

**INVESTIGAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA SOBRE O TEMA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

HENRIQUE CÉSAR MELO RIBEIRO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA (UFDPAR)

ROSANY CORRÊA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ (UESPI)

INVESTIGAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA SOBRE O TEMA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

1 INTRODUÇÃO

A Indústria 4.0 denomina-se de Quarta Revolução Industrial, e, o termo Inteligência Artificial (IA) integra-se a esta revolução (Atamanczuk & Siatkowski, 2019), sendo que, o IA foi utilizado pela primeira vez em 1956 por John McCarthy, sendo considerada uma tecnologia disruptiva desenvolvida durante o século XX. Diante do exposto, coloca-se em relevo a transformação digital, que é definida como o uso de tecnologias digitais inovadoras como é o caso da IA (Rocha & Kissimoto, 2022). Dito isto, a IA passou por uma evolução acelerada, buscando assim sustentar soluções para problemas complexos nas organizações, e, por consequência, no mundo dos negócios (Piccolo, Pereira, Katahira, Vidotti & Rodas, 2021; Ruiz-Real, Uribe-Toril, Torres & De Pablo, 2021; Dwivedi, Nerur & Balijepally, 2023).

Por consequência, com o desenvolvimento de *big data*, ciência da computação, computação em nuvem, a internet das coisas, robótica, *blockchain*, veículos autônomos, impressão 3D, nanotecnologia, biologia sintética, biomimética, armazenamento de energia, redes neurais, *machine learning*, *deep learning* e outras tecnologias (Mendonça, Andrade & Sousa Neto, 2018), o termo IA tem aparecido cada vez com maior frequência, e, por consequência, de maneira gradual, se integrou em todos os aspectos da vida social (Hu, Wang & Deng, 2020), ou seja, se mostrando como a principal fonte de aperfeiçoamento e tecnologia para o mercado corporativo (Barcelos & Santos, 2023), impactando diretamente no aumento de sua quantidade de publicações em áreas do conhecimento diversas (Gontijo & Ferreira de Araújo, 2019).

Estudos longitudinais nacionais e internacionais, em estado da arte, sobre o tema IA, já foram publicados em periódicos científicos (Gontijo & Ferreira de Araújo, 2019; Hu, Wang & Deng, 2020; Cavalcanti, Tavares & Castro Júnior, 2021; Gontijo & Ferreira de Araújo, 2021; Kirtil & Aşkun, 2021; Piccolo *et al.*, 2021; Ruiz-Real *et al.*, 2021; Anayat & Rasool, 2022; Carvalho, Gouveia & Ramos, 2022; Groenner, Faria, Perissini & Gracioso, 2022; Pinheiro & Oliveira, 2022; Sofyan, Abdullah, Hammood & Roslan, 2022; Ullrich, Vladova, Eigelshoven & Renz, 2022).

Tais estudos enfocaram, de maneira específica, diversas áreas do conhecimento, a saber: Ciência da Informação, Economia, Educação, Esporte, Saúde. Diante disso, constata-se que a busca pela IA afetou muitos campos do conhecimento (Bickley, Chan & Torgler, 2022). Aqui faz-se um aditamento ao informar que, as bases de dados mais usadas pelos autores, para as buscas dos estudos sobre IA no âmbito científico internacional foram a *Web of Science* e o *Scopus*; e no contexto nacional os periódicos da base CAPES.

Logo, tal fato, ponderou para que o tema IA emergisse como interdisciplinar, pois, sua abordagem teórica relaciona-se e, simultaneamente, está presente em diversos campos do saber. Deste modo, suas utilizações têm ofertado relevantes contribuições para as áreas do conhecimento as quais a IA se dedica (Gontijo & Ferreira de Araújo, 2021). No entanto, embora o citado tema permeie diferentes campos do saber, sua produção científica demonstra ser pouco multidisciplinar (Carvalho, Gouveia & Ramos, 2022). Em síntese, constata-se que, o interesse acadêmico sobre o tema IA vem crescendo desde meados do século XX (Gontijo & Ferreira de Araújo, 2021), podendo ter a influência acadêmica de sua produção científica investigada mediante os estudos métricos da informação (Cajazeira & Silva, 2021).

Diante disto, emerge e ressalta-se que pesquisas métricas colaboram substancialmente para o mapeamento da ciência. Esta contribuição tem se verificado mediante estudos que retratam tendências, áreas de concentração de temas, como no caso da IA, frentes de pesquisa, redes de colaboração científica dos atores, elite de pesquisadores, núcleo de revistas científicas

mais importantes em uma determinada temática do conhecimento, dentre outros (Oliveira & Ferreira de Araújo, 2020).

Isto dito, evidencia-se a questão de pesquisa que norteou este estudo que foi: Qual o perfil e o comportamento da produção científica e das estruturas de redes sociais do tema Inteligência Artificial publicado nos periódicos acadêmicos brasileiro sob a perspectiva do SPELL? E, seu objetivo foi: Investigar o perfil e o comportamento da produção científica e das estruturas de redes sociais do tema Inteligência Artificial publicado nos periódicos acadêmicos brasileiros sob a perspectiva do SPELL.

Deste jeito, a relevância deste estudo está em seu ineditismo, pois, não foi encontrado na literatura acadêmica global pesquisas que se inclinassem a investigar o assunto IA enfocando na área de Administração, como também, enfatizando a biblioteca eletrônica SPELL (Scientific Periodicals Electronic Library) de forma proeminente. Em vista disso, a citada questão de pesquisa, como também, o objetivo que a alicerça, aceitará confirmar e robustecer, e, fazer surgir o conhecimento em estado da arte sobre o tema IA no contexto científico nacional, contribuindo para mapear sua evolução no citado panorama, indicando nortes para estudos científicos futuros (Di Vito & Trottier, 2022).

Mas para se conseguir responder a questão de pesquisa e, simultaneamente, alcançar o objetivo do estudo, utilizou-se das técnicas de investigação da bibliometria (Ferreira, Baidya & Dalbem, 2018), e, da sociometria, também conhecida como Análise de Redes Sociais (ARS) (Walter, Bach & Barbosa, 2012; Machado Junior, Souza & Parisotto, 2014), contribuindo para sistematizar o perfil das publicações e caracterizar as estruturas das redes de colaboração dos atores (Dal Vesco & Beuren, 2012), envolvidos no processo de criação do conhecimento acadêmico no âmbito literário brasileiro sobre o tema IA.

Em suma, os procedimentos de bibliometria (Urbizagástegui-Alvarado, 2022), e sociometria em conjunto (Ribeiro, Costa, Ferreira & Serra, 2014), são usados nos estudos quantitativos (Bufrem & Prates, 2005), e, são essenciais para melhorar o contexto, com aprofundamento na discussão e no conteúdo investigado, favorecendo também a visibilidade dos estudos que se propõem a explorar a produção científica de um determinado tema (Ferreira & Silva, 2019), como é o caso da IA.

A motivação pela escolha do SPELL para se realizar este estudo, é em razão de esta ser uma base de dados em formato eletrônico, de acesso livre, que compreende e seleciona a produção científica, dos campos do saber da Administração, Contabilidade e Turismo do Brasil (Ferreira, Baidya & Dalbem, 2018; Neves, Nascimento, Felix Jr., Silva & Andrade, 2018). Por conseguinte, é impossível negar a relevância do SPELL em favorecer condições mais justas para as revistas científicas brasileiras, já que todas elas têm o mesmo espaço de destaque, cujo acesso é marcado primeiramente no conteúdo e não no *status* do periódico acadêmico (Rossoni, 2018), ponderando assim, sua predileção e utilização neste estudo.

Outro estímulo que faz reforçar a alegação de se usar o SPELL como banco de dados nesta pesquisa é que, ele (SPELL) está entre os *TOP Five* de banco de dados mais empregadas por pesquisadores em estudos acadêmicos que enfocaram nas técnicas de investigação da bibliometria e ou sociometria na literatura científica nacional. Complementa-se tal afirmação ao dizer que, as outras plataformas de dados que compõem as cinco mais usadas pelos acadêmicos são: *Web of Science*, Periódicos CAPES, *Scopus* e a ANPAD (Ribeiro & Corrêa, 2022).

Este estudo poderá contribuir para promover um maior entendimento e compreensão do tema IA para as áreas de Administração, Ciências Contábeis e Turismo, visando em influenciar no aumento da participação dos estudiosos nestes campos do saber sobre o tema ora em investigação, concebendo com isso, oportunidades de aperfeiçoamento de temáticas que alicerçam e norteiam o assunto IA na academia, impactando, por consequência, em sua

dinâmica de publicação, proliferação, disseminação e socialização na literatura acadêmica brasileira.

