

CAPACIDADES DINÂMICAS PARA O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: UMA ANÁLISE PARA EMPRESAS INDUSTRIAIS

RITA DE CASSIA LOPES DA PONTE

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS)

JANAINA RUFFONI

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS)

CAPACIDADES DINÂMICAS PARA O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: UMA ANÁLISE PARA EMPRESAS INDUSTRIAIS

1 INTRODUÇÃO

O fenômeno denominado de Transformação Digital (TD) tem sido conceituado como a utilização de tecnologias digitais diversas (mídia social, dispositivos móveis, analíticos ou incorporados) para permitir melhorias e geração de novos negócios, tais como otimizar a experiência do cliente, agilizar operações ou criar modelos de negócios (Warner; Wäger, 2019).

São diversas as conceituações sobre TD apresentadas pela literatura (Fitzgerald *et al.*, 2014; Vial, 2019; Yang *et al.*, 2023; Li, 2020; Siltori, 2021; Rocha, 2021; Nambisan *et al.*, 2017; Verhoef *et al.*, 2021; Tortorella; Fettermann, 2018; Pagliosa; Tortorella; Ferreira, 2019; Pacchini *et al.*, 2019; Dabrowska *et al.*, 2022), entre elas, destaca-se aqui a de Warner e Wäger (2019), que define TD como um processo contínuo de renovação estratégica que utiliza os avanços da tecnologia digital para construir capacidades que atualizem ou substituam o modelo de negócios de uma organização. Essa concepção reforça que TD não se refere apenas à implantação de novas tecnologias, mas também ao fator humano, processos, tarefas, procedimentos operacionais e cultura.

Quando se trata de firmas industriais, o processo de TD é englobado pelo conceito da Indústria 4.0, o qual surgiu da incorporação de tecnologias digitais nas atividades industriais (Xu; Xu; Li, 2018). O uso dessas tecnologias digitais permite que produtos, pessoas, máquinas e dispositivos sejam monitorados e rastreados, por exemplo. Nessa perspectiva, essas tecnologias fazem com que as empresas possam extrair um grande volume e diversidade de dados *online* (Rocha *et al.*, 2022).

Estudiosos investigaram os facilitadores tecnológicos da Indústria 4.0, mas poucos consideraram os aspectos organizacionais e gerenciais (Rodríguez-Espíndola *et al.*, 2022; Schneider, 2018; Somohano-Rodriguez; Madrid-Guijarro, 2022), que requerem mudanças significativas na estratégia, gestão, força de trabalho e cultura organizacional (Elnadi; Abdallah, 2023). O contexto apresentado demonstra que não depende apenas de ativos tangíveis, mas também da capacidade organizacional de desenvolver gradualmente seus processos e se adaptar ao ambiente em constante mudança.

Por conseguinte, para que uma organização possa realizar e gerenciar a TD, este estudo se baseia na suposição de que as empresas precisam desenvolver capacidades dinâmicas (CD) para tanto. Essa suposição está apoiada na literatura acadêmica que reconhece que são necessários recursos e novas capacidades para competir eficazmente na era digital (Warner; Wäger, 2019; Bellini, Raglianti, 2023; Herold *et al.*, 2023; Ghosh *et al.*, 2022; Ellström *et al.*, 2021; Sousa-Zomer; Neely; Martinez, 2020; Vu *et al.*, 2022).

Ainda que as pesquisas sobre o processo de TD em empresas sejam cada vez mais frequentes, observa-se uma importante oportunidade para ampliar o conhecimento teórico e empírico sobre como as empresas abordam a TD e que capacidades necessitam para realizá-la e gerenciá-la. Autores como Warner e Wäger (2019) revelam que a TD é um processo contínuo de utilização de novas tecnologias. Sendo contínuo, tem-se a oportunidade para a realização de pesquisas que revelem os novos conhecimentos gerados pelas práticas dos gestores que lideram e gerenciam a TD (Ghosh *et al.*, 2022).

Outro aspecto importante a se considerar é como se constituem os aspectos de nível micro para construir as capacidades que levam à sustentação da era digital. Esses componentes micro assumem maior importância na busca dos fatores que facilitam a mudança estratégica para a TD (Zomer; Neely; Martinez, 2020). A abordagem microfuncional se concentra em

fenômenos coletivos que necessitam de explicação, especificamente no que diz respeito à sua criação e desenvolvimento (Felin *et al.*, 2012).

Nesta pesquisa, utiliza-se a categorização de microfundamentos das capacidades proposta por Felin *et al.* (2012), que, como ponto de partida, sugere que os microfundamentos de rotinas e capacidades podem ser agrupados em três categorias: (1) indivíduos, (2) processos e interações e (3) estrutura.

Dessa forma, de modo a sintetizar a discussão teórica apresentada neste artigo, propõe-se um *framework* teórico a respeito de como se constituem as capacidades dinâmicas e os microfundamentos organizacionais que contribuem para a transformação digital de empresas industriais.

Quanto à relevância, este estudo sistematiza e articula a discussão de duas literaturas distintas, CD e TD, propondo um modelo aplicável em empresas industriais que estão passando por um processo de digitalização. A contribuição central do *framework* proposto é explicitar as três dimensões das CDs - *sensing*, *seizing* e *reconfiguring* ou *transforming* - e os microfundamentos que apoiam a construção e manutenção da TD. Entende-se que tal proposição contribui para compreender conexões, relacionamentos e mecanismos que devem ser considerados ao decidir investir em TD em empresas industriais.

Outra contribuição, também do ponto de vista teórico, é ampliar pesquisas recentes (Sousa-Zomer; Neely; Martinez, 2020; Warner; Wäger, 2019) e expandir a lente dos microfundamentos que constituem essas capacidades, além de categorizar os microfundamentos em indivíduo, processo e estrutura (Felin *et al.*, 2012), com o propósito de identificar elementos específicos que influenciam a capacidade da firma de realizar com sucesso a TD.

Nas próximas seções serão apresentados os fundamentos teóricos, os procedimentos da pesquisa, a análise dos resultados e as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta a fundamentação teórica que dá sustentação para o desenvolvimento do *framework*. Está organizada em três partes.

2.1 Transformação Digital

Uma ampla gama de tecnologias digitais emergentes e disruptivas, como sistemas ciberfísicos, internet das coisas, análise de *Big Data*, inteligência artificial e suas aplicações vem se constituindo no que se denomina de novo paradigma tecnológico (Schwab; Davis, 2019). As evidências dos benefícios dessas tecnologias são abundantes no setor industrial (Crnjac; Veža; Banduka, 2017), serviços financeiros (Ohene-Afoakwa; Nyanhogo, 2017), educação (Almeida; Simões, 2019) e agricultura (Stankovic; Neftenov, 2020). Tais tecnologias representaram mudanças relacionadas à cooperação e competição, criando, internamente, novos sistemas de produção, troca e distribuição de valor, revolucionando setores, desde à agricultura até à manufatura (Schwab; Davis, 2019).

