



A regulamentação no uso da Inteligência Artificial para o tratamento de dados no contexto da Ciência da Informação

The regulation of the use of Artificial Intelligence for data processing in the context of Information Science

Clarice Buss 

Mestra em Gestão da Informação
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
kikipoa@gmail.com

Jorge Moisés Kroll do Prado 

Doutor em Ciência da Informação
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
jorge.exlibris@gmail.com

José Francisco Salm Junior 

Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
jose.salmjunior@udesc.br

Julibio David Ardigo 

Doutor em Engenharia de Produção
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
julibio.ardigo@udesc.br

Resumo

O crescente e acelerado uso de tecnologias de automatização com Inteligência Artificial para o tratamento e análise de dados faz surgir uma preocupação com as regulamentações em torno da privacidade e do uso desses dados. Objetivou identificar os trabalhos relacionados à regulamentação da Inteligência Artificial para o tratamento de dados, no contexto da Ciência da Informação. Para tanto, foi realizada uma busca sistemática sobre o tema em bases de dados da área. O levantamento bibliográfico embasou uma análise quantitativa desta pesquisa e permitiu uma análise qualitativa das publicações encontradas. Constatou-se que as publicações sobre o tema dentro do contexto da Ciência da Informação são recentes e, em sua maioria, publicadas no Brasil, apesar de haver uma preocupação mundial em torno da regulamentação do uso de dados por empresas e instituições. Também foi possível identificar uma crescente preocupação com as regulamentações no uso de processos automatizados que utilizam Inteligência Artificial na coleta e, principalmente, no processamento dos dados, justificado pela massiva quantidade de dados coletados (*Big Data*), e pela expressiva melhoria dos resultados gerados por essas tecnologias. Esta pesquisa evidencia que há necessidade de melhorias nas regulamentações que tratam de privacidade e proteção de dados, ampliando seu escopo para as tecnologias que usam Inteligência Artificial, levando em conta a segurança, a transparência e a ética dos dados tratados, sem interferir no avanço tecnológico proporcionado por essas tecnologias.

Palavras-chave: Ciência da Informação; Inteligência Artificial; regulamentação de dados; privacidade; proteção de dados.

Abstract

The growing and accelerated use of automation technologies with Artificial Intelligence for the treatment and analysis of data raises a growing concern about the regulations around the privacy and use of this data. It aimed to identify works related to the regulation of Artificial Intelligence for



doi: [10.28998/cirev.2024v11e15315](https://doi.org/10.28998/cirev.2024v11e15315)

Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Submetido em: 18/04/2023

Aceito em: 23/12/2023

Publicado em: 27/01/2024

the treatment of data, in the context of Information Science. To this end, a systematic search on the topic was carried out in the databases in the area. The bibliographic survey was the basis for a quantitative analysis of this research and allowed a qualitative analysis of the main publications found. It was found that publications on the subject within the context of Information Science are recent and, for the most part, published in Brazil, despite there being a worldwide concern about the regulation of the use of data by companies and institutions. It was also possible to identify a growing concern with regulations in the use of automated processes that use Artificial Intelligence in the collection and, mainly, in the processing of data, justified by the massive amount of data collected (Big Data), and by the expressive improvement of the results generated by these technologies. This research indicates that there is a need for improvements in regulations dealing with privacy and data protection, expanding their scope to technologies that use Artificial Intelligence, taking into account the security, transparency and ethics of the data processed, without interfering with the advancement technology provided by these technologies.

Keywords: *Information Science; Artificial Intelligence; regulation; privacy; data protection.*

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço cada vez mais acelerado do uso e do compartilhamento de informações, principalmente, através da Internet, vem crescendo também o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para automatizar a coleta e o tratamento dessas informações, a fim de facilitar e acelerar o processamento destes dados. Na Ciência da Informação, segundo Araújo (2018), destaca-se o campo da informação científica e tecnológica quando o assunto é dados, e o campo da Ciência Cognitiva, justamente por estarem colocados como temática desde suas manifestações precursoras.

Dessa forma, essas análises mais apuradas dos dados, de acordo com Neves (2019), são realizadas através do uso de dispositivos inteligentes, da Inteligência Artificial (IA) e da Computação Cognitiva, os quais vem avançando paulatinamente nos espaços de construção do conhecimento, proporcionando novas formas de interação com os sujeitos. Também, segundo a autora, estas análises geram informações com alto nível de complexidade do ponto de vista da linguagem, do aprendizado e das interações com os sujeitos integrantes.

À medida que esses avanços tecnológicos para análise de dados crescem, Lott e Cianconi (2018), evidenciam que discussões sobre os critérios de segurança e a transparência das políticas de privacidade estão revelando-se mais urgentes, principalmente, em se tratando de informações e de dados pessoais, e no uso da automatização nos processos de coleta e de tratamento dessas informações com IA. Esse crescimento, no uso de sistemas de automação com IA, se justifica pela massiva quantidade de dados coletados (*Big Data*), mas coloca em risco a autonomia do indivíduo em relação à segurança e à privacidade.

O *Big Data*, de acordo com Lott e Cianconi (2018), tem sido a grande questão que move as empresas e os governos para a possibilidade de encontrar relações entre pontos distantes de um sistema complexo, sem necessariamente entender suas causas, usando para isso sistemas automatizados de processamento de dados com IA. Essa massiva quantidade de dados coletados torna o uso da IA cada vez mais frequente, já que ela é capaz de identificar padrões complexos em dados de forma mais rápida e, muitas vezes, mais eficiente do que os humanos conseguiriam.

Para tentar regular esse uso de dados por empresas e instituições, várias leis foram surgindo no mundo. Na União Europeia, em 2016, foi criado o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (GDPR - *General Data Protection Regulation*), considerado um destaque

em termos desse tipo de regulamentação, que serviu de modelo para diversos países, como o Brasil, que em 2018 criou a Lei Geral de Proteção de Dados, Lei 13.709, mais conhecida como LGPD.

Estas leis proporcionam maior segurança para as atividades que utilizam dados pessoais, inclusive atividades que utilizam métodos automatizados, fazendo uso de IA no processo de tratamento. Com isso, esta pesquisa tem o objetivo de identificar os trabalhos relacionados à regulamentação da IA no tratamento de dados no contexto da Ciência da Informação. Para isso, a seguir são apresentados os conceitos sobre esta área de conhecimento, a IA e as regulamentações existentes para o uso e tratamento de dados.

