



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**AS CAPACIDADES DINÂMICAS E SUAS FORMAS DE  
IMPULSIONAR O AMADURECIMENTO DIGITAL DAS  
ORGANIZAÇÕES**

**ÁLVARO MATEUS BATISTA DA SILVA**

**RECIFE, NOVEMBRO/2023**



ÁLVARO MATEUS BATISTA DA SILVA

**AS CAPACIDADES DINÂMICAS E SUAS FORMAS DE  
IMPULSIONAR O AMADURECIMENTO DIGITAL DAS  
ORGANIZAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Administração e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PADR/UFRPE), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Linha de pesquisa:

*Gestão, Mercados e Agronegócio*

Orientador (a):

*Professora Telma Lúcia de Andrade Lima, Doutora*

**RECIFE, NOVEMBRO/2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S586c

Silva, Álvaro Mateus Batista da  
AS CAPACIDADES DINÂMICAS E SUAS FORMAS DE IMPULSIONAR O AMADURECIMENTO  
DIGITAL DAS ORGANIZAÇÕES / Álvaro Mateus Batista da Silva. - 2023.  
87 f. : il.

Orientadora: Telma Lucia de Andrade Lima.  
Inclui referências.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em  
Administração e Desenvolvimento Rural, Recife, 2024.

1. Capacidades Dinâmicas. 2. Maturidade Digital. 3. Modelos de Maturidade Digital. 4. Transformação  
Digital. 5. Indústria 4.0. I. Lima, Telma Lucia de Andrade, orient. II. Título

CDD 338.1

---



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL

**PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**ÁLVARO MATEUS BATISTA DA SILVA**

***AS CAPACIDADES DINÂMICAS E SUAS FORMAS DE IMPULSIONAR O  
AMADURECIMENTO DIGITAL DAS ORGANIZAÇÕES***

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato **ÁLVARO MATEUS BATISTA DA SILVA LIMA** APROVADO em **29/11/2023**.

Orientador:

---

Prof. TELMA LÚCIA DE ANDRADE LIMA, DSc  
Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
(Presidente)

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. JORGE DA SILVA CORREIA NETO, DSc  
Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
(Membro Interno)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. ALESSANDRA CARLA CEOLIN, DSc  
Departamento de Administração Universidade Federal Rural de Pernambuco  
(Membro Externo)

Dedico este trabalho a Deus, a minha família e amigos, em especial, a todas as pessoas que partiram enquanto eu estava no curso, mas sei que teriam ficado muito felizes e orgulhosos em me ver finalizando-o,

Vovó Zefinha (*In memorian*)

Tia Feliciano (*In memorian*)

Tia Ester (*In memorian*).



## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por todo seu cuidado e amor para comigo. Agradeço a meus familiares e amigos que me apoiaram durante este processo, e faço uma menção especial a minha avó Josefa Miguel do Anjos (*in memoriam*), pois sei que ela estaria orgulhosa de me ver neste momento, a agradeço por tudo e pelo tanto que ela foi em minha vida, por cada abraço, e por cada palavra de carinho e amor, nunca esquecerei da minha carinhosamente chamada 'Vovó Zefinha'. Também faço menção a minha avó Ana Jovina de Santana que incessantemente orou por mim, e intercedeu a Deus por minha vida, de forma que Ele me ajudou a passar por todos os percalços encontrados pelo caminho durante o curso, também a agradeço por cada abraço e por cada palavra de amor! Também agradeço ao meu pai, André, minha mãe, Midian, e minha irmã, Mirts, pelo apoio e orações. Também agradeço ao meu lindo sobrinho Adam Batista, que sempre adoçou meus dias! Agradeço também a minha Universidade, carinhosamente chamada de Ruralinda, que impacta a sociedade que a cerca de forma inigualável, estendo o agradecimento a todo corpo docente do meu programa de pós-graduação e do DADM, bem como a seus técnicos administrativos, vocês têm parte nessa conquista. Menciono de forma especial a minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Telma Lima, com a qual muito aprendi em diversos âmbitos da vida, lhe desejo tudo de melhor que esta vida tem a oferecer, professora! Obrigado por tudo! Também gostaria de fazer menção a minha antiga Orientadora de Iniciação Científica, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Regina, também aprendi muito com ela, e os bons momentos que partilhamos sempre estarão em minha memória. Agradeço também a banca avaliadora, composta pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Alessandra Ceolin (membra externa), e pelo Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Jorge Correia! É um privilégio ter pessoas tão gabaritadas e especializadas avaliando e contribuindo com meu trabalho. Menciono também os amigos da graduação (Priscila, Fernanda, Millena, Saulo e Gabriel), e colegas do mestrado. Agradeço também a egressa do PPAD (antigo PADR) Jheyce Barros, que hoje é doutoranda e foi meu par de revisão sistemática, sempre trouxe boas contribuições, ótimas conversas e risadas.



Amo o SENHOR, porque ele ouviu a minha voz e a minha súplica.

Salmo 116:1



## RESUMO

Atualmente, vivencia-se uma evolução e aprimoramento das tecnologias digitais, com capacidades computacionais ampliadas e projetos de indústrias do futuro que estão gerando e ainda gerarão profundos e notáveis impactos na sociedade. Neste contexto e, considerando que as Capacidades Dinâmicas podem ser benéficas para a obtenção de Maturidade Digital, insere-se a presente dissertação que teve por objetivo analisar como as capacidades dinâmicas podem apoiar o processo evolutivo de amadurecimento digital nas organizações. Utilizando-se de uma abordagem qualitativa, de cunho exploratório e descritivo, foram desenvolvidas duas revisões na literatura, uma sistemática e outra narrativa com vistas a identificar estágios e características de Modelos de Maturidade Digital e Capacidades Dinâmicas relacionadas com a obtenção de Maturidade Digital, respectivamente. Foram identificadas 16 características que se distribuem de forma não padronizada entre sete estágios de maturidade digital, revelando-se em forma de desafios, estratégias funcionais e/ou conquistas do avanço da digitalização. Por sua vez, sete capacidades dinâmicas foram apontadas como impulsionadoras da maturidade digital. Ao final, uma análise associativa entre as capacidades dinâmicas e as manifestações das características dos estágios de maturidade digital foi efetuada. Inúmeras interações entre elas foram identificadas, evidenciando que uma única capacidade, ao ser desenvolvida, pode vir a contribuir com diferentes características dos estágios de maturidade digital, excetuando-se a capacidade dinâmica Relacional, que foi associada a uma única característica. Destaca-se que a não uniformidade das características ao longo dos diferentes estágios nos Modelos de Maturidade Digital dificulta a identificação do estágio beneficiado, contudo é possível identificar quais características poderão ser, para que, ao final, seja possível evoluir no processo de transformação digital como um todo. Aponta-se como limitação de pesquisa o baixo número de trabalhos identificados que foram utilizados para a análise associativa, por outro lado, esse baixo número apresenta-se como oportunidade de pesquisas conjuntas, e também elaboração de um Modelo de Maturidade Digital que apresente, além dos seus estágios e características, quais as capacidades dinâmicas que mais podem contribuir para evolução nos estágios elencados.

Palavras-chave: Capacidades Dinâmicas; Maturidade Digital; Modelos de Maturidade Digital; Transformação Digital; Indústria 4.0

## ABSTRACT

Currently, there is an evolution and improvement of digital technologies, with expanded computing capabilities and projects for future industries that are generating and will still generate profound and notable impacts on society. In this context and, considering that Dynamic Capabilities can be beneficial for obtaining Digital Maturity, this dissertation aims to analyze how dynamic capabilities can support the evolutionary process of digital maturity in organizations. Using a qualitative, exploratory and descriptive approach, two literature reviews were developed, one systematic and the other narrative, with a view to identifying stages and characteristics of Digital Maturity Models and Dynamic Capabilities related to obtaining Digital Maturity, respectively 16 characteristics were identified that are distributed in a non-standard way between seven stages of digital maturity, revealing themselves in the form of challenges, functional strategies and/or achievements in the advancement of digitalization. In turn, seven dynamic capabilities were identified as drivers of digital maturity. In the end, an associative analysis between dynamic capabilities and manifestations of the characteristics of the stages of digital maturity was carried out. Numerous interactions between them were identified, showing that a single capability, when developed, can contribute to different characteristics of the stages of digital maturity, with the exception of the Relational dynamic capability, which was associated with a single characteristic. It is noteworthy that the non-uniformity of characteristics throughout the different stages in the Digital Maturity Models makes it difficult to identify the benefited stage, however it is possible to identify which characteristics they may be, so that, in the end, evolution is possible in the digital transformation process as one all. The low number of identified works that were used for associative analysis is highlighted as a research limitation. On the other hand, this low number presents itself as an opportunity for joint research, and also the development of a Digital Maturity Model that presents, in addition of its stages and characteristics, which dynamic capabilities can contribute to evolution in the listed stages.

**Keywords:** *Dynamic capabilities; Digital Maturity; Digital Maturity Model; Digital Transformation; Industry 4.0*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Resultados do processo de seleção	31
Figura 2.2	Uso do Atlas.ti para realizar a análise de conteúdo	34
Figura 3.1	Processo de busca e seleção de artigos	60

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1	Relação Metodológica	23
Quadro 2.1	Critérios de Inclusão e exclusão	30
Quadro 2.2	Artigos selecionados para análise	32
Quadro 2.3	Distribuição dos estágios de maturidade digital por artigo analisado	33
Quadro 2.4	Características e seus estágios de localização	41
Quadro 2.5	Características de maturidade digital, formas de manifestação	41
Quadro 3.1	Características de maturidade digital, formas de manifestação, e suas localizações nos estágios dos modelos	55
Quadro 3.2	Capacidades dinâmicas e características de maturidade digital relacionadas	70

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

BANI	Brittle, Anxious, Non-linear, Incomprehensible
IEEEExplore	Institute of Electrical and Eletronic Engineers Explore
PEST	Político, Econômico, Social e Tecnológico
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Protocol
SCIELO	Scientific Eletronic Library Online
VUCA	Volatility, Uncertain, Complexity, Ambiguity

## SUMÁRIO

<b>1 Introdução</b>	15
1.1 Contextualização do tema	15
1.2 Apresentação da problemática	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo geral	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
1.4 Justificativa e relevância	21
1.5 Estrutura da dissertação	23
<b>2 Primeiro Ensaio</b>	25
2.1 Título e resumo	25
2.2 Introdução e Fundamentação	26
2.3 Métodos	29
2.4 Resultados e Discussão	31
2.6 Conclusão	45
Referências	47
<b>3 Segundo Ensaio</b>	51
3.1 Título e resumo	51
3.2 Introdução e Fundamentação	52
3.3 Métodos	58
3.4 Resultados e Discussão	60
3.6 Conclusão	71
Referências	73
<b>4 Conclusão</b>	81
<b>Referências</b>	84

# 1 Introdução

---

## 1.1 Contextualização do tema

Atualmente, entra-se em uma nova discussão a respeito da realidade do mundo pós-moderno, caracterizado pela fragilidade, ansiedade, não-linearidade, e incompreensão. Esses adjetivos, traduzidos para a língua inglesa, dão origem ao acrônimo BANI (*Brittle, Anxious, Non-Linear, Incomprehensible*), o qual foi cunhado por Jamais Cascio, em 2018, quando ele observou que a atualidade não mais se reservava às palavras do acrônimo VUCA (*Volatility, Uncertain, Complexity, Ambiguous*), mas agora, às palavras do acrônimo BANI, que em português são (IEEP, 2021):

- Frágil (*Brittle*) - uma certeza de hoje, pode tornar-se uma incerteza amanhã, rapidamente;
- Ansioso (*Anxious*) - a urgência e a necessidade de rápida decisão diante do baixo nível de certeza ao qual muitas vezes somos expostos, têm gerado uma sociedade, em certo grau, triste, angustiada e ansiosa;
- Não-Linear (*Non-Linear*) - planejamentos a longo prazo devem ser cada vez mais cuidadosos, haja vista que não se tem controle do que está por vir, e a estabilidade nem sempre, ou quase nunca, é possível;
- Incompreensível (*Incomprehensible*) - com tantas coisas acontecendo e com tantas mudanças ocorrendo ao mesmo tempo, torna-se difícil compreender a realidade líquida.

Em um dos trabalhos mais citados na área de administração estratégica, Hitt, Ireland e Hoskisson (2011) contribuem com essa discussão, tratando da existência de fatores externos às organizações advindos do ambiente geral nos segmentos demográfico, econômico, político, sociocultural, global e tecnológico. Diante disso, é perceptível que muitas variáveis advindas do contexto circundante às organizações podem fazer com que elas necessitem se reconfigurar para se manterem competitivas frente aos seus concorrentes, e relevantes para o mercado consumidor (Bhamra; Dani; Burnard, 2011; Teece, 2016).

No que se refere ao ambiente tecnológico, Hitt, Ireland e Hoskisson (2011) destacam alguns motivos pelos quais torna-se importante considerá-los na equação estratégica das empresas, a saber, impacto no ambiente de negócios com a introdução de novos produtos, processos e materiais, rápida mutabilidade, ganhos de parcela de mercado e retornos obtidos pelos primeiros a adotarem uma determinada tecnologia.

Ainda existem outros autores mais antigos como Aguilar (1967), Narayanan e Fahey (1994) e outros mais recentes como Gupta (2013), Jacob *et al.* (2013), Van Den Born *et al.* (2013), Del Marmol (2023) e Perera (2017) que salientam a importância da análise dos vários segmentos ambientais externos às organizações, dentre eles, o tecnológico, para o processo de formulação de estratégias. Bertozzi, Ali e Gul (2016) relatam que essa multiplicidade de trabalhos deu origem a vários acrônimos semelhantes à análise PEST (Política, Econômica, Social, Tecnológica), análise esta que, em resumo, destaca a importância de avaliar o macroambiente para captura de informações, oportunidades e ameaças úteis ao processo estratégico da organização, e embutida nesta análise, está o escaneamento do ambiente tecnológico.

Considerando os autores supracitados, é possível afirmar que as inovações tecnológicas podem, de alguma forma, representar ameaças e/ou oportunidades para as organizações. Estas, por sua vez, podem adotá-las e se reconfigurarem como forma de responder às mutações do ambiente.

Dentre as várias tecnologias que podem ser adotadas, estão as tecnologias digitais. Surgidas no século XX, essas tecnologias têm capacidade de transformar qualquer linguagem ou dado em números, a saber, zeros e uns. Nesse momento da história, com a capacidade de armazenar e difundir informações em vídeo, som e imagem, a sociedade e suas organizações entraram irreversivelmente num processo de transformação em vários âmbitos (Saeed; Sidorova, 2023).

Atualmente, vivencia-se uma evolução e aprimoramento das tecnologias digitais, ampliando as capacidades computacionais, trazendo em seu contexto, projetos de uma indústria do futuro que estão gerando e ainda gerarão profundos e notáveis impactos na sociedade. Esse período também é denominado 4ª revolução industrial ou indústria 4.0 (Sakurai; Zuchi, 2018).

Esse novo contexto tecnológico tem como tendência a digitalização e automação do ambiente de manufatura (Oesterreich; Teuteberg, 2016). Silveira (2017) corrobora dizendo que o princípio básico dessa nova indústria é a conexão de

máquinas, sistemas, e ativos para criar redes inteligentes e controlar módulos de produção de forma autônoma.

