando dessas tecnologias associadas a termos técnicos da Arquivologia no idioma português é escassa, justificando maior atenção dos arquivistas e das instituições de ensino e pesquisa pelo fato de tais tecnologias serem consideradas inovadoras, disruptivas e promissoras para o atual e futuro cenário mundial, sendo que muitos resultados poderão ser comprometidos ou frustrados sem uma GD eficiente dos PEPs (XAVIER; DUQUE, 2021).

As principais limitações identificadas durante a realização desta pesquisa foram a ausência de uma aplicação em *Blockchain*, que pudesse servir como estudo de caso; a inexistência de sistema de PEP desenvolvido em plataforma *Blockchain*; ou, ainda, de sistema de PEP desenvolvido em *Blockchain* e com o gerenciamento de usuários por meio de *Smart Contracts*. Soma-se a isso a quantidade ínfima de artigos científicos recuperados no idioma português sobre *Blockchain* e *Smart Contracts* associados à GD. Além disso, registra-se a dificuldade de localização de artigos científicos no âmbito mundial sobre eliminação de documentos arquivísticos em rede *Blockchain*.

6.1 Sugestões para trabalhos futuros

De forma a contribuir para a continuidade das pesquisas, contemplando o conhecimento arquivístico, bem como o emprego das tecnologias *Blockchain* e *Smart Contracts* para a gestão arquivística dos PEPs sugere-se alguns trabalhos futuros. O primeiro deles é a modelagem de um SI baseado no método proposto nesta pesquisa. A referida modelagem deverá seguir os princípios técnicos de uma linguagem gráfica padronizada de representação como, por exemplo, a BPMN. Todavia, fica a critério do pesquisador a comparação com a linguagem UML e a seleção da que melhor atenderá aos seus objetivos e requisitos de negócio.

Outra sugestão de trabalho vindouro é a construção de um protótipo de SI em rede *Blockchain*, com o gerenciamento das regras de negócio por meio dos *Smart Contracts*, e baseado nos requisitos para um SIGAD e para um RDC-Arq. Esse protótipo deverá contemplar, em especial, a eliminação de registros em rede *Blockchain* com o auxílio dos *Smart Contracts*, podendo utilizar o método PTAD como modelo.

REFERÊNCIAS

ABREU, A. B. M. **A validade jurídica das provas registradas em redes blockchain no processo civil**. 2019. Monografia (Bacharelado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/23547/1/2019_JorgeAugustoBaarsMirandaDeAbreu_tcc.pdf. Acesso em: 3 ago. 2021.

ABPMP Association of business process management professionals. **Um guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento**. 2013. Disponível em: http://ep.ifsp.edu.br/images/conteudo/documentos/biblioteca/ABPMP_CBOK_Guide__Portuguese.pdf. Acesso em: 16 nov. 2021.

ADESOLA, S.; BAINES, T. Developing and evaluating a methodology for business process improvement. **Business Process Management Journal**, v. 11, n. 1, p. 37-46, 2005.

ALBUQUERQUE, J. P. Flexibilidade e Modelagem de Processos de Negócio: uma Relação Multidimensional. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 52, n. 3, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/WZg5BM5rTZBGrz5SPmppYJw/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16 nov. 2021.

ALDABALDE, T. V. Arquivos de Pessoa(s): um estudo sobre entendimentos e representações dos arquivos manuscritos na Casa Fernando Pessoa. **An. Mus. Paul.**, v. 26, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anaismp/a/HdsQrGtrthZSB744TR7HkfN/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 jan. 2022.

ÁLVARES, L. **Bibliografia e documentação: a origem histórico-disciplinar da ciência da informação**. [Brasília]: UnB, 2020. 92 slides. Disponível em: <http://www.lillianalvares.fci.unb.br/phocadownload/FCI/Aula%2022%20Bibliografia%20e%20Documentao%2022102020.pdf>. Acesso em: 11 out. 2020.

ANJOS, N; SCHMITT, A. Por quanto tempo preciso guardar os exames de pacientes? **Pixeon**, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://www.pixeon.com/blog/guardar-os-exames-de-pacientes/>. Acesso em: 29 jan. 2022.

ARAÚJO, C. **O que é Ciência da Informação**. São Paulo: KMA, 2018.

ARQUIVO Nacional (Brasil). **Código de classificação e tabela de temporalidade e destinação de documentos relativos às atividades-meio do Poder Executivo Federal**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2020. Disponível em: http://siga.arquivonacional.gov.br/images/codigos_tabelas/Portaria_47_CCD_TTD_poder_executivo_federal_2020_instrumento.pdf. Acesso em: 23 jan. 2022.

ARQUIVO Nacional (Brasil). **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005. Disponível em:

http://www.arquivonacional.gov.br/images/pdf/Dicion_Term_Arquiv.pdf. Acesso em: 24 jul. 2021.

ARQUIVO Nacional (Brasil). **Procedimentos preliminares para a elaboração de código de classificação e tabela de temporalidade e destinação de documentos de arquivo: atividades-fim**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, s/d. Disponível em: <https://www.gov.br/arquivonacional/pt-br/servicos/gestao-de-documentos/orientacao-tecnica-1/codigo-de-classificacao-e-tabela-de-temporalidade-e-destinacao-de-documentos-de-arquivo>. Acesso em: 29 jan. 2022.

BAGATINI, J. A.; CHAVES G. J. A.; GONÇALVES, S. R. C. Gerenciamento dos dados pessoais em arquivos: uma perspectiva centrada no indivíduo com base na LGPD. **Acervo**, v. 34, n. 3, p. 1-20, 25 nov. 2021. Disponível em: <https://revista.an.gov.br/index.php/revistaacervo/article/view/1749>. Acesso em: 23 jan. 2022.

BATES, M. J. As profissões da informação: conhecimento, memória, patrimônio. **Information Research**, v. 20, n. 1, mar. 2015. Disponível em: <http://informationr.net/ir/20-1/paper655.html#.YTdLLJ1KjIU>. Acesso em: 24 jul. 2021.