2 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A Ciência da Informação, de acordo com Araújo (2018), surgiu na década de 1960, e está diretamente relacionada com o fim da Segunda Guerra Mundial e o início da Guerra Fria. Naquele momento, para o autor, os governos tinham a preocupação em obter informações exatas e de qualidade para utilizá-las de modo estratégico e competitivo, e, dessa forma, a informação passou a ser entendida como um recurso, uma condição de produtividade.

As primeiras teorias sobre informação usadas para fundamentar a Ciência da Informação foram a Teoria Matemática e a Teoria Sistêmica, de Shannon e Weaver em 1949, e de Bertalanffy em 1930, respectivamente. Para Araújo (2018), as teorias matemática e sistêmica se complementam, pois a ideia de informação presente em ambas é a mesma

Algo que é transportado, repassado, de um ponto a outro – no primeiro caso, num esquema linear, no segundo, num processo cíclico. Nos dois casos a informação sofre a ação de processos que lhe são externos – processos de emissão e recepção, no primeiro caso, e funcionais, no segundo. Juntas, as duas teorias contribuem para a construção de um primeiro modelo para a área: o modelo positivista, fisicista ou mecanicista (Araújo, 2018, p. 23).

Capurro (2003) também entende que a Ciência da Informação teria nascido de um paradigma físico, onde, segundo o autor, a informação é algo, um objeto físico, que um emissor transmite a um receptor. Já Buckland (1991) faz uma separação e traz três conceitos principais sobre informação: **informação-como-processo** (a informação é o ato de informar; quando alguém é informado, o seu conhecimento é alterado); **informação-como-conhecimento** (informação é o conhecimento comunicado sobre algum fato, assunto ou evento; informação é aquilo que é percebido em “informação-como-processo”); **informação-como-coisa** (onde o termo "informação" também é usado para objetos, como dados e documentos, pois são considerados informativos).

Outro conceito de informação é tratado segundo um paradigma cognitivo, que começou a ser introduzido na década de 1980, onde para Nonato e Aganette (2019), a Ciência Cognitiva tem o objetivo de explicar como funciona a mente humana. De acordo com Araújo (2010), a equação “clássica” de definição da informação a coloca como a medida da alteração do estado de conhecimento de um sujeito, o que inseriu a informação numa dimensão bastante diferente do paradigma anterior. Assim, segundo o autor:

Para se definir informação, portanto, é preciso se considerar o estado de conhecimento (o que se conhece, o que se sabe): a informação não é apenas a sua manifestação física, o registro material do conhecimento - é preciso ver, também, o que está na mente dos usuários (Araújo, 2010, p. 96).

Esse paradigma cognitivo, com forte influência popperiana, também é apresentado por Capurro (2003) como um paradigma cognitivo mentalista. Popper (1973) distingue três “mundos”: o físico, o da consciência ou dos estados psíquicos, e o do conteúdo intelectual de livros e documentos, em particular o das teorias científicas.

Capurro (2003) apresenta ainda um terceiro conceito de informação, de acordo com um paradigma social. Nele, o autor entende que a informação é uma construção, ou seja, a informação pode ser considerada algo informativo em um determinado momento, e em outro já não é mais, ela também pode ter relevância para um grupo, mas não para outro, e ainda é considerada uma construção conjunta, coletiva (intersubjetiva).

Diante destes conceitos de informação, e de acordo com Araújo (2010), chegou-se à tríade conceitual: dados, conhecimento e informação; que passou a dar maior estabilidade ao campo da Ciência da Informação. Contudo, o conceito desta como um campo só começou a ser explorado a partir do início de 1960. A mudança de nomenclatura do *American Documentation Institute* (fundado em 1937) para o atual *American Society for Information Science*, foi muito significativa, e instigou Harold Borko, em 1968, a publicar seu artigo mais famoso “*Information Science: what is it?*”, na tentativa de justificar essa mudança e conceituar a Ciência da Informação.

A Ciência da Informação está preocupada com o corpo de conhecimentos relacionados à origem, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação, e utilização da informação. [...] Em essência, a Ciência da Informação investiga as propriedades e o comportamento da informação, o uso e a transmissão da informação, e o processamento da informação, visando uma armazenagem e uma recuperação ideal (Borko, 1968, p. 1-2).

Outra definição clássica de Ciência da Informação é a de Griffith (1980), diz que essa ciência tem como objeto a produção, seleção, organização, interpretação, armazenamento, recuperação, disseminação, transformação e uso da informação. Os conceitos sobre a área foram evoluindo ao longo dos anos, e assim, em 1990, Saracevic propôs seu conceito nos termos desta evolução e no seu enfoque mais contemporâneo:

A CI é um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas da efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação (Saracevic, 1996, p. 47).

Nesse mesmo contexto, Araújo (2018) trata que a Ciência da Informação está cada vez mais atenta à complexidade dos fenômenos estudados, buscando com isso observar a ligação entre documentos (ou registros de conhecimento), mediações (tecnológicas, institucionais) e saberes (culturas, memórias, conhecimentos coletivos). Tal atenção, ainda de acordo com o autor, se desdobra num conjunto de perspectivas e teorias desenvolvidas mais recentemente, as quais evidenciam a vitalidade e a dinamicidade de um campo comprometido com a compreensão dos problemas vivenciados no presente.

Assim, diante dos conceitos de Ciência da Informação apresentados, a aproximação das áreas levantadas ressalta que há uma interdisciplinaridade dentro desse campo de estudo, o que para alguns autores é considerada uma de suas características fundamentais. Nesse contexto, Borko (1968, p. 5) afirma que a Ciência da Informação:

É uma ciência interdisciplinar que investiga as propriedades e comportamento da informação, as forças que governam os fluxos e os usos da informação, e as técnicas, tanto manual quanto mecânica, de processamento da informação, visando sua armazenagem, recuperação, e disseminação ideal (Borko, 1968, p. 5).

Já para Saracevic (1996), a Ciência da Informação é interdisciplinar por natureza, uma vez que esta interdisciplinaridade foi introduzida na área pela própria variedade da formação de todas as pessoas, que se ocuparam com os problemas básicos de compreender a informação e sua comunicação. Dessa forma, o autor ressalta ainda que “[...] a CI é, juntamente com muitas outras disciplinas, uma participante ativa e deliberada na evolução da Sociedade da Informação” (Saracevic, 1996, p. 42).