Por fim, dentro do contexto dos indicadores bibliométricos e sociométricos, a investigação desta pesquisa científica manifesta contribuições acadêmicas enfocando seus atores (pesquisadores e suas respectivas instituições nativas), que são preponderantes para agregar conhecimento, mediante a criação de estudos sobre o tema ora investigado na academia brasileira à luz dos periódicos científicos indexados no SPELL.

2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A inclusão das tecnologias digitais, como a coleta de dados onipresentes e análise de *big data*, a computação em nuvem e a IA (Silva Neto, Bonacelli & Pacheco, 2020), estão transformando as organizações (Dwivedi, Nerur & Balijepally, 2023), por meio de seus processos empresariais, sociais e educacionais, influenciando na dinâmica, aplicação, desenvolvimento e avanço das tecnologias (Cavalcanti, Tavares & Castro Júnior, 2021; Ullrich *et al.*, 2022). Aqui se faz um complemento ao enfatizar que, dentre as tecnologias digitais que compõem a Indústria 4.0, a IA é muito investigada e, possivelmente, por ser de grande importância no âmbito econômico e social (Groenner *et al.*, 2022).

Destarte, vantagens oriundas da IA colaboram de maneira aguda para o processamento de grandes volumes de informação no meio digital, uma vez que se atinge um processo uniforme de diferentes documentos em curtos espaços de tempo. Neste contexto, coloca-se em destaque o *machine learning*, que é uma subcategoria da IA, e, vem se revelando alvissareira como recurso que permite aos computadores desenvolverem a identificação de padrões, aprendendo de forma sistêmica e fazendo prospecções com base em dados e até fazendo ajustes em sua conduta, abstendo-se de uma nova programação para isso (Nascimento, Martins & Albuquerque, 2023).

Eventos globais, como a pandemia da Covid-19, também impactaram na atuação, execução e no aperfeiçoamento da IA, criando uma nova situação urgente para as organizações, forçando uma mudança para que as empresas possam ser mais tecnológicas (Ullrich *et al.*, 2022). De maneira geral, a IA obrigou as organizações a repensarem suas estratégias, apresentando, simultaneamente, oportunidades para superar seus concorrentes (Dwivedi, Nerur & Balijepally, 2023). Ao mesmo tempo, a quantidade de literatura científica sobre a IA aumentou rapidamente, desde o seu surgimento, aprimorando tanto a compreensão teórica quanto o uso prático. Isto posto, a IA vem ocupando papel de destaque no panorama de evolução tecnológica com proeminentes contribuições em várias áreas do conhecimento, influenciando assim em um crescimento realçado na quantidade de pesquisas científicas nos últimos tempos (Gontijo & Ferreira de Araújo, 2019; Ullrich *et al.*, 2022).

Por consequência, pesquisadores vêm publicando pesquisas longitudinais sobre o tema IA (Gontijo & Ferreira de Araújo, 2019; Cavalcanti, Tavares & Castro Júnior, 2021; Gontijo & Ferreira de Araújo, 2021; Piccolo *et al.*, 2021; Carvalho, Gouveia & Ramos, 2022; Groenner *et al.*, 2022; Pinheiro & Oliveira, 2022), para melhor entender e compreender as diferentes nuances do termo IA. Dessarte, contempla-se a seguir, a questão e ou objetivo da pesquisa, juntamente com seus respectivos achados, de alguns destes estudos científicos contemporâneos que foram publicados em periódicos acadêmicos nacionais.

Cavalcanti, Tavares e Castro Júnior (2021) apresentaram o estado da arte das pesquisas sobre as aplicações da IA no Ensino Superior. Os apontados pesquisadores descobriram que *Intelligent support for collaborative learning* e *Intelligent Tutoring Systems* foram as intervenções mais utilizadas, com o objetivo de melhorar os processos de aprendizagem, fornecer *feedback*, ou criar modelos que ajudem na previsão de possível reprovação e até abandono do curso por parte do aluno. Gontijo e Ferreira de Araújo (2021) analisaram a produção científica sobre IA em artigos científicos de acesso aberto na área da saúde. Os citados

autores constataram uma distribuição temporal crescente sobre o assunto IA, tendo 2019 a maior concentração de artigos.

Piccolo *et al.* (2021) apresentaram uma revisão sistemática da literatura sobre o tema experiência do usuário no contexto da IA. Os referidos estudiosos observaram que ainda há poucos estudos publicados que tratam das questões envolvendo a experiência do usuário no contexto da IA. Carvalho, Gouveia e Ramos (2022) mapearam as pesquisas científicas no âmbito das dissertações e teses realizadas em programas de pós-graduação, relacionadas à questão da IA. Os mencionados acadêmicos concluíram que os pesquisadores e seus respectivos grupos de pesquisa sobre o tema IA no Brasil têm aparentemente experimentado um período de crescimento.

Groenner *et al.* (2022) fizeram um levantamento sobre a pesquisa em IA no Brasil. Os referenciados autores constataram que o Brasil possui uma participação periférica em relação a publicações sobre o tema IA, mas em crescimento, e, que as instituições públicas possuem um papel fundamental nisso. Pinheiro e Oliveira (2022) analisaram os últimos 20 anos da produção científica brasileira a respeito da IA. Os apresentados acadêmicos concluíram que, apesar do aumento no volume das publicações nos últimos anos sobre o assunto IA, a produção científica sobre aplicações da IA na Ciência da Informação ainda é baixa e mostra as tendências de mais estudos em ‘organização e representação da informação’ e ‘*machine learning*’.

Verificando as destacadas pesquisas, constata-se que, estes estudos evidenciam achados que possibilitam melhor entender e compreender as nuances que embasam e norteiam as informações e conhecimentos contemplados na literatura científica sobre o tema IA, explicando e consentindo sua relevância na academia na área de Administração e afins, e, a necessidade de continuar aperfeiçoando os trabalhos científicos sobre o mencionado tema em futuras pesquisas, visto que, existe um aumento de interesse em estudos do citado assunto no âmbito acadêmico brasileiro (Gontijo & Ferreira de Araújo, 2019; Gontijo & Ferreira de Araújo, 2021).

Porém, nenhum destes estudos acadêmicos publicados em periódicos científicos nacionais objetivaram em, investigar a produção científica do tema IA e as suas características das estruturas de redes de colaboração dos atores envolvidos no seu processo de construção do conhecimento científico no âmbito acadêmico brasileiro sob a óptica do SPELL. Logo, este é o propósito deste estudo, que apoiará consolidar as informações e os conhecimentos sobre o tema ora em investigação no ambiente acadêmico do Brasil, e, com isso, colaborará para diagnosticar sua evolução no referido painel, prospectando caminhos para futuras pesquisas acadêmicas (Di Vito & Trottier, 2022).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo desta pesquisa foi Investigar o perfil e o comportamento da produção científica e das estruturas de redes sociais do tema Inteligência Artificial publicado nos periódicos acadêmicos brasileiros sob a perspectiva do SPELL. Para se conseguir alcançar o mencionado objetivo, este estudo alicerçou-se da pesquisa documental (Vecchia, Mazzioni, Poli & Moura, 2018), que executa o levantamento de material editado, como estudos divulgados de periódicos científicos. Utilizou-se também da bibliometria que enfoca os aspectos quantitativos da produção científica, disseminada e publicada; como também da sociometria (ARS) que explora as interações dos atores envolvidos no processo de construção do saber científico, por meio das matrizes de relacionamento (Nascimento & Beuren, 2011). Aqui cabe enfatizar que, a teoria sobre redes sociais é utilizada também para estudar como os laços sociais entre os atores de uma determinada rede social, sendo que estes, poderão afetar a *performance* de uma instituição (Balestrin, Verschoore & Reyes Junior, 2010).

Sob este ângulo, a sociometria contribui no processo de identificação de grupos de estudos, atores mais centrais, temas preferenciais, entre outras possibilidades. Posto isto, pesquisas que utilizam as técnicas de análise da bibliometria e da ARS, organiza-se em um

conceito de mapas sociobibliométricos (Machado Junior, Souza & Parisotto, 2014), salientando e reforçando a importância da complementaridade dessas duas técnicas (Walter & Bach, 2013; Pereira, Faria, Lamenza & Pereira, 2014), para a investigação da produção científica de temas acadêmicos (Ribeiro, 2023).