BATISTA, D. *et al.* Blockchains and provenance: how a technical system for tracing origins, ownership and authenticity can transform social trust. *In*: LEMIEUX, V. L.; FENG, C. (ed.). **Building decentralized trust: multidisciplinary perspectives on the design of blockchains and distributed ledgers**. Vancouver: Springer, 2020. p. 111-128.

BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; PÖPPELBUß, J. Developing Maturity Models for IT Management. **Business & Information Systems Engineering (BISE)**, v. 1, p. 213-222, maio 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-009-0044-5>. Acesso em: 10 abr. 2021.

BELIQUE, H. *et al.* A experiência de implantação do prontuário eletrônico no âmbito hospitalar. *In*: FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO, 8., 2014, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: Unimontes, 2014. p. 1-3. Disponível em: http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/artigo_informatica_resumo.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.

BERGER, P. L.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade**. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 1985.

BERNARDES, I. P. Gestão documental e direito de acesso: interfaces. **Acervo**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 164-179, nov. 2015.

BITENCOURT, A. S.; PAIVA, D. M. B.; CAGNIN, M. I. Elicitação de Requisitos a partir de Modelos de Processos de Negócio em BPMN: uma revisão sistemática. *In*: Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 12., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: SBC, 2016. p. 200-207. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/5963>. Acesso em: 23 jan. 2022.

BORGES, D. **Rivers – API para processamento de stream para linguagem Go**. Projeto de diplomação (Curso de Ciência da Computação) – Universidade Federal

do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/138203/000988749.pdf?sequence=1>. Acesso em: 13 mar. 2022.

BORKO, H. Information science: what is this? **American Documentation for Information Science**, v. 19, p. 3-5, jan. 1968. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EdbertoFerneda/mri-01---information-science---what-is-it.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.

BRAGA, A. Tecnologia Blockchain: fundamentos, tecnologias de segurança e desenvolvimento de software. **CPQD**, 2017. Disponível em: https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/09/whitepaper_blockchain_fundamentos_tecnologias_de_seguranca_e_desenvolvimento_de_softwar_FINAL.pdf. Acesso em: 13 jul. 2021.

BRAGA, M. M. G.; RONCAGLIO, C. Os usos do termo diagnóstico na literatura arquivística. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 390-413, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/79724>. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRANCO, D. C. O que é ransomware? Aprenda tudo sobre a ameaça e como removê-la. **Canaltech**, São Paulo. 2021. Disponível em: <https://canaltech.com.br/seguranca/o-que-e-ransomware-como-remover/>. Acesso em: 30 dez. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 maio 2021.

BRASIL. **Decreto n. 2.134, de 24 de janeiro de 1997**. Regulamenta o art. 23 da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a categoria dos documentos públicos sigilosos e o acesso a eles, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2134.htm. Acesso em 20 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto n. 4.553, de 27 de dezembro de 2002**. Dispõe sobre a salvaguarda de dados, informações, documentos e materiais sigilosos de interesse da segurança da sociedade e do Estado, no âmbito da Administração Pública Federal, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4553.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%204.553%2C%20DE%2027%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202002.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20salvaguarda%20de,Federal%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto n. 7.724, de 16 de maio de 2012**. Regulamenta a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7724.htm. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. Decreto n. 7.845, de 14 de novembro de 2012. Regulamenta procedimentos para credenciamento de segurança e tratamento de informação classificada em qualquer grau de sigilo, e dispõe sobre o Núcleo de Segurança e Credenciamento. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7845.htm#art60. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRASIL. Decreto n. 10.139, de 28 de novembro de 2019. Dispõe sobre a revisão e a consolidação dos atos normativos inferiores a decreto. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.139-de-28-de-novembro-de-2019-230458659>. Acesso em: 13 mar. 2022.

BRASIL. Decreto n. 10.148, de 2 de dezembro de 2019. Institui a Comissão de Coordenação do Sistema de Gestão de Documentos e Arquivos da administração pública federal, dispõe sobre a Comissão Permanente de Avaliação de Documentos, as Subcomissões de Coordenação do Sistema de Gestão de Documentos e Arquivos da Administração Pública Federal e o Conselho Nacional de Arquivos, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.148-de-2-de-dezembro-de-2019-231014262>. Acesso em: 12 mar. 2022.

BRASIL. Decreto-Lei 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 1940. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm. Acesso em: 21 maio 2019.

BRASIL. Instrução Normativa APE/SAESP n. 1, de 10 de março de 2009. Estabelece diretrizes e define procedimentos para a gestão, a preservação e o acesso contínuo aos documentos arquivísticos digitais da Administração Pública Estadual Direta e Indireta. São Paulo, 10 mar. 2009. Disponível em: http://www.arquivoestado.sp.gov.br/site/assets/legislacao/Instrucao%20Normativa_10_3_2009.pdf. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRASIL. Lei n. 8.159, de 8 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8159.htm. Acesso em: 10 jan. 2021.

BRASIL. Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. **Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. **Lei n. 13.787, de 27 de dezembro de 2018.** Dispõe sobre a digitalização e a utilização de sistemas informatizados para a guarda, o armazenamento e o manuseio de prontuário do paciente. Brasília, DF: Presidência da República, 2018b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13787.htm. Acesso em: 6 fev. 2022.

BRASIL. **Portaria n. 252, de 30 de dezembro de 2015.** Estabelece os procedimentos para transferência ou recolhimento de acervos arquivísticos públicos, em qualquer suporte, pelos órgãos e entidades do Poder Executivo Federal para o Arquivo Nacional. Rio de Janeiro, 30 dez. 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/portarias-federais/portaria-no-252-de-30-de-dezembro-de-2015>. Acesso em: 13 mar. 2022.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, v. 45, n. 5, p. 351-360, 1991. Disponível em: <https://ppggoc.eci.ufmg.br/downloads/bibliografia/Buckland1991.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2021.

CAMARGO, A.; BELLOTTO, H. (org.). **Dicionário de terminologia arquivística.** São Paulo: Associação dos Arquivistas Brasileiros, 1996.

