

O GAP ENTRE GESTÃO DA INOVAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE SISTEMÁTICA DA LITERATURA

JULIANA MOREIRA DOS SANTOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR)

JOSE DAVI FERREIRA SANTOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)

JEFFERSON DAVID ARAUJO SALES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)

ALYSSON GUIMARÃES

UNIVERSIDADE TIRADENTES (UNIT)

MANUELA RAMOS DA SILVA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)

O GAP ENTRE GESTÃO DA INOVAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE SISTEMÁTICA DA LITERATURA

1 INTRODUÇÃO

O ciclo vital da inovação está cada vez menor, o que torna difícil manter a vantagem competitiva sobre a mesma a longo prazo. Por isso, é relevante que as empresas visem a gestão de inovação, com ênfase na capacitação profissional dos seus colaboradores. A gestão de inovação, segundo Farjami, Dehyouri e Mohamadi (2020), pode ser compreendida como os meios adotados pelas organizações para aumentarem suas receitas e reduzirem seus custos, com a finalidade de se manterem competitivos no mercado a partir da criação de novos produtos e/ou serviços. Ou seja, os gestores de inovação têm a capacidade de enxergar novas oportunidades ou até mesmo criá-las para obterem vantagens delas em um cenário de constante competição.

Embora haja consenso sobre os efeitos das tecnologias para a transformação das organizações e das relações sociais, Bai e Li (2020), bem como Cai, Ferrer e Lastra (2019), asseguram que a gestão da inovação, por meio do conhecimento tradicional, tem limitado gerir o processo de inovação na era do conhecimento, especificamente quando se trata do domínio digital em que se aplica alguma tecnologia de inteligência artificial (IA).

A IA é definida como uma abordagem da ciência da computação que desenvolve técnica para processar informações de maneira idêntica as ações realizadas pelo homem. Essas ações podem ser feitas igualmente ao método de aprendizado humano, na forma de tomar decisões e solucionar problemas (HAEFNER *et al.*, 2021). Apesar da IA estar concentrada em um pequeno número de grandes empresas, os efeitos do seu uso, por exemplo, com pesquisas, pagamentos, mídia social, negócios, entre outros, alcançam a sociedade como um todo e sustenta grande parte do seu progresso recente (JACOBIDES; BRUSONI; CANDELON, 2021).

Em virtude da presença cada vez mais comum da IA nas organizações, se faz necessário compreender como esse fenômeno está sendo explorado na literatura, sobretudo nas maneiras de aplicação da IA e os aprendizados de máquina nos processos de inovação, sob a perspectiva de gestão, já que segundo Haefner *et al.* (2021), o conhecimento sobre essas temáticas é esparso. É evidente que, com a utilização de técnicas de IA, as empresas podem aumentar a competitividade e tornar a produção mais eficiente (KEDING; MEISSNER, 2021). No entanto, é oportuno avançar nos estudos que exploram gestão da inovação e IA de maneira integrada, pois, como assevera Haefner *et al.* (2021), a forma como ambos são utilizadas atualmente e as suas tendências futuras não devem ser restritas ao modo tradicional em que a IA substitui a gestão tradicional.

A literatura acerca da gestão da inovação e da inteligência artificial concentra-se em estudos no contexto de como a IA auxilia na tomada de decisões e incentiva a criação da gestão da inovação. Nesse cenário, a IA necessita introduzir ações humanas em seus processos, porém não tem a finalidade de substituir o homem em suas atividades. Por outro lado, a gestão da inovação precisa estar atenta as necessidades do mercado e desenvolver competências técnicas em seus colaboradores para que consigam agregar valor no gerenciamento da inovação baseado no uso de IA.

Em consonância com os estudos de Prem (2019), Hutchinson (2019), Yams *et al.* (2020), Keding e Meissner (2021), sobre o entendimento de que os estudos de gestão da inovação e IA ainda são limitados na literatura, sobretudo no que diz respeito essas temáticas exploradas de forma integrada por teóricos organizacionais, esse estudo foi motivado a revisar a literatura a partir dos principais conceitos sobre o tema, com intuito de obter reflexões

pertinentes mediante as compreensões de como está sendo explorada a teoria nesse sentido. Assim, propõe-se identificar *gaps* para o desenvolvimento de estudos futuros.

Sendo assim, o problema de pesquisa que orienta esse estudo, surgiu do seguinte questionamento: como a literatura sobre gestão da inovação e inteligência artificial estão sendo abordadas atualmente e quais as tendências e oportunidades de pesquisas identificadas? Acessoriamente, o estudo tem-se como objetivo geral: compreender por meio da literatura como a gestão da inovação e a inteligência artificial estão sendo explorados atualmente, e quais as tendências e oportunidades envolvidas nessa temática.

Esses são temas que tem despertado interesse de pesquisadores e também das organizações, pois são relevantes para torná-las mais eficientes. No entanto, dentro da literatura, a gestão da inovação e a inteligência artificial são abordadas de maneiras distintas. Por um lado, há estudos que relacionam a tomada de decisão feita por um sistema de análise no que se refere à inovação. Por outro lado, há estudos que exploram como a gestão da inovação é influenciada pela inteligência artificial para criar modelos de negócios. Essa divergência na abordagem é o que justifica a oportunidade para o estudo.

Assim, este estudo visa contribuir para o fomento das discussões sobre a temática abordada, incentivar futuras pesquisas na área e também ampliar as discussões acerca da teoria de gestão da inovação integrada ao uso de IA no âmbito das organizações. Isso poderá permitir e expandir o entendimento sobre como as organizações se tornarão mais competitivas, já que dispõem de conhecimento dos humanos e das máquinas para criarem novos produtos e serviços.

2 METODOLOGIA

Este estudo se caracteriza como uma revisão integrativa da literatura de natureza descritiva, que possui como fonte de evidência, artigos indexados na *Web of Science*, por ser um meio de pesquisa que garante a confiabilidade e qualidade técnica do estudo. Inclui a compreensão e identificação dos índices de citações online e referências, bem como a análise de fator de impacto e a riqueza de informações, certificando a qualidade e o embasamento teórico firme e técnico.