Retomando o foco da bibliometria, realça-se que esta técnica é alicerçada por três leis principais (Machado Junior, Souza, Parisotto & Palmisano, 2016), que são: a Lei de *Lotka* ou Lei do Quadrado Inverso que, aponta e mensura a produtividade dos autores, enfocando os estudiosos mais prolíferos em determinados temas acadêmicos; a Lei de *Bradford* ou Lei da Dispersão que, observa e aferi a produtividade das revistas científicas estabelecendo núcleos principais de periódicos acerca de definidos assuntos científicos (Maia & Bezerra, 2020). A Lei de *Zipf* ou Lei do Mínimo Esforço que, calcula a frequência do surgimento de palavras em textos científicos, gerando uma lista de termos sobre um estabelecido tema ora investigado (Vanti, 2002). Deriva-se também da Lei de *Lotka*, a Lei de *Price* que, mensura e ressalta a elite dos pesquisadores (Peleias, Wahlmann, Parisi & Antunes, 2010), sobre a produção científica de um certo tema acadêmico (Pessoa Araújo, Mendes, Gomes, Coelho, Vinícius & Brito, 2017).

Estende-se agora a ARS, que é, um dos métodos fundamentais usados pela bibliometria (Varandas Junior, Miguel, Carvalho & Zancul, 2015). Assim sendo, na ARS, existem elementos importantes para melhor entendê-la (Parreiras, Silva, Matheus & Brandão, 2006), isto é, formas de averiguar a estrutura e as conexões de uma rede social, entre as quais colocam-se em relevo as seguintes: grafo, componente gigantes, nós, laços, *small-world*, buracos estruturais, densidade e a centralidade (Rossoni, Hocayen-da-Silva & Ferreira Júnior, 2008; Rossoni & Guarido Filho, 2009; Nascimento, Pereira & Toledo Filho, 2010; Bordin, Gonçalves & Todesco, 2014; Welter, Souza, Trajano & Behr, 2021).

Complementa-se ao manifestar que, as interações realizadas pelos atores permitem a elaboração de sociogramas, bem como cálculos de parâmetros como graus de densidade e centralidades (Quandt, 2012). Aqui se faz um aditamento ao informar que, a densidade mostra que quanto mais consistente é a rede social, mais próxima de 1,0 sua aferição será, ou seja, mais uniformizados são os contatos entre os atores. Logo, uma densidade baixa tem uma mensuração inferior a 0,2, indicando uma rede social espalhada e com baixa conexão interna (Williams dos Santos & Farias Filho, 2016). Ao considerar as centralidades, que permitem identificar os atores mais centrais (Ouro Filho, Olave & Barreto, 2020), em referência a estrutura geral das redes sociais, destacam-se a centralidade de grau ou *degree*, que é a propriedade que contempla a atividade de troca de conhecimento de um ator, ao aferir o número de conexões de cada um destes atores em um grafo, impactando em sua influência, em seu nível de prestígio e em sua relevância na rede social (Balestrin, Verschoore & Reyes Junior, 2010; Ribeiro & Corrêa, 2022).

E a centralidade de intermediação ou *betweenness*, que é a característica que coloca em foco a competência de interceder que cada ator tem, ao mensurar quanto um determinado ator age como alicerce e norte, concorrendo para estimular as interações e o fluxo de informações e conhecimentos dos diversos atores da rede de colaboração (Favaretto & Francisco, 2017). Acrescenta-se ao afirmar que, as citadas e destacadas medidas de centralidade, costumam ser as mais habitualmente usadas em pesquisas científicas que focam na ARS (Cunha & Piccoli, 2017; Ribeiro, 2023).

O universo de investigação colocou em destaque as pesquisas publicadas nos periódicos indexados na plataforma eletrônica do SPELL. Reitera-se que a escolha do SPELL neste estudo foi em razão de este ser um banco de dados científico inovador, pois, foi desenvolvido especificamente para indexar as revistas acadêmicas brasileiras da área de Administração, Contabilidade e Turismo, possuindo indicadores próprios de impacto dos periódicos, sendo que, a protuberância destes indexadores para futura classificação dos periódicos acadêmicos é enfatizado no próprio Relatório de Avaliação da CAPES (Rosa & Romani-Dias, 2019).

O procedimento de seleção da amostra dos estudos sobre o tema IA ocorreu da seguinte forma: a) digitação das palavras-chave realizada no filtro de busca “*drop down boxes*” no *home do site* (<http://www.spell.org.br/>) do SPELL; b) busca pelas palavras-chave nos títulos, resumos e palavras-chave das pesquisas; c) seleção e escolha dos estudos científicos no banco de dados SPELL; d) definição da amostra, mediante a leitura dos títulos e/ou resumos de cada pesquisa. Ressalva-se que, na base de dados SPELL, colocou-se um filtro com as palavras-chave em português, inglês e espanhol respectivamente, como segue: “*inteligência artificial*”; “*artificial intelligence*”; “*inteligencia artificial*”. Essas palavras-chave foram buscadas no título, resumo e palavras-chave de cada pesquisa, de forma não síncrona, amparando assim, todos os estudos científicos sobre a sustentação do tema IA desta pesquisa.

Salienta-se que a data de início e término da procura das pesquisa foi de 12/07/2023 a 15/07/2023. Desta forma, a amostra ficou composta por 89 artigos, em um recorte temporal dos anos de 1988 a 2023, ou seja, 36 anos. Aqui se faz um complemento ao enfatizar que, o citado recorte de tempo está condicionado e conectado diretamente aos textos científicos publicados na base SPELL, ou seja, o primeiro estudo sobre o tema ora investigado foi encontrado apenas em 1988. Isto posto, chegou-se aos anos de 1988 a 2023. As análises destas 89 pesquisas foram realizadas atendendo aos indicadores bibliométricos e sociométricos: (i) períodos; (ii) periódicos; (iii) pesquisadores; (iv) redes de coautoria; (v) instituições; (vi) redes de colaboração das instituições; e (vii) redes sociais das palavras-chave.

Ressalva-se que, os referidos dados e informações foram retirados dos selecionados artigos, e, em seguida, iniciado os procedimentos de cálculo das matrizes simétricas e a visualização gráfica das redes sociais respectivas dos atores (autores, instituições e palavras-chave) (Ribeiro, 2023). Enfoca-se que, a data de início da tabulação dos indicadores bibliométricos e sociométricos, como também da construção das matrizes simétricas das redes de colaboração dos atores, e, suas respectivas visualizações gráficas foi em 18/07/2023 e o término ocorreu em 01/08/2023.

Os dados e as informações bibliométricas foram aferidas mediante o *software Microsoft Excel*; e os indicadores de ARS foram mensurados por meio do *software UCINET* e a visualização gráfica das redes foi realizada por meio do *software NetDraw*. A Figura 1 faz um resumo do percurso metodológico deste estudo.

Percurso metodológico
=> busca pelos artigos no <i>site</i> do SPELL => palavras-chave usadas para a busca dos estudos: “ <i>inteligência artificial</i> ”; “ <i>artificial intelligence</i> ”; “ <i>inteligencia artificial</i> ” => digitação das palavras-chave realizadas no filtro de busca “ <i>drop down boxes</i> ” do SPELL => busca pelas palavras-chave no: “ <i>título do artigo</i> ”; “ <i>resumo do artigo</i> ”; “ <i>palavras-chave do artigo</i> ” => seleção e escolha dos artigos na base de dados SPELL => definição da amostra, mediante a leitura dos títulos e/ou resumos de cada artigo => <i>download</i> dos 89 artigos identificados => realização da tabulação e planilhamento dos 89 artigos => cálculo dos indicadores bibliométricos => cálculo dos indicadores sociométricos => criação das matrizes das redes sociais => visualização gráfica das matrizes das redes sociais.

Figura 1: Percurso metodológico

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A Figura 2 faz emergir os períodos os quais tiveram publicação sobre o assunto IA na literatura científica nacional. Observando a Figura 2, constata-se uma tendência de crescimento do tema IA no contexto acadêmico brasileiro, sob a óptica das revistas acadêmicas indexadas no SPELL, ocorrendo seu ápice no ano de 2021. É interessante notar que, tal evolução ocorreu em especial a partir de 2020, podendo ser em razão do Covid-19, que, de maneira geral, influenciou em iniciativas e no desenvolvimento de tecnologias inovadoras, como é o caso da IA (Ullrich *et al.*, 2022).

