



Consolidação de redes de pesquisa sobre gestão e compartilhamento do conhecimento no contexto da transformação digital para a Indústria 4.0: um estudo bibliométrico

Consolidation of research networks on knowledge management and sharing in the context of digital transformation for Industry 4.0: a bibliometric study

Recebido: 12 dez. 2020

Aprovado: 28 mar. 2021

Versão do autor aceita publicada online: 28 mar. 2021

Publicado online: 30 jun. 2021

Como citar esse artigo - American Psychological Association (APA):

Senna, D. A., & Ribeiro, J. S. de A. N. (abr./jun. 2024). Consolidação de redes de pesquisa sobre gestão e compartilhamento do conhecimento no contexto da transformação digital para a Indústria 4.0: um estudo bibliométrico. *Exacta*, 22(2), p. 321-348.

<https://doi.org/10.5585/exactaep.2021.18918>

Submeta seu artigo para este periódico

Processo de Avaliação: *Double Blind Review*

Editor: Dr. Luiz Fernando Rodrigues Pinto



Dados Crossmark



**CONSOLIDAÇÃO DE REDES DE PESQUISA SOBRE GESTÃO E COMPARTILHAMENTO DO
CONHECIMENTO NO CONTEXTO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL PARA A INDÚSTRIA 4.0: UM
ESTUDO BIBLIOMÉTRICO**

*Consolidation of research networks on knowledge management and sharing in the context of
digital transformation for Industry 4.0: a bibliometric study*

 Diego Augustus Senna¹  Jurema Suely de Araújo Nery Ribeiro²

¹ Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
(PUC Minas) / Belo Horizonte, MG – Brasil

² Universidade FUMEC e Universidade PUC Minas / Belo Horizonte, MG – Brasil

Nota dos autores

Autores declaram que não há conflito de interesses.

Resumo

A transformação digital, impulsionada pela Indústria 4.0, promove aumento da competitividade, mas também novas possibilidades de concepção de valor. Para inovar, alterações culturais são necessárias, o que envolve estudos sobre gestão e compartilhamento do conhecimento. Este trabalho busca investigar a consolidação de redes de pesquisa sobre a temática, considerando desafios impostos e o alcance entre diferentes países. A metodologia, baseada em bibliometria, envolveu categorização e análises estatísticas de artigos e criação de nuvem de palavras. Identificou-se que redes de pesquisa dedicadas ainda não parecem estar consolidadas e que a maioria dos trabalhos está associada a países de economia mais desenvolvida, onde predominam estudos práticos. A colaboração entre autores de diferentes países mostrou-se pequena. A formação de redes de pesquisa depende do trabalho conjunto da academia, das organizações e do governo, principalmente no contexto de países em desenvolvimento. A metodologia pode ser novamente aplicada, futuramente, para reavaliar a consolidação das redes.

Palavras-chave: transformação digital, Indústria 4.0, gestão e compartilhamento do conhecimento, redes de pesquisa, bibliometria

Consolidation of research networks on knowledge management and sharing in the context of digital transformation for Industry 4.0: a bibliometric study

Abstract

The digital transformation, driven by Industry 4.0, promotes increased competitiveness, but also new possibilities for conceiving value. To innovate, cultural changes are necessary, involving studies on knowledge management and sharing. This work investigates the consolidation of research networks on the topic, considering challenges imposed and reach between different countries. The methodology, based on bibliometrics, involved categorization and statistical analyses of papers and creation of a word cloud. The results show that dedicated research networks are probably not consolidated and that most articles come from countries with more developed economies, where



practical studies predominate. Collaboration between authors from different countries proved to be small. The formation of research networks depends on the joint work of academia, organizations and the government, especially in the case of developing countries. The methodology may be applied again, in the future, to reassess the consolidation of networks.

Keywords: digital transformation, Industry 4, knowledge management and sharing, research networks, bibliometrics

1 Introdução

Informação é poder. Esse ditado, replicado há muito tempo, nunca foi tão significativo. A digitalização de inúmeros setores da economia promove o rápido desenvolvimento de soluções cada vez mais disruptivas, que acabam por entrar em conflito com a cultura tradicional das organizações. Essa tendência foi intensificada pelo lançamento do inovador programa “*Industrie 4.0*”, em 2013, pelo governo da Alemanha, iniciativa rapidamente acompanhada por outros países (Kagermann, Anderl, Gausemeier, Schuh, & Wahlster, 2016). Pode-se dizer que, nas atuais circunstâncias, a inércia dos processos tradicionais representa, para as organizações, risco maior que a ruptura em busca da inovação. O adequado conhecimento é recurso indispensável para essa revolução.

Considerando a rápida obsolescência do saber tradicional propiciada pelo contexto da transformação digital, a importância da gestão do conhecimento (GC) nas organizações não fica restrita apenas à aquisição de novos conhecimentos, pois influencia em processos de criação, assimilação, compartilhamento, transferência e difusão. Para que o conhecimento mantenha seu papel duradouro de valioso recurso, pesquisas sobre a temática tornaram-se ainda mais importantes, e não apenas no ambiente industrial, mas em todos os setores da sociedade. Afinal, o conhecimento só é útil se for atualizado e aplicado. É essencial, portanto, compreender como e onde essas pesquisas estão sendo realizadas, bem como identificar se há o estabelecimento de sólidas redes de cooperação e aprendizagem.

Este estudo objetiva analisar a consolidação de redes de pesquisa sobre a temática da gestão e do compartilhamento do conhecimento, considerando os desafios impostos pela transformação digital, impulsionada pela Indústria 4.0, e o alcance entre diferentes países. A base amostral utilizada no artigo “A gestão do conhecimento na transformação digital para a Indústria 4.0: tecnologias digitais e suas aplicações em setores econômicos” (Senna & Ribeiro, 2021) – no qual foram estabelecidas variáveis para quantificar as tecnologias mais frequentes e os setores econômicos associados à sua implementação –, foi agora aplicada para explorar perspectiva distinta, visando abordar a nova lacuna de pesquisa.

Foram elaboradas cinco hipóteses: i) o tema é ainda recente e redes de pesquisa podem não estar adequadamente estabelecidas; ii) o amadurecimento da transformação digital implica em crescimento do número de aplicações práticas ao longo do tempo e, conseqüentemente, em aumento da proporção de estudos de caso(s); iii) a maior parte das pesquisas está associada a países do Norte; iv) as metodologias predominantes em artigos de países do Sul são diferentes das predominantes em trabalhos de países do Norte, uma vez que o alcance da Indústria 4.0 e o número de aplicações práticas são também distintos; v) falta comunicação e colaboração entre autores de países do Norte e de países do Sul.

O referencial teórico que inspirou a discussão está apresentado no item 2. A metodologia, de caráter exploratório e bibliométrico, é descrita no item 3. Os resultados foram consolidados em gráficos e tabelas e analisados qualitativamente no item 4. Por fim, as considerações finais estão dispostas no item 5.

2 Referencial Teórico

Esta seção encontra-se dividida em duas subseções: transformação digital (2.1) e gestão e compartilhamento do conhecimento (2.2).