Para Whitemore e Knafl (2005), a revisão integrativa da literatura é um método que permite combinar múltiplas abordagens metodológicas que viabilizam perspectivas empíricas e teóricas distintas sobre um único fenômeno. É utilizado para sintetizar e analisar o estado da arte a partir de estudos anteriores sobre um determinado tema.

Isso permite gerar novos conhecimentos, pautados nos resultados que podem emergir do portfólio selecionado para ser explorado no estudo, a exemplo de temas emergentes relacionados a gestão da inovação e inteligência artificial.

Esse estudo também possui caráter descritivo, pois, segundo Neuman (2014), os pesquisadores buscaram descrever e detalhar, a partir da revisão da literatura, as características dos fenômenos, situações, contextos, eventos, e como eles têm se manifestado nos estudos acadêmicos.

A finalidade do estudo é aprofundar-se nas observações teóricas que integram gestão da inovação e inteligência artificial e explorar essas temáticas emergentes para propor escopos investigativos direcionados a estudos futuros. Faz-se oportuno destacar que, para assegurar a qualidade e confiabilidade da investigação, foi desenvolvido um protocolo de estudo, seguido as orientações propostas por Botelho, Cunha e Macedo (2011), conforme o Quadro 01 a seguir:

QUADRO 01 - Protocolo de estudo.

Etapa	Procedimento adotado
Intenção de pesquisa	Seleção e leitura de artigos relacionados a gestão da inovação e temas latentes.

Identificação do tema	Escolha do tema e do objetivo da pesquisa.
Sintetização dos dados coletados	Definição das palavras que constituirá a chave combinatória para a busca de dados na WOS.
Critérios para filtragem preliminar dos artigos	Criação do banco de dados contendo artigos que estejam alinhados ao problema e objetivo da pesquisa.
Identificação do portfólio final	Leitura dos títulos e resumos dos artigos e utilização do <i>Methodi Ordinatio</i> .
Categorização dos estudos selecionados	Dispor no MSExcel, fichas de avaliações individuais dos artigos selecionados contendo seus resumos e objetivos.
Análise e Sistematização dos dados coletados	Discutir os resultados dos dados encontrados, expondo as contradições e afinidades entre estudos explorados.
Interpretação dos resultados	Analisar os dados bibliométricos a partir do <i>software VOSviewer</i> e desenvolver a revisão sistemática integrativa e triangular as perspectivas individuais dos pesquisadores, frente os artigos analisados.
Síntese do conhecimento	Elaborar relatório final da Revisão Sistemática Integrativa sobre a temática estudada, apresentando a teoria, discutindo suas variações, explorando os <i>gaps</i> teóricos encontrados.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Botelho, Cunha e Macedo (2011).

Definido o protocolo, seguiu-se para a coleta de dados na *Web of Science*, utilizando suas respectivas funcionalidades de busca avançada. Essa base foi escolhida por está indexada ao Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e se apresentar uma das fontes mais completas de artigos para a produção científica, em consonância com a fronteira do conhecimento (PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES, 2019).

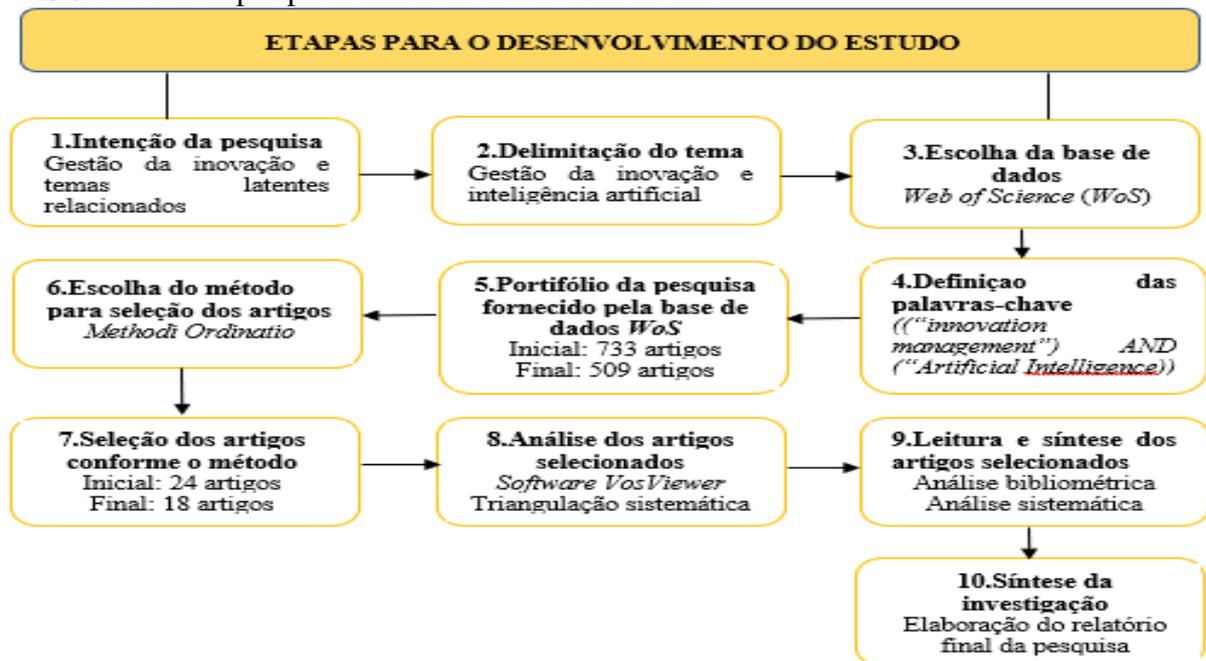
Os dados foram coletados em novembro do ano de 2021 e se limitaram aos seguintes comandos: (1) pesquisa básica a partir de termos chave, relacionados ou cruzados com os operadores booleanos “OR” ou “AND”, respectivamente; (2) busca por tópico; (3) todos os tipos de documentos; (4) *Article* e *Review*. Foi utilizada a seguinte chave combinatória: “*innovation management*” and “*Artificial Intelligence*” or “*IA*” and “*innovation parks*” or “*innovation ecosystems*” or “*network orchestration*”. A busca inicial apresentou 733 artigos. Após a aplicação do filtro para *Article* e *Review*, foram encontrados 509 artigos. Esse último quantitativo foi exportado para uma planilha do MSExcel para posteriormente ser selecionados por meio do alinhamento das palavras-chave, títulos, resumos e conteúdo dos artigos que se relacionam com o tema de Gestão da Inovação e IA.