Neste contexto, as empresas estão sendo confrontadas, interna e externamente, com novos desafios relacionados à TD e precisam compreender como desenvolver adequadamente soluções que sejam capazes de sentir, aproveitar e reconfigurar os desafios introduzidos por tais tecnologias digitais (Magistretti; Dell'era; Verganti, 2020).

Embora o termo “transformação digital” seja frequentemente usado em pesquisas, na literatura atual, os estudiosos discordam sobre uma definição comum. Alguns autores fazem referência à mudança na forma como as empresas aplicam as tecnologias digitais para desenvolver um novo modelo de negócio digital (Fitzgerald *et al.*, 2024; Warner; Wäger, 2019;

Pacchini *et al.*, 2019; Nambisan *et al.*, 2017), enquanto outros utilizam variáveis, características e constructos que afetam a conceituação da TD, como por exemplo, tipo de organização, áreas onde a informação digital se aplica, modelo de negócios e criação de valor (Vial, 2019; Yang *et al.*, 2023; Siltori, 2021; Rocha *et al.*, 2021; Verhoef *et al.*, 2021). Para Warner; Wäger (2019) a transformação digital é um processo contínuo de renovação estratégica que utiliza os avanços da tecnologia digital para construir capacidades que atualizem ou substituam o modelo de negócios de uma organização.

Verhoef *et al.* (2019) consideram que para realizar um processo de TD, as firmas necessitam passar por três fases: i) digitização, que envolve processos internos, não cria valor e refere-se ao processo de transformar dados físicos em digitais; ii) digitalização, que se refere à automação de processos internos e externos, com criação de valor, estando relacionada a alterações, como estrutura da empresa, processos e estratégias de negócio; iii) TD que envolve novos modelos de negócios, formas de criar e capturar valor, estruturas organizacionais e estratégias de negócios, assim, abrange uma jornada tecnológica completa, pela qual todo potencial digital é aproveitado.

Uma consideração adicional, apontada por alguns autores (Sousa-Zomer; Neely; Martinez, 2020), é que a intenção de realizar a TD pode não causar necessariamente uma melhoria real, podendo conter o potencial de degradação – ou seja, a TD não garante sempre um resultado positivo, porque as relações meios e fins são ambíguas e incertas em ambientes de alta velocidade de mudança.

Assim, o cerne do problema reside não apenas no desenvolvimento da TD, mas também na compreensão das condições e fatores de transformação que os rodeiam e na complexidade de atividades simultâneas que as empresas industriais devem dominar, como por exemplo: antecipar e abordar a digitalização nas estratégias empresariais e corporativas (Mithas; Tafti; Mitchell, 2013; Soluk; Kammerlander, 2021), revisar o desenho organizacional (Fitzgerald *et al.*, 2014,) implementar novas tecnologias digitais (Tortorella; Fettermann, 2018; Pagliosa; Tortorella; Ferreira, 2019), gerar novas capacidades (Vial, 2019; Warner; Wäger, 2019; Ghosh *et al.*, 2022) e inovar nas propostas de valor (Pacchini *et al.* 2019).

2.2 Capacidade Dinâmica e Microfundamentos

A estrutura das CD é composta pela análise dos métodos utilizados na criação de valor das organizações que operam em ambientes de mudança rápida, assim como na aplicabilidade de recursos em condições de volatilidade em ambientes organizacionais (Teece *et al.*, 1997). A abordagem sobre as CDs surgiu a partir da Visão Baseada em Recurso (VBR), em que são analisadas as configurações de recursos físicos, humanos e organizacionais necessários para se atingir os objetivos das firmas (Barney, 2000). No entanto, alguns autores consideram a VBR limitada, quando tentam explicar como as empresas transformam seus recursos para se manterem competitivas (Eisenhardt; Martin, 2000; Teece; Pisano; Shuen, 1997). As pesquisas sobre CDs abordam essa lacuna e se concentram nos processos que as organizações usam para mudar ou renovar sua base de recursos, criando fontes de valor.

Teece, Pisano e Shuen (1997) conceituam CD como a capacidade da empresa de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para lidar com ambientes em rápida mudança. As CDs incluem procedimentos de rotina, comportamentos e padrões que facilitam a mudança e os processos de decisão (Baker; Mukherjee; Perin, 2022).

Outra consideração importante sobre as CDs é que integram diferentes competências que as empresas desenvolvem e acumulam ao longo do tempo. Conceitos como capacidades tecnológicas, de absorção e de aprendizagem (tecnológicas e organizacionais) foram considerados como parte das capacidades dinâmicas – da mesma forma, eles também incluem recursos de detecção, captura e transformação (Teece, 2007; Hernández; Tapia, 2023).

Esse conceito multidimensional tem levado pesquisadores a sentir a necessidade de criar *frameworks* e modelos para facilitar o entendimento (Winter, 2003). A exemplo dos autores Wang e Ahmed (2007), que fazem a decomposição das capacidades dinâmicas e dão aos itens resultantes dessa decomposição o nome de componentes de capacidade de adaptação, capacidade de absorção e capacidade de inovação. Outros *frameworks* foram desenvolvidos, porém, neste trabalho, adotaremos o desenvolvido por Teece (2007), que contribui afirmando que as empresas precisam de CDs para sentir, aproveitar e transformar. Esses fundamentos representam um conjunto de processos, habilidades e estruturas que suportarão ou permitirão a criação das CDs e são denominados como: *sensing*, *seizing* e *reconfiguring* ou *transforming*.

As atividades de *sensing* buscam reconhecer e moldar oportunidades em mercados próximos e distantes (Hodgkinson; Healey, 2011). O *seizing*, capacidade de apreensão, permite que uma empresa capture o valor de oportunidades de negócios em potencial e decida quais mudanças específicas são necessárias em toda a organização para aproveitar o valor das novas oportunidades (Yeow; Soh; Hansen, 2018). O *transforming* é a capacidades de transformação para concretizar todo o potencial da mudança (Karimi; Walter, 2016; Teece; Linden, 2017). As capacidades de transformação desempenham papel importante quando se trata de transformar recursos existentes para alinhar as novas estratégias, construir meios e complementar as lacunas na base de recursos de uma empresa (Yeow; Soh; Hansen, 2018).