2.1 Transformação digital

A transformação digital é inevitável e marcada por diversas quebras de paradigmas. Ao mesmo tempo em que resulta em desafios e aumento da competitividade, abre espaço para



inúmeras possibilidades de criação de valor. O gigantesco avanço das tecnologias de informação e comunicação (TICs), em conjunto com novas tecnologias digitais, como a Internet das Coisas (*Internet of Things – IoT*), o *Big Data*, a Computação em Nuvem (*Cloud Computing*), a Inteligência Artificial (*Artificial Intelligence – AI*) e os sistemas Cyber-Físicos (*Cyber-Physical Systems – CPSs*), sinaliza a transição de uma economia baseada em produtos para outra baseada no fornecimento de soluções completas e personalizadas. Nesse contexto, muitas empresas falham em criar real valor agregado para seus clientes – consequência por também falharem na gestão e no compartilhamento do conhecimento – e não conseguem recuperar recursos investidos em digitalização (Kamalaldin, Linde, Sjödin, & Parida, 2020).

Os avanços tecnológicos atuam também como processos de democratização das soluções desenvolvidas. Tecnologias que antes apresentavam custo proibitivo para grande parte das empresas passam a ser mais acessíveis. Consequentemente, tornam-se cada vez mais comuns, e o diferencial está justamente em saber como, quando e onde aplicá-las para gerar valor. Digitalizar é preciso e inevitável, mas é essencial saber fazê-lo. Nesse contexto, conforme apontado por Stocker, Brandl, Michalczuk and Rosenberger (2014), a GC, em conjunto com as TICs, atua como poderosa ferramenta para o desenvolvimento de organizações inteligentes e não tecnocráticas, mais focadas no ser humano. O momento é propício para essa transição, uma vez que plataformas tecnológicas e elementos sociais – como o conteúdo gerado por usuários e a inteligência coletiva – estão sendo fundidos em um mesmo ambiente. Uma nova geração de pesquisadores e trabalhadores jovens atua simultaneamente como produtora e consumidora de conteúdo disponibilizado na Internet, firmando o pensamento criativo e baseado em rede (*networking*) e o aproveitando nos locais de trabalho (Unzeitig, Wifling, Stocker, & Rosenberger, 2015).

Nas atuais circunstâncias, organizações dificilmente sobrevivem mantendo-se isoladas. Devem ser flexíveis e totalmente conectadas ao longo das cadeias de valor para sustentarem a competitividade (Zangiacomi, Pessot, Fornasiero, Bertetti, & Sacco, 2019). Essa mesma afirmação é válida ao considerar contexto mais amplo, analisando as empresas dentro de um mesmo país: para

que a economia local se desenvolva adequadamente, é necessário criar ambiente propício para a Quarta Revolução Industrial, incentivando a pesquisa e a formação de redes de pesquisadores que envolvam diferentes atores e setores econômicos. Para desenvolver soluções criativas, deve existir cooperação cruzada entre corporações, bem como contato construtivo com fornecedores e competidores, assim como empresas globais, startups inovadoras e os setores acadêmico e governamental (Kagermann *et al.*, 2016).

2.2 Gestão e compartilhamento do conhecimento

A GC pode ser definida como a ciência sistemática que, com base no conhecimento organizacional vinculado às habilidades individuais, competências, pensamentos, inovações e ideias, busca aprimorar a eficiência e a efetividade em organizações (Centenaro, Bonemberger, & Laimer, 2016). Para tal, devem ser abordadas a dimensão tácita, que envolve fatores comportamentais, e a explícita, que trata de questões estruturais e tecnológicas (Garcia & Coltre, 2017). Pode-se dizer que a GC atua como pilar central da inteligência competitiva, convertendo informações internas fragmentadas em representações significativas e estruturadas que permitem identificar oportunidades e definir estratégias, fornecendo vantagens (Ribeiro, Calijorne, Jurza, Ziviani, & Neves, 2017; Santiago Jr., 2014; Terra, 2014; Valentim, 2003).

O conhecimento, na posição de matéria-prima central para atender às necessidades e às expectativas do consumidor de um produto ou serviço, identificando pontos que realmente proporcionem valor (Cosentino, Vidal, & Virgillito, 2011), engloba fatores intangíveis como *know-how* tecnológico, projeto, posicionamento de marketing, compreensão do cliente, criatividade pessoal e inovação (Quinn, 1992; Toffler, 1990). Pode-se dizer, portanto, que as pessoas que detêm o conhecimento deixam de ser classificadas como despesas e alcançam o patamar de diferenciais da organização, uma vez que o poder passa a ser representado pelo capital intelectual e deixa de ser atribuído somente ao nível hierárquico. Essa mudança de paradigma resulta também no desenvolvimento de novos perfis profissionais, que consideram competências diversas (Sveiby, 1998).



Para que o conhecimento seja aproveitado, deve ser continuamente atualizado e compartilhado. Nesse contexto, as pesquisas são fundamentais, e o compartilhamento atua como disseminador do desenvolvimento organizacional, tornando-se fator essencial na rede corporativa. Esse é o real desafio imposto: não basta que a organização tenha tecnologias de informação sofisticadas, deve também descobrir as maneiras mais eficientes de empregar esses recursos para permitir a criação e a disseminação do conhecimento entre as pessoas que ali trabalham (Ribeiro, França, Corrêa, & Ziviani, 2019). Esforços organizacionais e estratégicos podem ser necessários e, ao investir em processos de compartilhamento entre pessoas, os setores, departamentos e elos de determinada cadeia produtiva acabam também conectados por conhecimentos tácitos e explícitos (Sordi, Nakayama, & Binotto, 2018).

3 Metodologia

Entre os meses de abril e maio de 2020, uma pesquisa sobre a gestão e o compartilhamento do conhecimento no contexto da transformação digital foi desenvolvida. Este artigo é um dos trabalhos resultantes. A metodologia, baseada em revisão sistemática de literatura (RSL), apresenta caráter bibliométrico, sendo buscados, em grandes bases de dados, estudos relacionados ao tema. Objetivou-se realizar exploração preliminar, com posterior identificação e quantificação de tendências (Rodrigues, Tavar, Nogueira, & Librelotto, 2016). A sequência de quatro etapas descrita por Araújo, Carneiro and Palha (2020) foi aplicada para construir a amostra e conduzir as análises:

1. Identificação: busca de artigos em bases de dados científicas utilizando-se palavras-chave;
2. Filtragem: seleção da amostra a partir de critérios de exclusão, como repetição, tipo de documento e idioma;
3. Elegibilidade: leitura de títulos e resumos para eliminação de trabalhos que não apresentam relação com a temática;
4. Inclusão: leitura dos artigos selecionados, construção de matriz de análise e identificação de temas e objetos de interesse.