Segundo Chueke e Amatucci (2015); Moreira, Guimarães e Tsunoda (2020), a bibliometria é uma das formas de sistematizar a literatura e mapear as origens dos conceitos existentes. Ela permite identificar lentes, correntes teóricas e ferramentas metodológicas mais utilizadas, além de mapear comunidades acadêmicas e redes de pesquisadores. Além disso, a bibliometria permite a apropriação de resultados encontrados em trabalhos anteriores.

Diante disso, foi utilizada também a análise bibliométrica, que adotou um roteiro lógico e ordenado com base no *Methodi Ordinatio* (PAGANI *et al.*, 2018; CARVALHO *et al.*, 2020): (1) delimitação do tema de pesquisa; (2) escolha da fonte de dados; (3) escolha das palavras-chave; (4) escolha do método; (5) seleção dos artigos conforme o método escolhido; (6) análise dos artigos selecionados e (7) leitura e síntese dos artigos selecionados. Isso resultou em uma análise sistemática realizada no estudo.

A Figura 01 demonstra o fluxo das etapas seguidas para a realização deste estudo:

FIGURA 01- Etapas para o desenvolvimento do estudo.



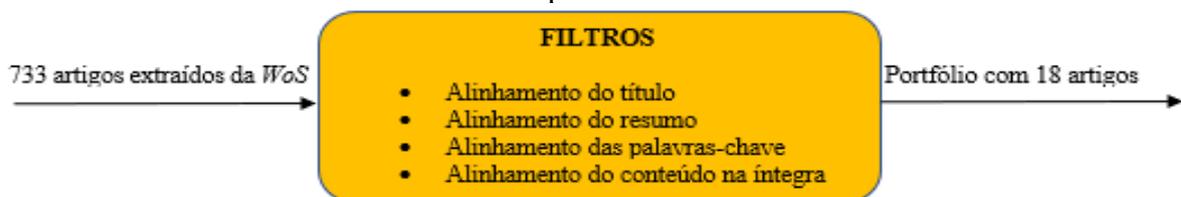
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Conforme a Figura 01, o portfólio bibliográfico do estudo foi delimitado a partir do método *Methodi Ordinatio*, que, segundo Pagani, Kovaleski e Resende (2017), permite flexibilidade para o pesquisador identificar, na literatura, os estudos mais contributivos para o desenvolvimento do mesmo, considerando o fator de impacto, o número de citações e o ano de publicação.

Aplicando as métricas de JCR, foram coletados 24 artigos, os quais foram lidos e analisados individualmente. Após a leitura na íntegra, 06 artigos foram descartados por não contemplarem o objetivo desse estudo, o que permite inferir que o portfólio final resultou em 18 artigos.

O processo de alinhamento do portfólio do estudo, pode ser observado na Figura 02 a seguir:

FIGURA 02 - Processo de alinhamento do portfólio de acordo com o *Methodi Ordinatio*.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A amostra selecionada possibilitou a análise dos dados por meio de redes de bibliometria. Segundo Iritani *et al.* (2015), essa abordagem permite observar as redes de relacionamentos, como a co-citação, co-ocorrência, co-autoria e acoplamento bibliográfico. Essa análise foi auxiliada pelo *Software Vosviewer*. Em seguida, procedeu-se à análise sistemática integrativa da literatura. De acordo com Botelho, Cunha e Macedo (2011, p.133), essa análise resulta em uma “síntese e análise do conhecimento já produzido sobre o tema investigado”.

Para maior robustez nos resultados do estudo, foi feita uma triangulação dos dados coletado, frente às evidências de cada artigo analisado individualmente. A escolha por triangular as análises dos dados, permite capturar perspectivas distintas sobre um mesmo fenômeno, com intuito de alcançar uma convergência forte sobre os dados analisados. Além disso, viabiliza a identificação de lacunas teóricas emergentes sobre o tema explorado, conforme assegurado por Yin (2015).

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

O estudo inicia a discussão dos dados apresentando, de forma sintética, o perfil dos artigos científicos analisados, conforme apresentado no Quadro 02 a seguir:

QUADRO 02 - Perfil dos estudos do portfólio.

Autores	Periódico	Objetivo	Estratégia da pesquisa	Contexto analisado
Arenal <i>et al.</i> (2020).	Telecommunications Policy	Fornecer uma visão holística e antecipatória da indústria de IA na China por meio de uma pesquisa das implantações existentes e possíveis desenvolvimentos futuros.	Misto	China
Bai e Li (2020).	Knowledge Management Research & Practice	Analisar a influência e a necessidade de gestão colaborativa da inovação do conhecimento sob o plano de fundo da inteligência artificial.	Misto	N/A
Cai, Ferrer e Lastra (2019).	Sustainability	Desenvolver uma abordagem transdisciplinar integrando estudos de ciências sociais e tecnologia de IA.	Qualitativo/ abordagem teórica	EU e China
Calvetti <i>et al.</i> (2021).	Management, Procurement and Law	Investigar e divulgar as principais barreiras para a implementação ética nos sistemas tecnológicos de monitoramento, desempenho e avaliação da força de trabalho artesanal com o uso da IA em um contexto da construção 4.0.	Qualitativo/ Revisão sistemática e meta-análise	N/A
Chen <i>et al.</i> (2021).	Hindawi Complexity	Analisar os processos e os fatores que influenciam a co-criação de valor de uma empresa de AI em um ecossistema de inovação, com base na teoria evolucionária dos jogos (EGT).	Quantitativo	China
De Souza, Dawson e Chenok, (2019).	Elsevier	Compartilhar reflexões e percepções que surgem das experiências com projetos de IA no setor público, pode ter valor agregado.	Qualitativo/ estudo bibliográfico	N/A

