

CAPACIDADES DIGITAIS: UMA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA

Recebido: 16/04/2020

Aprovado: 06/07/2020

¹Gabrieli Marques Camillo
²Silvio Luis de Vasconcellos
³Mohamed Amal

Resumo

Objetivo: Identificar quais os fundamentos teóricos e os principais temas que sustentam o conceito de capacidades digitais.

Método: Cientometria por meio do programa *VOSviewer*, resultando em uma análise bibliométrica de 741 artigos de periódicos da área de negócios, economia e ciências sociais, na base de dados Scopus.

Originalidade/Relevância: Ainda não estão consolidados os temas, teorias e conceitos que dão suporte para as capacidades digitais, um tema em expansão e que requer novas pesquisas para auxiliar na melhoria no processo de formulação de estratégias nas organizações.

Resultados: Os resultados revelam que os principais fundamentos teóricos estão conectados com a teoria da visão baseada em recursos, capacidades dinâmicas e estratégia na transformação digital. Os temas que sustentam os conceitos de capacidades digitais são: transformação digital, indústria 4.0, inovação, comércio eletrônico e inovação em modelos de negócios.

Contribuições teóricas/metodológicas: As implicações são a indicação de teorias, conceitos e recomendações para avançar em pesquisas sobre capacidades digitais a partir de outros trabalhos existentes. Tais recomendações abordam lacunas de pesquisa identificadas por meio de análises sistemáticas e objetivas, possibilitando a proposição de perspectivas futuras de pesquisa.

Contribuições sociais / para a gestão: Empiricamente, este estudo contribui para os gestores encontrem os principais temas do campo de pesquisa sobre capacidades digitais, podendo compreender como o uso dessas estratégias voltadas à transformação digital podem gerar vantagem competitiva sustentável.

Palavras-chave: Revisão Bibliométrica. Capacidades Digitais. Transformação Digital. Cientometria.

Como Citar:

Camillo, G., de Vasconcellos, S., & Amal, M. (2020). Capacidades Digitais: Uma Revisão Bibliométrica. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies [FSRJ]*, 12(3), 483-510. doi:<https://doi.org/10.24023/FutureJournal/2175-5825/2020.v12i3.551>

¹Universidade Reginal Blumenau – FURB, Santa Catarina, (Brasil). E-mail: gabrielimarquescamillo@gmail.com
Orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-2916-7088>

²Escola Superior de Propaganda e Marketing – ESPM, São Paulo, (Brasil). E-mail: silvio.vasconcellos@espm.br
Orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-9986-679X>

³Universidade Reginal Blumenau – FURB, Santa Catarina, (Brasil). Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, Santa Catarina, (Brasil). E-mail: mohamedamal.amal@gmail.com Orcid id: <https://orcid.org/0000-0001-7851-267X>

DIGITAL CAPABILITIES: A BIBLIOMETRIC REVIEW

Abstract

Purpose – To identify the theoretical frameworks and the mains topics that support the concept of digital capabilities.

Theoretical framework – This study is the result of a bibliometric analysis. The main research topics that structure this research are: Digital Transformation and Digital Capabilities.

Design/methodology/approach – The scientometry design has been utilised through VOSviewer software, resulting in a bibliometric analysis of 741 papers from journals in the area of business, economics and social sciences. Papers were collected in the Scopus database.

Findings – The results reveal that the main theoretical frameworks are connected with the resource-based view, dynamic capabilities and strategy in digital transformation. The topics that support the concepts of digital capabilities are: digital transformation, industry 4.0, innovation, electronic commerce and innovation in business models.

Research, Practical & Social implications – The implications are the indication of theories, concepts and recommendations for the advancement of research on digital capabilities from other existing works. Such recommendations address research gaps identified through systematic and objective analysis. The results make it possible to propose future research perspectives. Empirically, this study helps managers to find the main research topics in the field of research regarding digital capabilities. Moreover, it allows them to understand how the use of these strategies concerning digital transformation can generate sustainable competitive advantage.

Originality/value – This study contributes with the indication of theories, concepts and recommendations for the advancement of research regarding digital capabilities. The consolidation of the topic that is still expanding contributes to the advancement of the theory.

Keywords: Bibliometric Review. Digital Capabilities. Digital Transformation. Scientrometry.

How to cite the article:

Camillo, G., de Vasconcellos, S., & Amal, M. (2020). Digital Capabilities: A Bibliometric Review. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, 12(3), 483-510. doi:<https://doi.org/10.24023/FutureJournal/2175-5825/2020.v12i3.551>

1. INTRODUÇÃO

Com a evolução da transformação digital (TD) as empresas precisam buscar alternativas para se manterem competitiva em um mercado dinâmico (Grover & Kohli, 2013). Acredita-se que as capacidades digitais (CDG) têm um papel importante nesse contexto, pois somente a aquisição de novas tecnologias não são o suficiente para ser competitiva (Sebastian et al., 2017). É necessário que a empresa esteja atenta às mudanças e oportunidades, para reconfigurar suas estratégias (Teece, 2007). Dessa maneira, a orquestração de recursos juntamente com o apoio das novas tecnologias pode fazer com que as empresas desenvolvam suas capacidades digitais. Compreender quais são os fundamentos teóricos e os principais temas que sustentam o conceito de CDG ajudarão a entender como o tema está sendo tratado e quais caminhos devem ser seguidos para a evolução da área do conhecimento sobre as CDG.

Alguns estudos já apresentaram que as CDG são importantes em diferentes aspectos para as organizações. Por exemplo, para agregar valor à empresa e o que as constitui acelerando a digitalização (Karimi & Walter, 2015) e para atender às demandas dos clientes ao implementar a transformação digital (Liu, Chen, & Chou, 2011). Também, que as capacidades digitais têm um efeito positivo sobre a inovação digital pois esta última medeia o efeito da orientação e da capacidade de tecnologia digital, desempenho financeiro e não-financeiro (Khin & Ho, 2019). Existe também uma associação positiva entre a criatividade organizacional e as capacidades digitais, gerando uma relação entre a criatividade e o desempenho organizacional, mediada pelas capacidades digitais (de Vasconcellos et al., 2021). No entanto, ainda não estão consolidados os temas, teorias e conceitos que dão suporte para as CDG. Este ainda é um tema em expansão e que requer novas pesquisas para auxiliar na melhoria no processo de formulação de estratégias nas organizações. Para que seja possível compreender essas questões, esta pesquisa busca identificar quais os fundamentos teóricos e os principais temas que sustentam o conceito de CDG.

As capacidades digitais são uma combinação de habilidades e processos de negócios digitais para desenvolvimento, mobilização e uso de recursos organizacionais suportados por plataformas de tecnologia digital para agregar valor à organização (Tams et al., 2014). Com o objetivo de manter uma posição competitiva em um cenário em que a competição se tornou global, as CDG possuem um papel significativo (Bharadwaj, Sawy, Pavlou, & Venkatraman, 2013). As CDG incluem agilidade nos negócios, conectividade do ecossistema, visualização e digitalização do processo (Freitas Jr et al., 2017).

A principal contribuição deste estudo é indicar as teorias, conceitos e recomendações para avançar em pesquisas sobre CDG a partir de outros trabalhos existentes. Tais recomendações abordam lacunas de pesquisa identificadas por meio de análises sistemáticas e objetivas, possibilitando a proposição de perspectivas futuras de pesquisa.

Recentemente, Tomičić-Pupek, Pihir, & Furjan (2019) publicaram uma revisão de literatura sobre a transformação digital. Por mais que a transformação digital seja um dos temas relacionados ao campo de pesquisa de CDG, não se trata da mesma abordagem. Na perspectiva desta pesquisa, transformação digital é um contexto complexo e tem sido abordado por diversas áreas, enquanto CDG são capacidades organizacionais que compõem o que Javidan (1998) caracteriza como uma estrutura hierárquica, juntamente com os recursos e as competências, gerando vantagem competitiva às organizações.

1.1 A EVOLUÇÃO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

A transformação digital é um novo paradigma no mundo da tecnologia da informação e dos negócios. A partir da TD as organizações inovam, implementando tecnologias contemporâneas e incluindo novos processos de negócios para criar novos ou melhorar produtos e serviços, a fim de entregá-los ao mercado global de maneira mais rápida, barata e inovadora (Furjan et al., 2020). Via de regra, TD é associada à tecnologia da informação e a áreas intensivas em conhecimento. No entanto, a TD refere-se também aos impactos do avanço tecnológico nas organizações (Hinings et al., 2018), que poderá transformar as principais operações de negócios, atingindo os produtos, os processos e também as estruturas organizacionais e os conceitos de gerenciamento (Hess et al., 2016).

Nos negócios, a TD levou a três mudanças significativas (Fitzgerald et al., 2013): a) processos digitalmente suportados e interligados; b) comunicação digitalmente habilitada e; c) novas formas de geração de valor baseadas em inovações digitais. Na medida em que a dependência em tecnologia se intensifica em outras áreas, tais mudanças afetam, praticamente, todos os setores. Ainda assim, a TD gerou novas áreas de negócios como o governo eletrônico, o banco eletrônico, e-marketing, e-turismo, e-saúde, fundindo áreas como medicina e sistemas da informação (Hausberg et al., 2019).