O foco deste artigo consiste em analisar a consolidação de redes de pesquisa voltadas à gestão e ao compartilhamento do conhecimento diante dos desafios impostos pela transformação digital. Os termos estruturais – e expressões relacionadas – foram, portanto, buscados no título, resumo ou palavras-chave dos trabalhos, restringindo-se os resultados. O termo “desafios” foi incluído considerando a integralidade dos textos para evitar que bons artigos fossem excluídos da amostra, uma vez que dificuldades relatadas não necessariamente apareceriam no resumo em todos os casos. Os critérios adotados estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1

Descrição metodológica

Critério	Descrição
Descritores pesquisados	A expressão utilizada foi composta por três termos, unidos pelo operador “AND”: 1. Título, resumo ou palavras-chave: a) “digital transformation” OR “digital transformations” OR “transformação digital” OR “transformações digitais” OR “digital technology” OR “digital technologies” OR “tecnologia digital” OR “tecnologias digitais”; b) “knowledge management” OR “gestão do conhecimento” OR “shared knowledge” OR “conhecimento compartilhado” OR “knowledge sharing” OR “sharing knowledge” OR “compartilhamento do conhecimento” OR “knowledge share” OR “share knowledge” OR “compartilhar conhecimento”; 2. Todo o documento: “challenge” OR “challenges” OR “desafio” OR “desafios”.
Categoria	Artigos científicos publicados em periódicos.
Idiomas	Qualquer (sem restrição).
Ano	Qualquer (sem definição de intervalo temporal, uma vez que o assunto é recente).
Bases de dados	Scielo, Science Direct, Scopus, Spell.
Exclusão	Por repetição ou falta de aderência à temática.
Contexto	Consolidação de redes de pesquisa sobre a temática da gestão e do compartilhamento do conhecimento, considerando os desafios impostos pela transformação digital, impulsionada pela Indústria 4.0, e o alcance entre diferentes países.
Justificativa	A transformação digital, impulsionada pela Indústria 4.0, tem provocado profundos impactos nos mais diversos setores econômicos, afetando a cultura das organizações e a temática do conhecimento. Consequentemente, há cada vez maior interesse em pesquisas, tendência que deve ser ampliada. Contudo, redes de pesquisa dedicadas podem não estar consolidadas, tendo em vista que o tema é ainda recente, e autores provenientes de diferentes empresas, universidades e países nem sempre atuam de forma conjunta e colaborativa.

Fonte: Autores (2021).



Os artigos analisados foram obtidos, em grande maioria, na plataforma Scopus, que retornou 45 resultados. Destes, um foi desconsiderado por não se tratar de artigo científico, mas editorial de anais de evento. Outros 9 documentos foram encontrados na base de dados Science Direct, sendo 5 descartados por repetição, tendo em vista que já estavam presentes no resultado da Scopus. Scielo e Spell não indicaram resultados.

A matriz de análise dos 48 trabalhos presentes na amostra final foi construída no *software* LibreOffice Calc. Após atribuição de número de identificação, foram registrados os seguintes metadados, para cada artigo: autores, título, ano de publicação, periódico, volume, número, intervalo de páginas, idioma, palavras-chave e área temática definida pelo sistema SciVal (apenas para artigos encontrados na Scopus).

Para este trabalho, foram identificados e quantificados a metodologia utilizada em cada artigo, conforme definição apresentada no Quadro 2, o tipo de abordagem, o local analisado – se aplicável – e os países de origem – considerando a universidade dominante – do autor principal e dos coautores. O modelo atualizado da Teoria dos Mundos foi utilizado para classificar os países entre Norte (países com economia desenvolvida) e Sul (países com economia em desenvolvimento).

Quadro 2

Metodologias consideradas na análise

Metodologia	Descrição
Bibliometria	Artigos que realizam análises de caráter bibliométrico, envolvendo quantificação de tendências com base em amostras de trabalhos publicados na literatura.
Entrevistas e Questionários	Estudos conduzidos com base em entrevistas e questionários, visando público mais geral e não especificamente direcionado a algum caso.
Estudo(s) de Caso(s)	Trabalhos voltados à análise de situações reais, considerando aplicações e abordagens variadas.
Teórico	Documentos que estruturam novos sistemas, modelos e abordagens ou que propõem análises de temas específicos, sem envolver aplicações práticas.

Fonte: Autores (2021).

As metodologias definidas no Quadro 2 foram selecionadas com base na própria amostra, após análise preliminar. Na classificação, caso houvesse mais de uma metodologia, foi considerada a

dominante, ou seja, aquela responsável pela estruturação do trabalho. A descrição das abordagens encontra-se no Quadro 3.

Quadro 3

Abordagens consideradas na análise

Abordagem	Descrição
Qualitativa	Baseada em critérios não numéricos, mas embasados em observações, tendências, inferências e outras considerações de caráter semelhante.
Quantitativa	Predominantemente condicionada por análises de elementos numéricos de uma ou mais fontes, podendo conter pequenos trechos qualitativos.
Mista	Apresenta fortes características tanto qualitativas quanto quantitativas, contemplando contexto qualiquantitativo único.

Fonte: Autores (2021).

Análises foram aplicadas para a identificação e a quantificação de tendências na amostra, criando embasamento para a realização de inferências qualitativas. Segundo Pluye and Hong (2014), a utilização de análises qualitativas complementa os resultados e revela aspectos – que não poderiam ser identificados através de informações puramente quantitativas – capazes de indicar contribuições dos trabalhos examinados.

Primeiramente, a composição autoral do material foi avaliada, visando determinar se alguns autores estiveram presentes em mais de uma publicação. Posteriormente, os periódicos onde os trabalhos foram publicados e os idiomas foram analisados para identificar se haveria algum tipo de preferência. As metodologias aplicadas foram, então, exploradas em função dos anos de publicação, uma vez que poderia existir variação ao longo do tempo. Por fim, realizou-se quantificação das metodologias e abordagens considerando a separação entre os dois grupos de países – Norte e Sul – para analisar diferenças na produção de pesquisas. Analisou-se, também, a ocorrência de colaboração entre autores dos dois blocos nos documentos da amostra, bem como se o objeto de estudo – quando aplicável – estava localizado no país de algum dos autores ou em local distinto. Ao final da discussão, objetivando-se obter melhor visualização da representatividade de cada local nas



publicações, elaborou-se nuvem de palavras no *software* Wordle, utilizando como texto-base os países de origem de todos os autores e coautores.

4 Resultados

Os 48 artigos analisados, considerando ano de publicação, autores, título e periódico, estão apresentados no Quadro 4.

Quadro 4

Artigos analisados

Nº	Ano	Autores	Título	Periódico
1	2008	Höök, K.	Knowing, Communicating, and Experiencing through Body and Emotion	IEEE Transactions on Learning Technologies
2	2008	Tian, X. <i>et al.</i>	The impact of digitization on business models for publishing: Some indicators from a research project	Journal of Systems and Information Technology
3	2009	Benckendorff, P.	Evaluating Wikis as an assessment tool for developing collaboration and knowledge management skills	Journal of Hospitality and Tourism Management
4	2011	Mutula, S. M.	Ethics and trust in digital scholarship	Electronic Library
5	2012	Batty, M. <i>et al.</i>	Smart cities of the future	European Physical Journal: Special Topics
6	2013	Cobo, C.	Exploration of open educational resources in non-english speaking communities	International Review of Research in Open and Distance Learning
7	2013	Kalman, J., & Guerrero, E.	A Social Practice Approach to Understanding Teachers' Learning to Use Technology and Digital Literacies in the Classroom	E-Learning and Digital Media
8	2013	Leask, M., & Younie, S.	National models for continuing professional development: The challenges of twenty-first-century knowledge management	Professional Development in Education
9	2014	Hamilton, A. L. <i>et al.</i>	Development of an information management knowledge transfer framework for evidence-based occupational therapy	VINE
10	2014	Pigg, S.	Coordinating constant invention: Social media's role in distributed work	Technical Communication Quarterly
11	2015	Gan, B. <i>et al.</i>	Enhancing students' learning process through interactive digital media: New opportunities for collaborative learning	Computers in Human Behavior
12	2015	Ji, X. <i>et al.</i>	New paradigm and key technologies of chemical industry 4.0	Journal of Chemical Engineering of Chinese Universities
13	2015	Jones, S.-L. <i>et al.</i>	Participatory knowledge mobilisation: an emerging model for international translational research in education	Journal of Education for Teaching
14	2015	Limaye, R. J. <i>et al.</i>	Designing eLearning courses to meet the digital literacy needs of healthcare workers in lower- and middle-income countries: Experiences from the Knowledge for Health Project	Knowledge Management and E-Learning