CAMARGO, L. S. A. **Arquitetura da informação:** uma abordagem prática para o tratamento de conteúdos e interface em ambientes informacionais digitais. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CAPURRO, R.; HJORLAND, B. O Conceito de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 148-207, jan./abr. 2007. Disponível em: http://www.capurro.de/conceito_informacao.pdf. Acesso em: 9 ago. 2021.

CARDOSO, A. M. P. Pós-Modernidade e informação: conceitos complementares? **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 63-79, jan./jul. 1996.

CARDOSO, O. N. P.; MACHADO, R. T. M. Gestão do conhecimento usando data mining: estudo de caso na Universidade Federal de Lavras. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p. 495-528, jun. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/4ScBD9DkFprnH7MFyKC3ydv/?lang=pt>. Acesso em: 21 jan. 2022.

CARDOSO, V. L. Projetos de pesquisa. [Bauru], 2020. 37 slides.
CARTAXO, M. C.; BASÍLIO, F. A. C.; DUQUE, C. G. Arquitetura da informação para uma economia da informação. **Informação & Informação**. Brasília, v. 22, n. 1, p. 34-59, 2017. Disponível em:

<https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/24538/0>. Acesso em: 30 jan. 2022.

CARVALHO, E. O. **Uma proposta de interdisciplinaridade entre arquitetura da informação e ciência da computação**: linguagem “SOWL” para as ontologias da Web utilizando o formalismo dos grafos conceituais. 2013. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/15722>. Acesso em: 2 fev. 2022.

CARVALHO L. F. **Serviço de arquivo médico e estatística de um hospital**, 2. ed., São Paulo: LTr Editora /MEC, 1977.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e terra, 2013. 1 v.

CASTRO. A. M. **Arquivologia**: sua trajetória no Brasil. Brasília: Stilo, 2008.

CEDRO, L. F. A. **Tecnologia Blockchain como auxílio para transparência dos resultados de ensaios clínicos**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

CEDRO, L. F. A.; DUQUE, C. G. Blockchain como tecnologia para transparência de dados de ensaios clínicos. In: Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação, 28., 2019, Vitória. **Anais [...]**. Vitória: FEBAB, 2019. p. 1-6. Disponível em: <https://portal.febab.org.br/anais/article/view/2227>. Acesso em: 3 jan. 2022.

CHINOSI, M.; TROMBETTA, A. BPMN: An introduction to the standard. **Computer Standards & Interfaces**, v. 34, n. 1, p. 124-134, 2012.

CONSELHO Federal de Medicina (Brasil). **Resolução CFM nº 1.638, de 10 de julho de 2002**. Define prontuário médico e torna obrigatória a criação da Comissão de Revisão de Prontuários nas instituições de saúde. Brasília, 2002. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2002/1638>. Acesso em: 15 jan. 2021.

CONSELHO Federal de Medicina (Brasil). **Resolução CFM nº 1.821, de 23 de novembro de 2007**. Aprova as normas técnicas concernentes à digitalização e uso dos sistemas informatizados para a guarda e manuseio dos documentos dos prontuários dos pacientes, autorizando a eliminação do papel e a troca de informação identificada em saúde. Brasília, 2007. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2007/1821>. Acesso em: 15 jan. 2021.

CONSELHO Federal de Medicina (Brasil). **Resolução CFM nº 2.218, de 24 de outubro de 2018**. Revoga o artigo 10º da Resolução CFM nº 1.821/2007, de 23 de novembro de 2007. Brasília, 2018. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2018/2218>. Acesso em: 15 jan. 2021.

CONSELHO Nacional de Arquivos (Brasil). Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos. **Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos – e-ARQ Brasil**. Rio de Janeiro, 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/assuntos/noticias/conarq-abre-consulta-publica-visitando-a-atualizacao-do-e-arq-brasil/EARQ_v2_2020_final.pdf. Acesso em: 8 set. 2021.

CONSELHO Nacional de Arquivos (Brasil). **Diretrizes para a Implementação de Repositórios Arquivísticos Digitais Confiáveis – RDC-Arq**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2015. 31 p. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/conarq_diretrizes_rdc_arq_resolucao_43.pdf. Acesso em: 6 fev. 2022.

CONSELHO Nacional de Arquivos (Brasil). **Glossário documentos arquivísticos digitais**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/assuntos/cameras-tecnicas-setoriais-inativas/camara-tecnica-de-documentos-eletronicos-ctde/glosctde_2020_08_07.pdf. Acesso em: 2 dez. 2020.

CONSELHO Nacional de Arquivos (Brasil). **Resolução nº 22, de 30 de junho de 2005**. Dispõe sobre as diretrizes para a avaliação de documentos em instituições de saúde. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-22-de-30-de-junho-de-2005>. Acesso em: 23 jan. 2022.

CONSELHO Nacional de Arquivos (Brasil). **Resolução nº 40, de 9 de dezembro de 2014**. Dispõe sobre os procedimentos para a eliminação de documentos no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos - SINAR. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-40-de-9-de-dezembro-de-2014-alterada>. Acesso em: 23 jan. 2022.

CONSELHO Nacional de Arquivos (Brasil). **Ata da 26ª Reunião Plenária do CONARQ, de 03 de julho de 2002**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2002. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/aceso-a-informacao/reunioes-plenarias/ata-da-26a-reuniao-plenaria-ordinaria-do-conarq>. Acesso em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/aceso-a-informacao/reunioes-plenarias/ata-da-26a-reuniao-plenaria-ordinaria-do-conarq>. Acesso em: 7 mar. 2022.

CONSELHO Regional de Medicina do Distrito Federal (Brasil). **Prontuário médico do paciente**: guia para uso prático. Brasília, 2006. Disponível em: <https://www.saudedireta.com.br/docsupload/1370271458PEP.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2021.

CONSELHO Regional de Medicina do Estado de Rondônia (Brasil). **Parecer nº 54/2017-SJ**. Brasília, 2017. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/pareceres/RO/2017/54_2017.pdf. Acesso em: 29 jan. 2022.