Dentre a interdisciplinaridade que envolve a Ciência da Informação, Capurro (2003) destaca três paradigmas: o físico, o cognitivo e o social. O paradigma físico, ou fisicista, remete a uma das raízes da área, a Biblioteconomia, e, de acordo com Almeida *et al.* (2007), esse paradigma é centrado em sistemas informatizados, onde o conceito de informação aproxima-se de um sentido estritamente técnico, uma informação mensurável que não necessariamente abarca significado semântico.

O paradigma social, conforme Almeida *et al.* (2007), enfoca a recuperação dos elementos subjetivos dos usuários para a definição do desenho dos sistemas de recuperação, considerando sua visão de mundo. Capurro (2003) também ressalta que uma consequência prática desse paradigma é o abandono da busca de uma linguagem ideal para representar o conhecimento, ou de um algoritmo ideal para modelar a recuperação da informação a que aspiram o paradigma físico e o cognitivo.

Quanto ao paradigma cognitivo, de acordo com Saracevic (1996), situou-se entre campos interdisciplinares mais novos e disseminados no ano de 1996 e nos anos subsequentes da década de 1990, atingindo grande sucesso e seduzindo a imaginação de muitos estudiosos nos mais diversos campos.

Essa teoria parte da premissa de que a busca de informação tem sua origem na necessidade (“*need*”) que surge quando existe o mencionado estado cognitivo anômalo, no qual o conhecimento ao alcance do usuário, para resolver o problema, não é suficiente (Capurro, 2003).

Silva e Nathansohn (2018) também destacam a inter-relação entre a Ciência da Informação e a Ciência Cognitiva, mais especificamente, no uso da IA para a solução de problemas mais complexos, o que torna a IA um campo de interesse em ambas as áreas científicas. Também, para Nonato e Aganette (2019), na relação forte com os sistemas computacionais surge a relação da Ciência Cognitiva e a Ciência da Informação, tendo como principal elo a IA. Ainda para os autores:

[...] a IA é a fonte do modelo teórico da cognição, no qual a informação, enquanto fenômeno, desempenha o mais importante papel. Portanto, esse modelo pode também contribuir para a pesquisa básica em CI (Nonato; Aganette, 2019, p. 7).

Nesse mesmo sentido, os campos que compõem a Ciência Cognitiva, segundo Saracevic (1995), compartilham uma preocupação básica sobre a compreensão dos processos cognitivos, sua realização no cérebro, a estrutura da mente e as diversas manifestações da mente, como a inteligência. Ainda segundo o autor, existem duas áreas na Ciência Cognitiva de interesse direto para a Ciência da Informação: IA, que será objeto de estudo desta pesquisa e é apresentada a seguir juntamente da interação humano-computador.

3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A REGULAÇÃO NO USO DE DADOS

A IA é uma área estudada dentro do paradigma cognitivo da Ciência da Informação, pois, de acordo com Saracevic (1996), “na Ciência Cognitiva o computador desempenha um importante papel, tanto como ferramenta quanto como fonte de modelagem e teste” (Saracevic, 1996, p. 51). Dessa forma, para o autor, a Ciência da Informação está inexoravelmente ligada à tecnologia da informação. Também, de acordo com Capurro (2003), a tecnologia digital permite a simulação de processos cognitivos em artefatos, como nos mostram a robótica e diversos tipos de sistemas biotecnológicos.

Um dos trabalhos que impulsionou a área de IA foi apresentado em 1950, por Alan Turing, que escreveu seu artigo “*Computing machinery and intelligence*”, e questionou: “[...] ‘As máquinas podem pensar?’ Isso deve começar com as definições do significado dos termos ‘máquina’ e ‘pensar’”. (Turing, 1950, tradução nossa). Atualmente, a IA é considerada uma ciência multidisciplinar e, segundo Goldschmidt (2010), busca desenvolver e aplicar técnicas computacionais que simulem o comportamento humano em atividades específicas.

Nesse sentido, Santos, Camilo e Mello (2018) trazem que a IA, intuitivamente, faz parte da vida das pessoas por meio do oferecimento de ferramentas que facilitam tarefas diárias, como computadores, aplicativos e sensores em geral. Ainda de acordo com os autores, a IA, atualmente, é necessária para interpretar os dados que são gerados por esses dispositivos tecnológicos, sendo capaz de guardar, cruzar e analisar informações em uma quantidade maior que os próprios seres humanos, bem como em menor tempo.

Esse tratamento de dados realizado de forma automatizada pela IA se justifica pela quantidade massiva de dados (*Big Data*) a serem interpretados. Entretanto, isso ameaça a segurança e a privacidade das informações que são armazenadas e transmitidas em rede e, dessa forma, faz-se necessário buscar por regulamentações que visem proteger a integridade dessas informações.

Diante disso, no mundo todo vem surgindo diversas leis para tentar regular o uso dos dados por empresas e instituições. A União Europeia foi destaque neste aspecto criando, em 2016, o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (GDPR - *General Data Protection Regulation*), que entrou em vigor em 2018 e, segundo Pinheiro (2021), tem o objetivo de abordar a proteção das pessoas físicas no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados.

No Brasil, algumas leis foram criadas na tentativa de regulamentar o uso das informações pessoais. Em 2011, foi criada a Lei de Acesso à Informação; em 2014, o Marco Civil da Internet; e, por fim, em 2018, a Lei Geral de Proteção de Dados, Lei 13.709, mais conhecida como LGPD. Esta última foi inspirada na GDPR e tem como objetivo regulamentar o uso de dados pessoais e sensíveis por toda e qualquer empresa, pública ou privada, que realize o tratamento de dados pessoais, *online* e/ou *offline*.

Estas leis têm o objetivo de proporcionar maior segurança e transparência nas atividades que utilizam dados pessoais, inclusive atividades que utilizam métodos automatizados, fazendo uso de IA no processo de tratamento desses dados. Dessa forma, segundo Felzmann *et al.* (2019), uma das principais diretrizes dessas leis deve ser a transparência no uso e no manuseio dos dados. Contudo, ainda de acordo com os autores, a transparência para sistemas de IA levanta desafios específicos além da questão de como garantir que as informações sejam fornecidas ao usuário e quais informações precisam ser apresentadas.