15	2015	López, D. <i>et al.</i>	Metrics for assessing knowledge management for small and medium size companies of the information and technology sector in the Colombian coffee triangle	Informacion Tecnologica
16	2016	Donoso, V. <i>et al.</i>	Faraway, so close: Why the digital industry needs scholars and the other way around	Journal of Children and Media
17	2017	Huang, C.-K., & Lin, C.-Y.	Flipping business education: Transformative use of team-based learning in human resource management classrooms	Educational Technology and Society
18	2017	Madsen, O., & Møller, C.	The AAU Smart Production Laboratory for teaching and research in emerging digital manufacturing technologies	Procedia Manufacturing
19	2017	Mola, L. <i>et al.</i>	Who knows what? Reconfiguring the governance and the capabilities of the supply chain between physical and digital processes in the fashion industry	Production Planning and Control
20	2017	Wang, M. <i>et al.</i>	A full life cycle nuclear knowledge management framework based on digital system	Annals of Nuclear Energy
21	2018	Deuff, O. L.	Le chercheur en humanités digitales: Un cas particulier de travailleur du savoir?	Communication et Management
22	2018	Hannola, L. <i>et al.</i>	Empowering production workers with digitally facilitated knowledge processes—a conceptual framework	International Journal of Production Research
23	2018	Hulin, T.	De la gestion procédurale des connaissances au management réflexif: L'exemple de la formation aux usages du numérique	Communication et Management
24	2018	Ilvonen, I. <i>et al.</i>	Reconciling digital transformation and knowledge protection: A research agenda	Knowledge Management Research and Practice
25	2018	Jarrahi, M. H.	Social Media, Social Capital, and Knowledge Sharing in Enterprise	IT Professional
26	2018	Mayer, F.	Exploring the notion of situation for responsive manufacturing systems specification issues	IFAC-PapersOnLine
27	2018	Papadonikolaki, E.	Loosely Coupled Systems of Innovation: Aligning BIM Adoption with Implementation in Dutch Construction	Journal of Management in Engineering
28	2018	Pfouga, A., & Stjepandić J.	Leveraging 3D geometric knowledge in the product lifecycle based on industrial standards	Journal of Computational Design and Engineering
29	2018	Sasidharan, A., & Janodia, M. D.	Social Media: A Double Edged Sword for Accessing Health Care Information	Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research
30	2019	Bonanomi, M. M. <i>et al.</i>	The impact of digital transformation on formal and informal organizational structures of large architecture and engineering firms	Engineering, Construction and Architectural Management
31	2019	De Vasconcellos Motta, F. M. <i>et al.</i>	Big data as innovation source in museums: The case study of the British Museum	Informação e Sociedade
32	2019	Dele-Ajayi, O. <i>et al.</i>	Games for Teaching Mathematics in Nigeria: What Happens to Pupils' Engagement and Traditional Classroom Dynamics?	IEEE Access
33	2019	Draǵoicea, M. <i>et al.</i>	Managing Data, Information, and Technology in Cyber Physical Systems: Public Safety as a	IEEE Access

Continua



			Service and its Systems	
34	2019	Eriksson, P. E., & Eriksson, Y.	Live-action Communication Design: A Technical How-To Video Case Study	Technical Communication Quarterly
35	2019	Hietajärvi, L. <i>et al.</i>	Beyond screen time: Multidimensionality of socio-digital participation and relations to academic well-being in three educational phases	Computers in Human Behavior
36	2019	Naveed, Q. N. <i>et al.</i>	Evaluating and Ranking Cloud-Based E-Learning Critical Success Factors (CSFs) Using Combinatorial Approach	IEEE Access
37	2019	Pang, C. <i>et al.</i>	The role of a location-based city exploration game in digital placemaking	Behaviour and Information Technology
38	2019	Roberts, C. J. <i>et al.</i>	Post-occupancy evaluation: a review of literature	Engineering, Construction and Architectural Management
39	2019	Venkitachalam, & K., Bosua, R.	Perspectives on effective digital content management in organizations	Knowledge and Process Management
40	2020	Bouncken, R., & Barwinski, R.	Shared digital identity and rich knowledge ties in global 3D printing - A drizzle in the clouds?	Global Strategy Journal
41	2020	Caldarelli, G. <i>et al.</i>	Overcoming the blockchain oracle problem in the traceability of non-fungible products	Sustainability (Switzerland)
42	2020	Kamalaldin, A. <i>et al.</i>	Transforming provider-customer relationships in digital servitization: A relational view on digitalization	Industrial Marketing Management
43	2020	Li, Y-W., & Cao, K.	Establishment and application of intelligent city building information model based on BP neural network model	Computer Communications
44	2020	Lindvig, K., & Mathiasen, H.	Translating the Learning Factory model to a Danish Vocational Education Setting	Procedia Manufacturing
45	2020	Thanachawengsakul, N.	A conceptual framework for the development of a moocs-based knowledge repository to enhance digital entrepreneurs' competencies	International Journal of Information and Education Technology
46	2020	Tortorella, G. L. <i>et al.</i>	Organizational learning paths based upon industry 4.0 adoption: An empirical study with Brazilian manufacturers	International Journal of Production Economics
47	2020	Tsertsidis, A.	Challenges in the provision of digital technologies to elderly with dementia to support ageing in place: a case study of a Swedish municipality	Disability and Rehabilitation: Assistive Technology
48	2020	Zangiacomi, A. <i>et al.</i>	Moving towards digitalization: a multiple case study in manufacturing	Production Planning and Control

Fonte: Autores (2021).

O Quadro 4 indica composição autoral variável, uma vez que apenas dois autores estiveram presentes em mais de um artigo, atuando como coautores em ambos os casos: Rossignoli, C. e Younie, S. Os trabalhos estão bem distribuídos entre diversos periódicos e não há número concentrado de publicações que indique a existência de alguma preferência. O único periódico com