Farjami, Dehyouri e Mohamadi (2020).	Cogent Environmental Science	Investigar o efeito da gestão de inovação na reciclagem de produtos e na utilização de um novo método baseado em produtos de inteligência artificial e aprendizado de máquina para o gerenciamento inovador da reciclagem de produtos.	Quantitativo/ pesquisa aplicada semi-experimental	Teerã
Haefner <i>et al.</i> (2021).	Technological Forecasting & Social Change	Preencher a lacuna do conhecimento, revisando a literatura e definindo uma estrutura para examinar os desafios de gestão, associados a promoção da inovação por meio da IA.	Qualitativo/ estudo bibliográfico	N/A
Hutchinson (2019).	IEEE Transactions on Engineering Management	Introduzir o conceito de “auto-inovação de inteligência artificial (SAI)” para descrever como as empresas incorporam IA em seus processos de inovação para aprimorar suas ofertas inovadoras.	Qualitativo/ análise sistemática	N/A
Jacobides, Brusoni e Candelon (2021).	Strategy Science	Analisar os sistemas setoriais e nacionais de empresas e instituições que engajar-se coletivamente na inteligência artificial (IA).	Qualitativo/ análise sistemática	China, EUA e UE
Keding e Meissner (2021).	Technological Forecasting & Social Change	Investigar a percepção gerencial da decisão ampliada de IA nos processos e em sua cognição subjacente.	Quantitativo/ Experimento	EUA
Nazemi, Burkhardt e Kock (2021).	Springer	Identificar as tendências dos métodos de inteligência por meio dos processos de mineração de dados que podem apoiar as tomadas de decisão e seus prováveis potenciais futuros de forma gráfica.	Quantitativo/ modelagem de <i>designer</i>	N/A
Olsson e Bosch (2019).	Software Evolution and Process	Compreender como a digitalização, software, dados e IA como tecnologias centrais, muda as práticas atuais em empresas de sistemas embarcados com uso intensivo de software.	Qualitativo/ Casos Múltiplos	N/A
Prem (2019).	Technology Innovation Management Review	Apresentar dados empíricos de empresas austríacas sobre os desafios específicos da inovação baseada em IA.	Qualitativo/ Casos Múltiplos	Áustria

Verganti, Vendraminelli e Iansiti (2020).	J PROD INNOV MANAG	Analisar as implicações da IA para o <i>design</i> e gestão da inovação, explorando as estratégias de organizações pioneiras como a Netflix e Airbnb.	Qualitativo/ Casos Múltiplos	N/A
Warner e Wäger (2018).	Long Range Planning	Analisar a construção de recursos dinâmicos para transformação digital em empresas estabelecidas em setores tradicionais.	Qualitativo/ Casos Múltiplos	Alemanha
Yang, Chesbrough e - Laukkanen (2021).	California Management Review	Analisar o uso da inovação no caso IBM para a apropriabilidade de AI e mais amplamente da Tecnologia de Propósito Geral (GPT) e as estratégias de empresa relacionadas.	Qualitativo/ Estudo de caso	EUA
Yams <i>et al.</i> (2020).	Technology Innovation Management Review	Construir e desenvolver por meio da literatura anterior, uma visão mais abrangente da relação complexa entre a integração de IA e gestão da inovação.	Misto/ pesquisa sequencial e interativa	N/A

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

No Quadro 02, foi possível observar que houve presença relevante de estudiosos e contexto explorados na China. Isso reafirma o que foi sustentado por Arenal *et al.* (2020) de que a China exerce um papel fundamental no cenário global sobre IA. No entanto, questiona-se por que o reconhecimento incisivo da academia em relação à China é limitado. Os estudos de Cai, Ferrer e Lastra (2019), Chen *et al.* (2021), Jacobides, Brusoni e Candelon (2021) corroboram com tal percepção. Entretanto, é necessário analisar criticamente a imparcialidade dos pesquisadores que estão afiliados a instituições chinesas, a fim de evitar viés teóricos sobre os contextos promissores para o avanço na temática.

3.1 Análise Bibliométrica dos Dados

A Bibliometria é uma ferramenta estatística que permite mapear e gerar diferentes indicadores de tratamento e gestão da informação e do conhecimento, especialmente em sistemas de informação e de comunicação científicos e tecnológicos, e de produtividade, necessários ao planejamento, avaliação e gestão da ciência e da tecnologia, de uma determinada comunidade científica ou país (GUEDES; BORSCHIVER, 2012).

Pode-se observar, ao longo deste estudo, a diversidade de leis e conceitos que norteiam o tema.

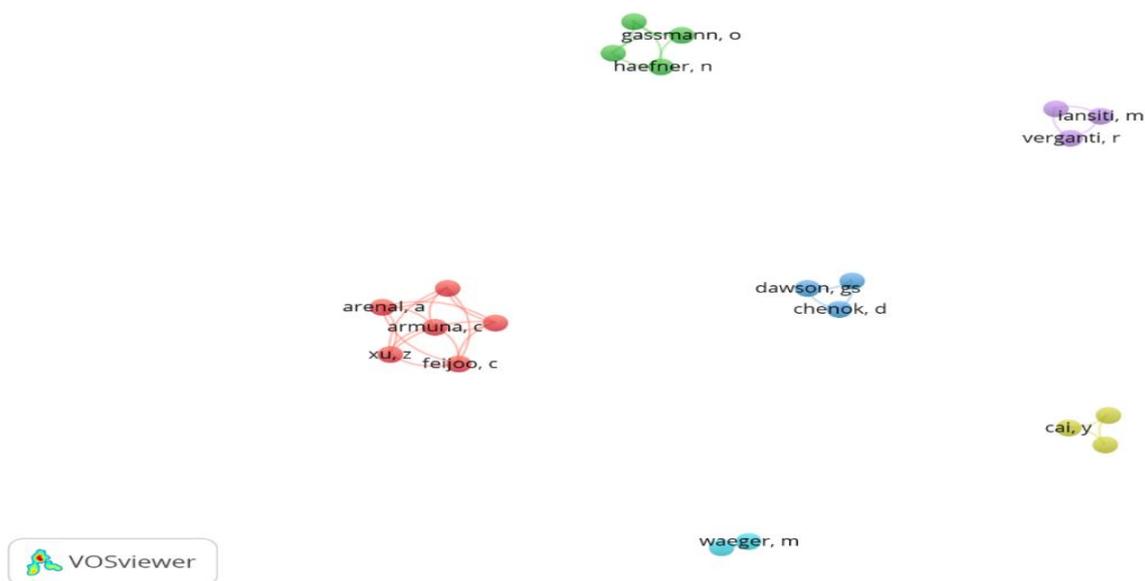
FIGURA 03- Principais leis de bibliometria