Também, para Carvalho (2021), as regulamentações no tratamento de dados automatizados devem conter diretrizes que definam uma IA responsável, justa e transparente, a

fim de garantir a privacidade e a proteção dos dados analisados. Etzioni (2018) defende ainda que o que deve ser regulado não é a IA, mas sim as suas aplicações. Para o autor, uma das maiores dificuldades para a regulação é definir realmente o que ela significa, pois o crescente número de aplicações que vêm surgindo torna cada vez mais difícil sua definição.

Nesse sentido, Felzmann *et al.* (2019) também reconhecem que há muitos desafios no âmbito das regulamentações sobre o tratamento de dados, principalmente no que tange ao uso de sistemas com IA. Dessa forma, as leis devem servir, cada vez mais, para orientar e proporcionar maior segurança para as atividades que utilizam tratamento de dados, inclusive no tratamento de dados de forma automatizada.

4 METODOLOGIA

Quanto aos aspectos metodológicos, esta pesquisa se caracteriza como exploratória, partindo de um levantamento bibliográfico com a finalidade de identificar os trabalhos relacionados à regulamentação da IA no tratamento de dados no contexto da Ciência da Informação.

Para identificar como a área vem incluindo os temas IA, leis de regulamentação, tratamento de dados, privacidade e proteção de dados pessoais em suas pesquisas, foram consultadas as bases de dados específicas da Ciência da Informação: Base de Dados em Ciência da Informação (BRAPCI) e *Library, Information Science & Technology Abstracts* (LISTA); as bases de dados multidisciplinares Web of Science, Scopus, SciELO e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); e os Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB).

Como estratégia de busca foram selecionados e combinados os termos relacionados ao tema da pesquisa: “Ciência da Informação”; “Inteligência Artificial”; “regulamentação”; “LGPD”; “Lei Geral de Proteção de Dados”; “GDPR”; “*General Data Protection Regulation*”; “proteção de dados”; “privacidade”; e “tratamento de dados”. Como existem muitas regulamentações internacionais referentes à proteção de dados, os termos foram traduzidos e também combinados para o idioma inglês: “*Information Science*”; “*Artificial Intelligence*”; “*law*”; “*regulation*”; “*General Data Protection*”; “*data protection*”; “*privacy*”; e “*data processing*”; e também foram adicionados derivativos para os termos, nas bases de dados de busca que possuíam dicionários de tesouros, como: “*Library Science*”; “*machine learning*”; “*automated reasoning*”; “*information processing*” e “*automatic data processing*”.

Os filtros utilizados nas buscas foram relacionados aos tipos de fontes dos dados, priorizando resultados de artigos, periódicos revisados por pares, teses e dissertações. Também foram utilizados filtros por assunto, categoria e/ou áreas temáticas, de acordo com as opções disponibilizadas em cada base de dados, buscando os resultados relacionados à área de Ciência da Informação.

Os resultados obtidos nas pesquisas realizadas foram exportados em arquivos de extensão.ris¹ e importados para a ferramenta Zotero², onde se eliminou os trabalhos duplica-

¹ Arquivos RIS (*Information Systems Research*) foram criados para padronizar a troca de informações de citação e são comumente trocados entre bibliotecas digitais (Ferreira, 2018).

² O Zotero é um gerenciador de referências e um *software* livre para gestão e compartilhamento de referências, que visa facilitar a elaboração de trabalhos acadêmicos e científicos, como teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e artigos científicos (Ferreira, 2018, p. 3).

dos e, por uma seleção manual, através da leitura dos títulos e dos resumos dos trabalhos, selecionaram-se os mais aderentes diante do tema pesquisado.

Em seguida, foram utilizados métodos estatísticos, como a Lei de Bradford e a Lei de Zipf, e as ferramentas Microsoft Excel, Microsoft Power BI e o VOSviewer³ (ferramenta para construção e visualização de redes bibliométricas), empregando assim uma abordagem quantitativa, com a finalidade de medir as relações entre os resultados selecionados. Para finalizar, nas discussões são empregados procedimentos qualitativos de análise de dados, identificando quais os tipos de abordagens vêm sendo realizadas pelas publicações encontradas.

5 RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica foi realizada entre os meses de dezembro de 2021 e janeiro de 2022, e identificou inicialmente 207 trabalhos, dos quais 12 foram removidos na primeira seleção por aparecerem duplicados. Assim, a pesquisa trouxe como resultados o que se apresenta na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados obtidos nas pesquisas

Base de dados	Resultados gerais	Resultados relevantes
Brapci	49	22
BDTD	5	5
Scielo	9	6
Scopus	48	19
Web of Science	49	18
Lista	17	6
ENANCIB	18	11
Total	195	87

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Os resultados relevantes são os trabalhos que foram selecionados após a leitura de seus títulos e resumos, por serem considerados mais aderentes ao tema da pesquisa. Assim, a partir destes 87 trabalhos selecionados, foi feita uma análise quantitativa mais detalhada, apresentada na sequência.

A pesquisa não utilizou filtro de intervalo temporal, contudo, só foram encontrados resultados a partir de 2006, conforme apresentado no Gráfico 1. Já, nos Anais do ENANCIB, foram encontrados resultados a partir de 2014. Por ser um tema mais atual dentro do contexto de Ciência da Informação, percebeu-se que a maior quantidade de publicações se dá entre os anos de 2019 e 2021, sendo o ano de 2020 o de maior quantidade de publicações, com 22 trabalhos.

³ VOSviewer é uma ferramenta de *software* para construção e visualização de mapas bibliométricos. Van Eck e Waltman (2010)

Gráfico 1 – Gráfico dos artigos por ano de publicação



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Quanto aos autores, não foi possível identificar um mais significativo no quesito produção sobre regulamentação de IA e tratamento de dados no contexto da Ciência da Informação. No total foram identificados 157 autores, entre principais e coautores, onde seis autores publicaram dois trabalhos e os demais autores publicaram um trabalho apenas. A Tabela 2 apresenta os autores com mais publicações encontradas.

Tabela 2 – Autores mais produtivos sobre o tema IA no contexto da Ciência da Informação

Autor	Publicações
Ferreira, Daniela Assis Alves	2
Marques, Rodrigo Moreno	2
Pinheiro, Marta Macedo Kerr	2
Schwaitzer, Lenora	2
Brkan, Maja	2
Neves, Barbara Coelho	2

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Os trabalhos encontram-se publicados em 60 periódicos, além de quatro publicações do ENANCIB, conforme a Tabela 3.