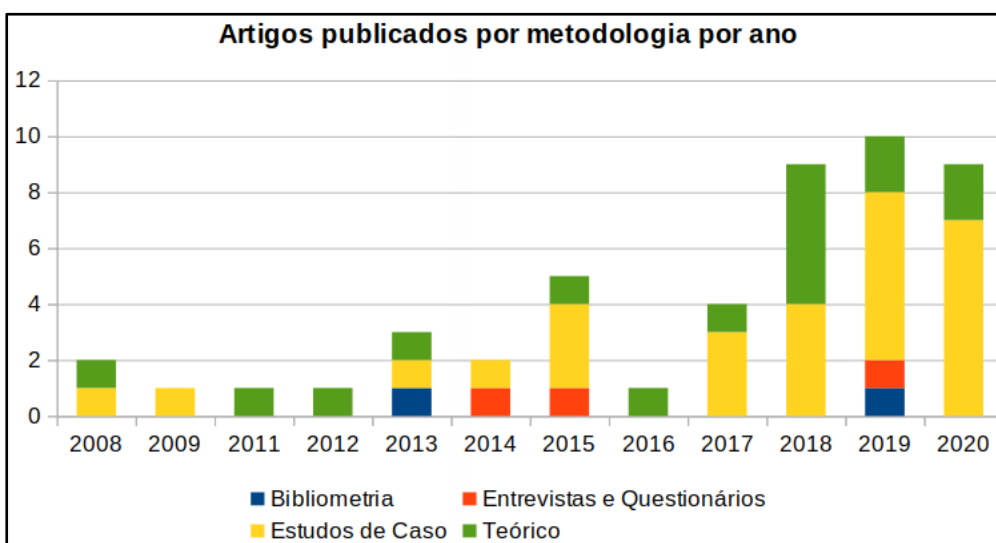
mais de dois artigos foi IEEE Access (3 artigos, 6,3%), o que pode ser explicado por apresentar modelo de livre acesso e temática mais generalizada. Grupos de pesquisa poderiam ter preferência por alguns periódicos específicos, que apareceriam com alguma concentração do número de publicações. Conclui-se que a distribuição homogênea encontrada apenas reforça que tais grupos podem não estar consolidados.

Com relação ao idioma, 43 artigos (aproximadamente 89,6% do total) foram escritos em Inglês, enquanto 2 estão em Francês (4,2%). Os idiomas Chinês, Espanhol e Português estiveram presentes em apenas 1 trabalho cada (2,1%). O Inglês cumpre o papel de língua científica universal e, por promover maior visibilidade internacional, tende a ser priorizado. Cabe ressaltar, ainda, que os documentos escritos nos demais idiomas foram publicados em periódicos que aceitam especificamente esses mesmos idiomas. Conclui-se que a análise de linguagens não sugere a existência de grupos de pesquisa locais dedicados.

A distribuição de artigos, considerando as metodologias aplicadas em função dos anos de publicação, está apresentada na Figura 1, que demonstra que a temática é recente.

Figura 1

Artigos publicados considerando metodologias em função dos anos de publicação



Fonte: Autores (2021).



Os dados apresentados na Figura 1 apontam que, entre os anos de 2008 e 2017, houve variação no número de publicações. No ano de 2018 ocorreu grande salto, sendo publicados nove trabalhos. Essa tendência foi mantida nos anos de 2019 e 2020, sendo importante ressaltar que o ano de 2020 foi contabilizado apenas até o início do mês de maio, o que indica a ocorrência de rápido e acentuado aumento. Considerando os resultados dispostos na Figura 1, no Quadro 4 e as análises de autoria, periódicos e idiomas, conclui-se que a primeira hipótese foi comprovada, uma vez que o aumento do interesse na temática é recente e redes de pesquisa dedicadas podem ainda não ter sido formadas.

Com relação às metodologias, conforme apresentado na Figura 1, estudos de caso foram dominantes, com 27 ocorrências, o que corresponde a aproximadamente 56,3% do total de trabalhos. Estudos teóricos, por sua vez, estiveram presentes em 16 artigos (33,3%). Entrevistas e questionários foram aplicados em apenas 3 estudos (6,3%), enquanto a bibliometria foi representada por 2 trabalhos (4,2%). Faz-se necessário, também, realizar a análise temporal: até o ano de 2017, foram publicados 7 trabalhos teóricos e 10 estudos de caso. No ano de 2018, foram publicados 5 artigos teóricos e 4 estudos de caso. Conclui-se que, até 2018, trabalhos contendo os dois tipos de aproximação estavam distribuídos de forma razoavelmente homogênea. Contudo, do início de 2019 a maio de 2020, foram publicados 13 estudos de caso e apenas 4 trabalhos teóricos, ou seja, estudos de caso foram dominantes.

Algumas tecnologias promotoras da transformação digital estão no mercado há algum tempo. Outras são muito recentes. Com o acirramento da concorrência, mais organizações passam a investir em digitalização. Conseqüentemente, surgem diversas aplicações práticas e desafios para a gestão e o compartilhamento do conhecimento, e o crescimento do número de pesquisas envolvendo estudos de caso é consequência do fato, uma vez que, conforme indicado por Ribeiro *et al.* (2019), a mera existência da tecnologia não garante vantagem competitiva. Nessas situações, o papel central da GC para a competitividade passa a ser mais perceptível e desejado (Ribeiro *et al.*, 2017; Santiago Jr., 2014; Terra, 2014; Valentim, 2003). Áreas de pesquisa recentes são geralmente

caracterizadas por maior presença de trabalhos teóricos, pois o conhecimento ainda está sendo firmado. Uma segunda fase corresponde à tradução desse conhecimento para a prática. Confirma-se, portanto, a segunda hipótese. É interessante destacar, também, a presença de poucos estudos bibliométricos: por ser recente e não apresentar grande número de publicações, a temática tende a ser menos favorável à realização dessa metodologia, pois as amostras são, ainda, pequenas.

Artigos publicados por autores principais associados a países do Norte são a maioria, com 37 ocorrências (aproximadamente 77,1% do total). A presença de trabalhos provenientes de países do Sul é muito mais restrita: apenas 11 publicações (22,9%). Comprova-se, portanto, a terceira hipótese. A distribuição de artigos entre países do Norte e do Sul, considerando metodologias e abordagens, está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1

Distribuição de artigos entre países considerando metodologias e abordagens

Metodologias	Países do Norte	Países do Sul
Estudos de Caso	22 (59,5%)	5 (45,5%)
Artigos Teóricos	10 (27,0%)	6 (54,5%)
Entrevistas e Questionários	3 (8,1%)	0
Bibliometria	2 (5,4%)	0
Abordagens	Países do Norte	Países do Sul
Qualitativa	21 (56,8%)	7 (63,6%)
Quantitativa	2 (5,4%)	3 (27,3%)
Qualiquantitativa	14 (37,8%)	1 (9,1%)
Total	37 (77,1%)	11 (22,9%)

Fonte: Autores (2021).

A Tabela 1 indica que, para países do Norte, estudos de caso são claramente dominantes, estando presentes em 22 trabalhos (aproximadamente 59,5%). Do restante das publicações, 10 (27,0%) correspondem a estudos teóricos. Os únicos artigos contemplando entrevistas e questionários e bibliometria, por sua vez, estão associados a esses países, que são marcados por grande participação do setor industrial no Produto Interno Bruto (PIB). Nesses locais, o aumento da competitividade ocorre de maneira mais rápida e pronunciada, e organizações sofrem maior pressão para adotar medidas de digitalização rapidamente, algo facilitado pela maior disponibilidade de



capital e incentivos governamentais. A predominância dos estudos de caso é reflexo desse fato, pois novas aplicações estão ocorrendo na prática e sendo relatadas (Kamalaldin *et al.*, 2020). Entrevistas e questionários com público mais generalizado tornam-se também interessantes, uma vez que a temática está mais difundida. Estudos bibliométricos, por sua vez, podem ser incentivados pela maior presença do setor acadêmico, que tende a trabalhar mais próximo das empresas nesses países.

Constatação semelhante pode ser obtida ao analisar as abordagens na Tabela 1: casos práticos tendem a gerar dados numéricos, principalmente ao considerar o contexto de desenvolvimento das TICs (Zangiacomi *et al.*, 2019). Portanto, metodologias quantitativas e qualiquantitativas tendem a representar parcela significativa do total em países do Norte (16 trabalhos, ou aproximadamente 43,2% dos 37 artigos). Estudos qualitativos, porém, ainda são dominantes (21 artigos, ou 56,8%), e não perdem sua importância, uma vez que também são essenciais para identificar pontos de fragilidade em processos.