Portanto, o contexto da TD é significativo para os estudos de CDG devido à forte relação do tema com o campo de negócios, influenciando nos aspectos relacionados à organização. A geração de novas áreas de negócios a partir da TD também é algo que influencia estudo sobre CDG, principalmente em questões ligadas à estratégia organizacional. Dessa maneira, os temas e conceitos próximos a CDG constituem-se em um novo olhar para esse contexto em acelerada transformação.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Para revisar a pesquisa sobre os CDG, este estudo usou o banco de dados da Scopus, um dos maiores bancos de dados de citações da literatura revisada por pares. A Scopus possui diversos critérios para que as pesquisas sejam avaliadas, um destes é possuir um conteúdo relevante para o público internacional (Elsevier B.V., 2019). Inicialmente,

identificou-se 1.252 artigos publicados, de 1977 a 2020, em importantes revistas científicas (com base no impacto do Social Sciences Citation Index - SSCI). Optou-se por pesquisar um longo período, embora o aumento de publicações sobre o tema tenha ocorrido nos últimos cinco anos. Dessa forma, as publicações mais relevantes são também atuais. Os periódicos que compõem o foco dos artigos pertenciam ao âmbito de Ciências Sociais, Negócios e Economia.

Para chegar à amostra final de artigos, este estudo abordou um processo sistemático de três etapas. O primeiro passo foi identificar quais os principais conceitos relacionados a CDG. Além de CDG, a pesquisa também incluiu na busca as expressões: "*digital capabilit**" ou "*digital capacit**" ou "*digital transformation*" ou "*digital competence*". A busca das expressões ocorreu por meio de títulos, resumo e palavras-chave. O objetivo de utilizar conceitos mais amplos foi assegurar que tanto artigos centrados como com aspectos relacionados às CDG pudessem ser contemplados na pesquisa.

O segundo, a pesquisa foi delimitada somente para artigos. A finalidade desta delimitação foi para que os resultados não fossem impactados por outros tipos de documento que não trazem informações completas sobre o que está sendo pesquisado ou que não tenham sido avaliados sob o critério da revisão às cegas. No terceiro passo, com base no objetivo deste estudo, excluiu-se os termos que estavam relacionados à área de educação como: professores, educadores, estudantes, educadores digitais e educação. A maioria das pesquisas que possuíam essas palavras-chave abordavam somente os aspectos de aprendizagem e não as estratégias organizacionais. Dessa forma, os domínios de pesquisa são distintos e não discutem explicitamente o conceito de CDG na ótica da estratégia. Por fim, delimitando-se a busca, os resultados retornaram 741 artigos publicados.

2.2 MÉTODO CIENTOMÉTRICO

Este estudo utilizou a pesquisa bibliométrica para atender o objetivo de identificar os fundamentos teóricos e os principais temas que sustentam o conceito de CDG. A bibliometria é uma abordagem utilizada para medir a produção científica e tem aplicações em diferentes áreas, com o objetivo de melhorar a pesquisa e analisar as tendências sobre o tema (Small, 2003). Para isso, a cientometria foi empregada neste estudo por meio do programa *VOSviewer* 1.6.15. A cientometria é definida como o estudo da mensuração e quantificação do avanço científico, na qual a pesquisa se baseia em indicadores bibliométricos (Silva & Bianchi, 2001). O *VOSviewer* é um programa que foi desenvolvido para construir e visualizar mapas bibliométricos por semelhanças (Van Eck & Waltman, 2010).

Para analisar a estrutura e os fundamentos teóricos das CDG, utiliza-se quatro tipos de pesquisa no *VOSviewer* 1.6.15, descritos na Tabela 1. Primeiro, analisa-se a cocitação

com base nas referências mais utilizadas pelos autores. Essa análise se baseia no conceito que as citações são manifestações de relações de outra forma, geralmente invisíveis, entre autores, ideias e comunidades (Gmür, 2003).

Tabela 1: Tipos de pesquisa realizada no VOSviewer 1.6. 15

Tipo de pesquisa	Tipo de análise	Unidade de Análise
Palavras-chave	Co-ocorrência	Palavras-chave autor
Rede de autores	Citação	Autores
Artigos mais citados	Acoplamento bibliográfico	Documentos
Referência mais utilizadas	Cocitação	Citação de referências

Fonte: Dados da pesquisa.

A segunda análise foi realizada com as palavras-chave, com objetivo de identificar os termos mais utilizados e quais os que mais se relacionam. As figuras geradas na pesquisa são apresentadas na seção de resultados. Nestas análises utilizou-se mapas baseados em distância. Neste tipo de mapa, a distância entre dois itens reflete a força da relação entre os mesmos. Uma distância menor normalmente indica uma relação mais forte. O mapa baseado em distância facilita a identificação de agrupamentos de elementos relacionados, que também é chamado de cluster (Van Eck & Waltman, 2010).

3 RESULTADOS

A Tabela 2 mostra que os artigos sobre os temas relacionados a CDG foram publicados principalmente em revistas de quatro áreas, engenharia, tecnologia, negócios e inovação. Na engenharia: *ZWF Zeitschrift Fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, *International Journal of Scientific and Technology Research*, *International Journal of Recent Technology and Engineering*, *Industrielle Beziehungen*. Em tecnologia: *MIS Quarterly Executive*, *Technological Forecasting and Social Change*, *MIS Quarterly Management Information Systems*. Em negócios: *Business Process Management Journal*, *Journal of Business Research*, *Journal of Business Strategy*. Em inovação: *International Journal of Innovation Management*, *International Journal of Innovation Creativity and Change*, *California Management Review*. Outro periódico relacionado à sustentabilidade, o *Sustainability Switzerland*, também aparece como um dos que mais publicaram artigos, enquanto as demais possuem uma representatividade maior. Percebe-se que as revistas de outras áreas, como gestão, política, marketing, e jornalismo também estão presentes na classificação dos 20 principais periódicos. Esse achado demonstra que o assunto tem sido explorado por diversas áreas e que está aberto, não se limitando às influências dos

campos de pesquisa, confirmando a percepção de que a tecnologia promove a conexão de diversos temas e indica que o tema deva ser investigado de maneira interdisciplinar.

Tabela 2 – Os 20 principais periódicos que publicaram os artigos

Periódicos	N	Classificação
Sustainability Switzerland	28	1
ZWF Zeitschrift Fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb	21	2
MIS Quarterly Executive	16	3
Technological Forecasting And Social Change	11	4
Espacios	10	5
Business Process Management Journal	9	6
Government Information Quarterly	9	7
International Journal Of Scientific And Technology Research	8	8
Wirtschaftsdienst	8	9
Industrial Marketing Management	7	10
International Journal of Innovation Management	7	11
International Journal of Recent Technology And Engineering	7	12
Journal of Business Research	7	13
International Journal of Innovation Creativity And Change	6	14
Journal of Business Strategy	6	15
Quality Access To Success	6	16
California Management Review	5	17
Industrielle Beziehungen	5	18
Journalism Practice	5	19
MIS Quarterly Management Information Systems	5	20
Nota: N = Número de documentos		

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 3, identificam-se as publicações mais influentes no campo de CDG, listando as referências que foram mais citadas nos artigos recuperados, suas raízes históricas. Essas referências formam a base da análise de cocitação baseado na rede apresentada na Figura 1. O trabalho de Zhu, Dong, Xu e Kraemer (2006) é o mais citado; aborda a inovação em contextos globais usando a transformação digital corporativa como um exemplo de inovações ativadas pela tecnologia. Seguido pelo artigo de Matt et al. (2015) que trata sobre o desafio dos líderes de trabalhar com as oportunidades e riscos da transformação digital. Estes são seguidos por Berman (2012), que descreve como as empresas buscam oportunidades em um momento de conectividade constante com o cliente. Mishra, Konana, e Barua (2007) analisam os antecedentes e as consequências do uso da internet no processo de compras, enquanto Richardson (2015) relata sobre a economia compartilhada, e como as atividades facilitadas por plataformas digitais podem influenciar no acesso de bens e serviços. Destacam-se outras publicações que foram influentes na formação dos conceitos principais sobre CDG, que abordam diversos tópicos, incluindo, a inovação

disruptiva (Karimi & Walter, 2015), a indústria 4.0 (Frank, Dalenogare, & Ayala, 2019), a tecnologia da informação (Trantopoulos, Von Krogh, Wallin, & Woerter, 2017; Andal-Ancion, Cartwright, & Yip, 2003) e as estratégias de negócios (Sebastian et al., 2017; Ardolino et al., 2018). Entre os artigos utilizados, Matt et al. (2015) são os mais citados por desenvolverem uma pesquisa sobre as estratégias de transformação digital. Com essa análise, evidencia-se que a maioria dos artigos cita publicações pertencentes ao campo de transformação digital, inovação e estratégia de negócios.