COSTA, L. C. Contribuições para a governança institucional. In: SEMINÁRIO DO SIGA, 6., 2018, Brasília. **Anais** [...]. Brasília: Arquivo Nacional, 2018, p. 1-28.

Disponível em:

http://siga.arquivonacional.gov.br/images/siga_novo/SEMINARIOS/VI_SEMINARIO_SIGA/APRESENTACOES/01-LARISSA---Programa-de-Gesto-de-Docmentos.pdf.

Acesso em: 10 maio 2020.

COSTA, M. B. O que é armazenamento em nuvem e como funciona. **Canaltech**, São Paulo. 2020. Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/armazenamento-em-nuvem-o-que-e/>. Acesso em: 1 jan. 2022.

COUTURE, C. Arquivística, os arquivistas e os arquivos no Canadá. **Acervo**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 147-161, jul./dez. 2015.

CRUZ, J. A. S. **Prontuário eletrônico de pacientes (PEP)**: políticas e requisitos necessários à implantação no HUSM. 2011. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural) – Centro de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011. Disponível em:

http://coral.ufsm.br/ppgppc/images/Jorge%20Alberto%20Soares%20Cruz_Dissertao%20de%20Mestrado.pdf. Acesso em: 20 jan. 2021.

CUKIERMAN, E. Ética e prontuário eletrônico. **Einstein: educação continuada em saúde**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 86-88, 2010.

CUNHA, F. J. A. P.; OLIVEIRA, L. A. F.; LIMA, G. L. Q. A função de avaliação na gestão documental em hospitais. **Acervo - Revista do Arquivo Nacional**, v. 28, n. 2, p. 206-225, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/43521>. Acesso em: 23 jan. 2022.

CUNHA, M. B.; CAVALCANTI, C. R. O. **Dicionário de biblioteconomia e arquivologia**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2008.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 2000.

DE SORDI, José Osvaldo. **Gestão por processos**: uma abordagem da moderna administração. 3. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2012.

DIAS, M. H. B.; OLIVEIRA, C. C.; ABE, J. M. A aplicação do BPM e as suas soluções na modelagem de processos de negócio. In: Workshop de Pós-graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza, 6., 2011, São Paulo, **Anais** [...]. São Paulo: CPS, 2011. p. 1-10. Disponível em:

<http://www.pos.cps.sp.gov.br/files/artigo/file/727/28750398a24a3fc3faf2f88d34e22543.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2021.

DOOTSON, P. *et al.* Transforming public records management: six key insights. **J. Assoc. Inf. Technol.**, v. 72, p. 643-648, 2021. Disponível em: <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/asi.24429>. Acesso em: 21 jan. 2022.

DRESCHER, D. **Blockchain básico**: uma introdução não técnica em 25 passos. São Paulo: NOVATEC; APRESS, 2018.

DUQUE, C. G.; LYRA, M. R. O posicionamento da Arquitetura da Informação na governança de TI. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, Marília, v. 4, n. 2, p. 41-46, jun./dez. 2010. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/504/756>. Acesso em: 12 abr. 2021.

ELIZIARIO, D. F. L. **Desenvolvimento e implantação de Prontuário Eletrônico otimizando o atendimento na Clínica Escola de Odontologia da UEPB**. Monografia (Graduação em Licenciatura Plena em Computação) – Universidade Estadual da Paraíba, 2014. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/9495/1/PDF%20-%20Danilo%20Ferreira%20de%20Lima%20Elizario.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

ETERNO, D. **Arquivologia**. Brasília: A casa do concursado, 2018.

FAGUNDES, R. Qual a validade de exames de imagem e como armazená-los. **RDICOM Radiologia na nuvem**, Paraná. 2020. Disponível em: <https://rdicom.com.br/blog/validade-de-exames-de-imagem/>. Acesso em: 29 jan. 2022.

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Lisboa). **Glossário de termos arquivísticos**. Lisboa: Arquivo de Ciência e Tecnologia, 2018. Disponível em: <https://act.fct.pt/wp-content/uploads/2018/09/Gloss%C3%A1rio-ACT-Outubro2018.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2020.

FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: método SFF. **Revista ACB**, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 550-563, dez. 2016. Disponível em: <https://revista.acb.org.br/racb/article/view/1194>. Acesso em: 27 set. 2020.

FERRAZ, R. N. **As tecnologias envolvendo os contratos inteligentes (Smart Contracts) e alguns dos impactos nos contratos**. 2019. Monografia (Graduação em Direito) – Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/37502/1/TCC_RobersonNovellinoFerraz_51018543449_31_10_2019.pdf. Acesso em: 5 maio 2021.

FLORES, D.; HEDLUND, D. C. **A preservação do patrimônio documental através da produção de instrumentos de pesquisa arquivísticos e da implementação de repositórios arquivísticos digitais**. Série Patrimônio Cultural e Extensão Universitária, Brasília, n. 3, fev. 2014. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/SerPatExt_n3_m.pdf. Acesso em: 23 jan. 2022.

FNQ Fundação nacional da qualidade. # 6 **Gestão por processos**. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://fnq.org.br/comunidade/e-book-6-gestao-por-processos/>. Acesso em: 7 mar. 2022.

FORMIGONI FILHO, J. R.; BRAGA, A. M.; LEAL, R.L.V. Tecnologia Blockchain: uma visão geral. **CPQD**, 2017. Disponível em: <https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/03/cpqd-whitepaper-blockchain-impresso.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2022.

G1. Aplicativo do ConecteSUS deixa de apresentar vacinas; site está fora do ar. Disponível em: <https://g1.globo.com/saude/noticia/2021/12/10/site-do-ministerio-da-saude-sofre-ataque-de-hackers-e-sai-do-ar.ghtml>. Acesso em: 26 dez. 2021.

GAMA, F. A. **As contribuições das linguagens de marcação para a gestão da informação arquivística digital**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2011.

GARBAY, C. Les sciences du traitement de l'information comme pivot de l'interdisciplinarité: une vision systémique. **Information-Interaction-Intelligence**, v. 2, n. 2, p. 21, 2003.