Como forma de melhor compreensão desses mecanismos, se faz necessário o estudo dos microfundamentos que os compõem. Teece (2007) define os microfundamentos das CDs como habilidades, processos, procedimentos, estruturas organizacionais, regras de decisão e disciplinas que apoiam as habilidades de detecção, apreensão e reconfiguração. Para Felin *et al.* (2012), a abordagem de microfundamentos centra-se no fenômeno coletivo que necessita de explicação para criação, desenvolvimento, reprodução e gestão das rotinas e capacidades. Nesta pesquisa, nos baseamos na categorização dos microfundamentos das capacidades proposta por Felin *et al.* (2012), que como ponto de partida sugere que os microfundamentos de rotinas e capacidades podem ser agrupados em três categorias centrais ou abrangentes: (1) indivíduos, (2) processos e interações e (3) estrutura.

Felin *et al.* (2012) identificaram que na categoria indivíduo, o conhecimento e a experiência são importantes. Teece (2012) contribui salientando que as capacidades dinâmicas se baseiam nas competências e conhecimentos dos executivos, e que as competências empreendedoras e de gestão da liderança são necessárias para desenvolver e sustentar capacidades dinâmicas.

Quando é mencionada a categoria estrutura, ela influencia as respostas da empresa à mudança, pois o desenho estrutural orgânico facilita os efeitos positivos atribuídos às capacidades da empresa (Wilden *et al.*, 2013). Isso ocorre porque as estruturas especificam as condições que permitem ou restringem a ação individual e coletiva dos colaboradores (Felin *et al.*, 2012). Nesse contexto, as empresas precisam de uma estrutura ágil para executar a TD e sustentar a capacidade de transformação em um ambiente de ritmo acelerado (Kane *et al.*, 2016).

Para a categoria processos e interações, Teece (2007) destaca que a calibração bem-sucedida das oportunidades tecnológicas e de mercado, a seleção de tecnologias e atributos de produtos, o desenho do modelo de negócios e o comprometimento financeiro de recursos para oportunidades de investimento podem levar ao crescimento empresarial e rentabilidade.

Em suma, as organizações com capacidade para realizar a TD possuem microfundamentações individuais, processuais e estruturais que apoiam na renovação estratégica e contínua para garantir capacidade de resposta e sustentação em um ambiente de rápida mudança.

Combinando a visão de Felin *et al.* (2012) acerca da categorização dos microfundamentos e suas características, propõe-se o resumo consolidado no Quadro 1.

Quadro 1 - Síntese da categorização dos microfundamentos e suas características

Categoria	Características
Indivíduo	Conhecimento e a experiência
	Competências e conhecimentos dos executivos
	Competências empreendedoras (calibrar oportunidades, diagnosticar ameaças, direcionar (redirecionar) recursos de acordo com uma política ou plano de ação)
	Gestão da liderança Sênior
	Capacidade de remodelar estruturas e sistemas organizacionais
	Níveis de liderança e força de trabalho
Estrutura	Estrutura ágil
	Descentralização das unidades de negócio
Processos	Calibração bem-sucedida das oportunidades tecnológicas e de mercado
	Seleção de tecnologias e atributos de produtos
	Desenho do modelo de negócios e o comprometimento financeiro
	Construir ou aderir a ecossistemas digitais

Fonte: elaboração própria (2024)

2.3 Capacidade Dinâmica para a Transformação Digital

A literatura reconhece que são necessários recursos e novas capacidades para competir eficazmente na era digital (Warner; Wäger, 2019). Isso acontece porque a sociedade e as empresas estão sendo moldadas por mudanças profundas, com implicações para diferentes aspectos das organizações, como gestão de tecnologia, estratégia, modelos de negócios, processos e criação de valor corporativo (Matarazzo *et al.*, 2021). Nessa perspectiva, o impacto da TD está sendo analisado sob diferentes lentes e perspectivas, entre elas a CD (Eisenhardt; Martin, 2020; Teece 2007; Warner; Wäger, 2019).

A CD é uma lente pertinente e valiosa para sondar a TD, pois responde pela tecnologia em combinação com as habilidades organizacionais e funcionais de uma empresa (Teece *et al.*, 1997). Permite a análise de mudanças no comportamento e recursos, o que é relevante, pois o alinhamento da estratégia digital é multifuncional e cada função não pode ser considerada isolada. Em termos desta camada conceitual, fica claro que as CD estão a serviço da TD (Annarelli *et al.*, 2021).

Warner e Wäger (2019) argumentam que as CDs digitais são as competências de detecção digital, captura digital e transformação digital que auxiliam na consecução dos objetivos da TD. Baseia-se na adoção de tecnologias digitais, onde a empresa ancora os seus recursos e capacidades, melhora e aperfeiçoa os serviços e produtos e assegura o crescimento do negócio através da aquisição de vantagens tecnológicas. Para Teece (2014), as empresas precisam de fortes CD, sendo uma boa estratégia para permanecerem competitivas na era digital.

Warner e Wäger (2019) reforçam que as empresas precisam de capacidades de detecção para prever as últimas tendências de digitalização num ambiente de ritmo acelerado e para aperfeiçoar de forma contínua as estratégias de TD. Uma vez percebida uma oportunidade, as empresas precisam explorar através de um novo modelo de negócio e tomar decisões sobre investimentos, pois vários caminhos são possíveis quando se fala de TD (Teece, 2007). Finalmente, para executar uma estratégia digital, as empresas precisam da capacidade de realizar a TD (Warner; Wäger, 2019).

A literatura também reconhece a importância de focar no nível micro para compreender os fatores que promovem a mudança e sustentam o desempenho. Para Felin et al., (2012) a combinação dos microfundamentos individuais, processos e estrutura contribui para construir capacidade de TD. Para Sousa-Zomer, Neely e Martinez (2020), as organizações com capacidade de TD possuem microfundamentações individuais, processuais e estruturais que as apoiam na renovação estratégica e contínua para garantir capacidade de resposta e competitividade num ambiente em rápida mudança.

Todo esse contexto, proporcionado pelos recentes produtos e negócios digitais, propõe novos objetivos e desenvolvimento de CDs para que as empresas operem com sucesso na era digital. Isso ocorre porque as mudanças acontecem de forma rápida, gerando volatilidade e incertezas (Warner; Wäger, 2019). Os autores também asseveram que, com o diagnóstico das capacidades atuais e o entendimento das futuras, as empresas podem vislumbrar oportunidades para melhorar suas capacidades digitais e organizacionais.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O método empregado neste trabalho é o da Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Conforme definição de Snyder (2019), a RSL se configura como estudo qualitativo, visto que tem enfoque amplo, explora pesquisas quantitativas, qualitativas ou teóricas e contribui com a demonstração do estado da arte no campo.