Tabela 3 – Os 20 artigos mais citados e principais referências

Rank	Artigos	Citações	Rank	Referências	Citações
1	Zhu, Dong, Xu e Kraemer (2006)	274	1	Matt, Hess, & Benlian (2015)	29
2	Matt, Hess, & Benlian (2015)	145	2	Eisenhardt (1989)	18
3	Berman (2012)	134	3	Barney (1991)	16
4	Mishra, Konana e Barua (2007)	131	4	Berman (2012)	13
5	Richardson (2015)	127	5	Eisenhardt e Graebner (2007)	13
6	Majchrzak, Lynne Markus e Wareham (2016)	86	6	Porter e Heppelmann (2014)	13
7	Karimi e Walter (2015)	83	7	Fornell e Larcker (1981)	10
8	Andal-Ancion, Cartwright e Yip (2003)	80	8	Bharadwaj, El Sawy, Pavlou e Venkatraman (2013)	9
9	Frank, Dalenogare e Ayala (2019)	79	9	Zott, Amit e Massa (2011)	9
10	Ardolino et al. (2018)	78	10	Amit e Zott (2001)	8
11	Hansen e Sia (2015)	75	11	Gioia, Corley e Hamilton (2013)	8
12	White (2012)	69	12	Lemon e Verhoef (2016)	8
13	Bogers, Chesbrough e Moedas (2018)	67	13	Nambisan, Lyytinen, Majchrzak, & Song (2017)	8
14	Sebastian et al. (2017)	67	14	Svahn, Mathiassen e Lindgren (2017)	8
15	Ranganathan, Teo e Dhaliwal (2011)	66	15	Foss e Saebi (2017)	7
16	Trantopoulos, Von Krogh, Wallin e Woerter (2017)	64	16	Gawer e Cusumano (2014)	7
17	Dorta, Pérez e Lesage (2008)	62	17	Gregory, Keil, Muntermann e Mähring (2015)	7
18	Gaskin, Berente, Lyytinen e Yoo (2014)	59	18	Hess, Benlian, Matt e Wiesböck (2016)	7
19	Grover e Kohli (2013)	56	19	Sambamurthy, Bharadwaj e Grover (2003)	7
20	Hinings, Gegenhuber e Greenwood (2018)	53	20	Stock e Seliger (2016)	7

Fonte: Dados da pesquisa.

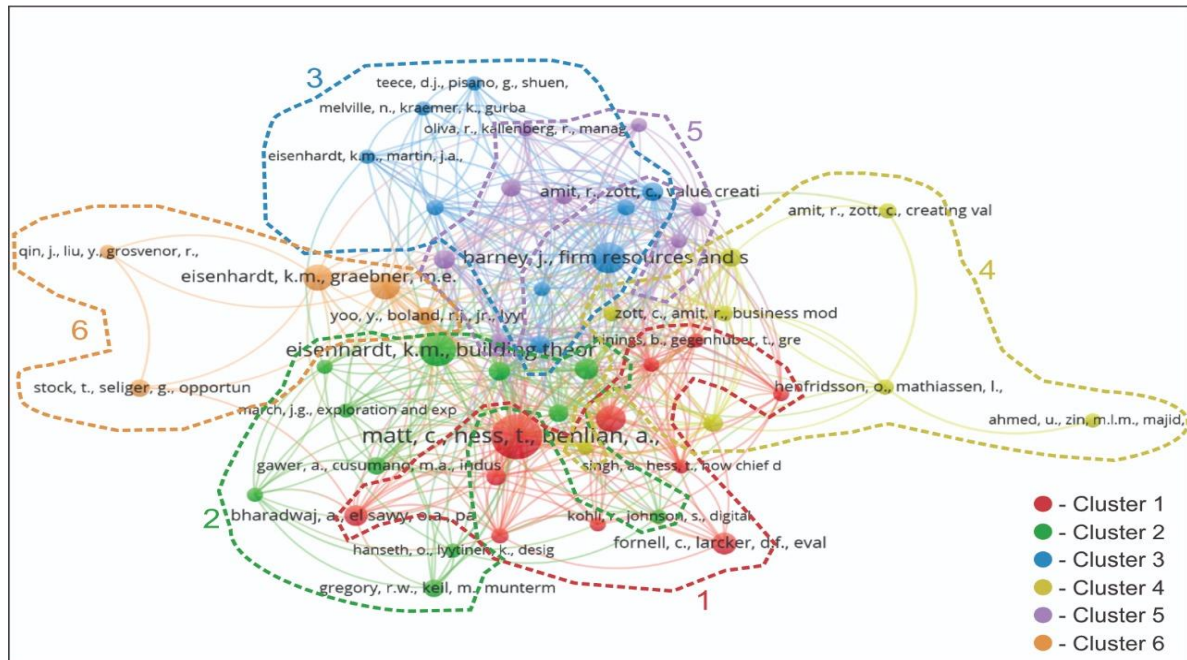


Figura 1: Mapa dos autores mais referenciados (Cocitações)

Fonte: Dados da pesquisa gerado pelo Software VOSviewer

Para aprofundar as raízes intelectuais das CDG, na Figura 1 foi mapeada uma rede de cocitações das referências dos artigos. A notoriedade dos trabalhos de Matt et al. (2015) e Hess et al. (2016), já destacada nas análises da Tabela 3, e a rede resultante na Figura 1 reitera a relevância das pesquisas realizadas pelos autores. A diversidade dos temas que envolvem as CDG é evidenciada quando se analisa a rede de referências utilizadas nos artigos. Mesmo assim, é possível identificar a influência de algumas abordagens principais e publicações recentes, o que demonstra a ascensão do tema. O campo de CDG se sustenta significativamente em teorias baseadas nas estratégias de negócios digitais (Matt et al., 2015; Berman, 2012; Bharadwaj et al., 2013), visão baseada em recursos (Wernerfelt, 1984; Barney, 1991) e capacidades dinâmicas (Teece, Pisano, & Shuen, 1997; Eisenhardt & Martin, 2000; Teece, 2007). Em temáticas relacionadas a métodos de pesquisa foram elencadas, com destaque, pesquisas de estudos de caso (Eisenhardt, 1989; Eisenhardt & Graebner, 2007) e modelos de equação estrutural (Fornell & Larcker, 1981).

Na Figura 1, demonstra-se o mapa de visualização de densidade do cluster. Essa imagem é semelhante a uma visualização de densidade comum, útil para obter uma visão geral da atribuição de itens aos clusters, sendo que a cor de um ponto do mapa é determinada de acordo com o valor da densidade do item (Van Eck & Waltman, 2010). Ainda na Figura 1, identificam-se seis clusters com os autores mais referenciados. Em cada cluster e na rede que se interliga a ele, é possível verificar as conexões entre os artigos. As referências do artigo de Matt et al. (2015) se relacionam com todos os clusters, sugerindo que sua obra está interligada com a pesquisa principal de CDG sob diferentes

aspectos. A visão baseada em recursos (Barney, 1991) também se destaca na rede e também se relaciona com todos os clusters, indicando o interesse do tema para a estratégia na perspectiva comportamental.

De modo geral, a rede está próxima, indicando que os temas em torno do campo de CDG estão relacionados e integrados. Mesmo assim, identificam-se alguns autores distantes da rede. Ahmed et al. (2016) estão entre os mais distantes e se interliga apenas com o seu próprio cluster. Na sequência, Henfridsson, Mathiassen e Svahn (2014) e Amit e Zott (2012) também estão afastados e estão conectados com poucos clusters, sugerindo que as linhas de trabalho desses pesquisadores não estão intensivamente vinculadas com a pesquisa principal de CDG. Na outra extremidade, percebem-se duas pesquisas distantes, a de Qin, Liu e Grosvenor (2016) e Stock e Seliger (2016), que pesquisam sobre a indústria 4.0. Por mais que sejam relevantes e presentes na rede, pode-se inferir que a conexão é pouco explorada no campo de pesquisa das CDG.

O mapa de palavras-chave indica os temas principais que estão sendo abordados pelos artigos no campo de pesquisa de CDG. Primeiro, buscou-se as palavras-chave que foram citadas, no mínimo, cinco vezes. Esta busca resultou em 63 palavras. Ainda assim foi necessário filtrar algumas palavras que tinham significados semelhantes (ou plural delas) e as que apareciam duas vezes. Finalmente, restaram 51 palavras. Na Figura 2, a análise das palavras-chave é demonstrada pela visualização de rede, com a finalidade de ilustrar como as palavras-chave se relacionam.

Na Figura 2, é possível identificar que o termo “*digital transformation*” tem maior destaque. Seguidos de “*digitalization*”, “*business models*”, “*industry 4.0*”, “*innovation*”. Dado que o termo “*digital capabilities*” é central à pesquisa, para a elaboração da figura o termo foi excluído, pois essa centralidade poderia diminuir o efeito das interações.