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 6-19, jan./mar. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/RgMGb3VwDT8hGWmhWD84zYf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 dez. 2021.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N. Novas fronteiras tecnológicas das ações de informação: questões e abordagens. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 55-67, jan./abr. 2004.

GOVERNANÇA da Informação. *In*: Glossário Gartner. 2021. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/information-governance>. Acesso em: 12 ago. 2021.

GUDWIN, R. R. **Introdução à Linguagem UML**. 2010. Disponível: <https://www.dca.fee.unicamp.br/~gudwin/ftp/ea976/Estruturais2010.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2022.

GUEDES, G. T. A. **UML 2: Uma Abordagem Prática**. Recife: Novatec Editora, 2018.

GUGIK, G. A história dos computadores e da computação. **Tecmundo**, 2009. Disponível em: https://iow.unirg.edu.br/public/profarqs/2804/0272700/1.A_Historia_dos_computadores_e_da_computacao_-_imprimir.pdf. Acesso em: 15 fev. 2022.

HAM, F. G. **Selecting and appraising archives and manuscripts**. Chicago: SAA, 1993.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência**. 17. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

HJØRLAND, B. Fundamentals of knowledge organization. **Knowledge Organization**, Würzburg, v. 30, n. 2, p. 87-111, 2003. Disponível em: <https://ppggoc.eci.ufmg.br/downloads/bibliografia/Hjorland2003.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

HOFMAN, D. *et al.* Blockchain governance: de facto (x) or designed? *In*: LEMIEUX, V. L.; FENG, C. **Building decentralized trust: multidisciplinary perspectives on the design of blockchains and distributed ledgers**. Vancouver: Springer, 2020. p. 21-33.

IBM Security. Relatório sobre o prejuízo de um vazamento de dados. **IBM**, 2020. Disponível em: <https://www.bibliotecadeseguranca.com.br/wp-content/uploads/2021/01/relatorio-sobre-o-prejuizo-de-um-vazamento-de-dados.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2021.

INDOLFO, A. C. *et al.* **Gestão de documentos: conceitos e procedimentos básicos**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1993.

INTRODUÇÃO aos contratos inteligentes. **Ethereum**, 2021. Disponível em <https://ethereum.org/en/developers/docs/smart-contracts/#what-is-a-smart-contract>. Acesso em: 23 mar. 2021.

JERIKSSON, D. M. **Managing problems of postmodernity: some heuristics for evaluation of systems approaches**. Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis, 1998.

JIN, H. *et al.* A review of secure and privacy-preserving medical data sharing. **IEEE Access**, v. 7, p. 61656-61669, abr. 2019. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8713993>. Acesso em: 10 abr. 2021.

JUNQUEIRA, N. R. **Concessão de permissão a dados de saúde baseada em contratos inteligentes em plataforma de blockchain**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/10400>. Acesso em: 24 jan. 2022.

JUVÊNCIO, C. H. Paul Otlet no Brasil: da bibliografia à documentação, uma história sendo contada. *In*: OTLET, P. **Tratado de documentação: o livro sobre o livro teoria e prática**. Brasília: Brique de Lemos / Livros, 2018. p. XXIX-XLIV. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32627/1/LIVRO_TratadoDeDocumenta%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 31 ago. 2021.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 2. ed. Tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva. 1987.

LE COADIC, Y. **A ciência da informação**. Brasília: Brique de Lemos, 1996.

LEITE, T. A. **Estudo das necessidades informacionais dos gestores de unidades arquivísticas: o caso do arquivo do Senado Federal.** 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília. 2021. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/42512>. Acesso em: 3 fev. 2022.

LEMIEUX, V.; FLORES, D.; ROCHA, C. **Registro de transações imobiliárias em Blockchain no Brasil (RCPLAC-01).** Estudo de caso 1. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322665300_Registro_de_transacoes_imobiliarias_em_Blockchain_no_Brasil_RCPLAC-01_-_Estudo_de_Caso_1. Acesso em: 24 jan. 2022.

LIMA, G. S.; CARVALHO, G. G.; ARAÚJO, W. G. Armazenamento do processamento de dados nos discos magnéticos. **Revista acadêmica de tecnologias em educação**, edição especial, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/tecnologias-em-edu/article/view/1151>. Acesso em: 20 jan. 2022.

LIMA-MARQUES, M.; MACEDO, F. L. O. **Arquitetura da informação: base para a Gestão do Conhecimento.** In: TARAPANOFF, K. O. (Ed.). *Inteligência, informação e conhecimento.* Brasília: IBICT, 2006. p. 241-255.

LOPES, E. M. S. **Elaboração de critérios para identificar valor informativo e definição de prazo de guarda auxiliares na avaliação de prontuários de interesse para pesquisa clínica do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas - Fiocruz.** 2017. Dissertação (Mestrado em Pesquisa Clínica) - Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/33429>. Acesso em: 13 mar. 2022.

LOPES, L. C. **A gestão da informação: as organizações, os arquivos e a informática aplicada.** Rio de Janeiro: Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro, 1997.

LOPES, L. C. **A nova arquivística na modernização administrativa.** 2. ed. Brasília: Annabel Lee/Projecto Editorial, 2013.

LÓPEZ YEPES, J. **La documentación como disciplina: teoria e história.** 2. ed. actual. y ampli. Panplona: EUNSA, 1995.

MARTIN, J. **Cybercorp.** New York: Amacom, 1996.

MASSAD, E.; MARIN, H.; AZEVEDO NETO, R. (ed.). **O Prontuário Eletrônico do Paciente na assistência, informação e conhecimento médico: núcleo de Informática em enfermagem.** São Paulo, 2003. Disponível em: http://www.sbis.org.br/biblioteca_virtual/prontuario.pdf. Acesso em: 9 ago. 2021.

MATTAR, E. (org.). **Acesso à informação e política de arquivos.** Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2003.

MAYER, A.; COSTA, C. A.; RIGHI, R. Electronic health records in a blockchain: a systematic review. **Health Informatics Journal**. v. 26, n. 2, p. 1273-1288. 2020. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1460458219866350>. Acesso em: 5 maio 2021.