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Em relação a bibliometria, a *priori* foi feita análise de rede de co-autoria de autores conforme representado na Figura 03:

FIGURA 03 - Análise de co-autoria.

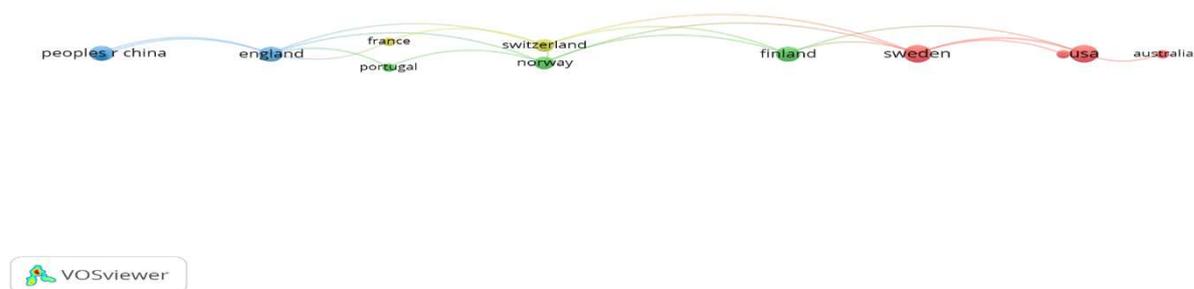


Fonte: Elaborado pelos autores com base no *VOSviewer* (2021).

Para a Figura 03, foi delimitado no *VOSviewer* a análise de co-autoria com base em autores que tenham documentos com no mínimo dez citações. Observou-se que os três *clusters* de autores mais citados em relação a temática estudada foram: Arenal *et al.* (2020), com 166 citações em 01 documento, representado pelo *cluster* vermelho; Verganti, Vendraminelli e Iansiti (2020), no *cluster* roxo, com 23 citações. Cai, Ferrer e Lastra (2019), no *cluster* amarelo, e De Souza, Dawson e Chenok (2019), no *cluster* azul, ambos com 17 citações em um documento.

Tais autores investigaram a IA nos aspectos de gestão da inovação, na tomada de decisão, implicações cognitivas e desempenho de IA a partir de ecossistemas de inovação. Para ampliar compreensão sobre o estudo, foi desenvolvida a Figura 04 com intuito de verificar a produção do conhecimento em redes de co-autoria, levando em consideração o contexto em que suas afiliações estão inseridas, conforme a representação figurativa a seguir:

FIGURA 04 - Análise de co-autoria em países.

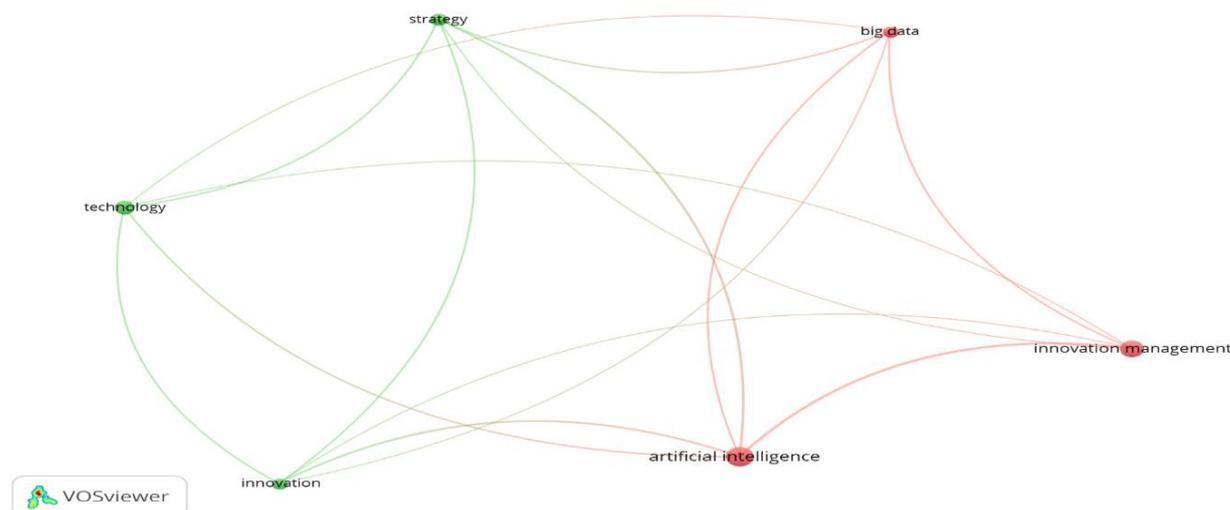


Fonte: Elaborado pelos autores com base no *VOSviewer* (2021).