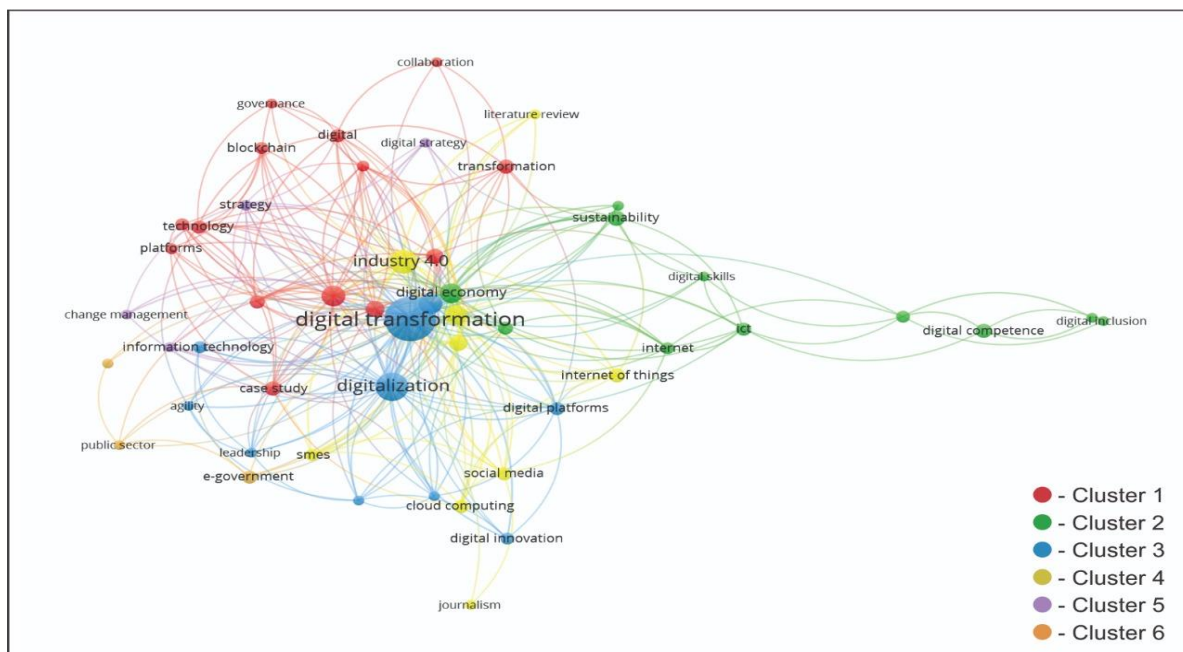


Figura 3: Mapa do cluster de palavras-chave

Fonte: Dados da pesquisa gerado pelo Software *VOSviewer*

Se por um lado, alguns agrupamentos em clusters de palavras-chave evidenciam que o campo de pesquisa de CDG desperta o interesse, principalmente, em temas relacionados à tecnologia, inovação, transformação digital, por outro lado, percebe-se que outros grupos estão se distanciando desses temas centrais e estão gerando novos campos de pesquisa relacionados às CDG, como estratégia digital, governo e economia compartilhada.

A Figura 4 apresenta a rede de autores, possibilitando descrever como ocorre as citações entre eles e elas. Para a análise no software, foi determinado o mínimo de dois documentos para um autor ou autora e o mínimo de duas citações por autor ou autora, resultando em 71 autores e autoras. Destes, somente 33 estavam conectados e formam cinco clusters, diminuindo o tamanho da rede. O mapa de citação, na Figura 4, foi utilizado para indicar a rede de autores e como elas se relacionam. O tipo de análise de citação identifica o vínculo entre os itens da base e o número de vezes que eles se citam (Van Eck & Waltman, 2010).

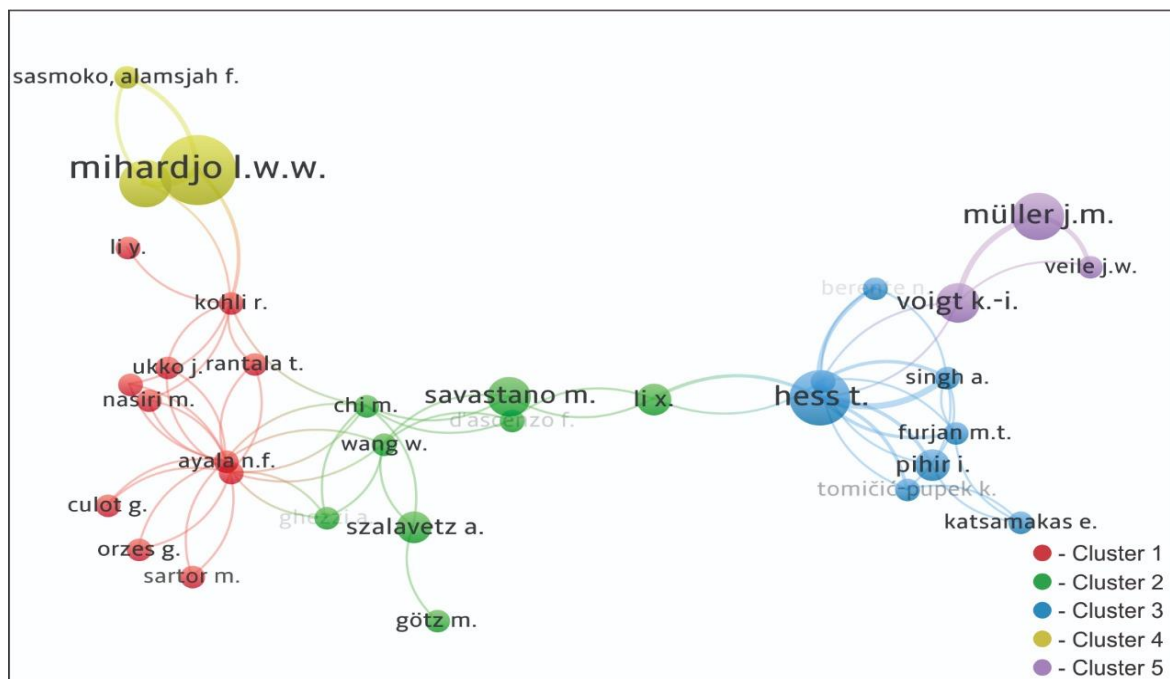


Figura 4: Mapa da rede de autores (Citação)

Fonte: Dados da pesquisa gerado pelo Software VOSviewer

A indústria 4.0 é um tema relevante relacionado ao campo de pesquisa de CDG. Ao analisar o Cluster 1, essa relação fica mais evidenciada. Percebe-se que a maioria dos autores pesquisam sobre a indústria 4.0 e assuntos relacionados às mudanças geradas pela transformação digital para a indústria (Kohli & Johnson, 2011; Frank et al., 2019; Culot, Nassimbeni, Orzes, & Sartor, 2020; Nasiri, Ukko, Saunila, & Rantala, 2020). Existe, também, uma relação menos intensa com outros autores que pesquisam sobre estratégias de negócios digitais (Ukko, Nasiri, Saunila, & Rantala, 2019; Chi, Lu, Zhao, & Li, 2018). Essa rede de autores (Cluster 1) tem relação com os Clusters 3 e 4.

No Cluster 2 identifica-se temas relacionados a cidades inteligentes, transformação digital (Pihir et al., 2019; Tomičić-Pupek, Pihir, & Furjan, 2019) formulação de estratégias de transformação digital (Hess et al., 2016) e assuntos relacionados à liderança na era de transformação digital (Tumbas, Berente, & vom Brocke, 2017; Singh & Hess, 2017). Apesar do Cluster 2 vincular-se com menor intensidade com o Cluster 5, o Cluster 5 possui conexão somente com o Cluster 2. No Cluster 3, o tema da indústria 4.0 ainda está relacionado, o que justifica a relação com o Cluster 1; alguns autores que compõem a rede, também estão no Cluster 1 (Frank et al., 2019). Temas relacionados à inovação em modelos de negócios (Ruggieri, Savastano, Scalingi, Bala, & D'Ascenzo, 2018; Li, Cao, Liu, & Luo, 2020), cluster econômico e investimento direto estrangeiro (Götz & Jankowska, 2017; Götz, 2019) também fazem parte da vinculação de rede de autores do Cluster 3 que se conecta com o Cluster 2.

No Cluster 4, a rede de autores também pesquisa assuntos relacionados à indústria 4.0, o que justifica a relação entre a rede dos Cluster 1 e 4. Embora o Cluster 5 também apresente autores que pesquisam sobre a indústria 4.0. Destaca-se que a formação dessa rede de pesquisas acontece somente com três autores principais (Veile, Kiel, Müller, & Voigt, 2019; Müller, 2019; Birkel, Veile, Müller, Hartmann, & Voigt, 2019; Müller, Buliga, & Voigt, 2020). Esta análise demonstra que o tema indústria 4.0 já possui uma rede de autores que fazem conexão, enquanto outros temas do campo de CDG ainda não têm interligações suficientes para gerar uma conexão mais ampla. Isso pode ocorrer por se tratar de temas que estão em ascensão, ainda construindo redes de citações entre os principais autores.

3.1 PRINCIPAIS TEMAS E PROPOSIÇÕES

Como uma análise complementar, este estudo investigou quais os artigos, dentre os resultados da pesquisa, possuem maior número de citações. Foram selecionados artigos que tivessem no mínimo 15 citações. Resultou em um total de 60 artigos, nos quais o software identificou 43 links estratégicos entre eles. A análise dos artigos mais citados, na Figura 5, amparou-se na análise de acoplamento bibliográfico que mostra a relação dos itens recuperados em relação ao número de referências que eles compartilham. Na Figura 5, é possível identificar 5 clusters que formam a rede de artigos.