Ainda tratando de tecnologias digitais, Nambisam (2017) afirma que elas ajudam a transformar as organizações, pautadas em modelos de negócio lineares, discretos, previsíveis e estáveis, em organizações baseadas em modelos de negócio mais flexíveis, ágeis e resilientes, ajudando a lidar melhor com a imprevisibilidade e a operar em modos não lineares. Nesse sentido, autores como Obschonka e Audretsch (2020), von Briel *et al.* (2018), e Santos, Liguori e Garvey (2023) destacam que as tecnologias digitais são indispensáveis para identificar, avaliar e explorar oportunidades, especialmente em tempos de alta incerteza causados por desastres naturais ou pandemias.

Focando um pouco nas organizações inseridas no contexto da quarta revolução industrial, McAfee *et al.* (2016) afirmam que as empresas digitais líderes enxergam a tecnologia digital como uma maneira de mudar a forma de fazer negócios e de estabelecer conexões. Singh e Hess (2017) corroboram, afirmando que as organizações estão explorando novas tecnologias digitais visando as possibilidades de mudança em suas operações, cultura e metodologias de gestão. Além disso, as tecnologias digitais de informação e comunicação introduziram aos negócios novas formas de relacionamento entre empresas e pessoas, por exemplo, a forma dos clientes selecionarem e comprarem produtos e serviços ou a forma da empresa lançar novos produtos e serviços aumentando a qualidade, a produtividade e o desempenho (Henriette *et al.*, 2015).

Ainda tratando da dinamicidade e complexidade do ambiente tecnológico, Warner e Wäger (2019) declaram que as organizações necessitam estar preparadas para as transformações impulsionadas pelas tecnologias digitais, transformações essas que, segundo eles, são diferentes dos moldes tradicionais de mudança estratégica, haja vista que as tecnologias digitais estão acelerando o ritmo do surgimento de vários tipos de inovações, o que gera muito mais complexidade, incerteza e volatilidade no ambiente.

Frente a esse contexto, Kane *et al.* (2017) introduzem o conceito de Maturidade Digital, a qual refere-se à capacidade de uma organização de responder adequadamente à disrupção digital imposta pelo ambiente tecnológico. Neste sentido, a Maturidade digital é descrita como a habilidade de adaptação da organização para ser ou se manter competitiva em um ambiente cada vez mais digital, baseando-se na

conceituação da psicologia do termo “maturidade”, que seria uma capacidade aprendida para responder de forma satisfatória a um ambiente de maneira apropriada (Stanzione, 2022).

Kane *et al.* (2019) conceituam maturidade digital como o alinhamento de pessoas, cultura organizacional, estrutura, processos e atividades de uma empresa para obter competitividade de uma forma mais efetiva, aproveitando as oportunidades propiciadas pela infraestrutura tecnológica, tanto internamente quanto externamente à organização. Stanzione (2022) afirma que a maturidade digital é percebida como um processo ininterrupto e de adequação a um cenário digital que passa por constantes mudanças.

Tendo em vista o crescimento do número de ações empresariais rumo à uma melhor competitividade no mundo digital frente à complexidade do processo de Transformação Digital, e a necessidade de obtenção de informações úteis ao posicionamento digital das organizações, a literatura acadêmica e corporativa debruçou-se no desenvolvimento de Modelos de Maturidade Digital, com a intenção de trazer uma ferramental útil ao diagnóstico do nível ou estágio de maturidade em que se encontra uma organização, e também trazer direcionamentos e referências para alcançar níveis mais altos de maturidade e posicionamentos digitais mais sofisticados (Carrijo; Alturas; Pedrosa, 2021). Trazendo mais entendimento sobre as pesquisas desenvolvidas no campo, Vial (2019) também afirma que muitas das pesquisas sobre esse construto possuem o objetivo de qualificar ou metrificar uma estratégia de sucesso no processo de transformação digital.

Os Modelos de Maturidade Digital têm sido desenvolvidos por pesquisadores acadêmicos e empresas de consultoria; cada modelo possui suas características próprias, estágios e dimensões, e auxiliam a entender e a estruturar o conceito de digitalização (Carrijo; Alturas; Pedrosa, 2021). Além disso, esses modelos estimam as capacidades e níveis de maturidade das organizações em relação ao ambiente digital no qual estão inseridas, junto a isso, trazem orientações mais amplas de como chegar ao nível de maturidade ideal (Paasi, 2017).

Muitos gestores têm se preocupado em obter maturidade digital em suas organizações, formulando e implementando estratégias de negócio digitais por perceberem os impactos resultantes da adoção de tecnologias digitais no ambiente das organizações (Matarazzo *et al.*, 2021). Nesse sentido, é entendível que a evolução da maturidade digital deve estar ligada à estratégia da organização e não

deve ser conduzida de forma singular ou desconectada dela. Cumo *et al.* (2015) declararam que a Transformação Digital, além de ser um desafio tecnológico, precisa ser entendida como uma iniciativa estratégica, permitindo que elementos internos da organização e seu modelo de negócio se modifiquem.

Bharadwaj *et al.* (2013) afirmam que a estratégia de negócios digitais busca aproveitar recursos digitais na criação de valor diferencial. De Montreuil, Aquino e Gouveia (2016) declaram a ideia de que a realização da Transformação Digital das empresas, de forma estratégica, é vital para seu sucesso e, o principal objetivo desta iniciativa deve ser os ganhos em várias esferas advindos desse processo. Osmundsen, Iden e Bygstad (2018) corroboram com essa ideia classificando o desenvolvimento de uma estratégia de negócio digital como sendo fator de sucesso para realização da transformação digital.

Várias áreas das organizações que envolvem pessoas, processos e cultura podem ser alteradas mediante inclusão de tecnologias digitais. Doucek; Fischer; Novotny (2017) afirmam que o processo de tornar uma organização considerada digital, demanda uma transformação ou reconfiguração, alterando seus modelos de negócio a partir da adoção de novas tecnologias. Nesse sentido, a abordagem estratégica das capacidades dinâmicas apresenta-se como uma alternativa interessante para que a empresa consiga lidar com a dinamicidade do ambiente tecnológico digital e responder bem a isso, uma vez que elas favorecem a adaptação da empresa aos ambientes complexos e dinâmicos e trazem mais sistematização à forma com qual a empresa lida com as novidades e evoluções digitais (Ellström *et al.*, 2021).

A importância da abordagem estratégica das Capacidades Dinâmicas se revela no fato de que elas tratam da capacidade adaptativa da organização diante do dinamismo do ambiente, ou seja, de que forma as firmas podem alcançar e sustentar vantagens competitivas em ambientes em mutação (Nelson, 1991; Teece; Pisano, 1994; Teece; Pisano; Shuen, 1997; Dosi; Nelson; Winter, 2000).

Meirelles e Camargo (2014) enxergam as capacidades dinâmicas como rotinas ou processos, conjunto de competências ou comportamentos ou, como mecanismos de aprendizagem e governança do conhecimento, todos esses fatores são indispensáveis à evolução da maturidade digital das organizações, uma vez que a partir da adoção das tecnologias digitais, as empresas também precisam trabalhar em

processos relativos às áreas como pessoas, conhecimento, cultura, processos e modelo de negócio (Salumé *et al.*, 2021).

As capacidades dinâmicas são uma abordagem estratégica extremamente válida para organizações que atuam em ambientes marcados pela complexidade, dinamicidade e intensa inovação tecnológica. No que se refere ao ambiente tecnológico digital, vivemos no momento intitulado de quarta revolução industrial, onde a ampliação da capacidade computacional, o fortalecimento da conectividade, e a evolução das tecnologias digitais são um imperativo. Neste sentido, vale a pena ressaltar que o ambiente digital é realmente volátil à medida que tecnologias disruptivas reconstróem cadeias de consumo e modelos de negócio, assim sendo, as organizações precisam buscar responder da forma mais adequada às demandas desta nova realidade, é nesse contexto em que surge a maturidade digital.

Também é válido salientar que a maturidade digital ou a sua evolução, por mais que englobe a adoção de alguma tecnologia, não envolve apenas a questão tecnológica, mas também os processos, modelos de negócio, pessoas, conhecimento e aprendizagem, o que denota interesses em comum desses dois construtos (Capacidades Dinâmicas e Maturidade Digital), além disso, diversos autores na literatura já declaram o quão benéficas as Capacidades Dinâmicas são para o processo de evolução da Maturidade Digital (Konopik *et al.*, 2021; Soluk e Kammerlander, 2021; Ellström *et al.*, 2021).

## 1.2 Apresentação da problemática

Considerando que:

- O contexto em que muitas organizações se encontram é marcado pela intensa competitividade, dinamicidade em vários setores da sociedade, e pela rápida inovação tecnológica (Hitt; Ireland; Hoskisson, 2011);
- A conjuntura supracitada fez com que as organizações passassem a necessitar de atualização, não apenas em questões tecnológicas, mas em vários âmbitos da empresa, tornando o processo de amadurecimento complexo, o que levou ao desenvolvimento de modelos de maturidade digital, que dentre outras coisas possuem, estágios (Carrijo; Alturas Pedrosa, 2021);

- As Capacidades Dinâmicas são uma abordagem estratégica interessante para organizações que atuam em ambientes marcados pela complexidade, dinamicidade e intensa inovação tecnológica (Teece *et al.* 1997), tanto que as Capacidades Dinâmicas têm sido estudadas como fator de sucesso para o amadurecimento digital das organizações (Khin; Ho, 2018; Osmundsen; Iden; Bygstad, 2018; Weritz; Braojos; Matute, 2020; Cichosz; Wallenburg; Knemeyer, 2020; Konopik *et al.*, 2021; Soluk; Kammerlander, 2021; Ellstrom *et al.*, 2021).

A presente dissertação busca responder à seguinte questão de pesquisa: como as capacidades dinâmicas podem apoiar o processo evolutivo de amadurecimento digital nas organizações?

### 1.3 Objetivos

#### 1.3.1 Objetivo geral

Analisar como as capacidades dinâmicas podem contribuir com o processo evolutivo de amadurecimento digital nas organizações.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- 1) Identificar os estágios de maturidade digital e as suas características presentes nos Modelos de Maturidade Digital;
- 2) Identificar Capacidades Dinâmicas que contribuem com o processo de amadurecimento digital das organizações;
- 3) Relacionar as Capacidades Dinâmicas com as características dos estágios dos modelos de maturidade digital.

### 1.4 Justificativa e relevância

Apesar de todas as pesquisas já existentes no campo da Maturidade Digital, percebe-se que ainda existem algumas oportunidades de investigação. Diversos autores sinalizam a necessidade de mais pesquisas na área, como Teichert (2019), Cichosz, Wallenburg e Knemeyer (2020), e Carrijo, Alturas e Pedrosa (2021). Quanto aos estágios de maturidade digital, alguns trabalhos afirmam não haver consenso em suas definições, destacando a necessidade de mais detalhamento no que se refere às características presentes nos modelos, haja vista que muitas vezes, os seus

estágios possuem semânticas, significados e nomenclaturas distintos (Teichert, 2019; Thordsen; Murawski; Bick, 2020; Alsufyani; Gill, 2021; Kieroth *et al.*, 2022).

Em se tratando de Capacidades Dinâmicas, autores como Khin e Ho (2018), Osmundsen, Iden, e Bygstad (2018), Weritz, Braojos, Matute (2020), Cichosz, Wallenburg, Knemeyer (2020), Konopik *et al.* (2021), Soluk e Kammerlander (2021), e Ellström *et al.* (2021) apresentam que elas podem ser vistas como fatores de sucesso para que uma organização venha a obter Maturidade Digital, contudo, a interação entre as capacidades organizacionais dinâmicas e as características dos estágios de maturidade digital ainda são uma lacuna a ser explorada.

Do ponto de vista teórico, o trabalho tem sua relevância denotada pela contribuição com a literatura de capacidades dinâmicas e maturidade digital, acrescentando discussões que tratam das capacidades dinâmicas como impulsionadoras do processo evolutivo de maturidade digital. Além disso, tem-se o preenchimento da lacuna relativa à identificação dos estágios de Maturidade Digital que uma organização pode perpassar, seus desafios, características e dimensões, bem como apontar as capacidades dinâmicas mais adequadas para superar os desafios de cada estágio de maturidade digital analisando como elas contribuem para o enfrentamento desses desafios.

Do ponto de vista prático, a pesquisa apresenta aos gestores diferentes características que contribuem para o amadurecimento digital, possibilitando-os identificar como se apresentam em suas organizações, bem como as capacidades dinâmicas relacionadas, contribuindo para o delineamento estratégico e possíveis desdobramentos com investimentos em iniciativas de inovação tecnológica, gerenciamento de processos e de conhecimento. Além disso, identificação da necessidade de treinamento e desenvolvimento de competências digitais para colaboradores para que possam ser aproveitados no novo contexto digital.

Outra contribuição prática é o subsídio informacional para discussões sobre reorganização ou novas configurações departamentais nas organizações focando em digitalização, agilidades e criação de valor, além de trazer novas visões sobre possíveis melhorias nos modelos de negócio atuais, ou mudanças mais profundas e disruptivas para atender melhor o público consumidor, ou até mesmo nichos desse público. Além disso, iniciativas de *benchmarking* serão otimizadas e potencializadas

em esferas relacionadas a dimensões da maturidade digital e possíveis caminhos estratégicos a serem seguidos.

## 1.5 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação é composta por dois ensaios. O primeiro ensaio, intitulado “Os modelos de maturidade digital, seus estágios e características: uma revisão sistemática de literatura”, objetivou atender o primeiro objetivo específico da dissertação: identificar os estágios de maturidade digital e as suas características presentes nos Modelos de Maturidade Digital.

O segundo ensaio, intitulado “As Capacidades Dinâmicas e suas formas de auxiliar o amadurecimento digital das organizações” dedica-se, por meio de uma revisão narrativa, a identificar Capacidades Dinâmicas que contribuem com o processo de amadurecimento digital das organizações, e também, por meio de uma análise associativa, a relacionar as Capacidades Dinâmicas com as características dos estágios dos modelos de maturidade digital.

Por fim, apresenta-se a conclusão da dissertação, trazendo as considerações finais e sugestões de trabalhos futuros. O Quadro 1.1. resume a relação metodológica entre os objetivos da dissertação, objetivos específicos com os ensaios correspondentes.