Em relação à Figura 04, foram considerados os países com no mínimo um documento citado. Notou-se que os três países mais citados foram, primeiramente, a Alemanha com 166 citações, seguido pelos EUA e Suécia com 41 citações cada. Os *clusters* azuis e vermelhos que representam tais países, possuem redes estabelecidas entre autores afiliados a outros países, como a China, porém com baixa representatividade nos documentos publicados sobre o tema explorado. Isso implica dizer que os estudos mais relevantes sobre a temática de gestão da inovação e IA no portfólio analisado foram desenvolvidos por pesquisadores afiliados a instituições sediadas nos países supramencionados. Isso sustenta as evidências empíricas e teórica de Arenal *et al.* (2020), Cai, Ferrer e Lastra (2019) e Chen *et al.* (2021) sobre a China ser o país que domina a produção do conhecimento sobre IA, mas não atesta que ela seja o contexto atual mais promissor para IA.

Feito isso, buscou-se identificar quais foram as palavras-chave que preponderaram no portfólio selecionado, como pode ser verificado na Figura 05.

FIGURA 05 - Análise de co-ocorrência de palavras-chave.



Fonte: Elaborado pelos autores com base no VOSviewer (2021).

Na Figura 05, identificou-se que, das 140 palavras-chave com o limite de 3 ocorrências em cada, as palavras “*artificial intelligence*” (10 ocorrências), “*innovation management*” (07 ocorrências), “*technology*” (05 ocorrências), “*strategy*” (04 ocorrências), “*innovation*” e “*big data*” com 04 ocorrências cada, foram a mais recorrentes. Essas palavras-chave formaram dois *clusters* (vermelho e verde), o que possibilita compreender que os estudos de gestão da inovação e IA estão geralmente relacionados à análise de ferramentas tecnológicas para obter um volume expressivo de dados (*big data*) como mecanismo estratégico para as empresas, além do uso da inovação e tecnologia para competitividade empresarial. Nessa análise, a gestão da inovação e IA são explorados pela literatura como um ativo estratégico para as empresas se manterem ativas e competitivas na economia do conhecimento.

Finalizando a análise bibliométrica, foi desenvolvida a Figura 06, que apresenta de forma ilustrativa o acoplamento bibliográfico em relação aos autores estudados.

FIGURA 06 - Análise de acoplamento bibliográfico de autores.



Fonte: Elaborado pelos autores com base no *VOSviewer* (2021).

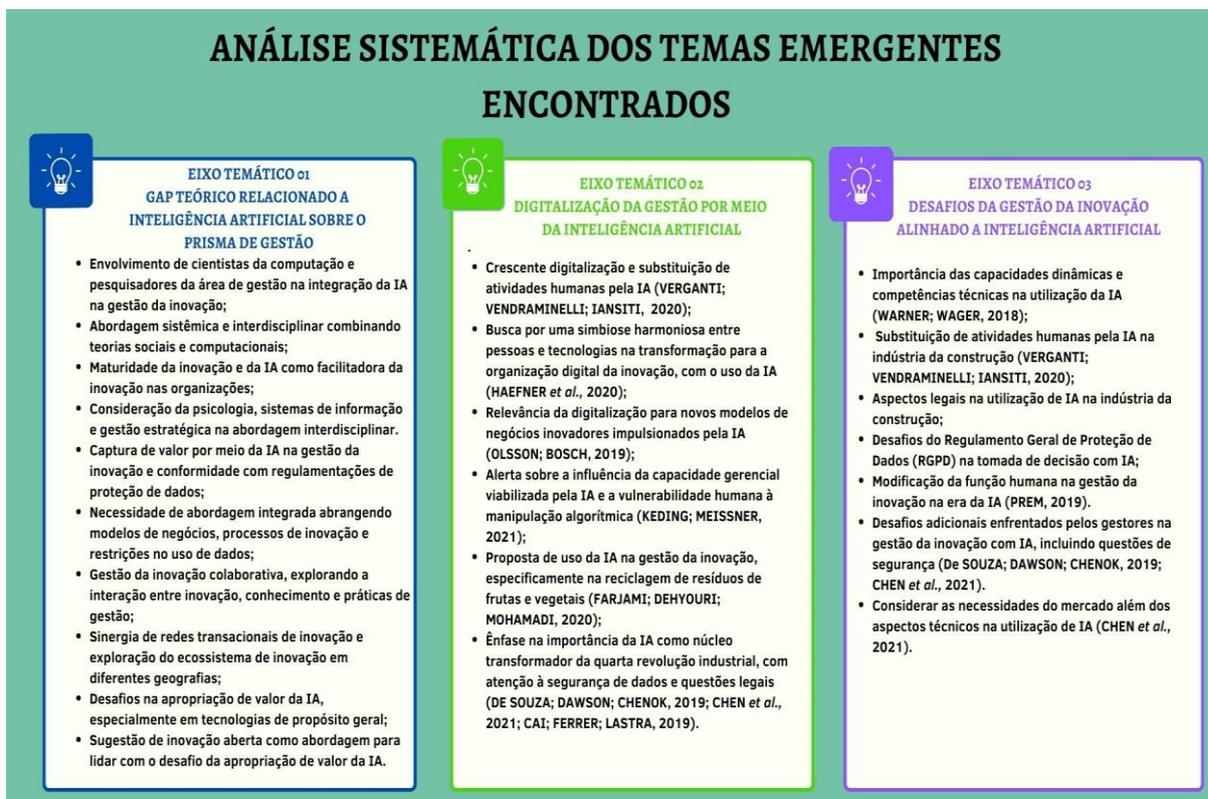
Para a Figura 06, foram considerados os documentos dos autores com no mínimo 11 citações cada. Na análise de acoplamento bibliográfico de autores, é observada a relação entre os dois artigos que têm como base o maior número de referências citadas em comum. Com essas delimitações impostas no *VOSviewer*, foram selecionados 21 autores para o acoplamento, porém apenas 09 representaram um conjunto de itens conectados consistentemente, o que os fez serem considerados em detrimento dos demais que não estavam conectados uns aos outros. Assim, foi observado na Figura 06 dois *clusters* (vermelho e verde), compostos por Arenal *et al.* (2020) e Cai, Ferrer e Lastra (2019), respectivamente.