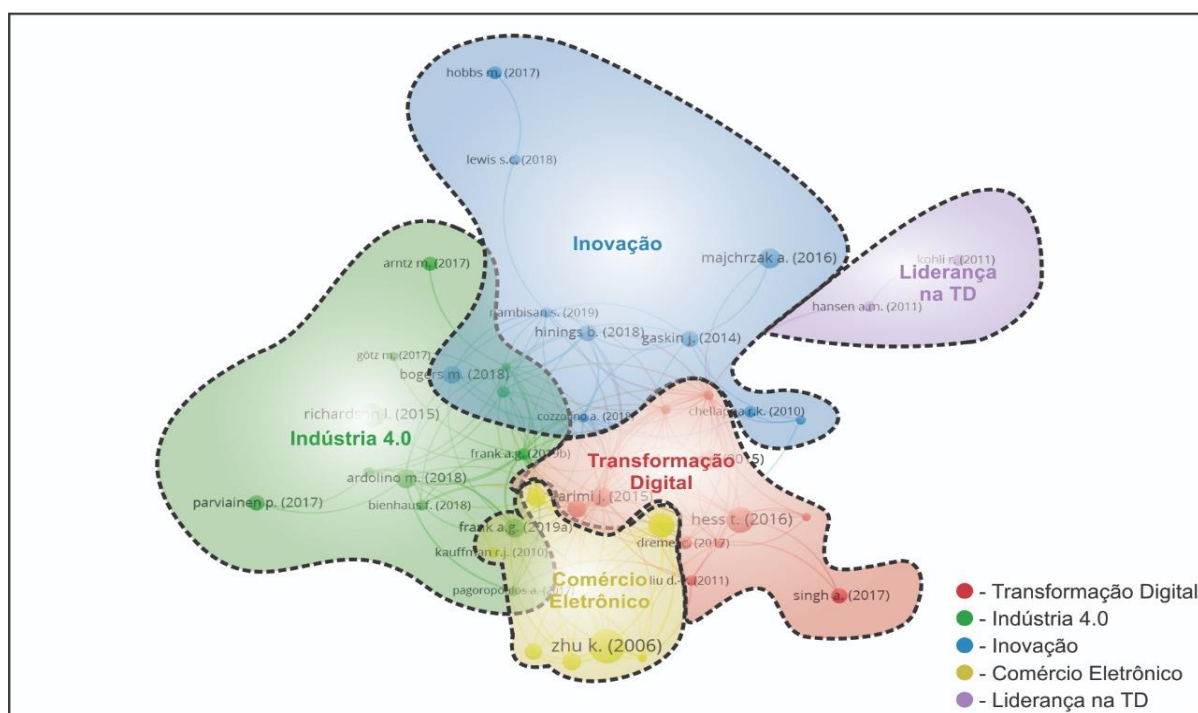


Figura 5: Mapa dos artigos mais citados (bibliographic coupling)

Fonte: Dados da pesquisa gerado pelo Software VOSviewer

Com base nas análises anteriores, percebe-se que o campo de pesquisa relacionada às CDG está se ampliando, embora a divisão de temas ainda não esteja consolidada. Mesmo assim, com base nos artigos mais citados, buscou-se associar quais seus principais temas. Pela aproximação dos clusters que resulta em semelhança nos artigos, selecionou-se cinco temas principais: a) Transformação Digital; b) Indústria 4.0; c) Inovação; d) Comércio Eletrônico; e) Liderança na Transformação Digital.

3.1.1 Transformação Digital

A transformação digital é um dos temas que mais se destaca, fazendo ligação com todos os outros clusters. Esse assunto possui muitas conexões, pois pode ser abordado por diversas áreas de pesquisa. Ressalta-se que tanto na formação do Cluster 1 quanto nos demais clusters que tratam de outros temas, a transformação digital aparece em evidência.

As empresas têm enfrentado grandes desafios para integrar e explorar as novas tecnologias digitais. A TD alcançou todas os setores da empresa, das mais diferentes áreas na expectativa de responder ao contexto em rápida transformação tecnológica. Como consequência, a TD se tornou prioridade na adoção de estratégias da empresa para que ela possa ser usada como gatilho de vantagem competitiva (Hess et al., 2016). Hess et al. (2016) falam de TD com uma abordagem sistemática para formular estratégias que são fundamentais para o sucesso e para obtê-la é necessário saber direcionar os principais questionamentos sobre o seu negócio.

Mais conectados com o campo de pesquisa de CDG, Karimi e Walter (2015) identificaram associações diretas entre Capacidades Dinâmicas (CapDin) e a construção de capacidades de plataformas digitais. Sugerem que essas capacidades afetam o desempenho da resposta à disrupção digital. Para isso, os gerentes devem focar nos fatores mais promissores para criar CapDin para o desenvolvimento de capacidades de plataformas digitais e para reinventar suas funções principais com a finalidade de acelerar a digitalização (Karimi & Walter, 2015). Outra pesquisa que possui intensa ligação com campo de pesquisa de CDG é a de Liu et al. (2011). É crucial para as empresas usarem os recursos e as capacidades existentes para atender às demandas dos clientes ao enfrentarem a TD. Para que isso aconteça, é necessário que a alta gerência esteja em uma sólida sintonia entre os objetivos de negócios de uma empresa e sua estratégia de desenvolvimento de tecnologia da informação (Liu et al., 2011).

Outro tema relacionado com TD é a construção de inovação em modelos de negócios e modelo de negócios digitais, com destaque para a pesquisa de Remane, Hanelt, Nickerson, e Kolbe (2017). Tais pesquisadores propuseram um modelo de negócios digitais para as indústrias tradicionais. Esse modelo envolve um processo com três etapas que consiste em identificar produtos e serviços existentes, desconstruir modelos de negócios e

descobrir novas configurações. Ao seguir essas etapas, os gerentes têm uma compreensão mais profunda dos modelos de negócios existentes e, com isso, a possibilidade de descobrir novas configurações desses modelos que sejam relevantes para sua a empresa e adequadas à era digital (Remane et al., 2017).

A partir dessas evidências, neste estudo propõem-se:

Proposição 1a: A TD é um propulsor das CDG e deve ser prioridade na construção de estratégias na empresa para que seja possível obter vantagem competitiva.

Proposição 1b: Ao montar o modelo de negócio a empresa precisa considerar que o contexto da transformação digital é cenário em que necessitam construir suas capacidades.

3.1.2 Indústria 4.0

Um dos temas mais consolidados, conforme apresentado na análise da Figura 4, é da indústria 4.0. Por sua vez, a Figura 5 evidencia situações em que os artigos formam um cluster com temas associados à perspectiva da indústria. A conexão do Cluster 2 está presente em cinco clusters dos seis do resultado da pesquisa. Os assuntos mais interligados com a indústria 4.0 (Cluster 2) são inovação, comércio eletrônico e cadeia de suprimentos.

O trabalho de Frank et al. (2019) é um dos mais citados, pois oferece uma compreensão a respeito de como as empresas de manufatura são organizadas com base nos padrões de adoção das tecnologias da Indústria 4.0. A Indústria 4.0, também conhecida como a quarta revolução industrial, é um dos temas mais relacionados ao campo de pesquisa de CDG. A Indústria 4.0 se caracteriza pela adoção de tecnologias para coletar dados em tempo real e analisá-los, produzindo informações úteis ao sistema de fabricação (Lee et al., 2015). O surgimento da internet das coisas, serviços em nuvem, *big data* e análise, tornou isso possível, criando o conceito de sistema cyber físico da indústria 4.0 (Wang et al., 2015).

A pesquisa de Frank et al. (2019) constata que a fabricação inteligente tem um papel central na Indústria 4.0 e que está ligada a produtos inteligentes. Empresas com um nível avançado de implementação da Indústria 4.0 tendem a adotar tecnologias para a transformação de atividades de fabricação, oferecer seus produtos de maneira alternativa e assumir novas formas de realizar atividades combinando a ação dos empregados e o suporte de tecnologias emergentes (Frank et al., 2019). Por sua vez, Götz e Jankowska (2017) trazem uma abordagem diferenciada dos demais estudos. A pesquisa analisa os recursos dos clusters econômicos e as premissas sobre a Indústria 4.0, além de discutir sobre o papel dos ecossistemas regionais na transformação industrial. Por fim, relatam que os clusters econômicos podem facilitar a transformação dos negócios em relação à Indústria 4.0 (Götz & Jankowska, 2017).

A partir dessas evidências, neste estudo propõem-se:

Proposição 2a: O desenvolvimento de CDG é fundamental para o desenvolvimento da Indústria 4.0.

Proposição 2b: Para que as empresas tenham um nível avançado de implementação da indústria 4.0 é necessário desenvolver CDG.

3.1.3 Inovação

A inovação também é tema que permeia o campo de pesquisa de CDG. No entanto, os conceitos de inovação resultantes dos artigos pesquisados ainda abordam a TD e as CDG como um resultado ou processo de construção de respostas organizacionais à inovação. Bogers et al. (2018) afirmam que a inovação aberta é uma das tendências importantes em relação à transformação digital. Defendem que se torna relevante reunir a tecnologia com a ciência, implicando em uma combinação criativa de *hardware* e *software*. A união desses diferentes componentes poderá gerar uma grande vantagem competitiva (Bogers et al., 2018). Por outro lado, Albuquerque Filho, Freire, De Luca e Vasconcelos (2020) apresentaram resultados de que a inovação não afeta a competitividade nas empresas, porém na medida que a empresa expande, ela aumenta sua competitividade. Esses achados possibilitam uma nova percepção sobre inovação e a TD.

Hinings et al. (2018) apontam a perspectiva institucional como lente para estudar a inovação e a transformação digital. Indicam que mesmo as mudanças rápidas e disruptivas, tidas como normais para a inovação e a transformação digital, são determinantes para a mudança institucional. Um princípio central da teoria institucional é haver interação entre o novo e o antigo (Hinings et al., 2018). Neste sentido, destaca-se, também, a pesquisa de Majchrzak, Lynne Markus e Wareham (2016), que apresentam um estudo sobre 14 artigos da edição especial da revista *MIS Quarterly*, discutindo os papéis das tecnologias da informação e comunicação (TICs) e os desafios sociais.