**Quadro 1.1 - Relação Metodológica**

<b>Objetivo geral da dissertação</b>	<b>Objetivos específico da dissertação</b>	<b>Ensaio correspondente</b>	<b>Metodologia do ensaio</b>
Analisar como as capacidades dinâmicas podem contribuir com o processo evolutivo de	1 - Identificar os estágios de maturidade digital e as suas características presentes nos Modelos de Maturidade Digital;	Os modelos de maturidade digital, seus estágios e características: uma revisão sistemática de literatura	Revisão Sistemática de Literatura

amadurecimento digital nas organizações.	2 - Identificar Capacidades Dinâmicas que contribuem com o processo de amadurecimento digital das organizações;	As Capacidades Dinâmicas e suas formas de auxiliar o amadurecimento digital das organizações	Revisão Narrativa
	3 - Relacionar as Capacidade Dinâmicas com as características dos estágios dos modelos de maturidade digital.		Análise associativa

Fonte: Elaboração própria (2023)

## 2 Primeiro Ensaio

---

### 2.1 Título e resumo

TÍTULO: OS MODELOS DE MATURIDADE DIGITAL, SEUS ESTÁGIOS E CARACTERÍSTICAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

RESUMO: As organizações encontram-se num contexto tecnológico complexo, dinâmico e rico em oportunidades e desafios, o que as faz necessitar de maturidade digital para responder adequadamente a essa conjuntura por meio do uso adequado das inovações tecnológicas digitais. Apesar disso, ainda perdura uma lacuna na literatura relacionada a um maior entendimento dos estágios de Maturidade Digital que uma organização pode vir a percorrer. Nesse sentido, a presente Revisão Sistemática de Literatura objetivou a identificação dos estágios nos Modelos de Maturidade Digital, bem como as suas características. Utilizando as strings de busca definidas no protocolo da presente revisão, quatro bases de dados (*Web of Science*, SCOPUS, Scielo e IEEExplore) foram consultadas a fim de encontrar trabalhos que se relacionavam com os objetivos de pesquisa, possibilitando detectar 110 artigos, e após os procedimentos de verificação de duplicidade e de seleção dos trabalhos baseando-se nos critérios de inclusão e exclusão, foram 11 artigos foram considerados para a síntese. Foi percebido que não existe consenso na literatura acadêmica a respeito dos estágios, suas definições e itens componentes, contudo, foram identificadas 16 características que distribuem-se de forma não padronizada nos estágios dos modelos de maturidade digital analisados. Nota-se a necessidade de uma maior e melhor descrição, bem como definição dos estágios presentes nos modelos de maturidade digital, além disso, análises dos modelos de maturidade digital focadas em indústrias específicas, bem como o apontamento de capacidades organizacionais que contribuem com o processo de amadurecimento digital nas organizações, são pesquisas que contribuiriam com um avanço mais direcionado na discussão.

## 2.2 Introdução e Fundamentação

Atualmente, desde os dispositivos móveis até os sistemas corporativos mais recentes, as tecnologias digitais têm se apresentado como uma importantíssima fonte de inovação (Yoo *et al.*, 2010), e elas, junto com a conectividade, têm mediado vários aspectos da vida e impactado o mundo físico (Baskerville; Myers; Yoo, 2020). Por conta disso, essas tecnologias se tornaram relevantes para as empresas e suas administrações (Mendling; Pentland; Recker, 2020). Com o passar do tempo, entendendo a modernização e as evoluções sociais, culturais e econômicas, o homem investiu ainda mais em desenvolvimento tecnológico, o que deu início à Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0 (Sakurai; Zuchi, 2018; Kagermann; Wahlster; Helbig, 2013).

Oesterreich e Teuteberg (2016), e Sakurai e Zuchi (2018) afirmam que a Indústria 4.0 é baseada na tendência da digitalização e automação do ambiente manufatureiro. Silveira (2017) corrobora, acrescentando que a conexão entre sistemas, máquinas e ativos organizacionais, e por consequência, a criação de redes inteligentes que podem exercer controle sobre módulos produtivos com total autonomia, consiste no pensamento basilar da indústria 4.0.

Rubmann *et al.* (2015) propuseram um grupo de 9 tecnologias específicas que estão incluídas no contexto da quarta revolução industrial, a saber: *big data and analytics*, robôs autônomos, simulação, integração horizontal e vertical de sistemas, internet das coisas, segurança cibernética, computação em nuvem, manufatura aditiva. Sakurai e Zuchi (2018), e Schwab (2016) falam da inteligência artificial e dos “novos materiais” que possuem atributos de valor que não foram contemplados em revoluções industriais passadas como leveza, força, resistência e adaptabilidade, bem como possuem capacidade de auto reparação ou autolimpeza, propriedades herdadas de uma certa “inteligência”.

De acordo com os requisitos elencados nos trabalhos de Bharadwaj *et al.* (2013), Faulkner e Runde (2019) e Groover (2022), uma grande parte das tecnologias da indústria 4.0 refere-se às tecnologias que são de natureza digital. Além disso, possuem caráter e robustez extremamente avançados em comparação com revoluções industriais anteriores, onde a conectividade e a capacidade computacional eram mais limitadas.

Analisando as tecnologias digitais contemporâneas, bem como sua ampla gama de aplicações e perspectivas de evolução, depreende-se o quão complexo e difícil pode ser o processo de atualização e amadurecimento digital nas organizações que estão adquirindo essas tecnologias. Além da questão da absorção da tecnologia em si, tem-se também as consequências de sua adoção em outras áreas da empresa como Estratégia, Modelo de Negócio, Produtos e Serviços, Cultura, Processos Internos e Externos (Paasi, 2017). Nesse contexto, a Maturidade Digital se torna relevante, pois ela trata da habilidade desenvolvida de adaptação às mudanças no ambiente tecnológico digital e às iniciativas de transformação digital de forma adequada (Kane; Palmer; Phillips, 2017). Às vezes, a transformação digital e a Maturidade Digital são usadas de forma intercambiável, sem considerar suas diferenças (Von Leipzig *et al.*, 2017).

O termo "maturidade" é estudado pela psicologia, sendo conceituado como uma habilidade aprendida de reagir ou responder a um ambiente de forma adequada (Hyatt L.; Hyatt B.; Hyatt J., 2007). Esse vocábulo também se refere a um estado de ser completo, perfeito ou pronto (Lahrmann *et al.*, 2011) e é o resultado do progresso no desenvolvimento de um sistema, como organizações, por exemplo. Essas organizações buscam melhorar suas capacidades ao longo do tempo para atingir algum estado desejado no futuro.

Falando mais especificamente de "Maturidade Digital", sabe-se que esse termo foi introduzido primeiramente em discussões acadêmicas e corporativas por conta da publicação dos trabalhos seminais de McAfee *et al.* (2011) e Westerman *et al.* (2014). Ambos defendem a ideia de que empresas com um nível de Maturidade Digital mais elevado conseguem obter um maior desempenho. Westerman *et al.* (2014) usam dois conceitos para detalhar a Maturidade Digital: capacidades digitais que indicam a intensidade das iniciativas digitais, e, o segundo conceito, as capacidades de gerenciamento da transformação que abordam aspectos gerenciais que impulsionam a transformação digital (ou seja, liderança, cultura, gerenciamento de mudanças, governança).

Para Kane *et al.* (2017), Maturidade Digital é o que uma empresa já alcançou em termos de realização de seus esforços de transformação, e como uma empresa se prepara sistematicamente para adaptar-se a um ambiente cada vez mais digital a fim de se manter competitiva.

Chantias e Hess (2016) afirmam que a Maturidade Digital vai além de uma interpretação meramente tecnológica, simplesmente refletindo até que ponto uma empresa executa tarefas e lida com fluxos de informação por TI, mas também reflete uma interpretação gerencial, descrevendo o que uma empresa já atingiu em seu processo de digitalização, incluindo mudanças em produtos, serviços, processos, cultura e habilidades em relação ao domínio de processos de mudança. Nesse sentido, Teichert (2019) declara que a Maturidade Digital pode ser vista como um conceito holístico, justamente por compreender não apenas um conjunto tecnológico, mas também um aspecto gerencial.

Tendo em vista a demanda de um grande número de organizações buscando elevar sua competitividade no mundo digital, junto a isso, a alta complexidade do processo de amadurecimento digital, pesquisadores acadêmicos e consultores corporativos têm desenvolvido Modelos de Maturidade Digital (também chamados de Modelo de Maturidade de Indústria 4.0) para auxiliar as empresas a identificar o seu nível atual de maturidade, apresentando recomendações estratégicas de como chegar a um nível mais elevado (Remane *et al.*, 2017; Carrijo; Alturas; Pedrosa, 2021).

Depois dos trabalhos seminais da área de Maturidade Digital de McAfee *et al.* (2011) e de Westerman *et al.* (2014), estudos com diferentes abordagens e pontos focais têm sido desenvolvidos, alguns com foco em pequenas e médias empresas como Yezhebay *et al.* (2021) e Ávila-Bohórquez e Gil-Herrera (2022), outros são direcionados ao setor bancário, como Goumeh e Barforoush (2021) e Bandara, Thakara, e Wickramarachchi (2019), e outros, focam em indústrias, como Schumacher, Nemeth e Sihn (2019) e Schuh *et al.* (2021), entre outros.

Além das pesquisas que buscaram desenvolver modelos focados em indústrias específicas, outras analisaram diferentes modelos de maturidade a partir de suas dimensões, fatores de sucesso, formas de avaliação da maturidade digital, impulsionadores, critérios de aceitação, ou analisá-los como um todo; além disso, lentes teóricas diversas como o design, sustentabilidade, cultura ou gestão de pessoas foram utilizadas (Teichert, 2019; Cichosz; Wallenburg; Knemeyer, 2020; Carrijo; Alturas; Pedrosa, 2021; Alsufyani; Gill, 2021; Kieroth *et al.*, 2022; Barry *et al.*, 2022; Haryanti; Rakhmawati; Subriadi, 2023).

Embora, diferentes pesquisas relacionadas à Maturidade Digital tenham sido desenvolvidas, identificam-se lacunas a serem investigadas, a exemplo dos estágios de maturidade digital. Alguns trabalhos afirmam não haver consenso em suas

definições, destacando a necessidade de mais detalhamento no que se refere às características presentes nos modelos, haja vista que, frequentemente, os estágios possuem semânticas, significados e nomenclaturas distintos (Teichert, 2019; Thordsen; Murawski; Bick, 2020; Alsufyani; Gill, 2021; Kieroth *et al.*, 2022). Isso posto, o presente ensaio busca responder a seguinte questão de pesquisa: quais os estágios dos Modelos de Maturidade Digital e as suas características? Com isso, tem-se como objetivo geral, a identificação dos estágios dos Modelos de Maturidade Digital e as suas características. Na próxima seção, os métodos utilizados para alcançar os objetivos do trabalho são apresentados, em seguida, a seção de resultados e discussões, e por fim, as considerações finais.

## 2.3 Métodos

A presente pesquisa possui uma abordagem de análise qualitativa. De acordo com Creswell J. W. e Creswell J. D. (2021, p. 3), a abordagem de pesquisa qualitativa, objetiva a exploração e a compreensão do “significado que indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano”, no presente caso, busca-se o aprofundamento investigativo a respeito dos estágios de maturidade digital e de suas características.

Para atingir o objetivo da pesquisa, realizou-se uma revisão sistemática de literatura, baseando-se no protocolo de Moher *et al.* (2010), o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocol* (PRISMA). A questão de pesquisa que a revisão buscou responder foi: Quais os estágios dos Modelos de Maturidade Digital e as suas características?

Considerando as palavras chaves e seus sinônimos, bem como as formas de nomear os modelos de maturidade digital, identificadas a partir da revisão exploratória da literatura relacionada à questão da pesquisa, foi elaborada a string de busca: ("Digital Maturity Model") OR ("Digital Transformation Maturity Model") OR ("Digital Transformation Capability Maturity Model") OR ("Industry 4.0 Maturity Model") OR ("Industrie 4.0 Maturity Model") OR ("Digital Maturity Framework") OR ("Digital Transformation Maturity Framework") OR ("Industry 4.0 Maturity Framework") OR ("Industrie 4.0 Maturity Framework") OR ("Digital Transformation Capability Maturity Framework").

O processo de busca iniciou com a definição das bases de dados, de acordo com a notada relevância para as áreas de tecnologia e gestão, quais foram: *Web of Science*, *Scopus*, *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*, e *Institute of Electrical and Eletronic Engineers Explore (IEEEExplore)*.

Os critérios de inclusão e exclusão, definidos para seleção dos artigos que foram identificados no processo de busca, os quais foram utilizados para a análise, a fim de responder a pergunta de pesquisa são apresentados no Quadro 2.1.

**Quadro 2.1** - Critérios de inclusão e exclusão

Critérios	
Inclusão	Exclusão
Artigos em inglês e português	Artigos em linguagem não portuguesa ou inglesa
Artigos publicados em periódicos científicos ou anais de eventos	Artigos publicados em que não sejam de periódicos ou de conferências científicas, e outros documentos como livros, teses, dissertações demais documentos que não sejam os artigos do critério de inclusão
Artigos que apresentam e/ou analisam Modelos de Maturidade Digital organizacionais, seus estágios e características	Artigos que não apresentam ou analisam Modelos de Maturidade Digital
Artigos de Acesso Aberto	Artigos que não são de acesso aberto
	Artigos que apresentam Modelos de Maturidade Digital não aplicados às organizações

FONTE: Elaboração própria (2023)

As buscas e seleções dos artigos foram realizadas em *double-blind-review*, ou seja, realizadas por dois pesquisadores de forma independente, a fim de reduzir os vieses de subjetividade dos mesmos, e depois, após alinhamento das discrepâncias da seleção foram consolidados para análise. O processo de seleção foi efetuado em três fases. Na primeira, leitura dos títulos e resumos de todos os artigos identificados nas buscas efetuadas; na segunda, a partir dos artigos selecionados anteriormente, foram lidas as introdução e conclusão dos mesmos; na terceira, realizou-se a leitura integral dos trabalhos selecionados na fase anterior.

Os critérios de inclusão e exclusão foram considerados durante todo o processo de seleção.

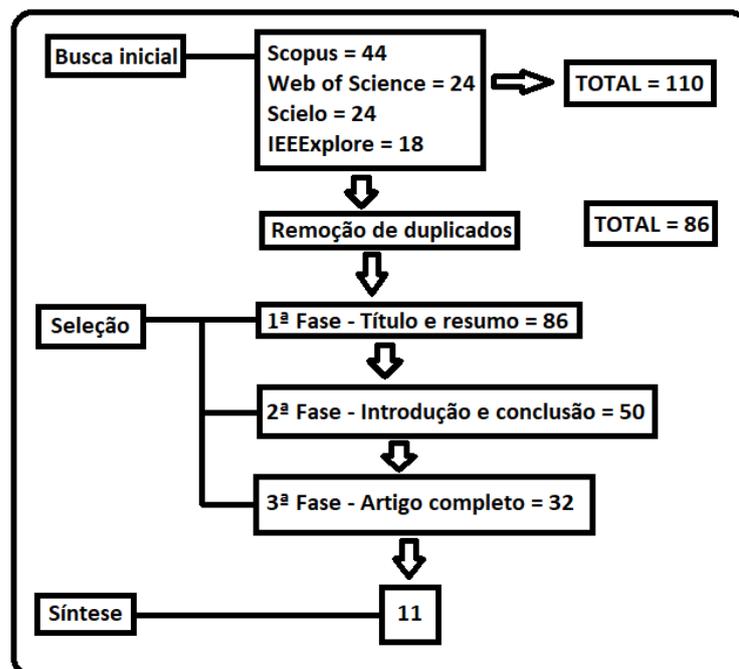
Alguns softwares foram utilizados para dar suporte à realização da pesquisa, a saber: o StArt, na primeira fase de seleção, agilizando a disponibilização de título e resumos para leitura; o *Google Sheets*, utilizado para os registros dos resultados das seleções efetuadas; e o *Atlas TI*, para análise de conteúdo dos artigos selecionados.

## 2.4 Resultados e Discussão

Inicialmente, a partir das buscas nas bases de dados, utilizando as *strings* definidas e considerando os critérios de inclusão e exclusão, 110 artigos foram identificados: 44 advindos da SCOPUS, 24 da Web of Science, 24 da Scielo e 18 do IEEExplore. Em seguida, após a verificação de duplicidade entre os 110 artigos, 24 foram excluídos, totalizando 86 para serem analisados sistematicamente e, selecionados os que responderam a pergunta da pesquisa.

Na 1ª fase de seleção, os títulos e resumos dos artigos foram lidos, permanecendo 50 para serem analisados na fase seguinte. A 2ª fase de seleção consistiu na leitura da introdução e conclusão dos 50 artigos e, destes, 32 artigos foram selecionados para leitura integral, a qual resultou em 11 artigos para a análise dos resultados, haja vista possuírem respostas para a pergunta de pesquisa da presente revisão. A Figura 2.1 apresenta os resultados das seleções efetuadas em cada fase.