O acoplamento bibliográfico de autores revelou a construção do conhecimento sobre gestão da inovação e IA ao comparar os dois artigos principais por meio de análises relacionais. Evidenciou-se, por meio das informações do *VOSviewer*, que os estudos de Arenal *et al.* (2020) e Cai, Ferrer e Lastra (2019) formaram pares que possuem em comum uma lista de referências teóricas e metodológicas similares. Isso permite inferir que os estudos sobre gestão da inovação e IA tendem a seguir o paradigma e aporte teórico sustentado pelos autores supracitados quando novos estudos são desenvolvidos.

3.2 Análise Sistemática dos Temas Emergentes Encontrados

A temática explorada considerou tanto ambientes organizacionais de alta tecnologia, dadas as especificidades teóricas e tecnológicas que envolvem os estudos sobre inteligência artificial, quanto a análise de IA integrada à inovação por meio de sistemas de gestão, em empresas tradicionais. Com isso, identificaram-se três grandes eixos temáticos latentes na literatura estudada, como pode ser notado na figura 07.

FIGURA 07 - Três grandes eixos temáticos da análise sistemática dos temas emergentes encontrados na literatura estudada.



Fonte: Elaborado pelo autor, baseado nos autores: HUTCHINSON (2019); PREM (2019); YAMS *et al.*, (2020); KEDING; MEISSNER, (2021); CAI; FERRER; LASTRA, (2019); VERGANTI; VENDRAMINELLI; IANSITI, (2020); CALVETTI *et al.*, (2020); HAEFNER *et al.*, (2020); BAI; LI, (2020); CHEN *et al.*, (2021); YANG; CHESBROUGH; LAUKKANEN, (2021); ARENAL *et al.*, (2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo geral analisar, por meio da literatura, o cenário atual referente à gestão da inovação e inteligência artificial, buscando especificamente identificar os temas mais pesquisados, verificar as tendências e validar novas oportunidades de pesquisa. Esse estudo proporcionou uma contribuição real para o conhecimento, oferecendo insight valiosos e orientações práticas.

Constatou-se que a literatura sobre gestão da inovação e inteligência artificial atualmente estão sendo exploradas de forma esparsa, e que a falta de integração teórica dessas temáticas dificulta a sua compreensão sobre a perspectiva de gestão. No entanto, surgem tendências e oportunidades para estudos futuros, que podem explorar além da integração, os aspectos psicológicos, comportamentais, estratégicos e legais que envolvem uma gestão de inovação voltada para o uso de IA.

Os potenciais interessados nos resultados dessa pesquisa abrangem diversos setores, incluindo empresas e organizações que buscam impulsionar a inovação e adotar tecnologias de inteligência artificial, pesquisadores acadêmicos envolvidos em estudos interdisciplinares e profissionais dedicados à gestão da inovação e tomada de decisões estratégicas.

Verificou-se, por meio de aspectos teóricos, que a competição contínua e acirrada entre as empresas a nível global, tem intensificado a complexidade e a insegurança para as organizações gerir a inovação, levando as organizações a buscar auxílio da IA. Notou-se que

ainda são limitados os estudos sobre IA e a gestão da inovação. Essa lacuna se agrava ainda mais, devido ao imbricamento teórico feito entre IA e inovação como sinônimos, o que leva os pesquisadores a investigar predominantemente a gestão da IA em detrimento do processo de inovação resultante dessas duas abordagens.

Uma lacuna de conhecimento significativa que será preenchida com os resultados desse estudo é a compreensão aprofundada da sinergia entre gestão da inovação e inteligência artificial. Os estudos irão auxiliar na contribuição para uma melhor compreensão de como a inteligência artificial pode ser aplicada para aprimorar a tomada de decisões estratégicas, identificar oportunidades de inovação, otimizar processos e analisar dados de inovação de forma mais eficiente.

Observou-se, por meio da análise sistemática e com as constatações nas estruturas de redes bibliométricas encontradas, que gestão e IA são exploradas em perspectivas e contextos distintos. Podem estar ligadas à análise de sistemas de apoio à tomada de decisão, às implicações da inovação autogerida e à influência da IA na gestão da inovação. Isso abrange a tomada de decisão, o desenvolvimento de novos modelos de negócios e os impactos causados pelo gerenciamento da força de trabalho humano na era contemporânea, em relação à necessidade de interação com a máquina.

Além disso, os resultados desse estudo têm aplicações práticas, permitindo o desenvolvimento de estratégias de gestão da inovação que integram inteligência artificial, bem como o avanço de ferramentas e algoritmos avançados para análise de dados de inovação. Esses resultados também orientam a definição de políticas e diretrizes para o uso ético e responsável da inteligência artificial na inovação.

Evidenciou-se que a gestão e a forma de inovar na economia da quarta revolução industrial passarão por transformações consideráveis. As empresas terão que se adaptar e se apropriar de técnicas de IA para se manterem competitivas na produção global e agregar valor econômico e social. Toda essa complexidade vai além da digitalização de processos organizacionais e envolve percepções cognitivas que geram conflitos entre o homem e a máquina. Esses conflitos precisam ser mediados por meio de aprendizagem, conhecimento, capacidades organizacionais, comportamentais e estratégias para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

Além dos três eixos temáticos identificados no estudo, percebeu-se uma atenção dos pesquisadores, tanto da área de gestão quanto das ciências computacionais, em relação aos aspectos cognitivos para que as máquinas possam desenvolver funções de aprendizagem humana. Sob a ótica dos teóricos organizacionais, busca-se um alinhamento integrado entre os aspectos humana-AI-cognição, visando beneficiar adequadamente as metas e objetivos das organizações. Por outro lado, os pesquisadores da ciência da computação privilegiam o desenvolvimento de algoritmos gananciosos, que visam eficiência na alocação de recursos.

Em suma, os estudos analisados permitiram chegar ao entendimento de que a ascensão ou queda das empresas futuramente dependerá da sua capacidade de inovar e gerir o conhecimento por meio de IA. Nessa direção, a literatura apresentou evidências de que as questões, legais, éticas, de segurança e de conhecimento técnico que envolvem a relação entre humanos e tecnologias tendem a ser um gargalo para os gestores e para os avanços da transformação digital na economia.