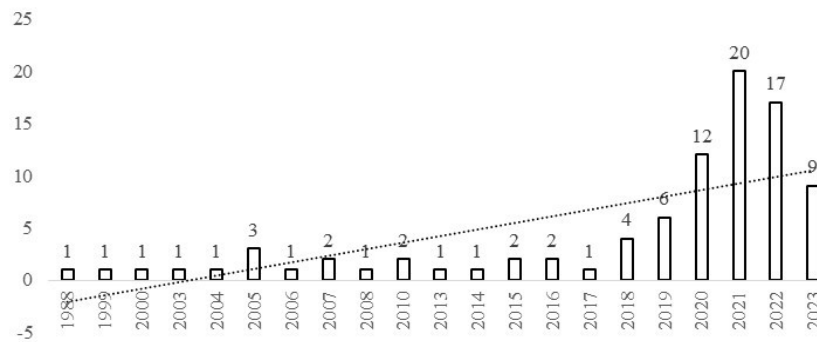


Figura 2: Períodos

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Tal achado é corroborado de maneira símilis por pesquisas análogas a esta (Gontijo & Ferreira de Araújo, 2019; Gontijo & Ferreira de Araújo, 2021; Carvalho, Gouveia & Ramos, 2022; Pinheiro & Oliveira, 2022; Ullrich *et al.*, 2022), demonstrando assim que o assunto em investigação é um termo com propensão em pesquisas científicas (Nascimento, Martins & Albuquerque, 2023), chamando assim a atenção de estudiosos de, diferentes áreas do conhecimento (Bickley, Chan & Torgler, 2022), sobre o mencionado e destacado assunto (Gontijo & Ferreira de Araújo, 2021).

Ressalta-se reitera-se que, para este estudo, enfocou-se as áreas do conhecimento da Administração, Ciências Contábeis e Turismo que alicerçam e norteiam os artigos publicados no SPELL, que é “um sistema de indexação, pesquisa e disponibilização da produção científica, vinculado à Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD)” (Ferreira, Baidya & Dalbem, 2018, p. 926) que, enfocam os periódicos científicos brasileiros, e, por consequência, a produção científica do assunto IA.

A Figura 3 traz à tona os periódicos científicos detectados neste estudo, colocando em maior evidência os sete mais produtivos. Assim, os periódicos que ficaram em realce foram: JISTEM, G&T, RESI, RIC, RAUSP, RAM e TPA. No que concebe ao periódico JISTEM, este também é colocado em grifo em pesquisas similares a esta, enfatizando a temática Indústria 4.0, que relaciona-se de maneira direta com o assunto em investigação nesta pesquisa (Atamanczuk & Siatkowski, 2019). De acordo com a Lei de *Bradford*, que mensura a produtividade dos periódicos (Vanti, 2002), constata-se que sete revistas científicas publicaram de três a seis artigos; 14 periódicos acadêmicos divulgaram dois artigos; e 32 periódicos um único estudo, confirmando, portanto que, muitos periódicos científicos produzem pouco sobre o tema ora em investigação (Maia & Bezerra, 2020).

Em outras palavras, sob o ponto de vista da Lei de *Bradford*, a Figura 3 contempla a existência de um pequeno núcleo de revistas científicas que aborda o assunto em investigação de maneira mais robusta, e, uma vasta região periférica dividida em duas zonas. Nessas duas zonas verifica-se o aumento do número de periódicos acadêmicos que diminuem, concomitantemente, a produtividade de divulgação de estudos do assunto em análise (Machado Junior *et al.*, 2016). É interessante observar que os sete periódicos acadêmicos que ficaram em relevo na Figura 3 são nativos da área de Administração, e, os três primeiros, se vinculam de maneira mais extensiva também ao campo do saber da Tecnologia. Tal achado mostra uma predisposição dos pesquisadores em publicar seus artigos sobre o tema IA em periódicos científicos que tenham aderência, escopo e foco ao campo do saber da Administração, especialmente, com ramificação a área tecnológica.

Periódicos científicos	Sigla	Qualis (2017-2020)	Instituição publicadora	Artigos publicados
Journal of Information Systems and Technology Management	JISTEM	A3	Universidade de São Paulo	6
Revista Gestão & Tecnologia	G&T	A4	Fundação Pedro Leopoldo	6
Revista Eletrônica de Sistemas de Informação	RESI	B1	Instituto Brasileiro de Estudos e Pesquisas Sociais	4
Revista Inteligência Competitiva	RIC	B2	Editora Alumi in	4
RAUSP Management Journal	RAUSP	A2	Universidade de São Paulo	3
Revista de Administração Mackenzie	RAM	A2	Universidade Presbiteriana Mackenzie	3
Teoria e Prática em Administração	TPA	A4	Universidade Federal da Paraíba	3

14 periódicos científicos publicaram 2 artigos

Cadernos EBAPE.BR, Future Studies Research Journal: Trends and Strategies, Gestão e Sociedade, GESTÃO.Org - Revista Eletrônica de Gestão Organizacional, International Journal of Business & Marketing, International Journal of Professional Business Review, Perspectivas em Gestão & Conhecimento, Revista da CGU, Revista de Administração da UFMS, Revista de Administração FACES Journal, Revista de Administração, Sociedade e Inovação, Revista de Contabilidade e Organizações, Revista de Gestão e Revista de Gestão e Secretariado

32 periódicos científicos publicaram 1 artigo

BASE - Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS, Cadernos Gestão Pública e Cidadania, Contabilidade, Gestão e Governança, Contexto - Revista do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da UFRGS, Desafio Online, Desenvolvimento em Questão, Estudos de Administração e Sociedade, REGEPE Entrepreneurship and Small Business, Revista Acadêmica do Observatório de Inovação do Turismo, Revista ADM.MADE, Revista Brasileira de Gestão de Negócios, Revista Brasileira de Gestão e Inovação, Revista Brasileira de Inovação, Revista Brasileira de Marketing, Revista Capital Científico - Eletrônica, Revista Catarinense da Ciência Contábil, Revista de Administração Contemporânea, Revista de Administração da Unimep, Revista de Administração de Empresas, Revista de Administração Pública, Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ, Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, Revista de Gestão em Sistemas de Saúde, Revista de Tecnologia Aplicada, Revista do Serviço Público, Revista Economia & Gestão, Revista Gestão Organizacional, Revista Interdisciplinar de Marketing, Revista Organizações em Contexto, Revista Pensamento Contemporâneo em Administração, Sociedade, Contabilidade e Gestão e Turismo em Análise

Figura 3: Periódicos

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Figura 4 capta os pesquisadores deste estudo, colocando em relevo os oito mais profícuos.

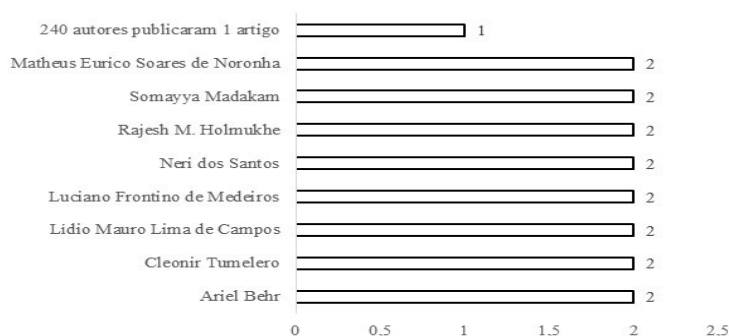


Figura 4: Pesquisadores

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Desta maneira, acentua-se os estudiosos: Ariel Behr, Cleonir Tumelero, Lídio Mauro Lima de Campos, Luciano Frontino de Medeiros, Neri dos Santos, Rajesh M. Holmukhe, Somayya Madakam e Matheus Eurico Soares de Noronha, todos com duas publicações cada. De maneira geral, observa-se que, sob o prisma das Leis de Lotka e Price, revela-se a produtividade dos pesquisadores (Bufrem & Prates, 2005), quanto ao tema IA no Brasil, e, que há uma “elite” de estudiosos sobre o citado assunto (Pessoa Araújo *et al.*, 2017), mostrando que o conhecimento sobre o referenciado tema, encontra-se mais assíduo entre os oito autores mais profícuos identificados nesta pesquisa (Peleias *et al.*, 2010).