Os procedimentos da pesquisa foram desenvolvidos em quatro fases pensadas por Snyder (2019), conforme aqui apresentado: (01) Conceber a revisão; (02) Conduzir a revisão; (03) Análise; e (04) Estruturar e redigir a revisão.

3.1 Fase 01 – Concepção da revisão

Para realizar a revisão sistemática da literatura, a primeira fase realizada foi determinar as palavras-chave para a busca. Dessa forma, durante o período 25 de julho a 30 de outubro de 2023, foi considerada as publicações com os termos: *Digital Transformation AND Dynamic Capabilities*.

Este mesmo conjunto de palavras-chave foi utilizado nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*. A definição das bases teve como critérios: possibilidade de configuração dos filtros, redução da sobreposição e suporte para exportação a lista dos artigos. Além disso foram impostas novas restrições à consulta devido a dispersão da palavra-chave em um número substancial de contribuições. Assim foram incluídas contribuições como: (1) Língua inglesa, (2) “tópicos” (título, resumo, palavras-chave), (3) publicações nas áreas de negócio e gestão, (4) sem limite de data, pois o intuito era focar no que vem sendo investigado cientificamente sobre o tema, permitindo elementos teórico-empíricos atualizados e tendências de pesquisa que reflitam a fronteira do conhecimento.

As buscas nas bases com as configurações acima resultaram no achado de 304 artigos científicos na *Web of Science* e 149 na *Scopus*, *totalizando 453 artigos*. Após a busca, todos os estudos primários selecionados, foram importados para o *Mendeley* para facilitar o gerenciamento. Também foi usada uma planilha para extrair informações básicas como título, ano, biblioteca digital e campo que determina a inclusão ou exclusão do artigo.

3.2 Fase 02 – Conduzindo a revisão

Esta seção define as regras de exclusão e inclusão usadas para filtragem dos estudos relevantes dos artigos consultados. Os critérios de exclusão foram os seguintes: (a) não possuir aderência e contribuições para o objeto de pesquisa; (b) trabalhos que focam uma capacidade

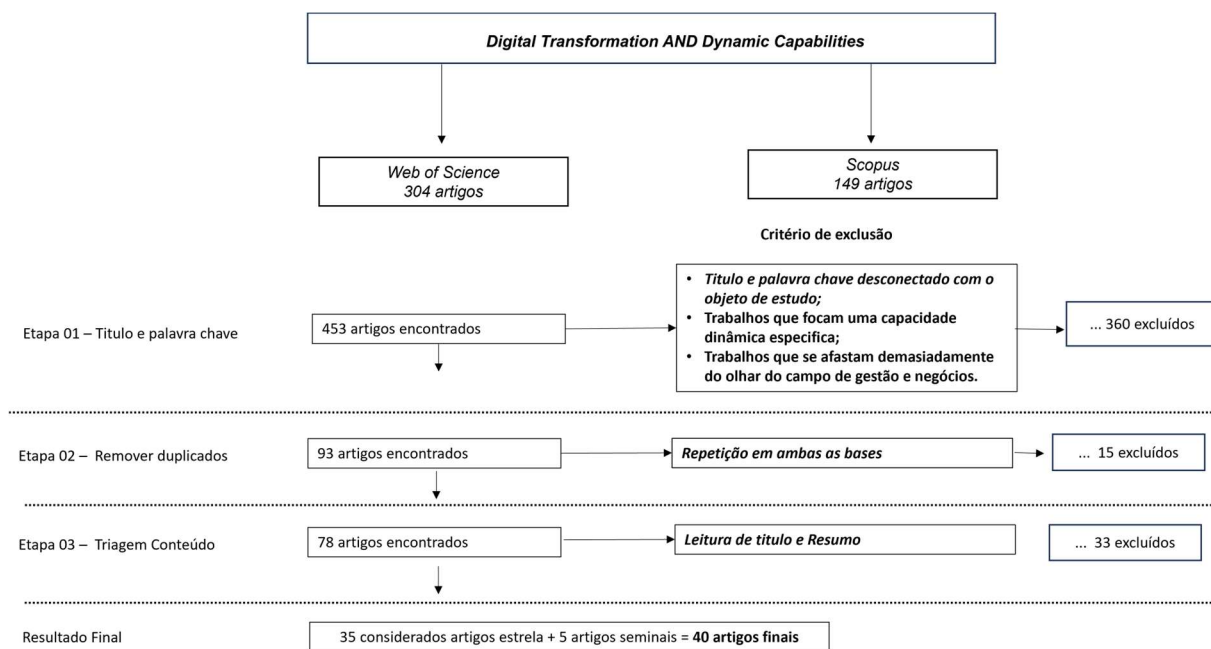
dinâmica específica; (c) trabalhos que se afastam demasiadamente do olhar do campo de gestão e negócios; (d) artigos duplicados e (e) artigos que não tinham o foco da pesquisa em empresas industriais.

Foi realizado o processo de revisão e seleção dos artigos encontrados com o apoio de planilha eletrônica. Nesta etapa, todos os títulos e palavras chaves da lista de artigos selecionados foram lidos com o objetivo de identificar quais deles realmente têm relação com o objeto de pesquisa. Do total de 453 artigos, foram selecionados 93 nesta nova filtragem. Os trabalhos eliminados tinham características que se encaixavam nos critérios de exclusão à cima citados.

Na sequência, 15 foram eliminados por repetição, por constarem em ambas as bases. Do total 78 artigos foram pré-selecionados para leitura de título e resumo. Dos artigos selecionados, 35 deles foram marcados como “artigos estrela”, ou seja, aqueles que demonstraram ter maior aderência ao objeto e pergunta de pesquisa. Esses artigos foram priorizados para realização da leitura completa com aprofundamento, sem excluir a leitura ou fichamento dos demais. A este escopo de trabalhos somaram 5 artigos científicos de autores seminais, com publicações anteriores ao período pesquisado na revisão sistemática, totalizando 40 artigos selecionados.

Assim, constituiu-se a base de trabalhos científicos para sustentar esta revisão sistemática.