**Figura 2.1** - Resultados do processo de seleção



FONTE: Elaboração própria (2023)

O Quadro 2.2 apresenta os 11 artigos selecionados para análise, seus códigos de identificação (ID), os quais foram utilizados na apresentação dos resultados e nas discussões posteriores, seus títulos, autores e anos de publicações.

**Quadro 2.2 - Artigos selecionados para análise**

ID	TÍTULO	AUTORES E ANO DE PUBLICAÇÃO
D1	Roadmapping towards industrial digitalization based on an Industry 4.0 maturity model for manufacturing enterprises	Schumacher, Nemeth e Sihh (2019)
D2	Industry 4.0 maturity assessment of the Banking Sector of Sri Lanka	Bandara, Thakara e Wickramarachchi (2019)
D3	Digital Maturity and Readiness Model for Kazakhstan SMEs	Yezhebay <i>et al.</i> (2021)
D4	A Digital Maturity Model for digital banking revolution for Iranian banks	Goumeh e Barforoush (2021)
D5	Accelerating the transformation? The impact of COVID-19 on the digital maturity of retail businesses	Cordes e Musies (2021)
D6	A two-step digitalization level assessment approach for manufacturing companies	Schuh <i>et al.</i> (2021)
D7	A review of the digital transformation maturity models for SMEs in search of a self-assessment	Viloria-Núñez, Vásquez e Fernández-Marques (2022)
D8	A multi-dimensional model to the digital maturity life-cycle for SMEs	Sándor e Gubán (2022)
D9	Proposal and Validation of an Industry 4.0 Maturity Model for SMEs	Ávila-Bohórquez e Gil-Herrera (2022)
D10	Study on the Digital Transformation Capability of Cost Consultation Enterprises Based on Maturity Model	Han <i>et al.</i> (2022)
D11	The Extended Digital Maturity Model	Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)

FONTE: Elaboração própria (2023)



	6										
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FONTE: Elaboração própria (2023)

Depois de reunidos os artigos que seriam considerados para síntese, o *software* Atlas.ti foi utilizado para fazer a codificação e análise do conteúdo do qual emergiram as categorias que posteriormente foram nomeadas de características de estágios de maturidade digital conforme evidenciado na Figura 2.2 que mostra em relatório as partes do texto que receberam codificações.

**Figura 2.2.** - Uso do Atlas.ti para realizar a análise de conteúdo

Nome	Mi	ID	Referência	Nome	Conteúdo de Texto	Documento	Densidade	Códigos
Adaptabilidade	...	2:1	p 1	D9 - O nível zero significa pessoas de fora que ainda não implementara	Primeiro ensaio	1	[Inação]	
Alinhamento estratégico existente	...	2:2	p 1	D10 - 0. Not Started: A organização ainda não começou a se transfor...	Primeiro ensaio	1	[Inação]	
Alinhamento estratégico inexistente	...	2:3	p 1	D21 - Nível 0: Incompleto. Este nível indica que não houve participaçã	Primeiro ensaio	1	[Inação]	
Análise de dados	...	2:4	p 1	Alguns requisitos podem existir, mas em valores muito baixos.	Primeiro ensaio	1	[Processo de di]	
Ausência de infraestrutura	...	2:5	p 2	D1.2 - 1 Total falta de atributos.	Primeiro ensaio	1	[Inação]	
Cultura digital de inovação	...	2:6	p 2	D1.1 - 1 Nenhuma estratégia digital, nenhum recurso disponível, nen...	Primeiro ensaio	1	[Inação]	
Existe conhecimento de TD	...	2:7	p 2	nenhuma compreensão das melhores práticas.	Primeiro ensaio	1	[Nenhum de co	
Geração de valor	...	2:8	p 2	Nenhuma estratégia digital,	Primeiro ensaio	1	[Alinhamento e	
Inação	...	2:9	p 2	nenhum conjunto de objetivos ou métricas utilizados,	Primeiro ensaio	1	[Alinhamento e	
Iniciativas de Treinamento e Desen...	...	2:...	p 2	D9 - O nível 1 é o iniciante que fez algumas tentativas de transformaç	Primeiro ensaio	1	[Processo de di]	
Integração vertical, horizontal e Int...	...	2:...	p 2	D19 - Nível 1: representa o nível ao qual as empresas pesquisadas aind	Primeiro ensaio	1	[Inação]	
Maturidade digital atingida ou qua...	...	2:...	p 2	ou se a empresa ainda não tiver concentrado atenção suficiente no...	Primeiro ensaio	1	[Processo de di]	
Melhoria contínua e respostas aut...	...	?	-?	D6 - Enable contém itens de maturidade que contêm e base na	Primeiro ensaio	1	[Processo de di]	
Melhorias processuais notórias e...	...							
Nenhum de conhecimento em TD	...							
Presença de infraestrutura	...							
Processo de digitalização iniciado	...							
Segurança da informação	...							

FONTE: Elaboração própria (2024)

Nos estágios de maturidade digital, 16 características se destacam, contudo, distribuídas de forma assimétrica, ou seja, uma determinada característica pode ser detectada no estágio 0 de um modelo, e no estágio 1, de outro. Na sequência, as características serão apresentadas com suas particularidades e nos estágios onde foram identificadas, quais sejam:

### 1. Adaptabilidade

Relaciona-se com a capacidade da organização de adequar-se às demandas ambientais externas à ela, visando manter seu nível de maturidade digital no estado da arte. Encontra-se no estágio 5 dos modelos apresentados nos artigos D3 e D8.

## 2. Alinhamento Estratégico

Caracteriza-se pelas iniciativas de digitalização estarem alinhadas à estratégia da organização. Os modelos desenvolvidos nos artigos D9 e D11 apresentam-na, porém nos estágios 2 e 1, respectivamente. Para o modelo apresentado no artigo D9, as atividades de pesquisas e estudos analíticos ou piloto, para inclusão e apropriação de tecnologia, são iniciadas estrategicamente. No artigo D11, já existem visão e estratégia de transformação digital desenvolvidas.

O modelo D7.1 apresenta uma visão contrária, afirmando que no estágio 1 ainda não existe estratégia digital, nem objetivos ou métricas a serem utilizados, identificando a característica de forma inversa/negativa: Alinhamento estratégico Inexistente.

## 3. Análise de Dados

A Análise de dados é uma característica percebida de forma diferenciada em diferentes estágios e de acordo com o modelo de maturidade digital analisado. No artigo D1, estágio 2, é abordada de forma ampla, sendo um dos conceitos básicos da indústria 4.0. Nos artigos D3 e D10, concentra-se no estágio 4, contudo, no D3, é descrita como análise de *Big Data* e *Machine Learning* e, no artigo D10, afirma-se que a empresa adquire a capacidade de processar, com velocidade, grandes volumes de dados e de dar *feedback* para os departamentos. Já no artigo D2, essa característica é manifestada nos serviços orientados a dados.

Diferentemente, para o Modelo de Maturidade Digital descrito no artigo D8, é presente em todos os cinco estágios, os quais são distribuídos em 3 categorias. A primeira categoria, estágios 1 e 2, denominada *Data searches*, refere-se a consultas em bancos de dados e interpretações de informações. A segunda categoria, estágio 3, *Data analysis*, refere-se ao uso de métodos estatísticos para análise de dados e, por fim, terceira categoria, estágios 4 e 5, chamada de *Data-driven*, refere-se ao uso de tecnologias de *big data* e de *business intelligence*. As empresas com maturidade digital classificadas nessa categoria são capazes de analisar totalmente os dados disponíveis e de tomar decisões, até mesmo por meio de simulação.

#### *4. Ausência de Infraestrutura*

A característica Ausência de Infraestrutura foi detectada no estágio 1 dos modelos dos artigos D2 e de D11, essa característica está relacionada ao fato de a organização ainda não possuir os requisitos tecnológico e de infraestrutura que suportarão as tecnologias 4.0 e todos os seus desdobramentos internos na empresa. Em D2, afirma-se que essa infraestrutura ainda não existe nesse estágio e impossibilita a melhoria nas operações. Em D11, acrescenta-se que apesar da sua inexistência ela está sendo estabelecida.

#### *5. Cultura e digital e de inovação*

A característica Cultura e digital e de inovação diz respeito à cultura organizacional da empresa que é modificada por conta das mudanças processuais e revolucionárias trazidas pela indústria 4.0. Essa característica é vista apenas no estágio 5 do modelo D7.1 e no modelo do artigo 11. Em D7.1, destaca-se cultura digital forte em seu quinto estágio; já em D11, afirma-se que uma cultura inovadora e de cooperação transparente traz otimização.

#### *6. Conhecimento de transformação digital*

A característica Conhecimento de transformação digital relaciona-se com o fato de a organização possuir conhecimento da necessidade de se transformar frente à presente era e de saber como fazer isso, porém, destaca-se que não necessariamente a organização já empreendeu algum projeto de transformação digital apenas por saber que precisa fazer.

Essa característica é vista no estágio 1 dos modelos expostos nos artigos D10 e D11, e no estágio 2 dos modelos dos artigos D1, D2 e D10. Justifica-se a sua aparição duas vezes no modelo de D10, no primeiro estágio, a organização ainda não realizou ação de digitalização, embora tenha consciência de que precisa disso, já no segundo, os autores declaram que esse conhecimento é fortificado e ações são desempenhadas nesse sentido. No modelo do artigo D1, a organização possui itens de maturidade que capturam a implementação dos conceitos da indústria 4.0. O modelo do artigo D2 corrobora afirmando que a organização possui visão e roteiro de indústria 4.0.

Em contrapartida, no modelo D7.1 e no modelo do artigo D8 não apresenta-se conhecimento de transformação digital no estágio 1 e 2, respectivamente. Em D7.1, declara-se que no estágio 1 não existe entendimento das melhores práticas de digitalização, nem de estratégia, nem métricas e nem objetivos. Já em D8, complementa-se afirmando que essas organizações não possuem domínio conceitual das mudanças necessárias dos caminhos a serem trilhados e nem dos recursos a serem investidos. Assim sendo, percebe-se que essa característica é exposta de uma forma contrária aos autores citados no parágrafo anterior.

### *7. Geração de valor*

A característica Geração de valor é vista no estágio 4 dos modelos dos artigos D2 e de D7.1, e no estágio 5 dos modelos presentes nos artigos D4 e de D7.1. Ela trata de como a evolução da maturidade digital já vem proporcionando mudanças que geram valor para a organização e para seus clientes. No estágio 4 do modelo de D2, discutem-se as operações de valor agregado que elevam a eficiência processual da organização, o modelo D7.1 corrobora falando de benefícios digitais tangíveis. No tocante ao estágio 5, o modelo do artigo D4 declara que nesse estágio, depois de todo o caminho percorrido, a organização obtém a capacidade de criação de coisas novas. Nesse sentido, o modelo D7.1 concorda afirmando que nesse estágio a digitalização da estratégia operacional agrega valor a todo negócio.

### *8. Inação*

A característica Inação informa que a empresa não executou nenhuma estratégia ou sequer planejou ou realizou algo na direção do amadurecimento digital. Pode ser vista no estágio 0 dos modelos dos artigos D3, D4 e D11, e no estágio 1 dos modelos apresentados nos artigos D2, D7, D9, D10.

### *9. Início do processo de digitalização*

Em contrapartida, alguns autores afirmam que não existe Inação no estágio 1, pois a organização já começa a desempenhar algumas atividades que darão suporte à transformação digital, ou ao menos, algum planejamento nesse sentido, o que pode ser considerado como característica: Início do processo de digitalização. Essa

característica foi detectada no estágio 1 dos modelos nos artigos D1, D3, D4, D6, D8, e D11, bem como no estágio 2 dos modelos presentes nos artigos D2, D7, D9.

#### *10. Iniciativas de treinamento e desenvolvimento de pessoas*

A característica Iniciativas de treinamento e desenvolvimento de pessoas refere-se às estratégias de gestão de pessoas no sentido de preparar os colaboradores para desempenhar suas funções em meio ao novo contexto no qual se encontra a organização em que atuam, conjuntura esta marcada pela inovação tecnológica e pelas rápidas mutações. Essa característica é vista no estágio 1 do modelo exposto no artigo D11: qualificação dos colaboradores para o desempenho de suas funções e, no estágio 2 do artigo D1 com o treinamento para os funcionários, condição importante para o sucesso da implementação da indústria 4.0.

#### *11. Integração e/ou interoperabilidade*

A característica Integração e/ou interoperabilidade é vista no estágio 3 dos modelos dos artigos D2, D3, D4, D10, D11; no estágio 4 dos modelos exibidos nos artigos D2, D3, e D11; e no estágio 5 dos modelos apresentados nos artigos D2 e D10. No estágio 3 dos modelos, predomina a integração vertical, e nos estágios 4 e 5 predominam a integração horizontal e a interoperabilidade.

#### *12. Maturidade digital atingida ou quase atingida*

A característica Maturidade digital atingida ou quase atingida faz referência às organizações que já trilharam completamente, ou quase, toda a jornada da digitalização. Essa característica é vista no estágio 3 do modelo do artigo D1; no estágio 4 dos modelos dos artigos D2, D10, D11; e no estágio 5 do modelo D7.2 e dos artigos D8, D9 e D10. Destaca-se que o modelo do artigo D1 só apresenta 3 estágios de maturidade digital, assim é conveniente que seu terceiro estágio possua características semelhantes aos estágios 4 ou 5 de modelos que consideram mais estágios de maturidade digital.

#### *13. Melhoria contínua e respostas autônomas*

A característica Melhoria contínua e respostas autônomas refere-se ao posicionamento da organização em manter tudo que já foi desenvolvido atualizado e com a maior eficiência, além da capacidade de se auto melhorar por vias tecnológicas. Essa característica é vista no artigo D1 em seu terceiro estágio. Ela também pode ser detectada no estágio 4 do modelo do artigo D8, onde sistemas que detectam deficiências internas, as corrigem no estágio 5 dos modelos D3 e D11, e no estágio 6 de D6.

#### *14. Melhorias processuais notórias*

A característica de Melhorias processuais notórias relaciona-se com os ganhos advindos das profundas mudanças causadas pela digitalização já em seus estágios avançados. Essa característica foi detectada no estágio 4 dos modelos nos artigos D2 e D4 e no modelo D7.1, onde os processos empresariais estão sendo convertidos em benefícios digitais tangíveis. Em D4, as iniciativas digitais estão aumentando significativamente o desempenho geral. Os autores do artigo D2 concordam, afirmando que as tecnologias são empregadas para aumentar a eficiência processual da empresa, considerando as melhores práticas industriais.

#### *15. Presença de infraestrutura*

A característica Presença de infraestrutura trata da presença de infraestrutura tecnológica da organização para dar suporte ao processo de digitalização. Ela foi detectada no estágio 2 dos modelos dos artigos D3 e de D11. O modelo presente em D3 diz que a empresa possui infraestrutura para operar tecnologias inteligentes. No modelo exarado em D11, acrescenta-se que no segundo estágio de maturidade, a infraestrutura digital é predominantemente utilizada nos processos de negócio.

#### *16. Segurança da informação*

A característica de Segurança da informação é citada no estágio 5 do modelo presente no artigo D10, sendo esta uma das principais preocupações da empresa que se encontra nesse estágio.