Em síntese, oito pesquisadores publicaram dois artigos sobre o tema IA na academia brasileira; e 240 divulgaram um artigo cada, equivalendo a aproximadamente 97% ($240 \div 248$) do montante do total dos autores. Neste contexto, manifesta-se a existência de acadêmicos transientes, que são aqueles que publicam somente uma pesquisa sobre um determinado assunto em um estabelecido grupo de estudo; e os pesquisadores permanentes, que são aqueles que realizaram mais de uma publicação sobre este tema no mesmo grupo de pesquisa já definido (Parreiras *et al.*, 2006). Em referência a isto, destaca-se a Lei do Quadrado Inverso, que revela que poucos estudiosos publicam muito, e que muitos acadêmicos divulgam poucos trabalhos científicos, indo em direção do que a citada lei enfatiza (Machado Junior *et al.*, 2016).

A Figura 5 visualiza as redes de coautoria deste estudo, a qual é composta por 248 nós e 646 laços, e com uma densidade mensurada de 0.0106, correspondendo a 1,06% das interações efetivamente realizadas entre os autores. Aponta-se também que, a citada rede social coloca em destaque a centralidade de intermediação dos 248 pesquisadores identificados neste estudo.

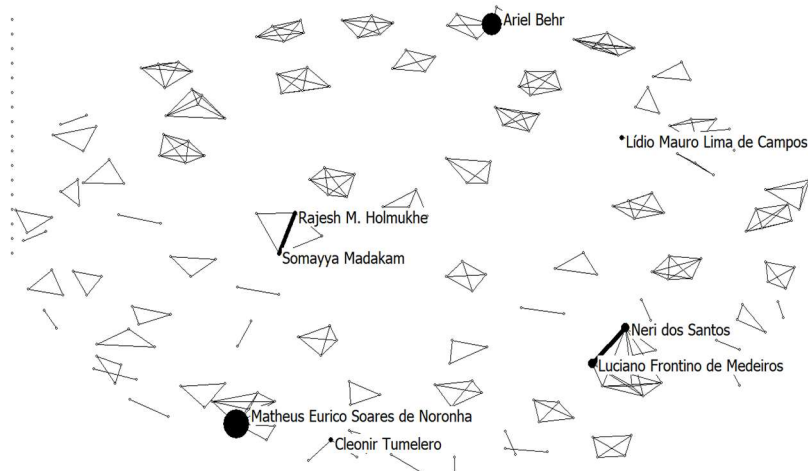


Figura 5: Redes de coautoria
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No que compete ao valor da densidade das redes de coautoria deste estudo, revela que a citada rede de colaboração dos pesquisadores é dispersa e com baixa coesão interna (Williams dos Santos & Farias Filho, 2016), que pode ser clarificado pela supremacia de publicações com apenas um coautor, resultando, simultaneamente, na mitigação das interações, e, por conseguinte, na troca de informações e conhecimentos entre os autores.

Logo, a Figura 5 traz em seu bojo uma rede de colaboração dispersa, com muitos “laços fracos”, isto é, com uma predominância de apenas uma ligação entre os nós (Cajazeira & Silva, 2021). Então, é viável afirmar que, tal fato pode vir a incorrer na dificuldade da espontaneidade do fluxo de informações e saberes, e, em simultâneo, com a estruturação de estudos científicos (Vecchia et al., 2018), sobre o assunto IA. Por consequência, remete-se e enfatizam-se os citados “buracos estruturais” que, revelam a existência de lacunas no fluxo das informações e conhecimentos (Rossoni & Guarido Filho, 2009) na Figura 5, influenciando, isocronicamente, no desenvolvimento do tema ora investigado na literatura científica brasileira.

No caso dos autores mais centrais, citam-se: Ariel Behr, Cleonir Tumelero, Lídio Mauro Lima de Campos, Luciano Frontino de Medeiros, Neri dos Santos, Rajesh M. Holmukhe, Somayya Madakam e Matheus Eurico Soares de Noronha. Aqui se faz um complemento ao enfatizar que, todos estes estudiosos aparecem também como os mais produtivos nesta pesquisa, porém, somente os estudiosos Neri dos Santos, Luciano Frontino de Medeiros e Matheus Eurico Soares de Noronha se destacaram como os de maior *degree*, mostrando serem, para esta pesquisa, os autores mais influentes em seu grau de valor, como também os mais tradicionais para o assunto IA, pois, se mantiveram constantes e representativos nas publicações sobre o citado assunto na literatura científica brasileira (Balestrin, Verschoore & Reyes Junior, 2010; Walter & Bach, 2013).

É possível entender também que, os pesquisadores com maior centralidade retrata a importância respectiva destes para a intermediação e para a produção científica do tema IA no âmbito acadêmico brasileiro. Logo, no caso deste estudo, a centralidade é observada e ratificada, quando os autores estabelecem interações com diversos outros acadêmicos, mas, estes possuem muitos buracos estruturais entre si, interferindo no compartilhamento de informações com outras instituições de pesquisa. Assim sendo, os autores em destaque na

Figura 5 tornaram-se centrais, pois são responsáveis pela existência de diversos laços fracos em seu respectivo grupo de estudo (Nascimento, Pereira & Toledo Filho, 2010; Walter & Bach, 2013).

A Figura 6 enfoca as instituições descobertas nesta pesquisa, enfatizando as 10 mais produtivas.

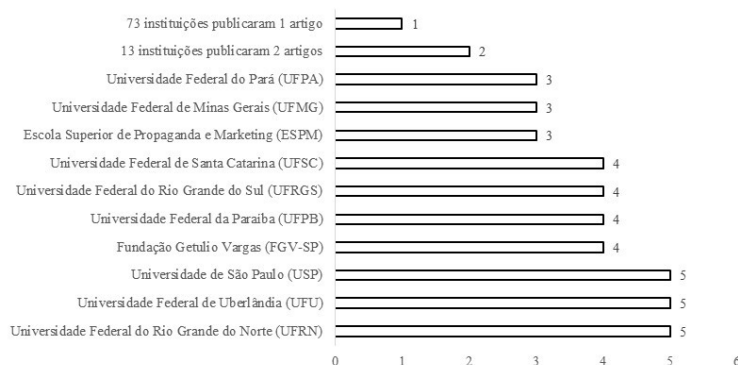


Figura 6: Instituições

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Dito isto, realçam-se as Instituições de Ensino Superior (IES): UFRN, UFU, USP, FGV (SP), UFPB, UFRGS, UFSC, ESPM, UFMG e UFPA, consideradas, para este estudo, as mais produtivas para o tema IA no contexto acadêmico brasileiro, sob a perspectiva dos periódicos indexado no SPELL. É intrigante perceber que grande parte destas IES também se destacam em outros temas relacionados a área de administração no Brasil (Balestrin, Verschoore & Reyes Junior, 2010), influenciando, de maneira direta em seus respectivos Programas de Pós-Graduação (PPGs), em especial, o *Stricto Sensu*, e, sincronicamente, em seus pertencentes grupos de estudos, e, paralelamente a isto, em suas redes de cooperação com outras IES (Welter *et al.*, 2021).

No que se refere a isto, a Figura 7 retrata graficamente as redes sociais das instituições desta pesquisa, que é constituída por 148 laços e 96 nós, e, sua densidade foi calculada em 0.0162, correspondendo a 1,6% das conexões entre as IES identificadas neste estudo. Ressalta-se que mencionada rede de colaboração coloca em foco a centralidade de intermediação. Diante do dito, notabiliza-se conhecer as redes sociais das instituições para melhor entender como os autores interagem para produzir as pesquisas científicas sobre o tema ora em investigação, contribuindo para a identificação da dinâmica da rede das IES, que é originada por meio das conexões entre os PPGs e seus respectivos grupos de pesquisa (Welter *et al.*, 2021).

Deste modo, as IES que ficaram em realce na Figura 7 foram: UFRN, USP, ESPM, Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Universidade de Brasília (UnB). Ainda no tocante a centralidade, mesmo não estando destacadas na Figura 7, enfatiza-se também as instituições UFU e UFSC. Portanto, das 10 instituições mais produtivas, cinco estão entre as mais centrais desta pesquisa, são elas: UFRN, USP, ESPM, UFU e UFSC.

Ainda investigando a Figura 7 das redes de colaboração das IES, nota-se o aparecimento dos *small-world* ou mundos pequenos, onde as instituições estão conectadas localmente de maneira mais consistente, contudo, elas (as instituições) não apresentam laços fora desses grupos de estudo, impedindo de que ocorra uma interligação mais coesa com outras instituições, impossibilitando a rápida interação desses vários grupos de pesquisas locais (Rossoni, Hocayen-da-Silva & Ferreira Júnior, 2008), influenciando no fluxo de informações e saberes sobre o tema ora investigado.