Figura 1 – Elementos da Revisão Sistemática da Literatura



4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

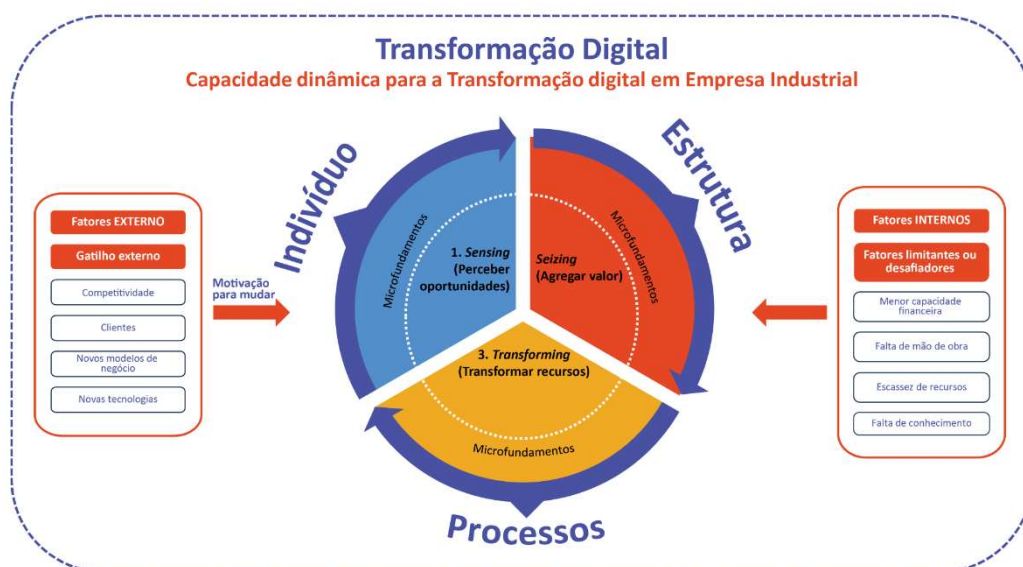
O estudo propõe um framework envolvendo as dimensões TD, CD e microfundamentos da CD, com base nas pesquisas de Teece (2014), Sousa-Zomer, Neely, Martinez (2020), Warner e Wäger (2019). A CD está sendo abordado como a capacidade da empresa integrar e construir competências para ambientes em rápida mudança, fator facilitador para alcançar e sustentar a vantagem competitiva (Teece, 2007). Esta abordagem é relevante, uma vez que falta evidências empíricas relacionadas como as organizações são transformadas digitalmente e quais as CD e microfundamentos foram decisivos no processo de TD (Warner; Wäger, 2019).

Para responder à pergunta desta pesquisa, o conceito apresentado por Warner e Wäger (2019) se adequa, pois enfatiza que a TD não é apenas sobre a implementação de novas tecnologias, mas também sobre uma mudança estratégica contínua que pode envolver a reavaliação e a reformulação de modelos de negócios inteiros. Isso implica em uma abordagem holística, a partir da qual as organizações aproveitam a tecnologia digital para construir novas capacidades e assim permanecerem relevantes e competitivas em ambiente em constante evolução.

Considerando esse contexto de evolução e construção de novas capacidades, o estudo de CD apresentado por Teece *et al.* (1997) pode contribuir, pois refere-se à capacidade de uma empresa de se adaptar, evoluir e prosperar em ambientes turbulentos com o olhar sobre as capacidades internas e externas conforme as mudanças estratégicas vão acontecendo. Para aprofundamento da compreensão do processo das empresas quanto a TD, conhecer os microfundamentos e como eles se constituem é essencial. Felin *et al.* (2012) apresentam em seus estudos três categorias centrais ou abrangentes que contribuem para reforçar as CDs: (1) indivíduos, (2) processos e interações e (3) estrutura. Em suma, a abordagem de microfundamentos reconhece que os fenômenos coletivos, como as rotinas e capacidades organizacionais, são construídos a partir de elementos individuais e específicos, e entender esses elementos é essencial para explicar como tais fenômenos são criados, desenvolvidos, reproduzidos e gerenciados dentro de uma organização.

Um fluxo processual é visível entre as capacidades digitais, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Framework conceitual proposto



Fonte: Elaboração própria (2024)

Nesta proposta, as empresas industriais com fortes capacidades para o *sensing*, *seizing* e *transforming* têm maior probabilidade de implementar TD (Sousa-Zomer; Neely; Martinez, 2020; Warner; Wäger, 2019; Teece, 2014).

Dessa forma, a identificação das CDs e seus microfundamentos para a TD é útil para direcionar os esforços no desenvolvimento de competências estratégicas, entendendo que novas capacidades geradas indutivamente pela indústria e pelas práticas dos gestores que lideram a TD são necessárias e constituem o foco da nossa investigação.

As subseções a seguir explicarão o modelo conceitual com mais detalhes.

4.1 Capacidades Dinâmicas e Microfundamentos

Nesta proposta, a primeira capacidade que deve ser investigada é o *sensing*, que engloba a habilidade de perceber oportunidades e ameaças digitais e está relacionada com o microfundamento indivíduo. Aqui se considera descobrir as tendências tecnológicas, por meios formais ou não, que as indústrias estão buscando. Além disso, busca-se compreender como as indústrias estão formulando as estratégias digitais e a direção do mercado, como estão analisando os concorrentes, criando mentalidade digital e posicionando a empresa estrategicamente no dinamismo da nova economia digital (Sousa-Zomer; Neely; Martinez, 2020; Warner; Wäger, 2019). Nesta etapa, o microfundamento indivíduo se torna estratégico, pois o conhecimento e experiência dos executivos ou gestores seniores são importantes. Pesquisas anteriores postularam que as competências e habilidades individuais são centrais para a compreensão dos resultados organizacional (Felin *et al.*, 2012).

A segunda capacidade que se pretende investigar é *seizing*, que representa a aptidão de resposta da empresa ao ambiente, tendo como foco de análise o microfundamento estrutura. Aqui, as possibilidades percebidas precisam ser abordadas por meio de novos produtos, processos, serviços ou uma combinação dessas alternativas (Teece, 2007). Para definir o caminho a ser seguido, devem ser considerados: estratégia empresarial, mercado, ambiente e necessidades dos clientes (Sousa-Zomer; Neely; Martinez, 2020). Felin *et al.* (2012) afirmam que as estruturas especificam as condições que permitem ou restringem a ação individual e coletiva dos colaboradores. Para isso acontecer se faz necessário uma estrutura ágil e descentralização das unidades de negócio, pois facilita a aproximação dos gestores para novas tecnologias, clientes e mercados, além de contribuir para o redesenho de estruturas internas. Portanto, em alinhamento com a literatura existente sobre a categorização de micofundações (Felin *et al.*, 2012), postulamos que o contexto para ação e interação (ou seja, a estrutura e a cultura) é um aspecto essencial para promover e sustentar a transformação digital ao longo do tempo e manter o valor apropriado (Zommer; Neely; Martinez, 2020).