Considerando-se as características apresentadas, verifica-se a falta de consenso dos autores quanto ao significado qualitativo de cada estágio de maturidade digital, contudo, muitas delas são compartilhadas entre os autores, mesmo que em estágios diferentes. Como as características estão presentes em diferentes estágios de maturidade digital, a depender do Modelo de Maturidade Digital analisado, sejam em estágios imediatamente anteriores ou posteriores, o Quadro 2.4 sintetiza em quais estágios dos modelos cada uma pode ser encontrada.

Saliente-se que a não uniformidade relativa a localização das características nos estágios de maturidade pode ser explicada por fatores como as diversas formas de desenvolvimento dos modelos analisados, suas diferentes indústrias de aplicação, contextos nos quais foram cunhados, etc. Apesar disso, denota-se a relevância das mesmas em contexto gerencial e decisório, pois essas características possuem formas de manifestação que podem demandar das empresas o desenvolvimento de determinadas capacidades que as auxiliem a lidar com essas características e, por conseguinte, possuem um processo de transformação digital mais tranquilo e proveitoso. As principais formas de manifestação dessas características detectadas são: desafios a serem enfrentados, estratégias funcionais a serem executadas e conquistas advindas do processo de digitalização. O Quadro 2.5 resume essa visão indicando as características identificadas e suas formas de se manifestar nos estágios.

**Quadro 2.4.** Características e seus estágios de localização

CARACTERÍSTICAS	ARTIGOS											
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7		D8	D9	D10	D11
							D7.1	D7.2				
ESTÁGIOS												
ADAPTABILIDADE			5						5			
ALINHAMENTO ESTRATÉGICO							*1			2		1
ANÁLISE DE DADOS	2		4						1 a 5		4	
AUSÊNCIA DE INFRAESTRUTURA		1										1
CULTURA DIGITAL E DE INOVAÇÃO							5					5
CONHECIMENTO DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL	2	2					*1		*2		1 e 2	1
GERAÇÃO DE VALOR		4		5			4 e 5					
INAÇÃO		1	0	0			1	1		1	1	0
INÍCIO DO PROCESSO DE DIGITALIZAÇÃO	1	2	1	1		1	2	2	1	2		1
INICIATIVA DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS	2											1
INTEGRAÇÃO E/OU INTEROPERABILIDADE		3, 4, 5	3 e 4	3							3 e 5	3 e 4
MATURIDADE DIGITAL ATINGIDA OU QUASE ATINGIDA	3	4						5	5	5	4 e 5	4
MELHORIA CONTÍNUA E RESPOSTAS AUTÔNOMAS	3		5			6			4			5
MELHORIA PROCESSUAIS NOTÓRIAS		4		4			4					
PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA			2									2
SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO											5	

FONTE: Elaboração própria (2023)

**Quadro 2.5** - Características dos estágios de maturidade digital e suas formas de manifestação

Característica dos estágios dos modelos de maturidade digital	Formas de manifestação
Adaptabilidade	Desafio
Alinhamento estratégico	Desafio
Análise de dados	Desafio e Estratégia funcional
Ausência de infraestrutura	Desafio
Cultura digital e de inovação	Conquista
Conhecimento de transformação digital	Desafio
Geração de valor	Conquista

Inação	Desafio
Início do processo de digitalização	Desafio
Iniciativas de treinamento e desenvolvimento de pessoas	Estratégia funcional
Integração e/ou Interoperabilidade	Desafio e Estratégia funcional
Maturidade digital atingida ou quase atingida	Conquista
Melhoria contínua e respostas autônomas	Conquista
Melhorias processuais notórias	Conquista
Presença de infraestrutura	Estratégia funcional
Segurança da informação	Desafio

Fonte: Elaboração própria (2024)

Além dos artigos supracitados nos parágrafos anteriores, destaca-se que o artigo D5 não foi considerado na síntese dos resultados por tratar-se de um modelo matricial, ou seja, possui uma abordagem evolucionária distinta dos modelos analisados. O artigo D5 expõe um dos primeiros modelos de maturidade digital, o de McAfee *et al.* (2011), o qual é orientado por dois eixos, intensidade digital e gestão da transformação. Nesse, as empresas são categorizadas em quatro quadrantes de maturidade: *Begginers* (apresentam baixa maturidade digital nas principais áreas), *Conservatives* (possuem uma estratégia digital definida, porém com cautelosa execução e poucas iniciativas digitais), *Fashionistas* (têm iniciativas digitais avançadas, mas não seguem uma estratégia global e têm uma coordenação subdesenvolvida), *Digirati* (têm uma alta maturidade em intensidade digital e em gestão para transformação, além disso, possuem profundo entendimento de como gerar valor com a transformação digital). Apesar do modelo não ser sequencial como todos os outros considerados na síntese, ele é abordado aqui por trazer, de uma certa forma, uma visão de *status* de maturidade digital.

No que se refere aos estágios de Maturidade Digital encontrados, percebeu-se que, em sua maioria, os modelos possuem 5 ou 6 estágios, autores como Teichert (2019) e Alsufyani e Gill (2021) também tiveram resultados semelhantes em suas análises, pois grande parte dos modelos analisados por eles, tanto acadêmicos como

corporativos, apresentaram esses estágios, e quando não, apresentavam um valor próximo.

Dos modelos analisados, pode-se destacar o modelo de Schumacher, Nemeth e Sihn (2018) identificado como D1 nas discussões anteriores. O modelo é focado em indústrias e exara três estágios, chamados de *Enable*, *Implement* e *Formalize*. Ao analisar o conteúdo das afirmações dos autores, vê-se a configuração evolutiva na qual estão dispostos os estágios. O primeiro, praticamente é um estágio de preparação tecnológica e humana para construir as bases da indústria 4.0; o segundo, consiste na implementação das tecnologias e preparação de pessoas para nova conjuntura digital; e o terceiro e último, refere-se a manter a empresa atualizada e madura. Analisando as características presentes no modelo de Schumacher, Nemeth e Sihn (2018) e detectando em quais estágios dos outros modelos elas também aparecem, percebe-se que as características de estágios intermediários e finais dos outros modelos são detectadas no seu segundo e terceiro estágio, respectivamente.

Outro ponto a se expor é o foco dos artigos sintetizados. Destes, 4 são voltados a pequenas e médias empresas (D3, D7 D8, D9); 2 são focados em indústrias (D1 e D6); 2 são focados no setor bancário (D2 e D4); 1 é centrado em consultorias de custos (D10); 1 é focado em Varejo (D5); e 1 é geral (D11).

No tocante às características encontradas nos estágios dos modelos analisados, não pode-se dizer que os autores possuem um consenso, pois existe uma necessidade de melhoramento das descrições dos estágios dos modelos de maturidade digital. Nesse sentido, Teichert (2019) afirma que em muitos modelos seus estágios são descritos com inconsistências, e sem uma abordagem padronizada para isso. Alsufyani e Gill (2021) complementam dizendo que não existe consenso entre os autores porque as afirmações deles a respeito dos níveis possuem semânticas e significados distintos, inclusive até na forma de nomear os estágios, pois alguns usam números e alguns usam nomes.

Thordsen, Murawski e Bick (2020) corroboram afirmando que alguns modelos falham em fornecer base teórica ao fazer suposições relacionadas às conexões entre os níveis de maturidade, não as apoiando em argumentação plausível, e alguns outros ainda falham em justificar teoricamente a ordem das etapas consecutivas em busca da maturidade digital.

Apesar das constatações anteriores, foi possível identificar que grupos de autores possuem afirmações convergentes a respeito de algumas características

presentes nos estágios de seus modelos. No que se refere à característica de Cultura digital e de inovação encontrada no estágio 5 do modelo D7.1 e do modelo do artigo D11, pelo fato dela estar presente no último estágio dos modelos de maturidade, pode ser vista como um forte sinal de que a organização possui Maturidade Digital, porém só foi possível encontrá-la descrita em poucas palavras em apenas dois modelos, indicando uma certa sub-representação. Nesse sentido, Teichert (2019) afirma que atributos de cultura digital precisam ser definidos mais claramente para que sejam integrados sistematicamente nos modelos de maturidade digital.

Ainda em relação às características de maturidade digital encontradas nos estágios dos modelos, percebe-se que muitas delas estão relacionadas com as dimensões mais comuns nos modelos de maturidade digital. Barry *et al.* (2022), e Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023) falam de dimensões mais percebidas em modelos de maturidade digital de uma forma geral. Por exemplo, características que englobam aspectos de humanos, processuais, culturais, de infraestrutura, estratégicos e de conhecimento e aprendizagem organizacionais.

Outras ainda englobam aspectos tecnológicos falando do status de usabilidade, aplicabilidade, eficiência e geração de valor relacionado ao uso de tecnologias nos processos de negócio. Outras falam mais de aspectos relacionados à própria transformação digital e a sua governança. Estas duas últimas formas de enxergar tópicos que podem estar ligados com as características de maturidade digital encontradas, possui uma com Westerman *et al.* (2014) quando eles falam de capacidades digitais e capacidades de gerenciamento. Características como Análise de dados, Presença de Infraestrutura, Integração e/ou Interoperabilidade; e Segurança da Informação possuem mais intimidade com as capacidades digitais da organização; já características como Alinhamento estratégico; Adaptabilidade; e Conhecimento de transformação digital possuem mais intimidade com capacidades de gerenciamento.

Apesar da afirmação de alguns autores relativa à não padronização e a um não-consenso no que se refere aos níveis de maturidade digital, de fato, não há, mesmo em modelos aplicados no mesmo setor, por exemplo. Vale a pena salientar que essa discordância pode ser resultante da falta de uma abordagem padronizada no que diz respeito à descrição qualitativa dos níveis de maturidade digital, e também no que se refere à quantidade de níveis. Embora isso aconteça, muitos autores afirmam a existência dessas características nos estágios de maturidade digital, contudo,

comparando os modelos, percebe-se que elas foram alocadas em estágios diferentes, muitas vezes num estágio imediatamente inferior ou posterior, como é o caso da característica de Início do processo de digitalização.

## 2.5 Conclusão

A presente pesquisa teve por objetivo a identificação dos estágios dos Modelos de Maturidade Digital e as suas características. Buscando atingir esse objetivo, realizou-se uma revisão sistemática de literatura para responder a seguinte questão de pesquisa: Quais os estágios dos Modelos de Maturidade Digital e as suas características?

Inicialmente, foram encontrados 110 artigos, e depois de todas as etapas de seleção, consideraram-se 11 trabalhos na etapa de síntese. Identificaram-se 16 características distribuídas de forma não padronizada, ou seja, elas não estão presentes nos mesmos estágios dos modelos analisados.

As características encontradas foram: adaptabilidade, alinhamento estratégico, análise de dados, ausência de infraestrutura, cultura digital e de inovação, conhecimento de transformação digital, geração de valor, inação, início do processo de digitalização, integração e/ou interoperabilidade, maturidade digital atingida ou quase atingida, melhoria contínua e respostas autônomas, melhorias processuais notórias, presença de infraestrutura, segurança da informação. Mesmo não existindo consenso na definição do que seria cada estágio de maturidade, é possível detectar que grupos de autores apontam a existência ou inexistência dessas características em seus modelos de maturidade digital.

Além disso, observa-se que essas 16 características se manifestam em três formas principais que são desafios a serem enfrentados, estratégias funcionais a serem executadas, ou conquistas advindas do avanço do processo de digitalização. Essa observação reverbera a complexidade de gerenciamento da transformação digital nas organizações, apontando a necessidade de um olhar com perspectivas processuais e multidisciplinares bem desenvolvidos por parte dos líderes planejadores e executores da transformação digital. Ainda é pertinente declarar que o desenvolvimento de capacidades organizacionais é fundamental, tanto para auxiliar a organização a lidar com essas três formas principais de manifestação, quanto para a concretização e vivência da indústria 4.0.

Percebeu-se que poucos artigos mostram com detalhes os níveis de maturidade digital, geralmente o que se observa são declarações curtas com afirmações sobre os estágios. A forma de diagnosticar o atual nível de maturidade digital da organização pode variar de modelo para modelo, mas vê-se que quando uma organização satisfaz determinados pré-requisitos, sejam qualitativos ou quantitativos, atribui-se a ela um determinado estágio, e os autores descrevem o que seria aquele estágio trazendo também algumas afirmações sobre ele, afirmações estas que o caracterizam.

As empresas precisam de modelos mais ricos no tocante às definições qualitativas de seus estágios de maturidade e principalmente em relação às prescrições e recomendações baseadas em seus setores de atividades de forma a ajudá-las a responder às condições adversas encontradas em cada estágio de maturidade. Ainda no tocante às organizações, pode-se dizer que existem certas capacidades que precisam ser desenvolvidas para que possam progredir em seus estágios de maturidade digital pelo fato de as características apresentadas por eles demandarem por essas capacidades.

Algumas limitações de pesquisa que podem ser citadas são que o presente ensaio utilizou apenas os artigos de acesso aberto nas bases de dados consultadas, o que diminuiu um pouco a universo de artigos analisados; além disso, destaca-se que a presente revisão apenas considerou modelos de maturidade digital acadêmicos, não trazendo para análise modelos de maturidade digital de consultorias empresariais ou governos.

Como sugestão de trabalhos futuros, pode-se utilizar artigos que focam em apenas uma indústria de forma a aprofundar a investigação e triangular os resultados com consultores da área de transformação digital e do setor. Outra possibilidade de pesquisa é a identificação de capacidades organizacionais dinâmicas que podem ser desenvolvidas para dar apoio a uma organização que se encontra em determinado estágio de maturidade digital e que está lidando com as características deste estágio. Também pode-se desenvolver um método que padronize a descrição de estágios de maturidade nos próximos modelos a serem criados, exibindo os requisitos tecnológicos, organizacionais e gerenciais de estágio do novo modelo.

## REFERÊNCIAS

- ALSUFYANI, N.; GILL, A. Q. A review of digital maturity models from adaptive enterprise architecture perspective: Digital by design. In: **2021 IEEE 23rd Conference on Business Informatics (CBI)**. IEEE. p. 121-130, 2021.
- ÁVILA-BOHÓRQUEZ, J.H.; GIL-HERRERA, R.J. Proposal and validation of an Industry 4.0 maturity model for SMEs. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v.15, n.3, p. 433-454. 2022.
- BANDARA, O. K. K.; THARAKA, V. K.; WICKRAMARACHCHI, A. P. R. Industry 4.0 maturity assessment of the Banking Sector of Sri Lanka. In: **2019 International Research Conference on Smart Computing and Systems Engineering (SCSE)**. IEEE, p. 190-195, 2019.
- BARRY, A. S.; ASSOUL, S.; SOUISSI, N. Benchmarking of digital maturity models according to the dimension component. In: **2022 2nd International Conference on Innovative Research in Applied Science, Engineering and Technology (IRASET)**, IEEE, p. 1-8, 2022.
- BASKERVILLE, R.L., MYERS, M.D., YOO, Y. Digital First: The Ontological Reversal and New Challenges for Information Systems Research. **MIS Quarterly**. v.44, n.2, p.509–523, 2020.
- BHARADWAJ, A. EL SAWY, O. A., PAVLOU, P. A., VENKATRAMAN, N. V. Digital business strategy: toward a next generation of insights. **MIS quarterly**, p. 471-482, 2013.
- CARRIJO, P., ALTURAS, B., PEDROSA, I.. Análise de modelos de maturidade de transformação digital. In Rocha, A., Gonçalves, R., Penalvo, F. G., eamp; Martins, J. (Ed.), **2021 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**. IEEE, 2021.
- CHANIAS, S.; HESS, T. How digital are we? Maturity models for the assessment of a company's status in the digital transformation. **Management Report/Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien**, n. 2, p. 1-14, 2016.
- CICHOSZ, M.; WALLENBURG, C. M.; KNEMEYER, A. M. Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. **The International Journal of Logistics Management**, v. 31, n. 2, p. 209-238, 2020.
- CORDES, A.; MUSIES, N. Accelerating the transformation? The impact of COVID-19 on the digital maturity of retail businesses. In: **2021 IEEE 23rd Conference on Business Informatics (CBI)**. IEEE. p. 102-110, 2021.
- CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa:- Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Penso Editora, 2021.
- FAULKNER, P.; RUNDE, J. Theorizing the Digital Object. **MIS quarterly**, v. 43, n. 4. 2019.