Conforme apresentado na Tabela 1, as metodologias de entrevistas e questionários e bibliometria não estiveram presentes em trabalhos de países do Sul. Do total de artigos, 6 são teóricos (aproximadamente 54,5%) e 5 são estudos de caso (45,5%). Infere-se que, por haver menor popularização da digitalização em variados setores econômicos nesses locais, pesquisadores têm menos acesso a dados e casos reais para realizar pesquisas, o que contribui para a menor proporção dos estudos de caso. Conclusão semelhante pode ser obtida ao analisar as abordagens: com menos aplicações e, conseqüentemente, dados quantitativos disponíveis, pesquisas qualitativas apresentam proporção mais pronunciada, estando presentes em 7 estudos (63,6%). Confirma-se, portanto, a quarta hipótese. É importante ressaltar, contudo, que a amostra de artigos provenientes de países do Sul é reduzida quando comparada à amostra referente a países do Norte, o que pode resultar em menor aderência dos dados à realidade.

Considerando os 48 artigos, 16 (aproximadamente 33,3%) realizaram estudos de caso referentes a locais associados aos países de origem de autores ou coautores. Outros 4 (8,3%)

envolveram, além dos países dos autores ou coautores, mais locais de análise. Apenas 4 (8,3%) estudaram locais completamente distintos. Os 24 trabalhos restantes (50%) não envolveram estudos de locais específicos. Infere-se que os dados apontam, novamente, para a menor formação de redes de comunicação e pesquisa, pois apenas a minoria dos artigos envolveu o estudo de lugares distintos e não associados diretamente aos pesquisadores. O desenvolvimento de tais redes facilita a comunicação e a obtenção de informações sobre outros locais, promovendo a efetivação de pesquisas para além das fronteiras dos países de origem, o que contribui para a cooperação e a comparação (Unzeitig *et al.*, 2015).

Apenas 10 artigos (aproximadamente 20,8%) foram elaborados por autores provenientes de mais de um país. Destes, oito apresentam autor principal associado a um país do Norte e apenas um deles contou com a presença de coautor de país do Sul (nº 38). Os dois restantes apresentam autor principal associado a um país do Sul e, em apenas um deles, participaram coautores de países do Norte (nº 46). Os dados indicam, portanto, que a colaboração entre autores de diferentes países é ainda pequena e, ao considerar a interação entre países do Norte e países do Sul, incipiente. Comprova-se, portanto, a quinta e última hipótese. Ressalta-se que a aparente falta de comunicação prejudica o princípio de cooperação cruzada definido por Kagermann *et al.* (2016) como importante para o desenvolvimento de soluções disruptivas. O investimento em compartilhamento de conhecimento apresenta grande abrangência, conforme indicado por Sordi *et al.* (2018) e, portanto, poderia contribuir para ligar os elos das grandes cadeias produtivas que existem entre os dois grupos de países.

A nuvem de palavras elaborada a partir dos países de origem das universidades de todos os autores e coautores está apresentada na Figura 2.

Figura 2

Nuvem de palavras dos países de origem das universidades dos autores



Fonte: Autores (2021).

A diferença no número de publicações entre países do Norte e países do Sul fica evidente na Figura 4. Descontando os dois autores que participaram em mais de um artigo, 137 pessoas estiveram envolvidas nos trabalhos, sendo 105 (aproximadamente 76,6%) associadas a países do Norte – com destaque para o Reino Unido (15 autores, 11,0%), a Itália (13 autores, 9,5%) e a Suécia (9 autores, 6,6%) – e apenas 32 (23,4%) associadas a países do Sul, com destaque para a China (10 autores, 7,3%), a Arábia Saudita (6 autores, 4,4%) e o Brasil (4 autores, 2,9%).

5 Considerações Finais

Considera-se que os objetivos deste artigo foram cumpridos. A primeira hipótese – o tema é recente e redes de pesquisa podem não estar estabelecidas – foi comprovada ao analisar conjuntamente a Figura 1, a composição autoral, os periódicos e os idiomas dos artigos. A segunda – há aumento da proporção de estudos de caso ao longo do tempo – foi também confirmada na Figura 1. A avaliação da origem dos artigos validou a terceira hipótese – a maior parte das pesquisas está associada a países do Norte –, enquanto a quarta – as metodologias predominantes em trabalhos dos dois grupos de países são distintas – foi comprovada na Tabela 1. Por fim, a quinta e última hipótese – falta colaboração entre autores de países do Norte e do Sul – foi confirmada ao verificar a cooperação entre autores de diferentes países.

O desenvolvimento de redes de pesquisa dedicadas, interligando atores de múltiplas organizações, setores econômicos e países, contribui para a criação de um ambiente de cooperação onde todos podem ser beneficiados pelas inovações. As cadeias de valor estão intensamente conectadas e não há mais espaço para o contexto de isolamento que existia em organizações tradicionais. A formação de redes de pesquisa sobre a gestão e o compartilhamento do conhecimento para resolver desafios provenientes da transformação digital pode ser ainda pequena, e academia, governo e empresas devem atuar de forma conjunta para promover ambiente propício para seu progresso.

Este artigo evidencia, de forma qualitativa, a existência de disparidade no desenvolvimento de pesquisas sobre a gestão e o compartilhamento do conhecimento, no contexto da transformação digital e seus desafios, entre países do Norte e países do Sul, e alerta para a necessidade de serem efetivadas ações que valorizem a relevância do tema buscando equalizar esse desequilíbrio. O reduzido tamanho da amostra, condicionado pela contemporaneidade da temática, principalmente para países do Sul, pode constituir dúvida sobre a representatividade dos dados. A metodologia pode ser novamente aplicada, no futuro, para reavaliar a consolidação das redes de pesquisa.

Referências

- Araújo, A. G., Carneiro, A. M. P., & Palha, R. P. (2020). Sustainable construction management: A systematic review of the literature with meta-analysis. *Journal of Cleaner Production*, 256. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120350>
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G., & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *European Physical Journal: Special Topics*, 214(1), 481-518. <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>
- Benckendorff, P. (2009). Evaluating Wikis as an assessment tool for developing collaboration and knowledge management skills. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 16(1), 102-112. <https://doi.org/10.1375/jhtm.16.1.102>