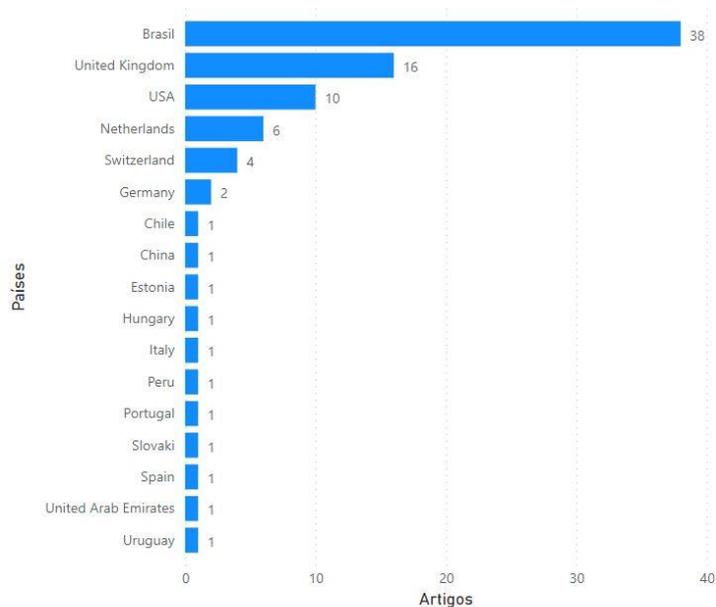
Tabela 3 – Núcleo dos periódicos, segundo a Lei de Bradford

Fontes de informação	Periódico			Publicações	
	$f(x)$	$f(\%)$	$f(x)$	$f(x)$ acumulado	$f(\%)$ acumulado
ENANCIB 2019 – XX	1	2%	4	4	5%
IEEE Int. Conf. Comput. Cybern., ICC	2	3%	4	8	9%
Acervo - Revista do Arquivo Nacional	3	5%	3	11	13%
Association for Computing Machinery Inc	4	6%	3	14	16%
Computer Law and Security Review	5	8%	3	17	20%
AtoZ	6	9%	2	19	22%
EContent	7	11%	2	21	24%
ENANCIB 2014 – XV	8	13%	2	23	26%
ENANCIB 2018 – XIX	9	14%	2	25	29%
ENANCIB 2021 – XXI	10	16%	2	27	31%
European Business Law Review	11	17%	2	29	33%

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Na análise, foi utilizada a Lei de Bradford (1934), que, de acordo com Rodrigues e Vieira (2016), permite calcular o grau de relevância dos periódicos em uma determinada área do conhecimento. Embora a concentração não seja muito significativa, foi possível identificar que 11 periódicos concentram 29 trabalhos publicados, ou seja, 33% dos trabalhos foram publicados em 17% dos periódicos, formando um núcleo principal, conforme Tabela 3.

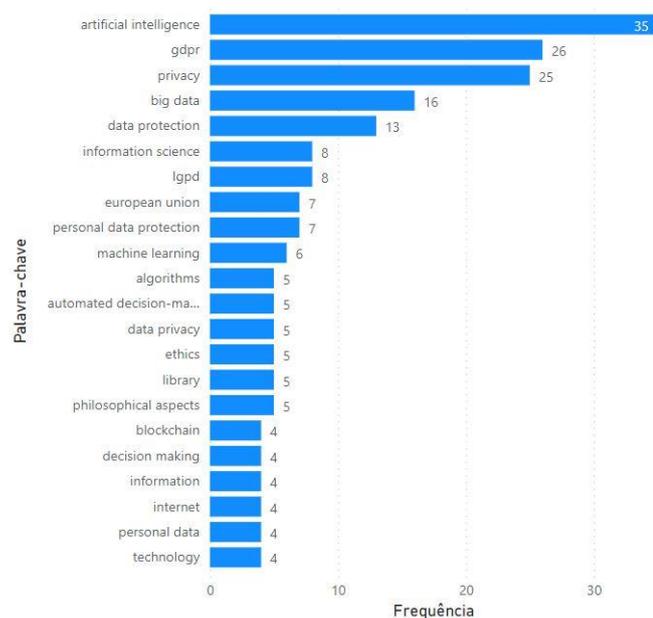
Gráfico 2 – Total de publicações por país



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Outra informação relevante identificada na análise dos dados é que a maioria dos trabalhos encontrados na pesquisa foram publicados no Brasil, correspondendo a 38 trabalhos, ou 44% do total, conforme se observa no Gráfico 2.

Gráfico 3 – Frequência de ocorrências de palavras-chave



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Outra análise feita nesta pesquisa está relacionada à frequência de ocorrência de palavras-chave dos trabalhos, que foi realizada através da Lei de Zipf (1949), na qual, de acordo com Rodrigues e Viera (2016), é possível estimar as frequências de ocorrência das palavras de um determinado texto. Assim, foram identificadas as palavras que aparecem com maior frequência, conforme apresentado no Gráfico 3.

A frequência de palavras-chave também permitiu elaborar, através da ferramenta Power BI, a nuvem de palavras, representada pela Figura 1.