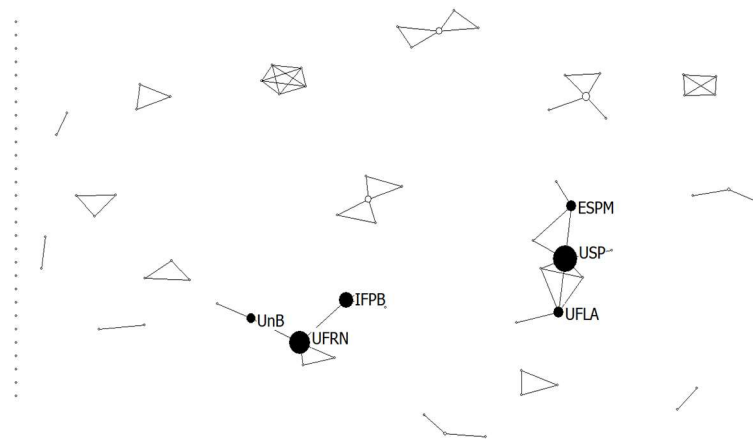


Figura 7: Redes de colaboração das instituições

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

É possível também detectar novamente o fenômeno de redes sociais chamado de buracos estruturais, pois, ocorre a ausência de relações entre as instituições, impactando na mitigação da troca de conhecimento entre elas (as IES), entretanto, quando ocorre o preenchimento desses “laços ausentes” entre os grupos de estudos das instituições visualizadas por meio da Figura 7, pode ocorrer e ser, conseqüentemente, promovido um maior dinamismo no fluxo de informações e saberes em benefício dos grupos de pesquisa, no que se respeita a produtividade e sinergia científica (Pereira *et al.*, 2014), que no caso é sobre o tema IA na literatura científica nacional.

Retomando ao foco das IES mais centrais, observa-se que os achados desta seção mostram que as parcerias, por meio de seus respectivos pesquisadores nativos, são preponderantes para determinar a influência e a importância destas IES, como “pontes” e “caminhos” (Balestrin, Verschoore & Reyes Junior, 2010; Cunha & Piccoli, 2017; Favaretto & Francisco, 2017; Ribeiro & Corrêa, 2022), para a produção científica do tema IA, impactando, a posteriori, em sua disseminação, socialização e crescimento no contexto acadêmico brasileiro. E, tal fato é alicerçado por termos e temáticas que são pesquisados e publicados por autores e, que são harmônicos sob a óptica do assunto IA, influenciando na criação de valor científico e, concomitantemente, na construção do conhecimento acadêmico sobre o mencionado tema na academia (Ribeiro, 2023).

A Figura 8 contempla as redes sociais das palavras-chave desta pesquisa. Porém, salienta-se que, a rede social das palavras-chave percebida da esquerda para a direita é formada por 1.416 laços e 293 nós; e a rede das palavras-chave em grifo (detectada da direita para a esquerda) é integrada por 1.164 laços e 211 nós. A referida rede social coloca em saliência a centralidade de grau. Aqui cabe um esclarecimento ao afirmar que, os 89 estudos investigados continham, no total, 293 ocorrências de palavras-chave únicas, “mantido apenas o critério de não diferenciar letras maiúsculas e minúsculas – palavras no singular e no plural foram mantidas diferentes” (Favaretto & Francisco, 2017, p. 376).

Dito isto, substancia-se e, com isso, aborda-se que, a centralidade é uma medida que exprime as relações de um conjunto com os demais conjuntos, mostrando até que ponto um assunto é de influência e central no campo de pesquisa em investigação. Por conseguinte, se um grupo de palavras-chave tem um alto indicador de centralidade, significa que, este grupo de palavras-chave têm uma alta influência sobre os demais temas analisados (Urbizagástegui-Alvarado, 2022).

Ainda observando a Figura 8, é possível notar a existência de um componente gigante (visto da esquerda para a direita), que é entendido como o maior componente (*cluster*) de uma rede social, simbolizando um maior conhecimento de pesquisas científicas sobre o tema ora em

investigação, feitos mediante a colaboração entre as palavras-chave (Bordin, Gonçalves & Todesco, 2014; Favaretto & Francisco, 2017). Tal componente é desprendido de maneira mais robusta por meio da Figura 8 (observado da esquerda para a direita), a qual coloca em relevo as centralidades de grau.

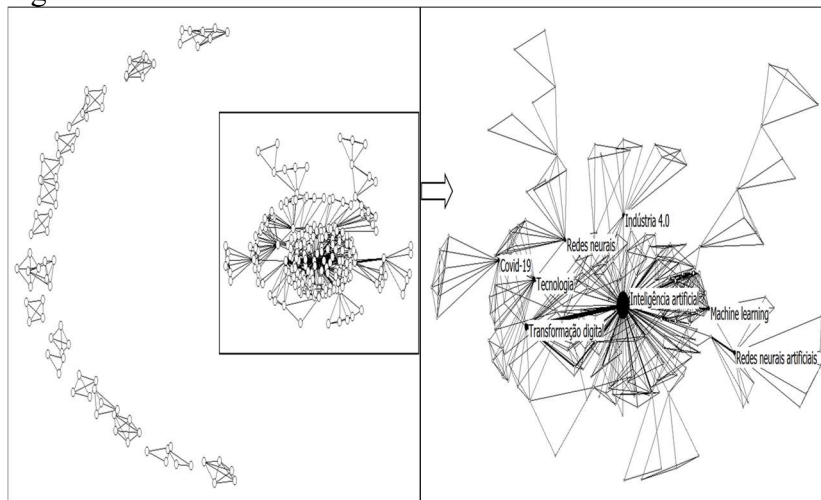


Figura 8: Redes sociais das palavras-chave
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

À vista disso, as palavras-chave que ficaram em evidência na centralidade de grau foram: inteligência artificial, transformação digital, tecnologia, *machine learning*, redes neurais, indústria 4.0, redes neurais artificiais e covid-19. É importante ressaltar que, estas palavras-chave em enfoque conseguiram ficar em saliência pelo número parcerias direta e indiretas (Francisco, 2011). Sendo assim, é possível mensurar que tais palavras-chave em relevo retratam as que foram mais vezes citadas, e, simultaneamente, as que exercem maior influência na referida rede social das palavras-chave (Ouro Filho, Olave & Barreto, 2020).

De maneira geral, a rede social de palavras-chave realçou, os termos de alta frequência, e, com isso, os considerados mais importantes sob a perspectiva da centralidade de grau (Favaretto & Francisco, 2017), debatidos na amostra dos 89 artigos deste estudo. Com isso, é viável entender que essas palavras-chave em destaque representam os conceitos contidos no *corpus* textual dos 89 artigos identificados e investigados nesta pesquisa, permitindo assim deduzir, as prováveis linhas de pesquisa científica existentes, consolidadas, legitimadas e ou emergentes (Urbizagástegui-Alvarado, 2022), no tema IA à luz dos periódicos organizados no SPELL.

Ainda investigando a Figura 8, no que compete a sua densidade, esta foi aferida em 0.0169, equivalendo a 1,69% das interações efetivamente existentes entre as palavras-chave da rede pelo total de ligações possíveis de ocorrer (Varandas Junior *et al.*, 2015). Compreende-se assim que, como a citada rede social tem baixa densidade (Williams dos Santos & Farias Filho, 2016), isto significa que, estas palavras se interagem a muitos aspectos do tema IA, mas, estes termos (palavras) não estão bem desenvolvidos, pois, são palavras gerais não estruturadas e transversais para o referido tema ora investigado, contudo, elas (palavras) têm um potencial para se converterem no foco central do estudo científico do tema objeto de investigação (Urbizagástegui-Alvarado, 2022) desta pesquisa.

5 CONCLUSÃO

O objetivo desta pesquisa foi investigar o perfil e o comportamento da produção científica e das estruturas de redes sociais do tema inteligência artificial publicado nos periódicos acadêmicos brasileiros sob a perspectiva do SPELL entre os períodos de 1988 a

2023. Metodologicamente, foi um estudo de cunho exploratório, quantitativa, alicerçada pela pesquisa documental e norteada pelas técnicas de investigação da bibliometria e da sociometria.