- Bonanomi, M. M., Hall, D. M., Staub-French, S., Tucker, A., & Talamo, C. M. L. (2019). The impact of digital transformation on formal and informal organizational structures of large architecture and engineering firms. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 27(4), 872-892. <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2019-0119>
- Bouncken, R., & Barwinski, R. (2020). Shared digital identity and rich knowledge ties in global 3D printing - A drizzle in the clouds? *Global Strategy Journal*, 28 pp. <https://doi.org/10.1002/gsj.1370>
- Caldarelli, G., Rossingnoli, C., & Zardini, A. (2020). Overcoming the blockchain oracle problem in the traceability of non-fungible products. *Sustainability (Switzerland)*, 12(6), 17 pp. <https://doi.org/10.3390/su12062391>
- Centenaro, A., Bonemberger, A. M. O., & Laimer, C. G. (2016). Gestão do conhecimento e vantagem competitiva: estudo no setor metalmeccânico. *Revista de Ciências da Administração*, 18(44), 38-51. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8077.2016v18n44p38>
- Cobo, C. (2013). Exploration of open educational resources in non-english speaking communities. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(2), 106-128. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i2.1493>
- Cosentino, H. M., Vidal, P., & Vigillito, S. B. (2011). Gestão de conhecimento e competitividade nas empresas de pequeno porte do setor de comércio exterior de autopeças: um estudo exploratório. *RAI - Revista de Administração e Inovação*, 8(3), 100-119. <https://doi.org/10.5773/rai.v8i3.808>
- De Vasconcellos Motta, F. M., Barbosa, C. R., & Barbosa, R. R. (2019). Big data como fonte de inovação em museus: O estudo de caso do Museu Britânico. *Informação e Sociedade*, 29(1), 83-100. Recuperado 10 de abril, 2020, de: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/44005>
- Dele-Ajayi, O., Strachan, R., Pickard, A. J., & Sanderson, J. J. (2019). Games for Teaching Mathematics in Nigeria: What Happens to Pupils' Engagement and Traditional Classroom Dynamics? *IEEE*

Access, 7, 53248-53261. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2912359>

Deuff, O. L. (2018). Le chercheur en humanités digitales: Un cas particulier de travailleur du savoir?

Communication et Management, 14(1), 55-69. <https://doi.org/10.3917/comma.141.0055>

Donoso, V., Verdoodt, V., Mechelen, M. van, & Jasmontaite, L. (2016). Faraway, so close: Why the digital industry needs scholars and the other way around. *Journal of Children and Media*, 10(2), 200-207. <https://doi.org/10.1080/17482798.2015.1131728>

Draçoicea, M., Léonard, M., Ciolofan, S. N., & Militaru, G. (2019). Managing Data, Information, and Technology in Cyber Physical Systems: Public Safety as a Service and its Systems. *IEEE Access*, 7, 92672-92692. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2927398>

Eriksson, P. E., & Eriksson, Y. (2019). Live-action Communication Design: A Technical How-To Video Case Study. *Technical Communication Quarterly*, 28(1), 69-91.

<https://doi.org/10.1080/10572252.2018.1528388>

Gan, B., Menkhoff, T., & Smith, R. (2015). Enhancing students' learning process through interactive digital media: New opportunities for collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 51, 652-663. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.048>

Garcia, O. P. G., & Coltre, S. M. (2017). A gestão do conhecimento como fator determinante na retenção dos colaboradores na empresa: um estudo de caso em uma organização do ramo moveleiro. *Brazilian Business Review*, 14(2), 182-203.

<https://doi.org/10.15728/bbr.2017.14.2.3>

Hamilton, A. L., Coldwell-Neilson, J., & Craig, A. (2014). Development of an information management knowledge transfer framework for evidence-based occupational therapy. *VINE*, 44(1), 59-93.

<https://doi.org/10.1108/VINE-12-2012-0051>

Hannola, L., Richter, A., Richter, S., & Stocker, A. (2018). Empowering production workers with digitally facilitated knowledge processes—a conceptual framework. *International Journal of Production Research*, 56(14), 4729-4743. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1445877>

Hietajärvi, L., Salmela-Aro, K., Tuominen, H., Hakkarainen, K., & Lonka, K. (2019). Beyond screen time:

Multidimensionality of socio-digital participation and relations to academic well-being in three educational phases. *Computers in Human Behavior*, 93, 13-24.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.049>

Höök, K. (2008). Knowing, Communicating, and Experiencing through Body and Emotion. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 1(4), 248-259. <https://doi.org/10.1109/TLT.2009.3>

Huang, C.-K., & Lin, C.-Y. (2017). Flipping business education: Transformative use of team-based learning in human resource management classrooms. *Educational Technology and Society*, 20(1), 323-336. Recuperado em 10 de abril, 2020, de: <https://bit.ly/3qMt0g6>

Hulin, T. (2018). De la gestion procédurale des connaissances au management réflexif: L'exemple de la formation aux usages du numérique. *Communication et Management*, 14(1), 89-105.

<https://doi.org/10.3917/comma.141.0089>

Iivonen, I., Thalmann, S., Manhart, M., & Sillaber, C. (2018). Reconciling digital transformation and knowledge protection: A research agenda. *Knowledge Management Research and Practice*, 16(2), 235-244. <https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1445427>

Jarrahi, M. H. (2018). Social Media, Social Capital, and Knowledge Sharing in Enterprise. *IT Professional*, 20(4), 34-45. <https://doi.org/10.1109/MITP.2017.265105759>

Ji, X., Xu, J.-J., Wei, K.-C., & Tang, S.-W. (2015). New paradigm and key technologies of chemical industry 4.0. *Gao Xiao Hua Xue Gong Cheng Xue Bao/Journal of Chemical Engineering of Chinese Universities*, 29(5), 1215-1223. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1003-9015.2015.05.028>

[9015.2015.05.028](https://doi.org/10.3969/j.issn.1003-9015.2015.05.028)

Jones, S.-L., Procter, R., & Younie, S. (2015). Participatory knowledge mobilisation: an emerging model for international translational research in education. *Journal of Education for Teaching*, 41(5), 555-573. <https://doi.org/10.1080/02607476.2015.1105540>

Kagermann, H., Anderl, R., Gausemeier, J., Schuh, G., & Wahlster, W. (Eds.). (2016). *Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners* (acatech STUDY).

Munich: Herbert Utz Verlag. Recuperado em 20 de junho, 2019, de: <https://bit.ly/374TWjw>

- Kalman, J., & Guerrero, E. (2013). A Social Practice Approach to Understanding Teachers' Learning to Use Technology and Digital Literacies in the Classroom. *E-Learning and Digital Media*, 10(3), 260-275. <https://doi.org/10.2304/elea.2013.10.3.260>
- Kamalaldin, A., Linde, L., Sjödin, D., & Parida, V. (2020). Transforming provider-customer relationships in digital servitization: A relational view on digitalization. *Industrial Marketing Management*, 20 pp. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.02.004>
- Leask, M., & Younie, S. (2013). National models for continuing professional development: The challenges of twenty-first-century knowledge management. *Professional Development in Education*, 39(2), 273-287. <https://doi.org/10.1080/19415257.2012.749801>
- Li, Y-W., & Cao, K. (2020). Establishment and application of intelligent city building information model based on BP neural network model. *Computer Communications*, 153, 382-389. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2020.02.013>
- Limaye, R. J., Deka, S., Ahmed, N., & Mwaikambo, L. (2015). Designing eLearning courses to meet the digital literacy needs of healthcare workers in lower- and middle-income countries: Experiences from the Knowledge for Health Project. *Knowledge Management and E-Learning*, 7(4), 601-615. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2015.07.039>
- Lindvig, K., & Mathiasen, H. (2020). Translating the Learning Factory model to a Danish Vocational Education Setting. *Procedia Manufacturing*, 45, 90-95. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.04.077>
- López, D., Marulanda, C. E., & López, M. (2015). Métricas de valoración de la gestión del conocimiento para las pequeñas y medianas empresas del sector tecnologías de información en el triángulo del café en Colombia. *Informacion Tecnologica*, 26(3), 173-183. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642015000300020>
- Madsen, O., & Moller, C. (2017). The AAU Smart Production Laboratory for teaching and research in emerging digital manufacturing technologies. *Procedia Manufacturing*, 9, 106-112. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.04.036>