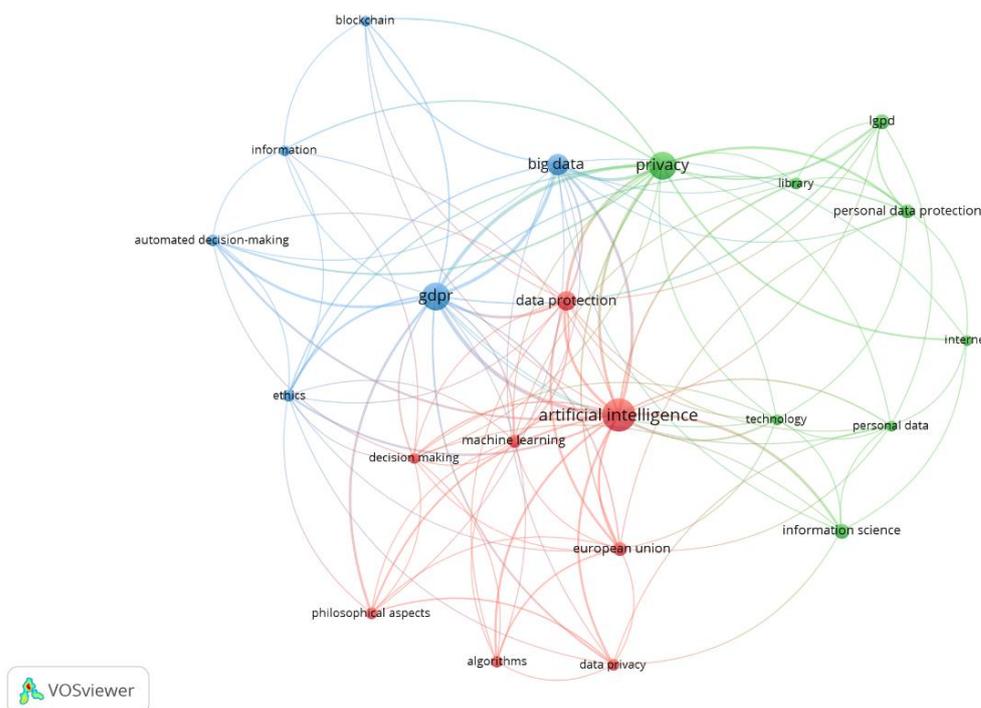
Figura 1 – Nuvem de palavras-chave



Fonte: Elaborado pelos autores, com a ferramenta Power BI (2022).

As palavras-chave também foram analisadas através da ferramenta VOSviewer, e, com ela foi, possível identificar 3 núcleos de palavras-chave (representados pelas cores), além de apresentar as ligações entre elas, conforme Figura 2. Os três núcleos centrais advêm dos termos 'Artificial Intelligence' (vermelho), 'gdpr' (azul) e 'privacy' (verde).

Figura 2 – Correlação das palavras-chave



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Assim, essa análise quantitativa identificou pontos relevantes dos trabalhos pesquisados. Com isso, dentre os 87 trabalhos considerados aderentes, por meio da leitura dos títulos e dos resumos, 12 foram selecionados para uma análise mais aprofundada, após a leitura dos textos completos, os quais são utilizados para compor a discussão que é apresentada a seguir.

6 DISCUSSÃO

Os resultados encontrados através das pesquisas realizadas demonstram que há uma preocupação na área da Ciência da Informação em relação ao uso e ao manuseio das informações, principalmente, quanto à privacidade e à proteção dos dados em relação aos processos de automação com IA. De acordo com Brkan (2019), à medida que a tecnologia avança e o uso de algoritmos para tomada de decisão cresce exponencialmente, tanto a regulamentação legal quanto o trabalho acadêmico exigem uma tomada de decisão algorítmica mais transparente.

O resultado observado sobre a frequência acentuada no uso das palavras-chave mais destacadas (“*Artificial Intelligence*”, “*GDPR*”, “*privacy*”, “*big data*”, “*data protection*”) e as suas correlações demonstradas pela análise do VOSviewer (Figura 2) enfatizam a relevância do tema dentro da área da Ciência da Informação. Conforme ressaltam Gontijo e Araújo (2019), o campo da IA tem grande presença em âmbito acadêmico assim como social, influenciando as atividades dos seres humanos em diferentes níveis, e as produções científicas que tratam sobre as suas questões.

Existem também questões sociais que envolvem o uso de TICs e os avanços tecnológicos em IA, que podem ser percebidas no artigo de Carvalho (2021), onde seu estudo prevê que a IA deve aumentar as distâncias de desempenho entre países que são líderes em IA, em geral, entre os países desenvolvidos e os demais países do mundo, o que pode ser observado pelo pelos países que mais publicaram artigos dentro deste tema.

A Ciência da Informação, segundo Silva e Nathansohn (2018), em seus contextos técnico e epistemológico, demonstra sua interdisciplinaridade pela ligação de seu objeto de estudo com outras áreas de pesquisa, como a Ciência da Computação e a Ciência Cognitiva, destacando a evolução no uso de sistemas com IA em TICs como elementos essenciais à atuação da Ciência da Informação.

[...] A IA desempenha um papel cada vez mais relevante na sociedade da informação, sendo aplicada a tecnologias que envolvem sistemas especialistas ou sistemas baseados em conhecimento, sistemas inteligentes/aprendizagem, compreensão/tradução de linguagem natural, compreensão/geração de voz, análise de imagem e cena em tempo real e programação automática (Ormay, 2014, p. 2174).

De acordo com Gacutan e Selvadurai (2020), à medida que entidades governamentais e comerciais usam cada vez mais tecnologias de IA para automatizar decisões, uma questão crítica a ser abordada é se deve haver uma regulamentação específica para tais decisões. A preocupação com a grande quantidade de informações (*Big Data*) que é processada utilizando IA precisa de um escopo maior de análise para uma regulamentação mais específica, visando à privacidade e à proteção dos dados que são tratados.

Alguns autores, como Van Dijk, Casiraghi e Gutwirth (2021), apresentam, como um aprimoramento dessas regulamentações, a ética. Segundo eles, a ética é frequentemente invocada para proteger os indivíduos contra os efeitos disruptivos das tecnologias digitais

em seus direitos e liberdades e para orientar o desenvolvimento de tais tecnologias em uma direção desejável. Bertino, Kundu e Sura (2019), também, fazem referência à ética dos dados como uma nova dimensão crítica da qualidade dos dados, e a consideram um componente importante da ética da IA.

Outro fator considerado para a regulamentação da IA é a transparência no tratamento dos dados, segundo Gacutan e Selvadurai (2020), os sistemas automatizados de tomada de decisão carecem de transparência e representam uma ameaça à dignidade e ao controle de um indivíduo, pois fazem avaliações sobre indivíduos sem revelar a lógica de tais decisões. Nesse mesmo sentido, Felzmann *et al.* (2019) afirmam que a transparência no uso e no manuseio dos dados deve ser uma das principais diretrizes dessas regulamentações. Contudo, os autores ressaltam que é muito difícil atingir um nível de transparência aceitável para regulamentação de IA sem prejudicar o seu avanço tecnológico.

O aumento significativo das publicações a partir de 2018, apresentado pelos resultados, demonstra a busca cada vez maior sobre o uso de IA, conforme ressaltado por Silva e Nathansohn (2018), que afirmam que a IA vem crescendo exponencialmente nas diferentes esferas econômicas, políticas e sociais, como consequência do alto investimento da indústria da computação na inovação de tecnologias emergentes.