MELO, S. Arquitetos de informação (pelo menos lá fora) são os mais bem pagos da Web. Por quê? **UX Design**, 2007. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/arquitetos-de-informa%C3%A7%C3%A3o-pelo-menos-l%C3%A1-fora-s%C3%A3o-os-mais-bem-pagos-da-web-por-qu%C3%AA-d13053b602b>. Acesso em: 21 jan. 2022.

MENGYU, Z. *et al.* PTAD: provable and traceable assured deletion in cloud storage. *In: IEEE SYMPOSIUM ON COMPUTERS AND COMMUNICATIONS*, 2019, Barcelona. **Anais** [...]. Barcelona, 2019. p. 1-6.

MÉTODO. *In: OXFORD LANGUAGES*. 2022. Disponível em: https://www.google.com/search?q=dicion%C3%A1rio+m%C3%A9todo&rlz=1C1GCE A_enBR909BR909&oq=dicion%C3%A1rio+m%C3%A9todo&aqs=chrome..69i57j0i22i30l9.4888j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8. Acesso em: 3 jan. 2022.

MÜCKENBERGER, E. *et al.* Process Management Applied to the Establishment of International Bilateral Agreements in a Brazilian Public Institution of High Education. **Produção**, v. 23, n. 3, p. 637-651, set. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260775709_Process_management_applied_to_the_establishment_of_international_bilateral_agreements_in_a_Brazilian_public_institution_of_high_education. Acesso em: 15 nov. 2021.

NABETO, A. M. S. **A transformação digital no sector da saúde**. 2020. Dissertação (Mestrado em Estratégia de Investimento e Internacionalização) – Instituto Superior de Gestão, Lisboa, 2020. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/33074/1/Tese%20Mestrado%20Ana%20Nabeto%2030Junho%202020.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2021.

OLIVEIRA, B. H. A. M. Avaliação de Princípios e Táticas de Otimização de Processos de Negócios com Simulação Computacional. **RELCASI**, v. 6, n. 2, 2014. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/relocasi/vol6/iss2/4/>. Acesso em: 16 nov. 2021.

OMG Standard Development Organization. **Business Process Model and Notation (BPMN)**. 2011. Disponível em: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>. Acesso em: 6 nov. 2021.

ORGANIZAÇÃO das Nações Unidas. **Declaração universal dos direitos humanos**. 1948. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 12 jul. 2021.

ORLANDI, T. R. C. **Um modelo de Arquitetura da Informação, apoiado pela multimodalidade, para capacitação de profissionais de alto desempenho**. 2019. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em:

https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/38033/1/2019_Tom%c3%a1sRobertoCottaOrlandi.pdf. Acesso em: 7 mar. 2022.

ORTEGA, C. D.; LARA, M. L. G. A noção de documento: de Otlet aos dias de hoje. *In: CONGRESO ISKO-ESPAÑA*, 9., 2009, Valencia. [**Actas del congreso...**] Valencia: Universitat Politècnica de Valencia, 2009. p.306-326.

OTUBO, F. Decifrando o Blockchain. Entrevistado: Marcos Antônio Simplício Júnior. **Revista Pesquisa Fapesp**, São Paulo, v. 20, n. 278, p. 72-75, abr. 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/decifrando-o-blockchain/>. Acesso em: 3 dez. 2020.

PAES, M. L. **Arquivo teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

PATRÍCIO, C. M. *et al.* O prontuário eletrônico do paciente no sistema de saúde brasileiro: uma realidade para os médicos? **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 121-131, 2011. Disponível em: [file:///C:/Users/andreia.xavier/Downloads/8723-Article%20Text-35029-1-10-20111007%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/andreia.xavier/Downloads/8723-Article%20Text-35029-1-10-20111007%20(1).pdf). Acesso em: 22 jan. 2022.

PAULA, M. A.; VALLS, V. M. Mapeamento de processos em bibliotecas: revisão de literatura e apresentação de metodologias. **Revista Digital de Biblioteconomia & Ciência da Informação**, v. 12, n. 3, p. 136-156, set./dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1598>. Acesso em: 22 jan. 2022.

PETRONI, B. C. A. **Aplicação de smart contracts no controle e na otimização de cadeia de custódia de evidências digitais baseados na plataforma blockchain**. 2020. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção da Universidade Paulista) – Universidade Paulista, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unip.br/dissertacoes-teses-programa-de-pos-graduacao-stricto-sensu-em-engenharia-de-producao/aplicacao-de-smart-contracts-no-controle-e-na-otimizacao-de-cadeia-de-custodia-de-evidencias-digitais-baseados-na-plataforma-blockchain/>. Acesso em: 24 jan. 2022.

POIKOLA, A.; KUIKKANIEMI, K.; HONKO, H. **MyData**: um modelo nórdico para gestão e processamento de dados pessoais centrado no ser humano. Rio de Janeiro: FGV, 2020. Disponível em: https://internet-governance.fgv.br/sites/internet-governance.fgv.br/files/publicacoes/selection_novo.pdf. Acesso em: 29 jan. 2021.

POSNER, E. Archives in the Ancient World. Society of American. **Archivists**, 2003. (SAA Archival Classics Series). Reedição da obra original editada pela Harvard University Press, 1972.

POZZATTI, V. R. O. *et al.* Mundaneum: o trabalho visionário de Paul Otlet e Henri La Fontaine. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis**, v. 19, n. 2, p.202-209, jul./dez. 2014.

PROCESSO. *In: Gramática.net.br*, Dicionário online. 2021. Disponível em: <https://www.gramatica.net.br/etimologia-de-processo/>. Acesso em: 22 jan. 2022.

PROENÇA, D.; VIEIRA, R.; BORBINHA, J. Avaliação de maturidade da governança da informação em arquivos. *In: CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS*, 13., 2018, Lisboa. **Anais [...]**. Lisboa: BAD, 2018. p. 1-9. Disponível em: <https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/index>. Acesso em: 10 abr. 2021.

PRONTUÁRIO. *In: Michaelis, Dicionário online*. São Paulo: Melhoramentos, 2021. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/prontu%C3%A1rio/>. Acesso em: 15 jan. 2021.