GOUMEH, F.; BARFOROUSH, A. A. A Digital Maturity Model for digital banking revolution for Iranian banks. In: **2021 26th International Computer Conference, Computer Society of Iran (CSICC)**. IEEE, p. 1-6, 2021.

GROVER, V. Digital agility: responding to digital opportunities. **European Journal of Information Systems**, v. 31, n. 6, p. 709-715, 2022.

HAN, X., ZHANG, M., HU, Y., HUANG, Y. Study on the Digital Transformation Capability of Cost Consultation Enterprises Based on Maturity Model. **Sustainability**, v. 14, n.16, 2022.

HARYANTI, T.; RAKHMAWATI, N. A.; SUBRIADI, A. P. The extended digital maturity model. **Big Data and Cognitive Computing**, v. 7, n. 1, p. 17, 2023.

HYATT, L.; HYATT, B.; HYATT, J. Effective leadership through emotional maturity. **Academic Leadership: The Online Journal**, v. 5, n. 2, p. 4, 2007.

KAGERMANN, H., JOHANNES H., ARIANE H., WOLFGANG W. Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the Future of German Manufacturing Industry. **Final Report of the Industrie 4.0 Working Group**. Frankfurt: Germany Forschungsunion, 2013.

KANE, G. C.; PALMER, D.; PHILLIPS, A. N. **Achieving digital maturity**. MIT Sloan Management Review, 2017.

KIEROTH, A., BRUNNER, M., BACHMANN, N., JODLBAUER, H., & KURZ, W. Investigation on the acceptance of an Industry 4.0 maturity model and improvement possibilities. **Procedia Computer Science**, v. 200, p. 428-437, 2022.

Lahrman, G.; Marx, F.; Winter, R.; Wortmann, F. Business intelligence maturity: Development and evaluation of a theoretical model. In: **2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences**. IEEE. p. 1-10, 2011.

MENDLING, J.; PENTLAND, B. T.; RECKER, J. Building a complementary agenda for business process management and digital innovation. **European journal of information systems**, v. 29, n. 3, p. 208-219, 2020.

MOHER, David et al (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **International journal of surgery**, v. 8, n. 5, p. 336-341.

OESTERREICH, T. D.; TEUTEBERG, F. Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. **Computers in industry**, v. 83, p. 121-139, 2016.

PAASI, J. Towards a new era in manufacturing - final report of VTT's for industry spearhead programme. **VTT technology**, 288, 2017.

REMANE, G.; HANELT, A.; WIESBOECK, F.; & KOLBE, L. M. Digital Maturity in Traditional industries-an Exploratory Analysis. In: **ECIS**. 2017. p. 10.

RÜBMANN, M.; LORENZ, M.; GERBERT, P.; WALDNER, M.; JUSTUS, J.; ENGEL, P.; HARNISCH, M. Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. **Boston consulting group**, v. 9, n. 1, p. 54-89, 2015.

SAKURAI, R.; ZUCHI, J. D. As revoluções industriais até a indústria 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 480-491, 2018.

SÁNDOR, Á.; GUBÁN, Á. A multi-dimensional model to the digital maturity life-cycle for SMEs. **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 10, n. 3, p. 58-81, 2022.

SCHUH, G.; SCHEUER, T.; NICK, G.; SZALLER, Á.; VÁRGEDŐ, T. A two-step digitalization level assessment approach for manufacturing companies. **Procedia Manufacturing**, v. 54, p. 25-30, 2021.

SCHUMACHER, A.; NEMETH, T.; SIHN, W. Roadmapping towards industrial digitalization based on an Industry 4.0 maturity model for manufacturing enterprises. **Procedia Cirp**, v. 79, p. 409-414, 2019.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Edipro, 2019.

SILVEIRA, C. B. (2016). **Indústria 4.0**: O que é, e como ela vai impactar o mundo. Citisystems. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>. Acesso em: 14/10/2023.

TEICHERT, Roman (2019). Digital transformation maturity: A systematic review of literature. **Acta universitatis agriculturæ et silviculturæ mendelianæ brunensis**.

THORSEN, T.; MURAWSKI, M.; BICK, M. How to measure digitalization? A critical evaluation of digital maturity models. In: Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology: 19th IFIP WG 6.11 **Conference on e-Business, e-Services, and e-Society, I3E 2020**, Skukuza, South Africa, April 6–8, 2020, **Proceedings**, Part I 19. Springer International Publishing. p. 358-369.

VILORIA-NÚÑEZ, C.; VÁZQUEZ, F. J.; FERNÁNDEZ-MÁRQUEZ, C. M. A review of the digital transformation maturity models for SMEs in search of a self-assessment. **2022 IEEE ANDESCON**, p. 1-6, 2022.

VON LEIPZIG, T., GAMP, M., MANZ, D., SCHÖTTLE, K., OHLHAUSEN, P., OOSTHUIZEN, G., VON LEIPZIG, K. Initialising customer-orientated digital transformation in enterprises. **Procedia Manufacturing**, v. 8, p. 517-524, 2017.

MCAFFEE, A.; FERRARIS, P.; BONNET D.; CALMÉJANE; C.; WESTERMAN, G. Digital transformation: A roadmap for billion-Dollar organizations. **MIT Sloan Management Review**, 2011.

WESTERMAN, G.; BONNET, D.; MCAFEE, A. **Leading digital: Turning technology into business transformation**. Harvard Business Press, 2014.

YEZHEBAY, A.; SENGIROVA, V.; IGALI, D.; ABDALLAH, Y. O.; SHEHAB, E. Digital maturity and readiness model for Kazakhstan SMEs. In: **2021 IEEE International**

**Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST).** IEEE, 2021. p. 1-6.

YOO, Y., LYYTINEN, K.J., BOLAND, R.J., BERENTE, N. The next wave of digital innovation: Opportunities and challenges. In: **Research Workshop: Digital Challenges in Innovation Research**, p. 1-37, 2010.

## 3 Segundo Ensaio

---

### 3.1 Título e resumo

**TÍTULO:** As Capacidades Dinâmicas e suas formas de auxiliar o amadurecimento digital das organizações

**Resumo:** Diante das constatações de vários estudos que o desenvolvimento de capacidades dinâmicas pode ser um fator benéfico ao amadurecimento digital das organizações, este ensaio tem como objetivo identificar como as capacidades dinâmicas podem apoiar esse amadurecimento, bem como relacioná-las com as características dos estágios de modelos de maturidade digital. Para tal, foi realizada uma revisão narrativa, a partir da qual foram identificadas sete capacidades dinâmicas que podem contribuir com o amadurecimento digital das organizações e, ao associá-las com as características dos estágios de maturidade, inúmeras interações entre elas foram identificadas, evidenciando que uma única capacidade, ao ser desenvolvida, pode vir a contribuir com diferentes características dos estágios de maturidade digital, excetuando-se a capacidade dinâmica Relacional, que foi associada a uma única característica. Percebeu-se que o desenvolvimento de Capacidades Dinâmicas possui pertinente potencial para que as organizações possam lidar melhor com as manifestações das características dos estágios de maturidade digital pelos quais possam passar. Esse trabalho endossa a visão de que o pensar do desenvolvimento, do gerenciamento, da concretização, da vivência e da manutenção da transformação digital e da maturidade digital nas organizações pode, também, ser visualizado por um prisma de capacidades organizacionais (dentre elas, as dinâmicas), hierarquicamente relacionadas, que podem ser desenvolvidas para um melhor fluir desse processo, e também para o atingimento dos objetivos estratégicos da organização. Do ponto de vista teórico, o trabalho tem sua relevância denotada pela contribuição com a literatura de capacidades dinâmicas e maturidade digital. Aponta-se como limitação de pesquisa o baixo número de trabalhos identificados que foram utilizados para a análise associativa, por outro lado, esse baixo número apresenta-se como oportunidade de pesquisas conjuntas.

### 3.2 Introdução e Fundamentação

Atualmente, o contexto no qual se encontram as organizações é extremamente dinâmico e complexo. De acordo com Calvosa e Franco (2022), as características Frágil, Ansioso, Não-Linear, e Incompreensível descrevem com precisão o ambiente caótico do presente século. Essas quatro palavras traduzidas em seu idioma original, o inglês, dão origem ao acrônimo (*Brittle, Anxious, Non-linear, Incomprehensible*) BANI, sugerido por Cascio (2021) como substituição ao conceito de mundo VUCA (*volatility, uncertain, complexity, ambiguous*), anteriormente utilizado para caracterizar o mundo pós-guerra fria.

Somado a isso, tem-se o contexto de competitividade inerente à vários mercados, fazendo com que as organizações demandem de meios para criar e sustentar vantagens competitivas diante de fatores cada vez mais complexos, como inovações tecnológicas rápidas e disruptivas, concorrentes numerosos e clientes detalhistas com exigências diversas (Muscalu; Iancu; Halmagi, 2016). Neste sentido, Hitt, Ireland e Hoskisson (2011) falam da importância de considerar variáveis de diversos segmentos externos à organização em seu processo estratégico, a exemplo das seguintes: demográfica, econômica, política, sociocultural, global e tecnológica. Outros autores possuem opiniões convergentes, a saber, Aguilar (1967), Narayanan e Fahey (1994) e outros mais recentes como Gupta (2013), Jacob *et al.* (2013), Van Den Born *et al.* (2013), Bertozzi, Ali e Gul (2016), Perera (2017), e Del Marmol (2023).

Diante dessa conjuntura, as Capacidades Dinâmicas se apresentam como alternativa de sobrevivência para as organizações. Teece *et al.* (1997), autores seminais, as definem como a habilidade da empresa em integrar, construir e reconfigurar competências externas e internas em ambientes de rápidas mutações. Essas competências são compreendidas como o grupo de processos e/ou rotinas de uma organização cujo desempenho é resultante dos recursos organizacionais.

Outros autores também as definem como:

- Capacidades que viabilizam a organização renovar suas competências-chave conforme ocorram mudanças no ambiente operacional (Andreeva; Chaika, 2006);

- Processos de ativar estruturas compartilhadas de conhecimentos e redes fragmentadas de processos e compreensões avulsos que expressam práticas mais eficientes, difíceis de imitar (Bygdas, 2006);
- Capacidade de uma organização criar, estender ou modificar sua base de recursos de forma proposital (Helfat *et al.*, 2007);
- Comportamento constantemente orientado a integrar, reconfigurar, renovar e recriar seus recursos e capacidades, bem como trazer melhorias e reconstruções para as capacidades-chave, reagindo às mutações do ambiente, visando obter e sustentar a vantagem competitiva (Wang; Ahmed, 2007);
- Grupo de outras capacidades como: capacidades de geração de ideias; de introdução de rupturas no mercado; e capacidades de desenvolvimento de novos produtos, serviços inovadores e novos processos (Mckelvie; Davidson, 2009);
- Capacidade de sentir o contexto ambiental; aproveitar oportunidades; gerir ameaças e mudanças (Teece, 2007, 2009).

De acordo com Winter (2003), para considerar uma capacidade como 'dinâmica', a organização deve usá-la repetidas vezes com confiabilidade e, nesse sentido, soluções *ad-hoc* e talento de criatividade de colaboradores de uma empresa não podem ser considerados como capacidades dinâmicas, da mesma forma que se uma organização se adapta com criatividade, crise após crise, buscando soluções de forma avulsa, não está utilizando capacidades dinâmicas, mas, "um padrão aprendido e estável de atividade coletiva por meio da qual a organização sistematicamente gera e modifica suas rotinas operacionais buscando melhorar sua efetividade" (Zollo; Winter, 2002, p. 340). Eisenhardt e Martin (2000) e Winter (2003) corroboram com essa visão, pois para esses autores, mudanças ou inovações são sistemáticas e repetitivas, baseadas em processos e/ou rotinas.

Peron e Júnior (2018) afirmam que a discussão acadêmica em torno das Capacidades Dinâmicas vem crescendo nos últimos 20 anos, segundo eles, o debate se desenrola no sentido de identificar as bases que levam uma organização a desenvolver suas capacidades dinâmicas (Rodenbach; Brettel, 2012; Teece, 2007), o impacto das capacidades dinâmicas no desempenho das organizações (Chien; Tsai,

2012; Tseng; Lee, 2014) e a função das capacidades dinâmicas no sentido de adquirir vantagens competitivas (Breznik; Lahovnik, 2014; Kaur; Mehta, 2017).

Existem diversas oportunidades de interação entre o construto das capacidades dinâmicas e outras áreas do conhecimento. Meirelles e Camargo (2014) afirmam que o estudo das capacidades dinâmicas estabelece uma área afluyente nas pesquisas do ramo das ciências administrativas, interagindo com vários campos de conhecimento, desde gerenciamento estratégico, empreendedorismo, marketing, recursos humanos, operações, até sistemas de informação. Teece (2007, 2009) afirmam que a área de capacidades dinâmicas possui muita relevância, principalmente em mercados dominados pela globalização e dinamicidade, nos quais as inovações tecnológicas são rápidas.

Em se tratando de tecnologia, atualmente, vivencia-se uma evolução e aprimoramento das tecnologias digitais, ampliando as capacidades computacionais, trazendo em seu contexto, projetos de uma indústria do futuro que estão gerando e ainda gerarão profundos e notáveis impactos na sociedade. Esse período é denominado 4ª revolução industrial ou indústria 4.0 (Sakurai; Zuchi, 2018), e possui como tendências, a digitalização e a automação do ambiente de manufatura (Oesterreich; Teuteberg, 2016).

Considerando como uma evolução contínua, Kane *et al.* (2017) introduziram o conceito de Maturidade Digital, o qual refere-se ao que uma empresa já alcançou em termos de realização de seus esforços de transformação digital, e como uma empresa se prepara sistematicamente para adaptar-se a um ambiente cada vez mais digital a fim de se manter competitiva. Os autores ainda conceituam a maturidade digital como o alinhamento de pessoas, cultura organizacional, estrutura, processos e atividades de uma empresa para obter competitividade de uma forma mais efetiva, aproveitando as oportunidades propiciadas pela infraestrutura tecnológica, tanto internamente quanto externamente à organização, ou seja, o processo de amadurecimento digital não envolve apenas tecnologia, mas várias outras dimensões como pessoas, estratégia, processos e modelos de negócio, etc.

Embora os benefícios da digitalização sejam inquestionáveis, para muitos, alcançar maturidade digital dentro de uma organização pode não ser fácil. Nesse sentido, por conta de fatores como a multiplicidade de variáveis a serem consideradas no processo evolutivo de amadurecimento das organizações e da complexidade de

seu gerenciamento, pesquisadores e consultores têm desenvolvido Modelos de Maturidade Digital para conceder suporte aos gestores de organizações que almejam atingir níveis de maturidade mais altos (Carrijo; Alturas; Pedrosa, 2021). De uma forma geral, os modelos são compostos por dimensões, metodologias de avaliação do nível de maturidade (sejam qualitativas, quantitativas ou ambas), estágios de maturidade e suas descrições (Fraser; Moultrie; Gregory, 2002).