Os principais achados enfatizam que: existe uma disposição de crescimento do tema IA na área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo, sob as concepções dos periódicos científicos indexados no SPELL; JISTEM, G&T, RESI, RIC, RAUSP, RAM e TPA foram as revistas acadêmicas mais produtivas; Neri dos Santos, Luciano Frontino de Medeiros e Matheus Eurico Soares de Noronha se destacaram na proficiência e como os autores mais centrais (*degree* e *betweenness*) deste estudo; UFRN, UFU e USP ficaram em relevo quanto a produtividade e como as instituições com maior centralidade de grau e de intermediação.

Inteligência artificial, transformação digital, tecnologia, machine learning, redes neurais, indústria 4.0, redes neurais artificiais e covid-19 foram as palavras-chave mais centrais desta pesquisa, indo ao encontro do que é observado na literatura científica do tema IA no âmbito nacional (Gontijo & Ferreira de Araújo, 2019; Cavalcanti, Tavares & Castro Júnior, 2021; Gontijo & Ferreira de Araújo, 2021; Piccolo *et al.*, 2021; Carvalho, Gouveia & Ramos, 2022; Groenner *et al.*, 2022; Pinheiro & Oliveira, 2022).

No que engendra as redes sociais dos atores (pesquisadores, instituições e palavras-chave), todas foram aferidas com uma baixa densidade, influenciando na dinâmica da fluidez do fluxo de informações e conhecimentos sobre o tema IA. Porém, tal resultado pode ser em razão de que sua produção acadêmica demonstra ser pouco pluridisciplinar (Carvalho, Gouveia & Ramos, 2022), especialmente no que respeita aos campos do saber da Administração, Ciências Contábeis e Turismo no Brasil.

Vale ressaltar também que, tal resultado pode ser uma oportunidade de maior proliferação de estudos sobre o assunto investigado, pois, mitigará os “buracos estruturais” das redes sociais dos atores, influenciando diretamente na maximização dos “mundos pequenos”, impactando a posteriori, em uma maior densidade das mencionadas redes sociais, contribuindo para uma maior acessibilidade das informações e saberes sobre o termo IA na literatura acadêmica nacional.

De maneira geral, a investigação das redes sociais comprovou a existência de poucas redes de coautoria, como também, das redes de colaboração das instituições que pesquisam sobre o tema IA, impactando e contribuindo para um número de publicações para o referido assunto na literatura acadêmica nacional à luz das revistas científicas indexadas no SPELL. A agenda de pesquisa deste estudo enfocou contribuir no sentido de investigar o estado da arte da produção acadêmica e das estruturas das redes sociais dos atores (pesquisadores, instituições e palavras-chave) envolvidos na criação do conhecimento científico acerca do assunto IA no cenário acadêmico brasileiro, visando mitigar *gaps* e alicerçar caminhos para um maior alargamento, robustecimento e compreensão do citado assunto na literatura científica nacional, contribuindo, por consequência, para desenvolver seu debate, sua disseminação, e sua socialização, como tema importante na área da Tecnologia.

A limitação deste estudo foi, a busca e seleção de trabalhos acadêmicos sobre a temática IA mediante a base de dados SPELL. Por conseguinte, recomenda-se para estudos futuros, o aperfeiçoamento desta pesquisa científica, utilizando-se para isso de outras plataformas de dados nacionais e internacionais, como: Periódicos CAPES, *SciELO*, *Web of Science*, *Scopus*, *EBSCO*. Sugere-se também realizar um extensão dos indicadores bibliométricos, e, especialmente, da ARS, enfatizando outros indicadores de redes, como: coeficientes de agrupamento, centralidade de proximidade, análise de cocitação, análise geodésica. Outra recomendação é realizar uma revisão sistemática da literatura sobre as pesquisas identificadas neste estudo, desenvolvendo a avaliação das referidas investigações, e, os apontamentos de nortes e lacunas para o assunto IA.

REFERÊNCIAS

Anayat, S., & Rasool, G. (2022). Artificial intelligence marketing (AIM): connecting-the-dots using bibliometrics. *JMTP*, <https://doi.org/10.1080/10696679.2022.2103435>

Atamanczuk, M. J., & Siatkowski, A. (2019). Indústria 4.0: o panorama da publicação sobre a quarta revolução industrial no scientific periodicals electronic library – SPELL. *Future Studies Research Journal*, 11(3), 281-304.

Balestrin, A., Verschoore, J. R., & Reyes Junior, E. (2010). O campo de estudo sobre redes de cooperação interorganizacional no Brasil. *RAC*, 14(3), 458-477.

Barcelos, V. A., & Santos, A. M. dos. (2023). Transformação digital e seguro: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Gestão e Secretariado*, 14(6), 8849-8874.

Bickley, S. J., Chan, H. F., & Torgler, B. (2022). Artificial intelligence in the field of economics. *Scientometrics*, 127, 2055-2084. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04294-w>

Bordin, A. S., Gonçalves, A. L., & Todesco, J. L. (2014). Análise da colaboração científica departamental através de redes de coautoria. *PCI*, 19(2), 37-52.

Bufrem, L., & Prates, Y. (2005). O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. *Ciência da Informação*, 34(2), 9-25.

Cajazeira, P. E. S. L., & Silva, H. A. (2021). As publicações em coautoria e colaboração científica em Comunicação na Universidade Federal do Piauí. *CI*, 50(1), 143-160.

Carvalho, P. R., Gouveia, F. C., & Ramos, M. G. (2022). Inteligência artificial: análise bibliométrica de pesquisas acadêmicas, currículos lattes e grupos de pesquisa do conselho nacional de desenvolvimento científico e tecnológico. *Informação & Informação*, 27(3), 55-85.

Cavalcanti, W., Tavares, E., & Castro Júnior, J. de L. P. (2021). Aplicação da inteligência artificial no ensino superior: áreas e características. *Revista ADM.MADE*, 25(1), 40-61.

Cunha, P. R. da, & Piccoli, M. R. (2017). Influência do board interlocking no gerenciamento de resultados. *Revista Contabilidade & Finanças*, 28(74), 179-196.

Dal Vesco, D. G., & Beuren, I. M. (2012). Teoria da estrutura de propriedade: redes sociais em periódicos internacionais de alto impacto. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 20(1), 123-141.

Di Vito, J., & Trottier, K. (2022). A literature review on corporate governance mechanisms: past, present, and future. *Accounting Perspectives*, 21(2), 207-235.

Dwivedi, R., Nerur, S., & Balijepally, V. (2023). Exploring artificial intelligence and big data scholarship in information systems: A citation, bibliographic coupling, and co-word analysis. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(2).

Favaretto, J. E. R., & Francisco, E. de R. (2017). Exploração do acervo da RAE-Revista de Administração de Empresas (de 1961 a 2016) à luz da bibliometria, text mining, rede social e geoanálise. *Revista de Administração de Empresas*, 57(4), 365-390.

Ferreira, D., Baidya, T. K., & Dalbem, M. C. (2018). Governança corporativa (GC) nas instituições de ensino superior: um mapeamento sistemático da produção científica nacional. *Revista de Administração da UFSM*, 11(4), 921-941.

Ferreira, J. B., & Silva, L. de A. M. (2019). O uso da bibliometria e sociometria como diferencial em pesquisas de revisão. *RBBB*, 15(2), 448-464.

Fonseca, J. L. da, & Gomes, C. L. (2020). O turismo induzido por filmes no contexto latinoamericano: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade*, 12(3), 657-682. <http://dx.doi.org/10.18226/21789061.v12i3p657>

Francisco, E. de R. (2011). RAE-eletrônica: exploração do acervo à luz da bibliometria, geoanálise e redes sociais. *Revista de Administração de Empresas*, 51(3), 280-306.

Gontijo, M. C. A., & Ferreira de Araújo, R. F. de. (2019). Dados bibliométricos e altmétricos de artigos científicos sobre inteligência artificial. *MOCI*, 9(2), 1-11.

Gontijo, M. C. A., & Ferreira de Araújo, R. (2021). Impacto acadêmico e atenção on-line de pesquisas sobre inteligência artificial na área da saúde: análise de dados bibliométricos e altmétricos. *Encontros Bibli*, 26, 01-21. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2021.e76249>

Gontijo, M. C. A., & Ferreira de Araújo, R. (2021). Inteligência artificial: impacto acadêmico e social de sua produção científica. *Ciência da Informação Express*, 2(4), 1-6.