A partir de 2019, outras tecnologias de segurança de dados começaram a aparecer nos trabalhos, momento em que Milagre e Santarem Segundo (2019) apresentaram uma análise da privacidade no contexto das transações com Blockchain no ENANCIB. Outros autores internacionais demonstraram essa mesma preocupação com a conformidade no uso do Blockchain a partir de 2020, como é o caso de Piao, Ye e Cui (2021) e de Mahindrakar e Joshi (2020), que trazem em seus artigos uma análise sobre a conformidade do uso do Blockchain na GDPR.

Ferreira, Marques e Natale (2018) ressaltam em seu artigo que, pelo fato de o tratamento de dados pessoais fazer parte do cotidiano de todos, pessoas físicas, jurídicas, poder público e empresas privadas, esse tema ganha cada vez mais centralidade nas dinâmicas socioeconômicas atuais. Ormay (2014) também evidencia que a atividade tecnológica é vista ora como um fator constitutivo da vida das pessoas em sociedade, ora como um elemento problemático na medida em que implica escolhas e decisões tanto para sua produção, como para sua difusão e seu consumo.

Por fim, com essa pesquisa, pudemos observar que, da mesma forma que existe uma preocupação de alguns autores com as questões sociais em relação à regulamentação do uso de IA em TICs; outros demonstram uma preocupação ciente sobre a regulamentação da IA e os avanços tecnológicos de seu uso, considerando sociedade e ética.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados coletados e apresentados, foi possível identificar os trabalhos relacionados à regulamentação da IA para o tratamento de dados, no contexto da Ciência da Informação. Nesse sentido, também foi possível identificar a relação entre esta área e a Ciência Cognitiva, na medida em que a IA se apresenta como campo de interesse de ambas as áreas científicas.

Com o crescente e acelerado uso de IA em sistemas de TICs, foi possível evidenciar a preocupação da Ciência da Informação com as regulamentações em torno do uso da IA no processamento e no tratamento de grandes quantidades de dados, além da preocupação com a privacidade e a ética relacionada aos dados. Conforme observado por Carvalho

(2021), “a regulação da IA é alvo de debate no mundo inteiro e já está ocorrendo em vários países, frequentemente despertando reações antagônicas”. Além dessa preocupação com a regulação da IA, os trabalhos selecionados na pesquisa apontam grande preocupação com a ética, a segurança e a transparência na automação do uso massivo de dados por sistemas com IA.

Foi possível constatar ainda que, segundo Carvalho (2021), a regulação da IA não é apenas um problema tecnológico, o qual pode ser facilmente ajustado para atender às regras pertinentes e previsíveis do mercado, mas envolve questões sociais e de ética. Da mesma forma, Ormay (2014) defende a importância da responsabilidade social do Estado e a participação da sociedade na criação de regulamentações referentes ao uso de informações pessoais.

Diante desse contexto, de acordo com Lott e Cianconi (2018), o alcance massivo do *Big Data* e IA precisam de discussões cada vez mais abrangentes por parte da sociedade em geral, que envolvam, sobretudo, a privacidade, a transparência e a proteção dos dados que são tratados de forma automatizada.

Com isso, esta pesquisa evidencia que há necessidade de avançar nas regulamentações das tecnologias envolvidas no tratamento de dados, principalmente tecnologias de automação com IA, dentro do contexto da Ciência da Informação. Assim, estudos futuros poderão proporcionar uma melhor compreensão acerca das regulamentações que tratam de privacidade e de proteção de dados, ampliando seu escopo para as tecnologias que usam IA, levando em conta a transparência e a ética dos dados tratados, sem interferir no avanço tecnológico proporcionado por essas tecnologias.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Daniela Pereira dos Reis de; ANTONIO, Deise Maria; BOCCATO, Vera Regina Casari; GONÇALVES, Maria Carolina; RAMALHO, Rogério Aparecido Sá. Paradigmas Contemporâneos da Ciência da Informação: a recuperação da informação como ponto focal. **Revista Eletrônica Informação e Cognição**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 16-27, 2007. Disponível em: https://www.brapci.inf.br/repositorio/2010/03/pdf_fc4f01292e_0008415.pdf. Acesso em: 11 jan. 2022.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila de. O conceito de informação na Ciência da Informação. **Informação & Sociedade: estudos**, João Pessoa, v. 20, n. 3, 2010. Disponível em: <https://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/92189>. Acesso em: 11 jan. 2022.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. **O que é Ciência da Informação**. Belo Horizonte: KMA, 2018.

BERTINO, Elisa; KUNDU, Ahish; SURYA, Zehra. Data Transparency with Blockchain and AI Ethics. **Association for Computing Machinery (ACM)**, New York, v. 11, 2019. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3312750>. Acesso em: 1 fev. 2022.

BORKO, H. **Information Science: what is it?** American Documentation, [s. l.], v.19, n.1, p.3-5, Jan. 1968. (Tradução Livre). Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3433774/mod_resource/content/1/Oque%C3%A9CI.pdf. Acesso em: 12 dez. 2021.

BRKAN, Maja. Do algorithms rule the world? Algorithmic decision-making and data protection in the framework of the GDPR and beyond. **International Journal of Law and Information Technology**, [s. l.], 2019. Disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3124901. Acesso em: 2 fev. 2022.

BROOKES, B. C. The foundations of information science: Part I: Philosophical Aspects. **Journal of Information Science**, 2, 125-133, 1980. Disponível em:

<https://doi.org/10.1177/016555158000200302>. Acesso em: 27 jan. 2024.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science** (1986-1998), [s. l.], v.42, n. 05, p. 351-360, 1991. Disponível em:

<https://ppggoc.eci.ufmg.br/downloads/bibliografia/Buckland1991.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2021.

CAPURRO, R. Epistemologia e Ciência da Informação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003, Belo Horizonte. **Anais [...]** Belo Horizonte: UFMG, 2003. Disponível em: http://www.capurro.de/enancib_p.htm. Acesso em: 07 jan. 2021.

CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de. Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, São Paulo, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ea/a/ZnKyrCrLVqzhZbXGgXTwDtn/>. Acesso em: 14 jan. 2022.

ETZIONI, Oren. Point: Should AI Technology Be Regulated?: Yes, and Here's How. **Communications of the Association for Computing Machinery (ACM)**, [s. l.], v. 6, n. 12, 2018. Disponível em: <https://cacm.acm.org/magazines/2018/12/232893-point-should-ai-technology-be-regulated/fulltext>. Acesso em: 16 jan. 2022.