A partir dessas evidências, neste estudo propõem-se:

Proposição 3a: As inovações organizacionais direcionam o desenvolvimento de CDG.

Proposição 3b: A inovação aberta, baseada nas mudanças da transformação digital, possivelmente impulsiona CDG. A união dessas estratégias pode gerar vantagem competitiva sustentável.

3.1.4 Comércio Eletrônico

O Cluster 4 resultou de artigos que abordam, principalmente, temas relacionados a comércio eletrônico, internet nas compras, cadeia de suprimentos na web e inovação de processos. A conexão deste cluster acontece principalmente com o Cluster 1 (TD) e Cluster 2 (Indústria 4.0). O artigo que mais se destaca neste cluster e também nos demais clusters (Figura 5) é a pesquisa de Zhu et al. (2006). O estudo discute a difusão da inovação em

contextos globais, usando a transformação digital corporativa como exemplo de inovações ativadas pela tecnologia. Os pesquisadores concluem que a inovação deve ser usada extensivamente nas atividades da cadeia de valor, além de defenderem que a competência em tecnologia, a disponibilidade dos parceiros e a pressão competitiva motiva o uso de negócios eletrônicos, enquanto a inércia estrutural de grandes empresas tende a diminuir sua inserção internacional (Zhu et al., 2006).

Sobre as redes comerciais eletrônicas, Kauffman, Li e Van Heck (2010) indicam as circunstâncias e as condições em que o valor é criado pela tecnologia da informação. Essas redes de negócios combinam recursos de várias empresas para produzir e fornecer produtos e serviços que nenhum deles poderia realizar por si próprios e para os quais há demanda (Kauffman et al., 2010). Em relação ao uso da internet no processo de compras e examinando os antecedentes e conseqüências, Mishra et al. (2007) trazem uma nova perspectiva quando identificam que alguns recursos como a digitalização do processo de compras influenciam o uso da internet nos estágios de compras, enquanto que outros recursos podem afetar somente em um dos estágios do processo. Dessa forma, reforçam que o uso da internet tem um impacto significativo no desempenho do processo de compras (Mishra et al., 2007).

A partir dessas evidências, neste estudo propõem-se:

Proposição 4a: O comércio eletrônico possibilita maior conectividade com o mercado global, gerando competitividade de negócios internacionais para empresa.

Proposição 4b: Ao gerenciar suas CDG, a empresa terá no comércio eletrônico uma possibilidade de entrada em novos mercados.

3.1.5 Liderança na Transformação Digital

O último cluster apresenta somente duas conexões, entre os artigos de Hansen, Kraemmergaard e Mathiassen (2011) e Kohli e Johnson (2011). Ambos tratam de temas relacionados à liderança da transformação digital. Hansen et al. (2011) descrevem que os líderes organizacionais precisam adaptar rapidamente os processos existentes para a TD, enquanto Kohli e Johnson (2011) destacam que alguns líderes têm dificuldades para responder ao processo de TD, usando como exemplo as empresas de petróleo e de gás natural. Então, para ganhar visibilidade, os líderes de negócios precisam direcionar os processos para incorporar tecnologias digitais (Kohli & Johnson, 2011).

A partir dessas evidências, neste estudo propõem-se:

Proposição 5a: Da mesma maneira que a TD é um processo dinâmico, os líderes precisam ampliar suas habilidades para se adaptar rapidamente aos processos existentes.

Proposição 5b: É necessário que as competências dos líderes estejam alinhadas com as CDG da empresa para se seja possível direcionar os processos relacionados às tecnologias.

4 DISCUSSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS

Com base nos resultados dos artigos mais citados identificam-se cinco áreas distintas na pesquisa de CDG até o momento, Transformação Digital, Indústria 4.0, Inovação, Comércio Eletrônico e Liderança na Transformação Digital. Essas áreas estão alinhadas com os grupos de pesquisa apresentados por meio da análise de acoplamento bibliográfico. A Tabela 3 fornece um apanhado geral das principais conclusões dessa análise e de citação como também demonstra como esses dois conjuntos se complementam.

A seleção dos principais temas abordados dentre os artigos mais citados indica que os pesquisadores dão atenção predominante aos aspectos relacionados à transformação digital, indústria 4.0 e inovação, com maior foco nas questões relacionadas tanto à Indústria 4.0, quanto na inovação em modelos de negócios das indústrias. Os aspectos relacionados a TD também se mostram expressivos na pesquisa, porém é um tema amplo, abordado por diversas áreas.

As CDG foram, inicialmente, conceituadas e associadas diretamente com CapDin sugerindo que essas capacidades afetam o desempenho de resposta para disrupção digital e que o desenvolvimento das CDG tem a principal finalidade de acelerar a digitalização (Karimi & Walter, 2015). Nesse contexto, foi definida como fundamental para atender às demandas dos clientes ao implementar a TD (Liu et al., 2011). Por mais que alguns pesquisadores tenham abordado sobre o tema de CDG, percebe-se que ainda é um campo de pesquisa que não foi explorado em sua totalidade

Os principais estudos do campo de pesquisa relacionado a CDG usaram teorias baseadas nas estratégias de negócios digitais, visão baseada em recursos e capacidades dinâmicas, aplicando procedimentos metodológicos, com predomínio de estudos de caso. A teoria da visão baseada em recursos serviu como fundamento para tratar de estratégias que possam gerar vantagem competitiva por meio de TD ou inovação em modelos de negócios digitais. A teoria das capacidades dinâmicas também foi bastante referenciada, provavelmente porque quando se trata de tecnologia, inovação digital, transformação digital, essas mudanças são dinâmicas e frequentes, demandando a prospecção de conhecimento, a integração ao meio organizacional e a reconfiguração de capacidades ordinárias (Teece, 2007).

Conforme exposto, a maioria das pesquisas possui alguma relação entre capacidades digitais e transformação digital. Essa tendência ficou evidente em um dos clusters identificado na Figura 5, que tem relação com todos os demais temas identificados. Para estudos futuros, a contexto da TD e o que está sendo pesquisado sobre esse assunto deve ser tomado em consideração. Muitas pesquisas abordam sobre a TD, o que torna esse tema influente para o desenvolvimento de outros temas relacionados. Dessa maneira, poderá trazer contribuições significativas para pesquisa futuras e para o desenvolvimento de temáticas que ainda não foram amplamente explorados, como CDG.

Com a finalidade de apontar direções futuras que tragam novas possibilidades de pesquisa (Vouga & Amatucci, 2015), espera-se que pesquisas sobre CDG sejam abordadas, trazendo à tona discussões sobre a transformação digital para o nível da organização. Dessa maneira, pode-se identificar como a TD afeta as organizações e o que elas precisam desenvolver ou alterar suas capacidades digitais para que estejam preparadas para manter e aperfeiçoar suas vantagens competitivas sustentáveis na era digital. Por se tratar de um tema em ascensão, mais pesquisas que abordem o tema de CDG devem ser elaboradas. Dada a sua relevância, pesquisas sobre CDG ganham espaço dentro das CapDin e da visão baseada em recursos, pois possibilita explicar como estas capacidades são construídas, absorvidas e integradas com outros campos da gestão em diferentes setores econômicos.

É prioritário potencializar as pesquisas sobre capacidades digitais e de transformação digital que possibilitem à organização manter-se competitiva, principalmente em ambientes e setores industriais em que a competição não é local, mas sim, globalizada. Outra questão importante é estudar como a organização se manterá competitiva, ao longo do tempo, haja vista que as CDG necessitam ser constantemente atualizadas para gerar competências por meio das suas capacidades. Também é necessário entender como as organizações, mais tecnológicas ou não, podem trabalhar para se aprimorarem digitalmente. Por fim, diante de tantas possibilidades na era digital, como a organização pode se manter competitiva, sem que seja facilmente imitada pelos concorrentes.

Finalmente, as CDG representam um conceito abrangente e com diversas vertentes de pesquisa. No entanto, é um campo que ainda deve ser explorado. Para isso, propõe-se alguns temas que possuem relação direta com CDG e podem ser explorados. Ao abordar essas temáticas principais, percebe-se que as CDG são fundamentais para o desenvolvimento de novas estratégias para as empresas. Para que essas sugestões de pesquisas futuras, se considera que as CDG tem um papel primordial em lacunas de pesquisa, conforme elaborado na Tabela 4.