Na sequência, segue-se com a CD *transforming*, que significa uma contínua renovação das rotinas organizacionais, transformando modelos de negócios e executando estratégias para a jornada da TD. O microfundamento que será estudado é “processos e interações”, que tem o foco na calibração bem-sucedida das oportunidades tecnológicas e de mercado (Teece, 2007). Investigar pode fornecer informações valiosas sobre os antecedentes de uma TD bem-sucedida.

Todas as capacidades aqui citadas são influenciadas por tecnologias digitais que respondem por uma série de melhorias centradas em tecnologias e dispositivos eletrônicos, associados à *internet* e à conectividade e que afetam diretamente os processos produtivos que direcionam para a evolução da TD. No entanto, para as empresas industriais o desafio reside na complexidade de atividades simultâneas que devem ser dominados para estar na vanguarda do controle de plataformas que incorporam dados em tempo real, dentre outras atividades (Ghosh *et al.*, 2022).

4.2 Fatores Internos e Externos

A aplicação da CD para TD exige que sejam analisados não somente fatores tecnológicos, pois para acontecer requer mudanças significativas na estratégia (Elnadi, Abdallah, 2023). Nesse contexto, fatores internos e externos que fazem parte da indústria precisam ser considerados, pois o cerne do problema reside não apenas no desenvolvimento dessas capacidades, mas também na compreensão das condições e fatores de transformação que as rodeiam.

Assim, conforme apresentado na figura 02, o lado esquerdo do *framework*, denominado como “fatores externos”, direciona a elementos encontrados na literatura que motivam as empresas a seguirem com a TD. O lado direito da figura representa os fatores internos da indústria, que podem ser fatores limitantes ou desafiadores para a TD. Analisar como as barreiras e facilitadores travam ou facilitam o desenvolvimento de CD se torna estratégico e complementar para esta pesquisa.

Considera-se que esta visão pode facilitar o entendimento do tema, possibilitando uma linha mestra para a execução, transformação e crescimento das empresas industriais que estão passando pela TD, além de contribuir para investigação dos componentes de nível micro que sustentam a capacidade de TD da firma, dando luz à proposta desenvolvida por Teece (2014), Sousa-Zomer, Neely, Martinez (2020), Warner e Wäger (2019).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão sistemática propõe um *framework* teórico para uma análise sobre como se constituem as capacidades dinâmicas e os microfundamentos organizacionais que contribuem para a transformação digital de empresas industriais.

A investigação empírica identificou que as indústrias pesquisadas, que estão passando pela TD e desejam competir em uma economia digital, são aquelas que possuem capacidades de detecção, apreensão e transformação digital (Warner; Wäger, 2019; Bellini; Raglianti, 2023; Herold *et al.*, 2023; Ghosh *et al.*, 2022; Ellström *et al.*, 2021, Sousa-Zomer; Neely; Martinez, 2020; Vu *et al.*, 2022).

Como a TD está voltada para mudança, pode-se argumentar que as capacidades dinâmicas são necessárias para implementar, com sucesso, a TD (Ellström *et al.*, 2021) além de promover agilidade organizacional, no sentido de detectar as incertezas geradas pela inovação e a competição dinâmica associada à TD (Teece; Peteraf; Leih, 2016; Teece, 2018). Autores como Warner e Wäger (2019), Vial (2019), Soluk e Kammerlander (2021) contribuem afirmando que as capacidades dinâmicas fornecem uma abordagem consistente para estudar a TD, pois considera o impacto que as tecnologias digitais têm continuamente, e terão no desempenho dos negócios.

Sob a perspectiva das empresas industriais, Ghosh *et al.*, (2022) asseveram que estão enfrentando desafios significativos na implementação da TD, incluindo a necessidade de desenvolver novas capacidades. Portanto, a transformação digital afeta toda a empresa e a forma como ela faz negócios. Vai além da digitalização, impacta estratégia, processos, estruturas, competências e a cultura da empresa (Verhoef *et al.*, 2020; Warner e Wäger, 2019).

Outra parte significativa dos trabalhos pesquisados repousa no consenso de considerar como se constituem os aspectos de nível micro para construir essas capacidades que levam a sustentação da era digital. Esses componentes micros assumiram maior importância na busca dos fatores que facilitam a mudança estratégica para a TD (Zomer; Neely; Martinez, 2020). A abordagem microfuncional se concentra em fenômenos coletivos que necessitam de explicação, especificamente no que diz respeito a sua criação e desenvolvimento (Felin *et al.*, 2012), sendo importante considerar também os fatores internos e externos a organização.

Assim, em alinhamento com pesquisas recentes, assumimos que existem capacidades que são necessárias para as empresas industriais se manterem competitivas na economia digital (Warner; Wäger, 2019; Zomer; Neely; Martinez, 2020), nos concentramos na forma como as empresas constroem essas capacidades e como os microfundamentos contribuem para o processo de TD, considerando que a TD é um fenômeno que está em evolução, é dinâmico por natureza e requer mudanças estratégicas.

Como acontece com todo estudo, este não é isento de limitações. Primeiro, o modelo conceitual proposto baseia-se na literatura existente sobre o tema CD para TD em empresas

industriais, dependendo fortemente das descobertas dos artigos pesquisados. Assim o modelo conceitual deve ser ampliado e verificado através de pesquisas empíricas adicionais pois as CDs são específicas do contexto e estão incorporados nas organizações e as empresas devem construí-las ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.; SIMOES, J. The role of serious games, gamification and industry 4.0 tools in the education 4.0 paradigm. **Contemporary Educational Technology**, v. 10, n. 2, p. 120-136, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.30935/cet.554469>. Acesso em: 15 maio 2022.

ANNARELLI, A. *et al.* Literature review on digitalization capabilities: Co-citation analysis of antecedents, conceptualization and consequences. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 166, p. 120635, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120635>. Acesso em: 10 abr. 2022.

BAKER, W. E.; MUKHERJEE, D.; PERIN, M. G. Learning orientation and competitive advantage: A critical synthesis and future directions. **Journal of Business Research**, v. 144, p. 863-873, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.02.003>. Acesso em: 09 jan. 2022.

BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. *In: Economics meets sociology in strategic management*. Emerald Group Publishing Limited, 2000.

BELLINI, N.; RAGLIANTI, M. Reluctant Innovators: Dynamic Capabilities and Digital Transformation of Italian Opera Houses in the Pandemic Crisis. **Administrative Sciences**, v. 13, n. 3, p. 83, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/admsci13030083>. Acesso em: 02 jun. 2022.