No que se refere aos estágios dos modelos de maturidade digital, conforme apurado no ensaio 1 da presente dissertação, por meio de uma revisão sistemática de literatura (RSL), percebeu-se que apesar do não consenso entre os autores, de uma forma geral, existem características similares, presentes em vários modelos, mas em estágios de maturidade diferentes. Além disso, essas características possuem diferentes formas de manifestação, mas em termos gerais, se revelam como desafios a serem superados, como estratégias funcionais, e/ou como conquistas advindas do avanço do processo de digitalização. O Quadro 3.1 resume os resultados da RSL provenientes do primeiro ensaio desta dissertação, apresentando as características e estágios dos modelos de maturidade digital, como se manifestam e em quais estágios dos modelos são encontradas.

**Quadro 3.1** - Características de maturidade digital, formas de manifestação, e suas localizações nos estágios dos modelos

Característica	Conceito	Forma de Manifestação	Estágio	Modelo
Adaptabilidade	Adequar-se às demandas ambientais externas a ela, visando manter seu nível de maturidade digital no estado da arte.	Desafio	5	Yezhebay <i>et al.</i> (2021); Sándor e Gúban (2022)
Alinhamento estratégico	Alinhamento das iniciativas de digitalização com a estratégia organizacional.	Desafio	2	Ávila-Bohórquez e Gil-Herrera (2022)
			1	Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023).
Análise de dados	Analisar dados de forma a obter informações úteis ao negócio.	Desafio e Estratégia Funcional	2	Schumacher, Nemeth, e Sihh (2019)
			4	Yezhebay <i>et al.</i> (2021); Han <i>et al.</i> (2022)
			1 a 5	Sándor e Gubán (2022)
Ausência de Infraestrutura	Falta de uma infraestrutura que dê suporte à indústria 4.0.	Desafio	1	Bandara, Thakara e Wickramarachchi (2019);Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)
Cultura digital e inovação	Cultura organizacional da empresa que é modificada por conta das mudanças processuais e revolucionárias trazidas pela indústria 4.0.	Conquista	5	Viloria-Núñez, Vásquez e Fernández-Marques. (2022); Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)

Conhecimento de Transformação Digital	A organização possui conhecimento da necessidade de se transformar e sabe como fazer isso, porém, destaca-se que não necessariamente a organização já empreendeu algum projeto de transformação digital apenas por saber que precisa fazer.	Desafio	2	Schumacher, Nemeth, e Sihh (2019); Bandara, Thakara e Wickramarachchi (2019)
			1 e 2	Han <i>et al.</i> (2022)
			1	Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)
Geração de Valor	Criação ou tangibilização de coisas que acrescentam valor para a empresa e/ou para seus clientes em decorrência da digitalização.	Conquista	4	Bandara, Thakara e Wickramarachchi (2019)
			5	Goumeh e Barforoush (2021)
			4 e 5	Viloria-Nunes <i>et al.</i> (2022)
Inação	Total falta de iniciativa em direção a níveis mais altos de maturidade digital.	Desafio	1	Bandara, Thakara e Wickramarachchi (2019); Viloria-Nunes <i>et al.</i> (2022); Ávila-Bohórquez e Gil-Herrera (2022); Han <i>et al.</i> (2022)
			0	Yezhebay <i>et al.</i> (2021); Goumeh e Barforoush (2021); Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)
Início do processo de digitalização	Estágio em que a organização inicia a transformação digital.	Desafio	1	Schumacher, Nemeth, e Sihh (2019); Yezhebay <i>et al.</i> (2021); Goumeh e Barforoush (2021); Schuh <i>et al.</i> (2021); Sándor e Gubán (2022); Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)
			2	Bandara, Thakara e Wickramarachchi (2019); Viloria-Nunes <i>et al.</i> (2022); Ávila-Bohórquez e Gil-Herrera (2022)
Iniciativas de Treinamento e Desenvolvimento de Pessoas	Estratégias de gestão de pessoas no sentido de preparar os colaboradores para desempenhar suas funções em meio ao novo contexto no qual se encontra a organização em que atuam, conjuntura esta marcada pela inovação tecnológica e pelas rápidas mutações.	Estratégia Funcional	2	Schumacher, Nemeth, e Sihh (2019)
			1	Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)
Integração e/ou Interoperabilidade	A integração pode ser vertical ou integral, além da interoperabilidade. Ela se manifesta como integração vertical no estágio 3; e como integração horizontal e interoperabilidade nos estágios 4 e 5.	Desafio e Estratégia Funcional	3, 4 e 5	Bandara, Thakara e Wickramarachchi (2019)
			3 e 4	Yezhebay <i>et al.</i> (2021); Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)
			3	Goumeh e Barforoush (2021)
			3 e 5	Han <i>et al.</i> (2022)
Maturidade Digital Atingida ou quase atingida	Obtenção da maturidade digital completa ou quase completa.	Conquista	3	Schumacher, Nemeth, e Sihh (2019)
			4	Bandara, Thakara e Wickramarachchi (2019); Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)
			5	Viloria-Nunes <i>et al.</i> (2022); Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023); Ávila-Bohórquez e Gil-Herrera (2022)

			4 e 5	Han <i>et al.</i> (2022)
Melhoria contínua e respostas autônomas	Posicionamento da organização em manter tudo que já foi desenvolvido atualizado e com a maior eficiência, além da capacidade de se auto melhorar por vias tecnológicas.	Conquista	3	Schumacher, Nemeth, e Sihh (2019)
			5	Yezhebay <i>et al.</i> (2021); Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)
			6	Schuh <i>et al.</i> (2021)
			4	Sándor e Gubán (2022)
Melhorias processuais notórias	Ganhos advindos das profundas mudanças causadas pela digitalização já em seus estágios avançados.	Conquista	4	Bandara, Thakara e Wickramarachchi (2019) Goumeh e Barforoush (2021)
Presença de Infraestrutura	Infraestrutura tecnológica da organização para dar suporte ao processo de digitalização.	Estratégia Funcional	2	Yezhebay <i>et al.</i> (2021) Haryanti, Rakhmawati e Subriadi (2023)
Segurança da Informação	Preocupações da empresa em manter o fluxo informacional presente nela advindo da indústria 4.0 seguro.	Desafio	5	Han <i>et al.</i> (2022)

Fonte: Elaboração própria (2023)

As características dos estágios dos modelos de maturidade digital revelam o quanto o processo de amadurecimento digital é complexo e dinâmico, pois lidar com cada uma dessas características exige bastante dos gestores e de todos os colaboradores da organização que está em contínua transformação digital, tudo isso em meio a tantas outras variáveis que ensejam o caos inerente ao seu ramo de atividade.

Diante desta constatação, e da natureza e aplicação das capacidades dinâmicas, algumas pesquisas as têm investigado como sendo um fator positivo no processo de amadurecimento digital das organizações, a exemplo de Khin e Ho (2018); Osmunden, Iden e Bygstad (2018); Cichoz, Wallenburg e Knemeyer (2020); Weritz, Braojos e Matute (2020); Konopik *et al.* (2021); Soluk e Kammerlander (2021); Ellström *et al.* (2021), porém, apesar da contribuição das pesquisas citadas, percebe-se que a interação entre as capacidades dinâmicas e as características dos estágios de maturidade digital é um campo pouco explorado. Diante disso, o presente trabalho busca responder a seguinte questão de pesquisa: como as capacidades dinâmicas apoiam o processo de amadurecimento da transformação digital das organizações? Nesse sentido, este ensaio tem como objetivos: a identificação de capacidades dinâmicas que favorecem o amadurecimento digital, e a associação entre essas

capacidades dinâmicas e as características dos estágios dos modelos de maturidade digital.

O estudo da interação entre esses dois construtos enseja contribuições tanto para acadêmicos que estudam maturidade da transformação digital ou capacidades dinâmicas, como para gestores, que precisam identificar capacidades organizacionais, as quais os auxiliem a lidar com as características dos estágios de maturidade digital. A próxima seção exara a estratégia metodológica para responder a pergunta de pesquisa, em seguida, tem-se os resultados, seguidos pela discussão, e por fim, as considerações finais.

### 3.3 Métodos

O presente ensaio possui uma abordagem de análise qualitativa, buscando o aprofundamento investigativo a respeito de como as capacidades dinâmicas podem contribuir com as características dos estágios de maturidade digital. Caracteriza-se como exploratória por, segundo Malhotra (2019), auxiliar a entender o problema enfrentado pelo pesquisador, definindo-o com mais precisão, e fornecendo mais informações e maior entendimento a seu respeito. Cooper e Schindler (2016) também afirmam que por meio de estudos exploratórios é possível desenvolver conceitos mais claramente. Além disso, a pesquisa também possui cunho descritivo, pois busca trazer “descrições de fenômenos ou características associadas a uma população-sujeito” (Cooper; Schindler, 2016, p. 137).

Para atingir o objetivo proposto, inicialmente, realizou-se uma revisão narrativa a fim de identificar as capacidades dinâmicas que contribuem para a obtenção de Maturidade Digital das organizações e, em seguida, buscou-se verificar como essas capacidades dinâmicas interagem com as características dos estágios de maturidade digital.

A Revisão Narrativa é indicada para levantamento de produções científicas disponíveis no intuito de construir redes de pensamento e/ou conceituais, articulando informações de fontes variadas objetivando trilhar caminhos no sentido de conhecer o objeto de estudo (Gomes e Caminha, 2014; Inoue, 2015). Esse tipo de revisão, não necessariamente esgota as fontes de informação, haja vista que ela não parte de um protocolo rígido com técnicas de busca de informações sofisticadas e exaustivas,

tornando-a um pouco menos abrangente (Cordeiro et. al, 2007). Embora assim seja, os próximos parágrafos trazem informações referentes ao fluxo de execução da mesma.

A revisão narrativa do presente ensaio iniciou-se com a definição das bases de dados que foram utilizadas para seleção dos artigos, quais sejam a *Web of Science* e a *Scopus*. Estas, foram escolhidas pelos seus altos níveis de indexação e dos reconhecidos trabalhos dentro das áreas de administração estratégica, capacidades organizacionais, e tecnologia.

Posteriormente, foi definida a *string* de busca para pesquisa dos artigos: “*Digital Maturity*” AND “*Dynamic Capabilities*”) e, a partir dos artigos encontrados nas bases, os resumos e títulos foram lidos, buscando-se averiguar 1) se estavam relacionados com as temáticas de Capacidades Dinâmicas e Maturidade Digital e 2) se as capacidades dinâmicas estudadas eram referidas como um fator benéfico ao processo de amadurecimento digital das organizações. Os artigos que não atendiam a esses dois critérios foram desconsiderados para a etapa seguinte, que consistiu na leitura integral dos trabalhos e identificação das capacidades dinâmicas que contribuem para a obtenção de Maturidade Digital das organizações.

Depois disso, deu-se início a análise associativa, na qual as capacidades dinâmicas identificadas foram relacionadas com as características dos estágios de maturidade digital, e as formas pelas quais elas podem auxiliar uma organização que as vivências foram exaradas.

O Associacionismo, ou teoria da associação, foi fortemente estudado nos âmbitos da psicologia e da filosofia na Inglaterra a partir do século XIX. Um dos autores de maior importância nesse campo foi David Hume, que defendia que o relacionamento qualitativo entre as ideias poderia ser majoritariamente estabelecido quando elas eram intermediadas por alguns dos três princípios da associação, que são a semelhança, a contiguidade, ou a causalidade (Hume, 1975).

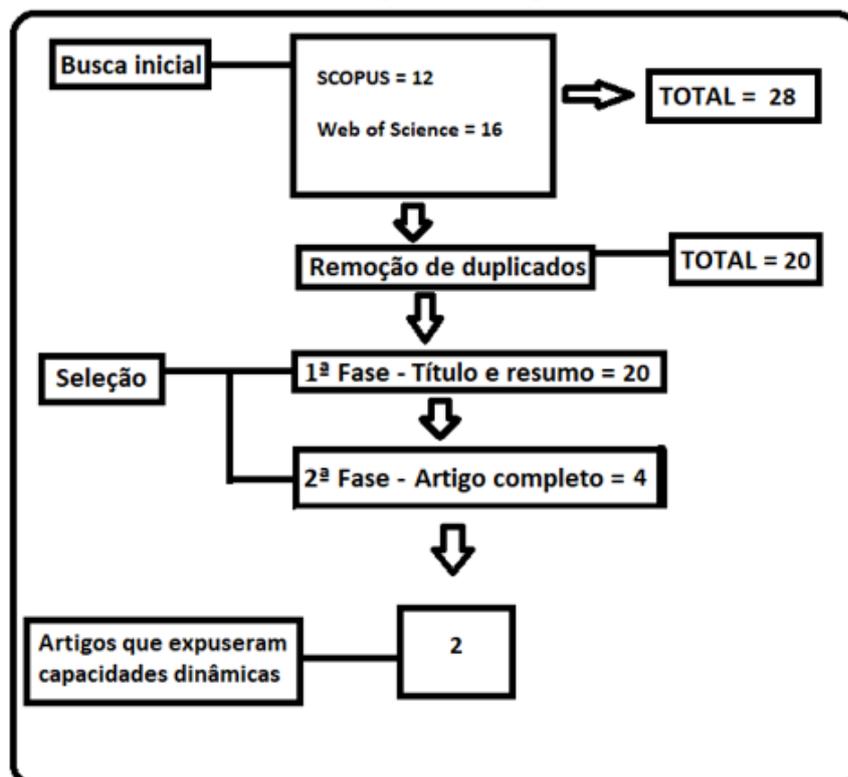
Nesse sentido, a análise associativa do presente ensaio deu-se pela identificação do relacionamento de contiguidade de área organizacional e gerencial em que se envolvem as capacidades dinâmicas e as características dos estágios de maturidade digital. Após isso, baseando-se nas especificidades das capacidades dinâmicas, foram descritas as formas pelas quais elas poderiam auxiliar as organizações a lidarem melhor com as manifestações (seja em forma de desafios a serem superados, estratégias funcionais a serem executadas, ou conquistas advindas

do avanço processo de digitalização) das características dos estágios de maturidade digital.

### 3.4 Resultados e Discussão

Inicialmente, foram identificados 28 artigos, sendo 16 advindos da *Web of Science* e 12 da SCOPUS. Em seguida, após a verificação de duplicidade, oito foram excluídos, permanecendo 20 para leitura dos títulos e dos resumos com vistas a selecionar os artigos que seriam lidos na íntegra. Após esta verificação, 16 trabalhos foram descartados e quatro foram lidos integralmente. Após a análise dos quatro artigos, dois deles apresentaram sete capacidades dinâmicas úteis ao amadurecimento digital: Capacidade Absortiva; Agilidade e Flexibilidade; Colaboração Multifuncional; Capacidade de Inovação; Orientação ao Mercado; Capacidade Relacional, e Orientação Tecnológica. A Figura 3.1 apresenta os resultados de cada etapa de seleção e os próximos parágrafos apresentam as capacidades dinâmicas identificadas, suas especificidades e interações com as características dos estágios de maturidade digital.