Tabela 4 – Lacunas de pesquisa e orientações para pesquisas futuras

Lacunas de pesquisa	Proposições	Teorias/Conceitos que podem ser utilizados
Transformação Digital	Proposição 1a: A TD é um propulsor das CDG e deve ser prioridade na construção de estratégias na empresa para que seja possível obter vantagem competitiva.	Hess et al. (2016), Remane et al. (2017), Karimi e Walter (2015); Fitzgerald et al. (2013)
	Proposição 1b: Ao montar o modelo de negócio a empresa precisa considerar que o contexto da transformação digital é essencial para construir suas capacidades.	
Indústria 4.0	Proposição 2a: O desenvolvimento de CDG é fundamentais para o desenvolvimento da indústria 4.0.	Frank et al. (2019), Götz e Jankowska (2017), Singh e Hess (2017), Müller (2019); Müller, Buliga, e Voigt (2020)
	Proposição 2b: Para que as empresas tenham um nível avançado de implementação da indústria 4.0 é necessário desenvolver CDG.	
Inovação	Proposição 3a: As inovações organizacionais direcionam o desenvolvimento de CDG.	Hinings et al. (2018), Bogers et al. (2018), Majchrzak, Lynne Markus e Wareham (2016)
	Proposição 3b: A inovação aberta baseada nas mudanças da transformação digital possivelmente gera CDG, e a união dessas estratégias pode gerar uma grande vantagem competitiva.	
Comércio Eletrônico	Proposição 4a: O comércio eletrônico possibilita maior conectividade com o mercado global, gerando competitividade de negócios internacionais para empresa.	Zhu et al. (2006), Kauffman et al. (2010), Mishra et al. (2007)
	Proposição 4b: Ao gerenciar suas CDG, a empresa terá no comércio eletrônico uma nova possibilidade de entrada em novos mercados.	
Liderança na Transformação Digital	Proposição 5a: Da mesma maneira que a TD é um processo dinâmico, os líderes precisam ampliar suas habilidades para se adaptar rapidamente aos processos existentes.	Hansen et al. (2011), Kohli e Johnson (2011)
	Proposição 5b: É necessário que as competências dos líderes estejam alinhadas com as CDG da empresa para se seja possível direcionar os processos relacionados as tecnologias.	

Fonte: Dados da pesquisa.

5 CONCLUSÃO

Este estudo buscou identificar quais os fundamentos teóricos e os principais temas que sustentam o conceito de capacidades digitais. Com base nas análises realizadas, os principais fundamentos teóricos abordados são a teoria da visão baseada em recursos, capacidades dinâmicas e fundamentos relacionados a estratégia na transformação digital e inovação. Os temas que sustentam o conceito de capacidades digitais são transformação digital, indústria 4.0, inovação, comércio eletrônico e inovação em modelos de negócios.

Os resultados deste estudo implicam em uma visão ampliada sobre a estrutura que sustenta o conceito de capacidades digitais. Dessa maneira, foi possível identificar as principais teorias e temas que fazem parte do campo de pesquisa de capacidades digitais. Estes achados contribuem para o avanço em novas pesquisas sobre capacidades digitais. Com base nas lacunas que foram identificadas nesta pesquisa foi construída uma agenda pesquisa que possibilita novas abordagens do tema, evidenciando a relevância do tema de capacidades digitais em diversas áreas. Os resultados desta pesquisa contribuem para que seja possível a maior compreensão sobre o tema e campo de pesquisa de capacidades digitais, e desenvolvimento de outros temas relacionados que estão em ascensão.

REFERÊNCIAS

Ahmed, U., Lazim, M., Zin, M., Majid, A. H., Zin, L. M., Halim, A., & Majid, A. (2016). Impact of Intention and Technology Awareness on Transport Industry's E-service: Evidence from an Emerging Economy. *Impact of Intention and Technology Awareness on Transport Industry's E-service: Evidence from an Emerging Economy. International Journal of Industrial Distribution & Business*, 7(3), 13–18. <https://doi.org/10.13106/ijidb.2016.vol7.no3.13>

Albuquerque Filho, A. R., Freire, M. M. A., De Luca, M. M. M., & Vasconcelos, A. C. de. (2020). Influência da Internacionalização e da Inovação na Competitividade Empresarial. *Internext*, 15(1), 01. <https://doi.org/10.18568/internext.v15i1.521>

Amit, R., & Zott, C. (2001). Value creation in E-business. *Strategic Management Journal*, 22(6–7), 493–520. <https://doi.org/10.1002/smj.187>

Amit, R., & Zott, C. (2012). *Creating Value Through Business Model Innovation*.

Andal-Ancion, A., Cartwright, P. A., & Yip, G. S. (2003). The digital transformation of traditional businesses. *MIT Sloan Management Review*, 44(4), 34–41.

Ardolino, M., Rapaccini, M., Sacconi, N., Gaiardelli, P., Crespi, G., & Ruggeri, C. (2018). The role of digital technologies for the service transformation of industrial companies. *International Journal of Production Research*, 56(6), 2116–2132. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1324224>

Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. In *Journal of Management* (Vol. 17, Issue 1, pp. 99–120).

Berman, S. J. (2012). Digital transformation: Opportunities to create new business models. *Strategy and Leadership*, 40(2), 16–24. <https://doi.org/10.1108/10878571211209314>

Bharadwaj, A., Sawy, O. A. El, Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. In *MIS Quarterly* (Vol. 37, pp. 471–482). Management Information Systems Research Center, University of Minnesota. <https://doi.org/10.2307/43825919>

Birkel, H. S., Veile, J. W., Müller, J. M., Hartmann, E., & Voigt, K.-I. (2019). Development of a risk framework for Industry 4.0 in the context of sustainability for established manufacturers. *Sustainability (Switzerland)*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/su11020384>

Bogers, M., Chesbrough, H., & Moedas, C. (2018). Open innovation: Research, practices, and policies. *California Management Review*, 60(2), 5–16. <https://doi.org/10.1177/0008125617745086>

Chi, M., Lu, X., Zhao, J., & Li, Y. (2018). The impacts of digital business strategy on firm performance: The mediation analysis of e-collaboration capability. *International Journal of Information Systems and Change Management*, 10(2), 123–139. <https://doi.org/10.1504/IJISCM.2018.094603>

Culot, G., Nassimbeni, G., Orzes, G., & Sartor, M. (2020). Behind the definition of Industry 4.0: Analysis and open questions. *International Journal of Production Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107617>

de Vasconcellos, S. L., da Silva Freitas, J. C., & Junges, F. M. (2021). Digital Capabilities: Bridging the Gap Between Creativity and Performance. In *The Palgrave Handbook of Corporate Sustainability in the Digital Era* (pp. 411–427). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42412-1_21

Dorta, T., Pérez, E., & Lesage, A. (2008). The ideation gap: hybrid tools, design flow and practice. *Design Studies*, 29(2), 121–141. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2007.12.004>

Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. In *The Academy of Management Review* (Vol. 14, Issue 4). <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/AMR.1989.4308385>

Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory Building from Cases: Opportunities and Challenges. In *Source: The Academy of Management Journal* (Vol. 50, Issue 1). <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/AMJ.2007.24160888>

Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 1105–1121. [https://doi.org/10.1002/1097-0266\(200010/11\)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E)

Elsevier B.V. (2019). *Scopus Factsheet*. https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0017/114533/Scopus_GlobalResearch_Factsheet2019_FINAL_WEB.pdf

Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2013). *Embracing Digital Technology A New Strategic Imperative*. <http://sloanreview.mit.edu/faq/>

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 382–388. <https://doi.org/10.1177/002224378101800313>

Foss, N. J., & Saebi, T. (2017). Fifteen Years of Research on Business Model Innovation. *Journal of Management*, 43(1), 200–227. <https://doi.org/10.1177/0149206316675927>

Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 210, 15–26. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.004>

Freitas Jr, J. C. da S., Maçada, A. C. G., & Brinkhues, R. A. (2017). Digital capabilities as key to digital business performance. *AMCIS 2017 - America's Conference on Information Systems: A Tradition of Innovation, 2017-Augus(2015)*, 1–10.

Furjan, M. T., Tomičić-Pupek, K., & Pihir, I. (2020). Understanding Digital Transformation Initiatives: Case Studies Analysis. *Business Systems Research*, 11(1), 125–141. <https://doi.org/10.2478/bsrj-2020-0009>

Gaskin, J., Berente, N., Lyytinen, K., & Yoo, Y. (2014). Toward generalizable sociomaterial inquiry: A computational approach for zooming in and out of sociomaterial routines. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 38(3), 849–871. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2014/38.3.10>

Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2014). Industry platforms and ecosystem innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 417–433. <https://doi.org/10.1111/jpim.12105>

Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2013). Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15–31. <https://doi.org/10.1177/1094428112452151>

Gmür, M. (2003). Co-citation analysis and the search for invisible colleges: A methodological evaluation. In *Scientometrics* (Vol. 57, Issue 1, pp. 27–57). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1023/A:1023619503005>

Götz, M. (2019). Attracting Foreign Direct Investment in the Era of Digitally Reshaped International Production. The Primer on the Role of the Investment Policy and Clusters—The Case of Poland. *Journal of East-West Business*. <https://doi.org/10.1080/10669868.2019.1692985>

Götz, M., & Jankowska, B. (2017). Clusters and Industry 4.0—do they fit together? *European Planning Studies*, 25(9), 1633–1653. <https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1327037>

Gregory, R. W., Keil, M., Muntermann, J., & Mähring, M. (2015). Paradoxes and the nature of ambidexterity in IT transformation programs. *Information Systems Research*, 26(1), 57–80. <https://doi.org/10.1287/isre.2014.0554>

Grover, Varun, & Kohli, R. (2013). Revealing Your Hand: Caveats in Implementing Digital Business Strategy. In *MIS Quarterly* (Vol. 37, pp. 655–662). Management Information Systems Research Center, University of Minnesota. <https://doi.org/10.2307/43825931>

Hansen, A. M., Kraemmergaard, P., & Mathiassen, L. (2011). Rapid adaptation in digital transformation: A participatory process for engaging is and business leaders. *MIS Quarterly Executive*, 10(4), 175–185.