- Mayer, F. (2018). Exploring the notion of situation for responsive manufacturing systems specification issues. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 1579-1585.
<https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.271>
- Mola, L., Russo, I., Giangreco, A., & Rossignoli, C. (2017). Who knows what? Reconfiguring the governance and the capabilities of the supply chain between physical and digital processes in the fashion industry. *Production Planning and Control*, 28(16), 1284-1297.
<https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1375147>
- Mutula, S. M. (2011). Ethics and trust in digital scholarship. *Electronic Library*, 29(2), 261-276.
<https://doi.org/10.1108/02640471111125212>
- Naveed, Q. N., Mohamed Qureshi, M. R. N., Shaikh, A., Alsayed, A. O., Sanober, S., & Mohiuddin, K. (2019). Evaluating and Ranking Cloud-Based E-Learning Critical Success Factors (CSFs) Using Combinatorial Approach. *IEEE Access*, 7, 157145-157157.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2949044>
- Pang, C., Neustaedter, C., Moffatt, K., Hennessy, K., & Pan, R. (2019). The role of a location-based city exploration game in digital placemaking. *Behaviour and Information Technology*, 25 pp.
<https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1697899>
- Papadonikolaki, E. (2018). Loosely Coupled Systems of Innovation: Aligning BIM Adoption with Implementation in Dutch Construction. *Journal of Management in Engineering*, 34(6), 13 pp.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000644](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000644)
- Pfouga, A., & Stjepandić, J. (2018). Leveraging 3D geometric knowledge in the product lifecycle based on industrial standards. *Journal of Computational Design and Engineering*, 5(1), 54-67.
<https://doi.org/10.1016/j.jcde.2017.11.002>
- Pigg, S. (2014). Coordinating constant invention: Social media's role in distributed work. *Technical Communication Quarterly*, 23(2), 69-87. <https://doi.org/10.1080/10572252.2013.796545>
- Pluye, P., & Hong, Q. N. (2014). Combining the Power of Stories and the Power of Numbers: Mixed Methods Research and Mixed Studies Reviews. *Annual Review of Public Health*, 35, 29-45.

<https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182440>

Quinn, J. B. (1992). *Intelligent Enterprise*. New York: The Free Press.

Ribeiro, J. S. D. A. N., Calijorne, M. A. S., Jurza, P. H., Ziviani, F., & Neves, J. T. D. R. (2017). Gestão do conhecimento e desempenho organizacional: integração dinâmica entre competências e recursos. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 7(1), 4-17. Recuperado em 10 de abril, 2020, de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5908258.pdf>

Ribeiro, J. S. D. A. N., França, R., Corrêa, F., & Ziviani, F. (2019, novembro). Criação de valor para Indústria 4.0: desafios e oportunidades para gestão do conhecimento e tecnologia da informação. *Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação – CIKI*, Porto Alegre, RS, Brasil, 9. Recuperado em 10 de abril, 2020, de:

<https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/693>

Roberts, C. J., Edwards, D. J., Hosseini, M. R., Mateo-Garcia, M., & Owusu-Manu, D.-G. (2019). Post-occupancy evaluation: a review of literature. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 26(9), 2084-2106. <https://doi.org/10.1108/ECAM-09-2018-0390>

Rodrigues, A. R., Tavar, C., Nogueira, G. M., & Librelotto, R. F. (2016). A bibliometria como ferramenta de análise da produção intelectual: uma análise dos hot topics sobre sustentabilidade. *Biblionline*, 12(3), 34-47. Recuperado em 10 de abril, 2020, de:

https://brapci.inf.br/_repositorio/2016/12/pdf_280857d937_0000022127.pdf

Santiago Jr., J. R. S. (2014). *Gestão do conhecimento*. São Paulo: Novatec Editora.

Sasidharan, A., & Janodia, M. D. (2018). Social Media: A Double Edged Sword for Accessing Health Care Information. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 52(2), 207-211.

<https://doi.org/10.5530/ijper.52.2.23>

Senna, D. A., & Ribeiro, J. S. de A. N. (2021). A gestão do conhecimento na transformação digital para a Indústria 4.0: tecnologias digitais e suas aplicações em setores econômicos. *Exacta*, no prelo.

Sordi, V. F., Nakayama, M. K., & Binotto, E. (2018). Compartilhamento de conhecimento nas

- organizações: um modelo analítico sob a ótica da ação cooperativa. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 8(1), 44-66. <http://dx.doi.org/10.21714/2236-417X2018v8n1p44>
- Stocker, A., Brandl, P., Michalczyk, R., & Rosenberger, M. (2014). Human-centred ICT tools for smart factories. *Elektrotechnik und Informationstechnik*, 131(7), 207-211. <https://doi.org/10.1007/s00502-014-0215-z>
- Sveiby, K. E. (1998). *A nova riqueza das organizações: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus.
- Terra, J. C. C. (2014). *Gestão do Conhecimento: O grande desafio empresarial*. Biblioteca Terra. Fórum Consultores.
- Thanachawengsakul, N. (2020). A conceptual framework for the development of a moocs-based knowledge repository to enhance digital entrepreneurs' competencies. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(5), 346-350. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.5.1387>
- Tian, X., Martin, B., & Deng, H. (2008). The impact of digitization on business models for publishing: Some indicators from a research Project. *Journal of Systems and Information Technology*, 10(3), 232-250. <https://doi.org/10.1108/13287260810916934>
- Toffler, A. (1990). *Powershift: Conhecimento. Riqueza e Violência na borda do Século XXI*.
- Tortorella, G. L., Cawley Vergara, A. M., Garza-Reyes, J. A., & Sawhney, R. (2020). Organizational learning paths based upon industry 4.0 adoption: An empirical study with Brazilian manufacturers. *International Journal of Production Economics*, 219, 284-294. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.06.023>
- Tsertsidis, A. (2020). Challenges in the provision of digital technologies to elderly with dementia to support ageing in place: a case study of a Swedish municipality. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 12 pp. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1710774>
- Unzeitig, W., Wifling, M., Stocker, A., & Rosenberger, M. (2015, June). Industrial challenges in human-centred production. *Anais do International Conference Management of Technology – Step to*

Sustainable Production, Dubrovnik, Croácia. Recuperado 10 de abril, 2020, de:

<https://facts4workers.eu/wp-content/uploads/2017/01/MOTSP-2015.pdf>

Valentim, M. L. P., & Cervantes, B. (2003). O processo de inteligência competitiva em organizações.

DataGramZero, 4(3). Recuperado 10 de abril, 2020, de:

<https://brapci.inf.br/index.php/article/download/7501>

Venkitachalam, K., & Bosua, R. (2019). Perspectives on effective digital content management in organizations. *Knowledge and Process Management*, 8 pp.

<https://doi.org/10.1002/kpm.1600>

Wang, M., Zheng, M., Tian, L., Qiu, Z., & Li, X. (2017). A full life cycle nuclear knowledge management framework based on digital system. *Annals of Nuclear Energy*, 108, 386-393.

<https://doi.org/10.1016/j.anucene.2017.04.047>

Zangiacomi, A., Pessot, E., Fornasiero, R., Bertetti, M., & Sacco, M. (2020). Moving towards digitalization: a multiple case study in manufacturing. *Production Planning and Control*, 31, 143-157. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1631468>