REIS, L. O arquivo e a arquivística: evolução histórica. **Revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información**, Peru, v. 7, n. 24, abr-jun. 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16172402>. Acesso em: 20 jan. 2022.

REIS, M. M. O.; BLATTMANN, U. Gestão de processos em bibliotecas. **Revista Digital de Biblioteconomia & Ciência da Informação**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 1-17, jan./jun. 2004.

RHADDOUR, R. M. D. **A arquitetura da informação em espaços colaborativos digitais e sua contribuição para a gestão da informação nas organizações**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14757/1/2013_RomuloFerreiraSantos.pdf. Acesso em: 2 fev. 2022.

RIBEIRO, T. O.; COSTA, H. G. Revisão de literatura na base scopus para identificação de vantagens e desvantagens da aplicação da notação business process modeling notation (bpmn) na gestão dos processos de negócio. *In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão*, 11., 2015, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: UFF, 2015. p. 1-20. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318792230_REVISAO_DE_LITERATURA_NA_BASE_SCOPUS_PARA_IDENTIFICACAO_DE_VANTAGENS_E_DESVANTAGENS_DA_APLICACAO_DA_NOTACAO_BUSINESS_PROCESS_MODELING_NOTATION_BPMN_NA_GESTAO_DOS_PROCESSOS_DE_NEGOCIO. Acesso em: 22 jan. 2022.

ROBREDO, J. *et al.* Reflexões sobre fundamentos da arquitetura da informação. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 9., 2008, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: USP, 2008. p. 1-11. Disponível em: <http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/bitstream/handle/123456789/1030/Reflex%C3%B5es.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 abr. 2021.

ROCHA, C. L. Repositórios para a preservação de documentos arquivísticos digitais. **Acervo - Revista do Arquivo Nacional**, v. 28, n. 2, p. 180-191, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/40764>. Acesso em: 23 jan. 2022.

ROCHA, C. L.; RONDINELLI, R. C. Gestão e preservação de documentos arquivísticos digitais: revisitando alguns dos conceitos que as precedem. **Acervo -**

Revista do Arquivo Nacional, v. 29, n. 2, p. 61-73, 2016. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/41722>. Acesso em: 21 jan. 2022.

ROCHA, C. L.; SILVA, M. Carta para a preservação do patrimônio arquivístico digital brasileiro. **Acervo - Revista do Arquivo Nacional**, v. 17, n. 2, p. 131-140, 2004. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/45121>. Acesso em: 21 jan. 2022.

RODRIGUES, C. Uma análise simples de eficiência e segurança da tecnologia blockchain. **Revista de Sistemas e Computação**, Salvador, v. 7, n. 2, p. 147-162, jul./dez., 2017. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/11373/1/Uma%20an%C3%A1lise%20simples%20de%20efici%C3%Aancia%20e%20seguran%C3%A7a%20da%20Tecnologia%20Blockchain.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2021.

RODRIGUES, G. O.; CAMPOS, R. Comparação entre as notações EPC (Event-Driven Process Chain) e BPMN (Business Process Modeling Notation) para a modelagem de processos de uma Universidade Pública do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 3., 2013, Ponta Grossa. **Anais [...]**. Ponta Grossa, 2013. p. 1-12. Disponível em: <http://anteriores.aprepro.org.br/conbrepro/2013/anais/artigos/gestaoestra/8.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2022.

RODRIGUES, M. **Gestão documental de prontuários: um estudo de caso no HUSM**. 2018. Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações Públicas) – Centro de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16648/DIS_PPGGOP_2018_RODRIGUES_MIELE.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 26 jun. 2021.

RONDINELLI, R. C. **Gerenciamento arquivístico de documentos eletrônicos**. São Paulo: FGV, 2007.

ROSÁRIO, D. P. **Auditoria aplicada à gestão de documentos no Comando da Aeronáutica**. 2015. Produto técnico-científico (Mestrado Profissional em Gestão de Documentos e Arquivos) – Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P.; ARANGO, J. **Information Architecture: for the Web to beyond**. 4. ed. Sebastopol/Califórnia: O'Reilly Media, 2015.

ROUSSEAU, J. Y.; COUTURE, C. **Os fundamentos da disciplina arquivística**. Lisboa: Dom Quixote, 1998.

RUBÍ, J. N. S. **Plataforma para m-Health baseada no Padrão OpenEHR, em comunicações M2M e em computação em nuvem**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21561/1/2016_Jes%c3%basNoelSu%c3%a1rezRub.pdf. Acesso em: 21 jan. 2022.

SALES, R. Julius Otto Kaiser para os estudos de bibliografia e documentação. **Em Questão**, v. 25, p. 176-193, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/92425>. Acesso em: 21 jan. 2022.

SANTOS, A. G.; CRUZ, G. M.; SANTANA, M. R. **Modelagem de processos de negócio para instâncias governamentais**, 2006. Monografia de Conclusão do Programa Residência em Software como foco em Governo Eletrônico. Disponível em: <http://wiki.dcc.ufba.br/Residencia/>. Acesso em: 22 jan. 2022.

SANTOS, H. M. D.; FLORES, D. Preservação sistêmica para repositórios arquivísticos. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 14, n. 3, 2020. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/2089>. Acesso em: 13 mar. 2022.

SANTOS, M. J. S. **Da evolução dos suportes de informação e memória às tecnologias de informação: o caso do you tube**. 2010. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/39913>. Acesso em: 13 mar. 2022.

SANTOS, R. F. **Arquitetura da informação que permite a integração entre informações organizacionais, processos de negócio e sistemas de informação**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14757/1/2013_RomuloFerreiraSantos.pdf. Acesso em: 21 jan. 2022.

SANTOS, V. B. **Gestão de documentos eletrônicos: uma visão arquivística**. 2. ed. Brasília: ABARQ, 2005.

SCHELLENBERG, T. R. **Arquivos modernos: princípios e técnicas**. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 2006.

SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2017.