FELZMANN, Heike; VILLARONGA, Eduard Fosch; LUTZ, Christoph; TAMÒ-LARRIEUX, Aurelia. Transparency you can trust: Transparency requirements for artificial intelligence between legal norms and contextual concerns. **Big Data & Society**, London, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2053951719860542>. Acesso em: 18 jan. 2022.

FERREIRA, Leonardo Simonini. **Tutorial completo para o Zotero 5.0**. Rio de Janeiro: [s. l.], 2018. Disponível em:

https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/29589/va_Simonini_Leonardo_ICICT_2018.pdf;jsessionid=34AFA857481EC128A499EDC747570B8C?sequence=2. Acesso em: 25 out. 2023.

FERREIRA, Daniela Assis Alves; MARQUES, Rodrigo Moreno; NATALE, Alexandra. A política de informação na arena da privacidade dos dados pessoais. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 19., 2018, Londrina. **Anais [...]** Londrina: UEL, 2018. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/103346>. Acesso em: 1 fev. 2022.

GACUTAN, Joshua; SELVADURAI, Niloufer. A statutory right to explanation for decisions generated using artificial intelligence. **International Journal of Law and Information Technology**, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/iilit/article/28/3/193/5897087>.

Acesso em: 1 fev. 2022.

GOLDSCHMIDT, Ronaldo Ribeiro. **Uma Introdução à Inteligência Computacional**: fundamentos, ferramentas e aplicações. Rio de Janeiro: IST-Rio, 2010. Disponível em: <http://www.boente.eti.br/fuzzy/ebook/ebook-fuzzy-goldschmidt.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2022.

GONTIJO, Marília Catarina Andrade; ARAÚJO, Ronaldo Ferreira de. Dados bibliométricos e altmétricos de artigos científicos sobre Inteligência Artificial: Análise do impacto acadêmico e social. **Múltiplos olhares em ciência da informação**, Belo Horizonte, v. 9, ed. 2, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/19131>. Acesso em: 4 fev. 2022.

GRIFFITH, B. C. **Key papers in information science**. New York: Knowledge Industry Publ., 1980.

LOTT, Yuri Monnerat; CIANCONI, Regina de Barros. Vigilância e privacidade, no contexto do big data e dados pessoais: análise da produção da Ciência da Informação no Brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 23, n. 4, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/BXMsD73NL5dpYQWqGm8YrBN/?lang=pt>. Acesso em: 4 jan. 2022.

MAHINDRAKAR, Abhishek; JOSHI, Karuna Pande. Automating GDPR Compliance using Policy Integrated Blockchain. **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)**, Baltimore, MD, USA, 2020, pp. 86-93. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9123033>. Acesso em: 2 fev. 2022.

MILAGRE, José Antonio; SANTAREM SEGUNDO, José Eduardo. A possibilidade de violação da privacidade no contexto das transações registradas na Blockchain: análise dos dados de transação de criptomoedas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2019, Florianópolis. **Anais [...]**: UFSC, 2019. Disponível em: <https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/932>. Acesso em: 12 jan. 2022.

NEVES, Barbara Coelho. As perspectivas e aplicações da computação cognitiva em unidades de informação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2019, Florianópolis. **Anais [...]**: UFSC, 2019. Disponível em: <https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/1421>. Acesso em: 13 jan. 2022.

NONATO, Rafael dos Santos; AGANETTE, Elisângela Cristina. Contribuições da ciência da informação para a segurança da informação: uma abordagem teórica: uma abordagem teórica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2019, Florianópolis. **Anais [...]**: UFSC, 2019. Disponível em: <https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/609>. Acesso em: 15 jan. 2022.

ORMAY, Larissa Santiago. Inteligência artificial e controle social da ct&i: uma relação pertinente à ciência da informação. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 15., 2014, Belo Horizonte. **Anais [...]**: UFMG, 2014.. Disponível em: <http://enancib2014.eci.ufmg.br/documentos/anais/anais-gt5/view>. Acesso em: 1 fev. 2022.

PIAO, Yangheran; YE, Kai; CUI, Xiaohui. A Data Sharing Scheme for GDPR-Compliance Based on Consortium Blockchain. **Future Internet**, [s. l.], v. 13, n. 217, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-5903/13/8/217>. Acesso em: 12 jan. 2022.

PINHEIRO, Patricia Peck. **Proteção de Dados Pessoais**. 3ª Edição. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2021.

POPPER, K. R. **Objective Knowledge: an evolutionary approach**. Oxford: Clarendon Press, 1973.

RODRIGUES, Charles; VIERA, Angel Freddy Godoy. Estudos bibliométricos sobre a produção científica da temática Tecnologias de Informação e Comunicação em bibliotecas. **InCID - Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 1, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/98761>. Acesso em: 8 fev. 2022.

SANTOS, Beatriz Rosa Pinheiro dos; CAMILO, Ewerton da Silva; MELLO, Mariana Rodrigues Gomes de. Big Data e Inteligência Artificial: aspectos éticos e legais mediante a teoria crítica. **Complexitas: revista de Filosofia Temática**, Belém, v. 3, n. 1, p. 50-60, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/complexitas/article/view/6633>. Acesso em: 11 jan. 2022.

SARACEVIC, Tefko. Interdisciplinary nature of information science. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 24, n. 1, 1995. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/56078>. Acesso em: 12 jan. 2022.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, 1996. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235>. Acesso em: 4 jan. 2022.

SILVA, Narjara Bárbara Xavier; NATHANSOHN, Bruno Macedo. Análise da produção científica em Inteligência Artificial na área da Ciência da Informação no Brasil. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 19., 2018, Londrina. **Anais [...]** Londrina: UEL, 2018.. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/103730>. Acesso em: 1 fev. 2022.

TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. **Mind**, [s. l.], 1950. Disponível em: <https://academic.oup.com/mind/article/LIX/236/433/986238>. Acesso em: 11 jan. 2022.

VAN DIJK, Niels; CASIRAGHI, Simone; GUTWIRTH, Serge. The 'Ethification' of ICT Governance. Artificial Intelligence and Data Protection in the European Union. **Computer Law and Security Review**, [s. l.], v. 43, 2021. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0267364921000704>. Acesso em: 1 fev. 2022.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, [s. l.], v. 84, p. 523-538, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-009-0146-3>. Acesso em: 25 out. 2023.