Gontijo, M. C. A., & Ferreira de Araújo, R. (2019). Métricas alternativas e dados de citação de publicações em acesso aberto sobre inteligência artificial no campo da saúde. *Ciência da Informação*, 48(3), 451-452.

Groenner, L. C. *et al.* (2022). Um estudo bibliométrico sobre a pesquisa em inteligência artificial no Brasil. *Brazilian Journal of Information Science: Research Trends*, 16(e02147).

Hu, H., Wang, D., & Deng, S. Global collaboration in artificial intelligence: bibliometrics and network analysis from 1985 to 2019. *Journal of Data and Information Science*, 5(4), 86-115.

Kirtil, I. G., & Aşkun, V. (2021). Artificial intelligence in tourism: a review and bibliometrics research. *Advances in hospitality and tourism research*, 9(1), 205-233.

Machado Junior, C., Souza, M. T. S. de, & Parisotto, I. R. dos S. (2014). Institucionalização do conhecimento em sustentabilidade ambiental pelos programas de pós-graduação stricto sensu em administração. *Revista de Administração Contemporânea*, 18(6), 854-873.

Machado Junior, C. *et al.* (2016). As leis da bibliometria em diferentes bases de dados científicos. *Revista de Ciências da Administração*, 18(44), 111-123.

Maia, M., & Bezerra, C. A. (2020). Análise bibliométrica dos artigos científicos de jurimetria publicados no Brasil. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 18, 1-28.

Mendonça, C. M. C., Andrade, A. M. V. de, & Sousa Neto, M. V. de. (2018). Uso da iot, big data e inteligência artificial nas capacidades dinâmicas. *RPCA*, 12(1), 131-151.

Nascimento, G. D. do, Martins, G. K., & Albuquerque, M. E. B. C. de. (2023). Automação da indexação: evidências e tendências da produção científica indexada na BRAPCI. *Encontros Bibli*, 28, 1-20.

Nascimento, N. L. do *et al.* (2022). Comitê de pronunciamentos contábeis: um estudo bibliométrico e de redes sociais de 2008 a 2020. *RCCC*, 21, 1-21.

Nascimento, S. do, & Beuren, I. M. (2011). Redes sociais na produção científica dos programas de pós-graduação de ciências contábeis do Brasil. *RAC*, 15(1), 47-66.

Nascimento, S. do, Pereira, A. M., & Toledo Filho, J. R. de. (2010). Produção científica em periódicos de contabilidade relacionada ao mercado de capitais. *CGG*, 13(1), 32-43.

Neves, D. R. *et al.* (2018). Sentido e significado do trabalho: uma análise dos artigos publicados em periódicos associados à Scientific Periodicals Electronic Library. *CEBAPE*, 16(2), 318-330.

Oliveira, D. A. de, & Ferreira de Araújo, R. (2020). A contribuição das métricas para o campo da ciência da informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 25, 300-318.

Ouro Filho, A. M. do, Olave, M. E. L., & Barreto, I. D. de C. (2020). Aprendizagem interorganizacional em redes de micro e pequenas empresas: um olhar integrativo da literatura. *Cadernos EBAPE.BR*, 18(1), 74-90. <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395177660>

Parreiras, F. S. *et al.* (2006). RedeCI: colaboração e produção científica em ciência da informação no Brasil. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 11(3), 302-317.

Peleias, I. R. *et al.* (2010). Dez anos de pesquisa científica em controladoria no Brasil (1997 – 2006). *Revista de Administração e Inovação*, 7(1), 193-217.

Pereira, A. N. *et al.* (2014). Rede de pesquisadores de créditos de carbono no Brasil entre 2006 e 2012: um estudo bibliométrico e sociométrico. *REUNIR*, 4(3), 1-19.

Pessoa Araújo, U. *et al.* (2017). Trajetória e estado corrente da sociometria brasileira. *Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 28(2), 97-128.

Piccolo, D. M. *et al.* (2021). User experience no contexto da inteligência artificial: uma revisão sistemática da literatura. *Informação & Informação*, 26(3), 302-326.

Pinheiro, M., & Oliveira, H. (2022). Inteligência artificial: estudos e usos na ciência da informação no Brasil. *Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação*, 15(3), 950-968.

Quandt, C. O. (2012). Redes de cooperação e inovação localizada: estudo de caso de um arranjo produtivo local. *Revista de Administração e Inovação*, 9(1), 141-166.

Ribeiro, H. C. M. (2022). 20 anos do escândalo corporativo da Enron: uma análise de sua produção científica à luz da análise de redes sociais. *ConTexto*, 22(52), 45-59.

Ribeiro, H. C. M., & Corrêa, R. (2022). Panorama e tendência do estado da arte da bibliometria e sociometria dos estudos publicados nos periódicos Indexados na Scientific Periodicals Electronic Library. *Anais...*, XLVI Encontro da ANPAD - EnANPAD 2022 On-line - 21 - 23 de set de 2022 2177-2576 versão online.

Ribeiro, H. C. M. *et al.* (2014). Produção científica sobre os temas governança corporativa e stakeholders em periódicos internacionais. *CGG*, 17(1), 95-114.

Ribeiro, H. C. M. (2023). Governança corporativa: uma análise da produção científica divulgada nos periódicos científicos nacionais indexados na SPELL. *RPCA*, 17(2), 177-197.

Rocha, I. F. , & Kissimoto, K. O. (2022). Barreiras e benefícios na adoção de inteligência artificial e iot na gestão da operação. *Revista de Administração Mackenzie*, 23(4).

Rosa, R. A., & Romani-Dias, M. (2019). Indexação de periódicos e a política de avaliação científica: uma análise do campo de administração, contabilidade e turismo no Brasil. *International Journal of Professional Business Review*, 4(2), 1-17.

Rossoni, L., & Guarido Filho, E. R. (2009). Cooperação entre programas de pós- cooperação entre programas de pós-graduação em graduação em administração no Brasil: evidências estruturais em quatro áreas temáticas. *RAC*, 13(3), 366-390.

Rossoni, L., Hocayen-da-Silva, A. J., & Ferreira Júnior, I. (2008). Aspectos estruturais da cooperação entre pesquisadores no campo de administração pública e gestão social: análise das redes entre instituições no Brasil. *Revista de Administração Pública*, 42(6), 1041-1067.

Rossoni, L. (2018). O Spell reduziu o efeito Mateus na citação de periódicos. *RECADM*, 17(1).

Ruiz-Real, J. L. *et al.* (2021). Artificial intelligence in business and economics research: trends and future. *Journal of Business Economics and Management*, 22(2), 98-117.

Silva Neto, V. J. da, Bonacelli, M. B. M., & Pacheco, C. A. (2020). O sistema tecnológico digital: inteligência artificial, computação em nuvem e big data. *RBI*, 19(e0200024), 1-31.

Sofyan, D. *et al.* (2022). Evaluative bibliometrics of artificial intelligence publications in the sports industry. *Nusantara Journal of Sports Science*, 1(1), 1-15.

Ullrich, A. *et al.* (2022). Data mining of scientific research on artificial intelligence in teaching and administration in higher education institutions: a bibliometrics analysis and recommendation for future research. *Discover Artificial Intelligence*, 2(6), 1-18.

Urbizagástegui-Alvarado, R. (2022). Bibliometria brasileira: análise de copalavras. *TransInformação*, 34, 1-20. <https://doi.org/10.1590/2318-0889202234e220004>

Vanti, N. A. P. (2002). Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, 31(2), 152-162. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652002000200016>

Varandas Junior, A. *et al.* (2015). Gestão de ciclo de vida e desenvolvimento de produto: análise bibliométrica e classificação da literatura. *Production*, 25(3), 510-528.

Vecchia, L. A. D. *et al.* (2018). Corrupção e contabilidade: análise bibliométrica da produção científica internacional. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 13(3), 1-19.

Walter, S. A., Bach, T. M., & Barbosa, F. (2012). Estratégia como prática: análise longitudinal por meio de bibliometria e sociometria. *Revista Brasileira de Estratégia*, 5(3), 307-323.

Walter, S. A., & Bach, T. M. (2013). Inserção de pesquisadores entrantes na área de estratégia: análise das relações de autoria e temas estudados no período de 1997-2010. *REAd*, 19(1), 165.

Welter, L. M. *et al.* (2021). Redes de coautoria dos programas brasileiros de pós-graduação em contabilidade. *Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 19(10), 146-159.

Williams dos Santos, C., & Farias Filho, M. C. (2016). Agentes Comunitários de Saúde: uma perspectiva do capital social. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(5), 1659-1667.