SCHWAITZER, L.; NASCIMENTO, N.; COSTA, A. S. Reflexões sobre a contribuição da gestão de documentos para programas de adequação à lei geral de proteção de dados pessoais (Lgpd). **Acervo - Revista do Arquivo Nacional**, v. 34, n. 3, p. 1-17, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/163479>. Acesso em: 23 jan. 2022.

SIEMENS Healthineers headquarters. **Embracing Healthcare 4.0**. Siemens Healthineers, 2019. Disponível em: https://cdn0.scrvt.com/39b415fb07de4d9656c7b516d8e2d907/1800000006533719/b4adc66d266b/Siemens_Healthineers_Paper_Embracing_Healthcare_4-0_1800000006533719.pdf. Acesso em: 4 nov. 2021.

SILVA, C. R. **História do prontuário médico**: evolução do prontuário médico tradicional ao prontuário eletrônico do paciente - PEP. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 9, p. e28510918031, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18031>. Acesso em: 21 jan. 2022.

SILVA, L. A. C. **Arquitetura para armazenamento de dados sensíveis em blockchain com mecanismo de privacidade dinâmico e adaptável**. 2019. Monografia (Graduação em Engenharia de Computação) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/41faca4b-dddc-496f-bef5-63b592404d3d/TCCLucianoCampagnoli.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2021.

SILVA, L. V. G. **Saúde digital**: a interoperabilidade e a tecnologia *blockchain*. Experiência profissionalizante na vertente de farmácia comunitária e investigação. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2020. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/10600>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SILVA, M.; SÁ, J.; ATAÍDE, G. Arquitetura da Informação para quê e para quem?: uma reflexão a partir da prática em ambientes informacionais digitais **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 18, n. 37, p. 283-302, maio/ago. 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14729734015>. Acesso em: 29 ago. 2021.

SOMAVILLA, R. **Os arquivos médicos no contexto de produção do conhecimento e exercício da cidadania**. 2015. Tese (Doutorado em Biblioteconomia e Documentação) – Universidade de Salamanca, Salamanca, Espanha, 2015. Disponível em: <https://gredos.usal.es/handle/10366/128284>. Acesso em: 10 ago. 2021.

SONIMAGEM. Diagnóstico por imagem. Tomografia. Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://sonimagem.com.br/tomografia/>. Acesso em: 29 jan. 2022.

SOUZA, F. M. A. **Conhecimento, atitude e prática no contexto da epidemia do HIV/aids**: uma abordagem da Ciência da Informação. 2020. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/38646>. Acesso em: 22 jan. 2022.

SPENCER, D. **A practical guide to Information Architecture**. Penarth: Five Simple Steps, 2010.

STAMATELLIS, C. *et al.* A Privacy-Preserving Healthcare Framework using Hyperledger Fabric. **Sensors**, v. 20, n. 22, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/22/6587/htm>. Acesso em: 10 abr. 2021.

STUMPT, M. K. **A gestão de informação em um hospital universitário**: em busca da definição do conteúdo do “prontuário essencial” do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em

Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

SWAN, M. **Blockchain**: blueprint for a new economy. Estados Unidos: O'Reilly, 2015. Disponível em: <http://book.itep.ru/depository/blockchain/blockchain-by-melanie-swan.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2020.

SZILAGYI, D. C. **Modelagem de processos de negócio**: um comparativo entre BPMN e UML. 2010. Dissertação (Mestrado em Mídias Digitais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/18062/1/Daniele%20Chrusciak%20Szilagyi.pdf>. Acesso em: 11 de out de 2021.

TEIXEIRA, J. **Prontuário do paciente**: aspectos jurídicos. Goiânia: AB Editora, 2011.

UNCTAD. Data Protection and Privacy Legislation Worldwide. Disponível em: <https://unctad.org/>. Acesso em: 23 jan. 2022.

VIANA, C. *et al.* Blockchain para gerenciamento de prontuários eletrônicos. **Risti Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**. Lisboa, v. 1, n. 28, p. 177-187, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/339795838_Blockchain_para_gerenciamento_de_prontuarios_eletronicos. Acesso em: 5 maio 2021.

VIDOTTI, S. A. B. G.; CUSIN, C. A.; CORRADI, J. A. M. Acessibilidade digital sob o prisma da Arquitetura da Informação. *In*: GUIMARÃES, J. A. C.; FUJITA, M. S. L. (org.). **Ensino e pesquisa em Biblioteconomia no Brasil**: a emergência de um novo olhar. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008. p. 586-624.

VIEIRA, T. O. O contributo da gestão de documentos na gestão do conhecimento nas organizações: uma abordagem exploratória. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 327-350, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/88437>. Acesso em: 4 jul. 2021.

WEITZEL, S. R. O desenvolvimento de coleções e a organização do conhecimento: suas origens e desafios. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 61-67, jan./jun. 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/issue/view/1218>. Acesso em: 15 fev. 2022.

WRIGHT, A. The secret history of hypertext: the conventional history of computing leaves out some key thinkers. **The Atlantic**, 2014. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2014/05/in-search-of-the-protomemex/371385/>. Acesso em: 21 jan. 2022.

WURMAN, R. S. **Information architects**. 2. ed. Lakewood: Watson-Guption Pubns, 1997.

XAVIER, A. C. C.; DUQUE, C. G. Prontuário eletrônico do paciente: qual a contribuição da arquivística e do smart contracts para a sua gestão na era da saúde 4.0? **AtoZ: Novas Práticas em Informação e Conhecimento**, v. 10, n. 3, p. 1-10,

2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/81267>. Acesso em: 30 jan. 2022.

XAVIER, M. *et al.* Prontuário eletrônico: uma discussão sobre a importância desse registro na área médica. In: Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar e Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar, 5., 2021, Evento virtual. **Anais [...]** Centro Universitário de Mineiros, 2021. Disponível em: <https://unifimes.edu.br/ojs/index.php/coloquio/article/view/973>. Acesso em 7 fev. 2022.

XIMENES, P. **Vannevar Bush e a concepção do Memex**. 2014. Disponível em: http://www.gonzatto.com/projetos/hipertextos2014/e_bushmemex/. Acesso em 13 mar. 2022.