CRNJAC, M.; VEŽA, I.; BANDUKA, N. From concept to the introduction of industry 4.0. **International Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 8, n. 1, p. 21, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.24867/IJEM-2017-1-103>. Acesso em: 30 jul. 2022.

DABROWSKA, J. *et al.* Digital transformation, for better or worse: a critical multi-level research agenda. **R&D Management**, v. 52, n. 5, p. 930-954, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/radm.12531>. Acesso em: 10 jan. 2024.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they?. **Strategic management journal**, v. 21, n. 10-11, p. 1105-1121, 2000. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1002/1097-0266\(200010/11\)21:10/11%3C1105::AID-SMJ133%3E3.0.CO;2-E](http://dx.doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11%3C1105::AID-SMJ133%3E3.0.CO;2-E). Acesso em: 13 out. 2023.

ELLSTRÖM, D. *et al.* Dynamic capabilities for digital transformation. **Journal of Strategy and Management**, v. 15, n. 2, p. 272-286, 2021. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1108/JSMA-04-2021-0089>. Acesso em: 17 nov. 2022.

ELNADI, M.; ABDALLAH, Y. O. Industry 4.0: critical investigations and synthesis of key findings. **Management Review Quarterly**, p. 1-34, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11301-022-00314-4>. Acesso em: 28 fev. 2022.

FELIN, T. *et al.* Microfoundations of routines and capabilities: individuals, processes, and structure. **Journal of Management Studies**, [s. l.], v. 49, n. 8, p. 1351-1374, Dec. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2012.01052.x>. Acesso em: 02 maio 2021.

FITZGERALD, M. *et al.* Embracing digital technology: A new strategic imperative. **MIT sloan management review**, v. 55, n. 2, p. 1, 2014. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/1475566392?sourcetype=Scholarly%20Journals>. Acesso em: 11 abr. 2022.

GHOSH, S.; HUGHES, M.; HODGKINSON, I.; HUGHES, P. Digital transformation of industrial businesses: A dynamic capability approach. **Technovation**, v. 113, p. 102414, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102414>. Acesso em: 06 fev. 2023.

HERNÁNDEZ, J. L. S.; TAPIA, S. Capacidades dinámicas y revolución digital en la manufactura mexicana. **Ciencia, Revista de la Academia Mexicana de Ciencias nuevas tecnologías, industria 4.0 y Sociedad**, v. 74, n. 02, p. 44-49, 2023. Disponível em: <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-74-numero-2/346-nuevas-tecnologias-industria-4-0-y-sociedad/1015-capacidades-dinamicas-y-revolucion-digital-en-la-manufactura-mexicana>. Acesso em: 10 jan. 2024.

HEROLD, S. *et al.* Dynamic capabilities for digital procurement transformation: a systematic literature review. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 53, n. 4, p. 424-447, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/IJPDLM-12-2021-0535>. Acesso em: 22 nov. 2023.

HODGKINSON, G.; HEALEY, M. Psychological foundations of dynamic capabilities: reflexion and reflection in strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 1516, n. September 2010, p. 1500-1516, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/smj.964>. Acesso em: 13 mar. 2023.

KANE, G. C. Digital transformation is a misnomer. **MIT Sloan Management Review**, v. 1, p. 1-15, 2017.

KARIMI, J.; WALTER, Z. Corporate entrepreneurship, disruptive business model innovation adoption, and its performance: The case of the newspaper industry. **Long range planning**, v. 49, n. 3, p. 342-360, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2015.09.004>. Acesso em: 02 jul. 2023.

LI, F. The digital transformation of business models in the creative industries: A holistic framework and emerging trends. **Technovation**, v. 92, p. 102012, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2017.12.004>. Acesso em: 25 jan. 2022.

MAGISTRETTI, S.; DELL'ERA, C.; VERGANTI, R. Searching for the right application: A technology development review and research agenda. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 151, p. 119879, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119879>. Acesso em: 29 jun. 2023.

MATARAZZO, M.; PENCO, L.; PROFUMO, G.; QUAGLIA, R. Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: A dynamic capabilities perspective. **Journal**

of **Business Research**, v. 123, p. 642-656, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.033>. Acesso em: 17 ago. 2023.

MITHAS, S.; TAFTI, A.; MITCHELL, W. How a firm's competitive environment and digital strategic posture influence digital business strategy. **MIS quarterly**, p. 511-536, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.2.09>. Acesso em: 12 set. 2023.

NAMBISAN, S.; LYYTINEN, K.; MAJCHRZAK, A.; SONG, M. Digital innovation management. **MIS quarterly**, v. 41, n. 1, p. 223-238, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Satish-Nambisan/publication/306254446_Digital_Innovation_Management_Reinventing_Innovation_Management_Research_in_a_Digital_World/links/58ac5d7c92851c0979e70db9/Digital-Innovation-Management-Reinventing-Innovation-Management-Research-in-a-Digital-World.pdf. Acesso em: 15 dez. 2022.

OHENE-AFOAKWA, E.; NYANHONGO, S. Banking in Africa: Strategies and systems for the banking industry to win in the fourth industrial revolution. **Bank Seta: Africa Expansion Project 2017**, 2017. Disponível em: <https://www.bankseta.org.za/wp-content/uploads/2018/08/BA3DD51-1.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2023.

PACCHINI, A. P. T. *et al.* The degree of readiness for the implementation of Industry 4.0. **Computers in Industry**, v. 113, p. 103125, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compind.2019.103125>. Acesso em: 10 set. 2022.

PAGLIOSA, M.; TORTORELLA, G.; FERREIRA, J. C. E. Industry 4.0 and Lean Manufacturing: A systematic literature review and future research directions. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 32, n. 3, p. 543-569, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/JMTM-12-2018-0446>. Acesso em: 18 set. 2023.

ROCHA, C. F. *et al.* R&D collaboration strategies for industry 4.0 implementation: A case study in Brazil. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 63, p. 101675, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2022.101675>. Acesso em: 09 out. 2023.

ROCHA, C.; QUANDT, C.; DESCHAMPS, F.; PHILBIN, S.; CRUZARA, G. Collaborations for digital transformation: Case studies of industry 4.0 in Brazil. **IEEE Transactions on Engineering Management**, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1109/TEM.2021.3061396>. Acesso em: 17 mar. 2023.

RODRÍGUEZ-ESPÍNDOLA, O. *et al.* Analysis of the adoption of emergent technologies for risk management in the era of digital manufacturing. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 178, p. 121562, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121562>. Acesso em: 13 abr. 2023.