Hansen, R., & Sia, S. K. (2015). Hummel’s digital transformation toward omnichannel retailing: Key lessons learned. *MIS Quarterly Executive*, 14(2), 51–66.

Hausberg, J. P., Liere-Netheler, K., Packmohr, S., Pakura, S., & Vogelsang, K. (2019). Research streams on digital transformation from a holistic business perspective: a systematic literature review and citation network analysis. *Journal of Business Economics*, 89(8–9), 931–963. <https://doi.org/10.1007/s11573-019-00956-z>

Henfridsson, O., Mathiassen, L., & Svahn, F. (2014). Managing Technological Change in the Digital Age: The Role of Architectural Frames. *Journal of Information Technology*, 29(1), 27–43. <https://doi.org/10.1057/jit.2013.30>

Hess, T., Benlian, A., Matt, C., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), 123–139.

Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52–61. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004>

Javidan, M. (1998). Core Competence: What Does it Mean in Practice? *Long Range Planning*, 31(1), 60–71. [https://doi.org/10.1016/s0024-6301\(97\)00091-5](https://doi.org/10.1016/s0024-6301(97)00091-5)

Karimi, J., & Walter, Z. (2015). The role of dynamic capabilities in responding to digital disruption: A factor-based study of the newspaper industry. *Journal of Management Information Systems*, 32(1), 39–81. <https://doi.org/10.1080/07421222.2015.1029380>

Kauffman, R. J., Li, T., & Van Heck, E. (2010). Business network-based value creation in electronic commerce. *International Journal of Electronic Commerce*, 15(1), 113–144. <https://doi.org/10.2753/JEC1086-4415150105>

Khin, S., & Ho, T. C. F. (2019). Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 177–195. <https://doi.org/10.1108/IJIS-08-2018-0083>

Kohli, R., & Johnson, S. (2011). Digital transformation in latecomer industries: CIO and CEO leadership lessons from Encana Oil & Gas (USA) Inc. *MIS Quarterly Executive*, 10(4), 141–156.

Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2014.12.001>

Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. *Journal of Marketing*, 80(6), 69–96. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420>

Li, X., Cao, J., Liu, Z., & Luo, X. (2020). Sustainable business model based on digital twin platform network: The inspiration from haier's case study in China. *Sustainability (Switzerland)*, 12(3), 1–26. <https://doi.org/10.3390/su12030936>

Liu, D.-Y., Chen, S.-W., & Chou, T.-C. (2011). Resource fit in digital transformation: Lessons learned from the CBC Bank global e-banking project. *Management Decision*, 49(10), 1728–1742. <https://doi.org/10.1108/00251741111183852>

Majchrzak, A., Lynne Markus, M., & Wareham, J. (2016). Designing for digital transformation: Lessons for information systems research from the study of ICT and societal challenges. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 40(2), 267–277. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2016/40>

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. In *Business and Information Systems Engineering* (Vol. 57, Issue 5, pp. 339–343). Gabler Verlag. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>

Mishra, A. N., Konana, P., & Barua, A. (2007). Antecedents and consequences of Internet use in procurement: An empirical investigation of U.S. manufacturing firms. *Information Systems Research*, 18(1), 103–120. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0115>

Müller, J. M. (2019). Antecedents to digital platform usage in Industry 4.0 by established manufacturers. *Sustainability (Switzerland)*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/su11041121>

Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K.-I. (2020). The role of absorptive capacity and innovation strategy in the design of industry 4.0 business Models-A comparison between SMEs and large enterprises. *European Management Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.01.002>

Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., & Song, M. (2017). Digital Innovation Management: Reinventing innovation management research in a digital world. *MIS Quarterly*, 41. <https://www.misq.org/misq/downloads/issue/id/169/>

Nasiri, M., Ukko, J., Saunila, M., & Rantala, T. (2020). Managing the digital supply chain: The role of smart technologies. *Technovation*, 102121. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102121>

Pihir, I., Tomičić-Pupek, K., & Furjan, M. T. (2019). Digital transformation playground - literature review and framework of concepts. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 43(1), 33–48. <https://doi.org/10.31341/jios.43.1.3>

Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). *HBR.ORG SPOTLIGHT ON MANAGING THE INTERNET OF THINGS How Smart, Connected Products Are Transforming Competition*.

Qin, J., Liu, Y., & Grosvenor, R. (2016). *ScienceDirect Changeable, Agile, Reconfigurable & Virtual Production A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond*. www.sciencedirect.comwww.elsevier.com/locate/procedia2212-8271

Ranganathan, C., Teo, T. S. H., & Dhaliwal, J. (2011). Web-enabled supply chain management: Key antecedents and performance impacts. *International Journal of Information Management*, 31(6), 533–545. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.02.004>

Remane, G., Hanelt, A., Nickerson, R. C., & Kolbe, L. M. (2017). Discovering digital business models in traditional industries. *Journal of Business Strategy*, 38(2), 41–51. <https://doi.org/10.1108/JBS-10-2016-0127>

Richardson, L. (2015). Performing the sharing economy. *Geoforum*, 67, 121–129. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2015.11.004>

Ruggieri, R., Savastano, M., Scalingi, A., Bala, D., & D'Ascenzo, F. (2018). The impact of Digital Platforms on Business Models: An empirical investigation on innovative start-ups. *Management and Marketing*, 13(4), 1210–1225. <https://doi.org/10.2478/mmcks-2018-0032>

Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(2), 237–264. <https://doi.org/10.2307/30036530>

Sebastian, I. M., Moloney, K. G., Ross, J. W., Fonstad, N. O., Beath, C., & Mocker, M. (2017). How big old companies navigate digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(3), 197–213.

Silva, J. A. da, & Bianchi, M. de L. P. (2001). Cientometria: a métrica da ciência. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 11(21), 5–10. <https://doi.org/10.1590/s0103-863x2001000200002>

Singh, A., & Hess, T. (2017). How chief digital officers promote the digital transformation of their companies. *MIS Quarterly Executive*, 16(1), 1–17.

Small, H. (2003). Paradigms, citations, and maps of science: A personal history. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(5), 394–399. <https://doi.org/10.1002/asi.10225>

Stock, T., & Seliger, G. (2016). Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 40, 536–541. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.129>

Svahn, F., Mathiassen, L., & Lindgren, R. (2017). EMBRACING DIGITAL INNOVATION IN INCUMBENT FIRMS: HOW VOLVO CARS MANAGED COMPETING CONCERNS 1. In *search.ebscohost.com*.

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=02767783&asa=Y&AN=121204230&h=V2Oy4tzD3abJfpDgB174fMMCM8zUFtF0D3omFs9hJ0bSjJ4cT1v6KEeqzRFCmc%2BghihY7T71y%2FiK5ldUPpzqyw%3D%3D&crI=c>

Tams, S., Grover, V., & Thatcher, J. (2014). Modern information technology in an old workforce: Toward a strategic research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 23(4), 284–304. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2014.10.001>

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)

Tomičić-Pupek, K., Pihir, I., & Furjan, M. T. (2019). Smart City initiatives in the context of digital transformation - scope, services and technologies | Inicijative "pametnih gradova" u kontekstu digitalne transformacije - opseg, usluge i tehnologije. *Management (Croatia)*, 24(1), 39–54. <https://doi.org/10.30924/mjcmi.24.1.3>

Trantopoulos, K., Von Krogh, G., Wallin, M. W., & Woerter, M. (2017). External knowledge and information technology: Implications for process innovation performance. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 41(1), 287–300. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41.1.15>

Tumbas, S., Berente, N., & vom Brocke, J. (2017). Three types of chief digital officers and the reasons organizations adopt the role. *MIS Quarterly Executive*, 16(2), 121–134.

Ukko, J., Nasiri, M., Saunila, M., & Rantala, T. (2019). Sustainability strategy as a moderator in the relationship between digital business strategy and financial performance. *Journal of Cleaner Production*, 236. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117626>

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Springer*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

Veile, J. W., Kiel, D., Müller, J. M., & Voigt, K.-I. (2019). Lessons learned from Industry 4.0 implementation in the German manufacturing industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*. <https://doi.org/10.1108/JMTM-08-2018-0270>

Vouga, G., & Amatucci, M. (2015). O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. *Revista Eletrônica de Negócios Internacionais*, 10, 1–5. <https://doi.org/dx.doi.org/10.18568/1980-48651021-52015>

Wang, L., Törngren, M., & Onori, M. (2015). Current status and advancement of cyber-physical systems in manufacturing. *Journal of Manufacturing Systems*, 37, 517–527. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2015.04.008>

Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>

White, M. (2012). Digital workplaces: Vision and reality. *Business Information Review*, 29(4), 205–214. <https://doi.org/10.1177/0266382112470412>

Zhu, K., Dong, S., Xu, S. X., & Kraemer, K. L. (2006). Innovation diffusion in global contexts: Determinants of post-adoption digital transformation of European companies. *European Journal of Information Systems*, 15(6), 601–616. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000650>

Zott, C., Amit, R., & Massa, L. (2011). The Business Model: Recent Developments and Future Research. *Journal of Management*, 37(4), 1019–1042. <https://doi.org/10.1177/0149206311406265>