Portanto, sob a ótica da ciência da administração, este estudo contribui para reflexões preliminares sobre como a IA tem sido explorada no subcampo da inovação. Isso pode gerar percepções futuras sobre como gestão da inovação gera competitividade no núcleo das organizações na economia do conhecimento, sem desprezar os desafios emblemáticos relacionados à possível substituição do homem por máquinas altamente desenvolvidas pela inovação. Ademais, este estudo poderá viabilizar, mesmo que de forma tímida, um avanço sobre a teoria sobre a temática abordada.

Este estudo não está isento de limitações. Primeiramente, a amostra reduzida utilizada limita a compreensão do fenômeno como um todo. Além disso, a utilização de uma única base de dados restringe a análise crítica do campo teórico investigado. Assim, estudos futuros e o desenvolvimento de abordagens inovadoras podem preencher as lacunas aqui apresentadas, seja de forma empírica ou teórica, sobre a evolução da gestão da inovação integrada ao uso da inteligência artificial.

Em resumo, o estudo sobre gestão da inovação e inteligência artificial oferece uma contribuição real para o avanço do conhecimento da área, atendendo às necessidades dos interessados e preenchendo lacunas de conhecimento. Os resultados desse estudo têm aplicações práticas e ajudam a moldar o futuro da inovação, fornecendo orientações valiosas para a integração eficaz da gestão da inovação e inteligência artificial.

Este estudo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

REFERÊNCIAS

ARENAL, A. *et al.* Innovation ecosystems theory revisited: The case of artificial intelligence in China. **Telecommunications Policy**, v. 44, n. 6, p. 101960, 2020.

BAI, X.; LI, J. The best configuration of collaborative knowledge innovation management from the perspective of artificial intelligence. **Knowledge Management Research & Practice**, p. 1-13, 2020.

BOTELHO, L. L. R.; ALMEIDA, C, C. C.; M, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

CAI, Y.; FERRER, R. B.; MARTINEZ, L.; LASTRA, J. Building university-industry co-innovation networks in transnational innovation ecosystems: Towards a transdisciplinary approach of integrating social sciences and artificial intelligence. **Sustainability**, v. 11, n. 17, p. 4633, 2019.

CALVETTI, D.*et al.* Challenges of upgrading craft workforce into Construction 4.0: framework and agreements. Proceedings of the Institution of Civil Engineers. **Management, Procurement and Law**, v. 173, n. 4, p. 158-165, 2020.

CAVALLO, A.; GHEZZI, A.; DELL'ERA, C.; PELLIZZONI, E., Fostering digital entrepreneurship from startup to scaleup: The role of venture capital funds and angel groups. **Technological Forecasting & Social Change**, 2019.

CHEN, Y. *et al.* Research on the coordination mechanism of value cocreation of innovation ecosystems: Evidence from a chinese artificial intelligence enterprise. **Complexity**, v. 2021, 2021.

DE SOUZA, K. C.; DAWSON, G. S.; CHENOK, D. Designing, developing, and deploying artificial intelligence systems: Lessons from and for the public sector. **Business Horizons**, v. 63, n. 2, p. 205-213, 2020.

FARJAMI, J.; DEHYOURI, S.; MOHAMADI, M. Evaluation of waste recycling of fruits based on Support Vector Machine (SVM). *Cogent Environmental Science*, v. 6, n. 1, p. 1712146, 2020.

GUEDES, V.L; BORSCHIVER, S. **Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica.** Universidade Federal da Bahia. Salvador – BA. 2012.

HAEFNER, N *et al.* Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 162, p. 120392, 2021.

HUTCHINSON, P. Reinventing Innovation Management: The Impact of Self-Innovating Artificial Intelligence. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 68, n. 2, p. 628-639, 2020.

IRITANI, D. R *et al.* Análise sobre os conceitos e práticas de Gestão por Processos: revisão sistemática e bibliometria. *Gestão & Produção*, v. 22, n. 1, p. 164-180, 2015.

JACOBIDES, M. G.; BRUSONI, S.; CANDELON, F. The evolutionary dynamics of the artificial intelligence ecosystem. *Strategy Science*, 2021.

KEDING, C.; MEISSNER, P. Managerial overreliance on AI-augmented decision-making processes: How the use of AI-based advisory systems shapes choice behavior in R&D investment decisions. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 171, p. 120970, 2021.

NAZEMI, K.; BURKHARDT, D.; KOCK, A. Visual analytics for technology and innovation management. *Multimedia Tools and Applications*, p. 1-28, 2021.

NEUMAN, L. William. **Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches.** 7 ed, United States of America: Pearson Education Limited, 2014.

OLSSON, H. H.; BOSCH, J. Going digital: Disruption and transformation in software-intensive embedded systems ecosystem. *Journal of Software: Evolution and Process*, v. 32, n. 6, p. e2249, 2020.

PAGANI, R. N.; KOVALESKI, J. L.; DE RESENDE, L. M. M. Avanços na composição da Methodi Ordinatio para revisão sistemática de literatura. *Ciência da Informação*, v. 46, n. 2, 2017.

PREM, E. Artificial intelligence for innovation in Austria. *Technology Innovation Management Review*, v. 9, n. 12, 2019.

VERGANTI, R.; VENDRAMINELLI, L.; IANSITI, M. Innovation and design in the age of artificial intelligence. *Journal of Product Innovation Management*, v. 37, n. 3, p. 212-227, 2020.

YANG, J.; CHESBROUGH, H.; HURMELINNA-LAUKKANEN, P. How to appropriate value from general-purpose technology by applying open innovation. **California Management Review**, p. 00081256211041787, 2021.

YAMS, N. B. *et al.* Integrated AI and Innovation Management: The Beginning of a Beautiful Friendship. **Technology Innovation Management Review**, v. 10, n. 11, 2020.

WARNER, K. S. R.; WÄGER, M. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. **Long Range Planning**, v. 52, n. 3, p. 326-349, 2019.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of advanced nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e método**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.