SCHNEIDER, P. Managerial challenges of Industry 4.0: an empirically backed research agenda for a nascent field. **Review of Managerial Science**, v. 12, n. 3, p. 803-848, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11846-018-0283-2>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SCHWAB, K.; DAVIS, N. **Aplicando a quarta revolução industrial**. Edipro, 2019.

SILTORI, P. F. S. *et al.* Industry 4.0 and corporate sustainability: An exploratory analysis of possible impacts in the Brazilian context. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 167, p. 120741, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120741>. Acesso em: 12 jun. 2023.

SNYDER, H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. **Journal of Business Research**, v. 104, p. 333-339, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>. Acesso em: 10 maio 2023.

SOLUK, J.; KAMMERLANDER, N. Digital transformation in family-owned Mittelstand firms: A dynamic capabilities perspective. **European Journal of Information Systems**, v. 30, n. 6, p. 676-711, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/0960085X.2020.1857666>. Acesso em: 22 set. 2023.

SOMOHANO-RODRÍGUEZ, F. M.; MADRID-GUIJARRO, A. Do industry 4.0 technologies improve Cantabrian manufacturing smes performance? The role played by industry competition. **Technology in Society**, v. 70, p. 102019, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102019>. Acesso em: 30 jun. 2023.

SOUSA-ZOMER, T. T.; NEELY, A.; MARTINEZ, V. Digital transforming capability and performance: a microfoundational perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 40, n. 7/8, p. 1095-1128, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/IJOPM-06-2019-0444>. Acesso em: 27 jan. 2023.

STANKOVIC, M.; NEFTENOV, N. The fourth industrial revolution and its potential applications in agriculture in Africa. **AgriLinks**, 20 fev. 2020. Disponível em: <https://www.agrilinks.org/post/fourth-industrial-revolution-and-its-potential-applications-agriculture-africa>. Acesso em: 20 dez. 2022.

TEECE, D. J. Dynamic capabilities: Routines versus entrepreneurial action. **Journal of management studies**, v. 49, n. 8, p. 1395-1401, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6486.2012.01080.x>. Acesso em: 24 fev. 2023.

TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic management journal**, v. 28, n. 13, p. 1319-1350, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/smj.640>. Acesso em: 22 fev. 2023.

TEECE, D. J. Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. **Research policy**, v. 47, n. 8, p. 1367-1387, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2017.01.015>. Acesso em: 24 fev. 2023.

TEECE, D. J. The foundations of enterprise performance: Dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of firms. **Academy of management perspectives**, v. 28, n. 4, p. 328-352, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5465/amp.2013.0116>. Acesso em: 04 mar. 2023.

TEECE, D. J.; LINDEN, G. Business models, value capture, and the digital enterprise. **Journal of organization design**, v. 6, p. 1-14, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s41469-017-0018-x>. Acesso em: 25 fev. 2023.

TEECE, D. J.; PETERAF, M.; LEIH, S. Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. **California management review**, v. 58, n. 4, p. 13-35, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2771245>. Acesso em: 24 fev. 2023.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic management journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1142/9789812834478_0002. Acesso em: 21 fev. 2023.

TEKIC, Z.; KOROTEEV, D. From disruptively digital to proudly analog: A holistic typology of digital transformation strategies. **Business Horizons**, v. 62, n. 6, p. 683-693, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bushor.2019.07.002>. Acesso em: 11 dez. 2022.

TORTORELLA, G. L.; FETTERMAN, D. Implementation of Industry 4.0 and lean production in Brazilian manufacturing companies. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 8, p. 2975-2987, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2017.1391420>. Acesso em: 16 jan. 2023.

VERHOEF, P. C.; BROEKHUIZEN, T.; BART, Y.; BHATTACHARYA, A.; DONG, J. Q.; FABIAN, N.; HAENLEIN, M. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. **Journal of business research**, v. 122, p. 889-901, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>. Acesso em: 12 abr. 2022.

VIAL, G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. **The journal of strategic information systems**, v. 28, n. 2, p. 118-144, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>. Acesso em: 10 abr. 2022.

VU, O. T. K. *et al.* A dynamic capabilities approach of Industry 4.0: the experiences of managers operating in two emerging economies. **European Business Review**, v. 35, n. 2, p. 137-160, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/EBR-06-2022-0125>. Acesso em: 09 abr. 2022.

WANG, H. *et al.* The effect of digital transformation strategy on performance: The moderating role of cognitive conflict. **International Journal of Conflict Management**, v. 31, n. 3, p. 441-462, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/IJCM-09-2019-0166>. Acesso em: 12 jun. 2022.

WARNER, K. S. R.; WÄGER, M. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. **Long range planning**, v. 52, n. 3, p. 326-349, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>. Acesso em: 10 ago. 2022.

WILDEN, R.; GUDERGAN, S. P.; NIELSEN, B. B.; LINGS, I. Dynamic capabilities and performance: strategy, structure and environment. **Long range planning**, v. 46, n. 1-2, p. 72-96, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2012.12.001>. Acesso em: 14 ago. 2022.

WINTER, S. G. Understanding dynamic capabilities. **Strategic management journal**, v. 24, n. 10, p. 991-995, 2003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/smj.318>. Acesso em: 12 set. 2022.

WOHLLEBER, A. J. *et al.* Implementing Vital Dynamic Capabilities to Succeed in Digital Transformation: A Multiple-Case Study in Maritime Container Shipping. **IEEE Transactions on Engineering Management**, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1109/TEM.2022.3201770>. Acesso em: 10 out. 2023.

XU, L. D.; XU, E. L.; LI, L. Industry 4.0: state of the art and future trends. **International journal of production research**, v. 56, n. 8, p. 2941-2962, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2018.1444806>. Acesso em: 19 out. 2023.

YANG, G. *et al.* Digital transformation and low-carbon technology innovation in manufacturing firms: The mediating role of dynamic capabilities. **International Journal of Production Economics**, v. 263, p. 108969, 2023. Disponível em: <https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1016%252Fj.ijpe.2023.108969;h=repec:eee:proeco:v:263:y:2023:i:c:s0925527323002013>. Acesso em: 10 jan. 2023.

YEOW, A.; SOH, C.; HANSEN, R. Aligning with new digital strategy: A dynamic capabilities approach. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 27, n. 1, p. 43-58, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2017.09.001>. Acesso em: 17 out. 2022.

ZOMER, T.; NEELY, A.; PARLIKAD, A. K.; MARTINEZ, V. Becoming Digital: Enacting Digital Transformation in Construction Projects. *In*: BAM 2019 Conference. **Anais...** Birmingham, UK, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335491125_Becoming_Digital_Enacting_Digital_Transformation_in_Construction_Projects. Acesso em: 10 fev. 2023.