**Figura 3.1** - Processo de busca e seleção de artigos



FONTE: Elaboração própria (2023)

### *Capacidade Absortiva*

Uns dos principais estudiosos e precursores foram Cohen e Levinthal na década de 1990, com o trabalho '*Absorptive capacity: A new perspective on learning an innovation*' (Cohen; Levinthal, 1990). Os autores destacam que a capacidade absorptiva possibilita a empresa perceber ou detectar valor numa informação externa, e além disso, assimilá-la e utilizá-la estrategicamente, adicionando novos conhecimentos aos já existentes.

Para outros, é deliberada como uma competência de identificação e obtenção do conhecimento externo, bem como de assimilação, internalização, transformação e aplicação do mesmo, de forma a gerar resultados tangibilizados em produtos e serviços de alto valor para o mercado consumidor (Zahra; George, 2002; Jansen; Van Den Bosch; Volberda, 2005; Lane *et al.*, 2006).

Weritz, Matute e Braojos (2020) destacam que a capacidade absorptiva possibilita o amadurecimento digital a partir da detecção antecipada de oportunidades e ameaças no mercado.

A capacidade absorptiva depende em muito do compartilhamento de conhecimento intraorganizacional, não estando apenas relacionada com os conhecimentos externos, mas também com processos e rotinas organizacionais que possibilitem isso. Para Capellari *et al.* (2019), pode ser desenvolvida por meio de competências de relacionamento, aprendizado e desenvolvimento de pessoas, por meio de rotinas de busca de informações, monitoramento mercadológico e gestão de risco, e por meio de mecanismos de aprendizagem e de governança do conhecimento como pesquisas, trocas de informações entre clientes e fornecedores de outros *players*. Nesse sentido, verifica-se que a Capacidade Absortiva interage com as seguintes características dos estágios de maturidade digital:

- Inação e Processo de digitalização iniciado - na identificação de fatores externos que permeiam a forma de entender o momento tecnológico que a sociedade vivencia, bem como entender a necessidade de empreender iniciativas de transformação digital. Além disso, pode auxiliar a lidar com os

desafios de conhecimentos necessários para liderar e gerenciar o início do processo de transformação digital;

- Conhecimento de Transformação Digital - auxiliar uma organização a identificar e entender melhor as melhores práticas e os princípios de governança da transformação digital e, juntando esse conhecimento externo com os conhecimentos já existentes em sua base de recursos, será mais fácil identificar os planos de ação e como a organização irá se reconfigurar para responder a necessidade de transformação digital, frente aos conhecimentos de implementação, gerenciamento e manutenção da digitalização;
- Análise de dados - atualmente, as organizações demandam por capacidades que as auxiliem a lidar com ampla gama de informações. Características como análise de *big data*, *machine learning* (Yezhebay *et al.*, 2021), e serviços orientados a dados (Bandara *et al.* 2019) podem ser fortemente empoderadas;
- Iniciativas de Treinamento e Desenvolvimento de pessoas - identificação das novas competências requeridas ao novo contexto tecnológico, quanto nas estratégias de difusão, transferência e socialização do conhecimento nos diversos setores e níveis hierárquicos da empresa, além de, criar recursos e capacidades a partir dos conhecimentos previamente obtidos somados com os novos;
- Adaptabilidade; Melhoria contínua e respostas autônomas - essa capacidade dinâmica pode servir como um auxiliador para obtenção de insumo informacional para que as organizações mantenham-se atualizadas e também possam melhorar continuamente a partir da identificação de conhecimentos externos a ela, e da combinação dos mesmos com os conhecimentos já existentes em sua base de recursos.

### *Agilidade e Flexibilidade*

Essa capacidade dinâmica pode ser conceituada como um processo marcado pela dinamicidade que foca na antecipação ou adequação a tendências e necessidades relacionadas com serviços digitais (Blascheke *et al.* 2019).

Autores como Cegarra-Navarro *et al.* (2016), Kane *et al.* (2017), e Lee *et al.* (2015) também concordam que essa capacidade está relacionada com a competência de responder com prontidão às necessidades dos clientes e às alterações

mercadológicas com proatividade frente a oportunidades de negócio e tendências emergentes. Andrade, Gonçalo e Santos (2022) corroboram afirmando que essa capacidade está relacionada com a capacidade de alterar processos rápida e eficientemente, combinando recursos organizacionais sem paralisar atividades produtivas de rotina. Harsh e Festing (2020) acrescentam que essa capacidade pode ajudar a organização a adequar suas estruturas, responder mudanças e reconfigurar recursos com rapidez.

Por conta desses fatores, Andrade, Gonçalo e Santos (2022) afirmam que é importante que uma empresa desenvolva essa capacidade dinâmica, pois ela pode ser um fator de sobrevivência em meio a ambientes turbulentos e dinâmicos. Fatores como mudanças nas preferências dos clientes, regulamentações, modelos de cadeia de suprimentos, concorrentes e funcionários tornam o ambiente complexo e volátil e essa capacidade dinâmica pode ser um auxílio (Lagerkvist *et al.* 2013; Trienekens; 2011). Nesse sentido, verifica-se que a Agilidade e Flexibilidade interagem com as seguintes características dos estágios de maturidade digital:

- Adaptabilidade; Maturidade Digital atingida ou quase atingida; e Melhorias processuais notórias - Torna a organização melhor na identificação de fatores relacionados a tecnologias, pessoas, cultura, valores dos clientes e poderá responder melhor a isso. Tanto durante o status de ter obtido integralmente a maturidade digital, para que possa manter-se atualizada e na vanguarda da maturidade, quanto durante o status anterior, quando o processo de amadurecimento digital está terminando e a organização precisa estar atenta a fatores que podem prejudicar ou impedir a finalização dos seus projetos de transformação digital com sucesso, a fim de obter maturidade;
- Segurança da Informação - Identificação dos riscos de ataques cibernéticos e na antecipação de formas de responder a eles, além disso, essa capacidade dinâmica pode auxiliar na detecção das novas estratégias de invasão de sistemas, redes, captura ilegal de dados que hackers criam e implementam em empresas de diversos setores. Essa capacidade atua como um fator preventivo às ameaças de segurança das informações que estão sob responsabilidade da empresa.

### *Colaboração Multifuncional*

Essa Capacidade Dinâmica refere-se à capacidade de alinhar o trabalho de diversas unidades de negócio por meio da cooperação e, nesse sentido, tem-se uma ampla troca de conhecimentos que possibilita um melhor entendimento de tarefas e perspectivas, além do desenvolvimento de soluções criadas por uma nova forma de pensar e de operar (Denison *et al.* 1996; Kahn; Mentzer, 1998; Kane *et al.* 2017). Weritz, Matute e Braojos (2020) sugerem que essa capacidade dinâmica permite que a organização possua novas formas de pensamento, desenvolvimento de competências analíticas, e cooperação entre unidades das empresas, pois segundo eles, todos esses benefícios também auxiliam o processo de digitalização.

De acordo com Edmondson e Embhard (2009), a Colaboração Multifuncional possui como objetivo principal a descontinuação de barreiras entre diferentes áreas funcionais ou departamentos de uma empresa. Mohamed *et al.* (2004) afirmaram que quando isso acontece, a empresa constrói conexões funcionais e departamentais dentro das organizações tradicionais muito benéficas.

Yin *et al.* (2023) citam sete características da colaboração multifuncional, são elas: aumento da facilidade de coordenação e integração entre diferentes funções; criação de uma oportunidade de trazer uma maior quantidade e variedade de informações para referência de diferentes especialidades; acesso a uma escala maior de conhecimento e a uma gama mais ampla de diferentes perspectivas; elevação do nível de criatividade ; aprimoramento da capacidade da equipe de lidar com a complexidade; descentralização da tomada de decisões; aumento do potencial de tomada de decisão com qualidade.

Yin *et al.* (2023) declaram que a pesquisa também descobriu que a colaboração multifuncional influencia positivamente no processo gerencial, no desempenho organizacional, na inovação organizacional, no planejamento de projetos e na eficiência de entrega deles, bem como em seu sucesso. Nesse sentido, verifica-se que a Colaboração Multifuncional interage com as seguintes características dos estágios de maturidade digital:

- Alinhamento Estratégico - auxiliará articulação interdepartamental das empresas quando estas estiverem implementando suas estratégias de digitalização. Nesse sentido, a organização que desenvolve a capacidade de colaboração multifuncional aumenta sua facilidade em

dirimir barreiras, e também aumenta sua plasticidade estrutural e cultural para o desenvolvimento e execução de novos processos mais complexos que dependem de mais de uma função;

- Integração e/ou Interoperabilidade - favorece um melhor entendimento da troca de conhecimento e informação interdepartamentais, e também interempresariais, além de favorecer melhoria e criação de novos processos, auxiliando uma empresa a lidar tanto com integrações verticais, quanto com horizontais, não apenas na execução, mas no planejamento, monitoramento e possíveis correções desses processos.

### *Capacidade de inovação*

Essa capacidade consiste na habilidade de transformar ou criar novas práticas, estruturas, processos ou rotinas de gestão, com o intuito de descobrir novas ideias, experimentá-las e implementá-las (Braojos *et al.* 2015; Kane *et al.* 2017). Empresas que possuem essa capacidade de inovação, disposição para experimentar e aceitar riscos, estão mais propensas a explorar novas tecnologias.

Vale a pena salientar que nos dias de hoje, assim como o termo inovação possui muitas definições e conotações, o termo 'Capacidade de Inovação' também. Nesse sentido Mendonza-Silva (2021) afirma que por conta da complexidade do conceito de 'Capacidade de Inovação' CI, alguns estudiosos a definiram a partir de diferentes lentes teóricas, dentre elas, as capacidades dinâmicas. O autor conceituou essa capacidade, baseado nas diferentes visões dos diferentes campos do conhecimento, afirmando que ela relaciona-se com o potencial de produzir ou adotar inovações que podem ser gerenciadas aplicando habilidades internas e permitindo uma transformação contínua objetivando a entrega de valor.

Algumas definições mais precisas e alinhadas com o prisma das capacidades dinâmicas são:

- Lawson e Samson (2001) - A competência de continuamente transformar conhecimento e ideias em novos produtos, processos, serviços, e sistemas para beneficiar a empresa e seus *stakeholders*;
- Romijn e Albaladejo (2002) - A competência e o conhecimento necessário para efetivamente absorver, gerenciar e melhorar as tecnologias existentes e criar outras tecnologias novas;

- Weber e Heidenreich (2018) - A capacidade de adquirir e assimilar novos conhecimentos e transferi-los para novos produtos ou serviços.

Ademais, verifica-se que a Capacidade de Inovação interage com as seguintes características dos estágios de maturidade digital:

- Análise de dados - auxiliará o processo de criação e melhoramento de processos, produtos e serviços a partir do conhecimento obtido da análise das grandes massas de dados detectando oportunidades de melhoria, recriação e disrupção dos mesmos, e também identificando maneiras de atender a essas necessidades;
- Geração de Valor - criação de novos produtos, serviços e processos a partir da evolução presente traduzida em conhecimentos acumulados e recursos tecnológicos;
- Cultura digital e de inovação - favorece a geração de ideias e as inovações dentro da empresa melhorando, seus processos internos e o bem-estar entre os funcionários, por consequência. Outras formas de impacto são o fomento à experimentação e geração de novos produtos ou serviços.

### *Orientação ao mercado*

É a capacidade de analisar o ambiente e identificar novas oportunidades, bem como compreender as necessidades dos clientes (Pavlou; El Sawy, 2006). Kohli e Jaworski (1990) também definem a essa capacidade como um comportamento observável que inclui acúmulo de inteligência, processamento de informação e coordenação de funções.

Kohli e Jaworski (1990) acrescentam conceituando essa capacidade como a geração, disseminação e compartilhamento de informações; e também a conceituam como a melhor resposta às mudanças nas necessidades do mercado, para atingir os objetivos organizacionais, e para satisfazer as demandas dos clientes. Já para Narver e Slater (1990), a orientação para o mercado é um valor organizacional que ajuda as empresas a criar valor significativo para os seus clientes.

A Capacidade de ‘Orientação ao Mercado’ também pode ser conceituada como uma característica que se revela de forma cultural de uma empresa (Homurg e Pflesser, 2000) que estimula e impulsiona a geração para os clientes finais e ainda para a própria empresa (Narver; Slater, 1990).

A orientação mercadológica auxilia os processos de inovação e melhora a performance empresarial (Didonet *et al.* 2016; Herhausen, 2016). Essa capacidade contribui significativamente para o desempenho organizacional, permitindo uma resposta ágil às preferências dos clientes, bem como às mudanças na jornada do cliente e no funil de vendas.

Essa capacidade foca nas atividades de processamento de informações de mercado baseadas na observação de clientes e concorrentes: aquisição, disseminação e capacidade de resposta às informações de mercado (Kohli; Jaworski, 1990; Deng; Dart, 1994). Nesse sentido, Wang *et al.* (2012) corroboram afirmando que a orientação para o mercado apresenta-se como uma estratégia empresarial de alto valor e possibilita a obtenção de uma vantagem competitiva para responder ao ambiente de negócios competitivo. Nesse sentido, verifica-se que a Orientação Mercadológica interage com as seguintes características dos estágios de maturidade digital:

- Análise de dados: direciona os esforços de análise de dados dentro das organizações, pois as análises precisam de metodologias claras que envolvem variáveis que, se não estiverem bem identificadas com os anseios dos clientes, nichos e segmentações, ou com suas características comportamentais e/ou demográficas, não gerarão valor para companhia. Além de atuar no momento da pré-análise, essa capacidade também auxilia na elaboração das estratégias decorrentes das “pepitas” informacionais encontradas nas minerações dos dados;
- Geração de Valor: Da mesma forma que um melhor entendimento das necessidades dos clientes melhora a capacidade de análise de dados das organizações, também melhora a sua capacidade de gerar valor com mais assertividade para os segmentos que ela atende, uma vez que ela possui mais profundidade na detecção e apreensão dos anseios de seu público consumidor.

### *Capacidade relacional*

Essa capacidade trata da habilidade de estabelecer relacionamentos e compartilhar recursos financeiros, institucionais e tecnológicos tanto dentro como fora da organização (Lin *et al.* 2016). Os autores Weritz, Braojos e Matute (2020) destacam a importância de possuir a capacidade de compartilhar recursos com parceiros e estabelecer relacionamentos sólidos como um meio de manter a competitividade, uma vez que nem todas as empresas podem possuir todas as habilidades e recursos necessários internamente.

Quando duas ou mais organizações possuem a necessidade de cooperarem entre si para desenvolver e novas competências que, até então, não possuíam em sua base de recursos, ela pode precisar desenvolver essa capacidade dinâmica (Wang; Rajagopalan, 2015; Donada; Nogatchewsky; Pezet, 2015; Alves, 2015).

Autores como Lorenzoni e Lipparini (1999), Dyer e Kale (2007), Schilke e Goerzen (2010) e Niesten e Jolink (2015) consideram que essa capacidade dinâmica contribui para o desabrochar da base de recursos das organizações utilizando parcerias oficializadas e intencionadas.

Algumas razões pelas quais as empresas buscam desenvolver a capacidade relacional são o alcance de segmentos de mercado mais diversificados, o encontro de sinergia de recursos ou a obtenção de tecnologias que outrora não estavam disponíveis, além de ser uma das melhores formas de penetrarem os mercados com alta maturidade e proteção (Preusler *et al.*, 2020).

Nesse sentido, verifica-se que a Capacidade Relacional interage com as seguintes características 'Geração de valor' dos estágios de maturidade digital, pois, uma vez que ocorra alguma parceria estratégica com outros *players* com fins de inovação digital, a capacidade relacional da empresa, por meio de todos os seus mecanismos constituintes já citados, favorecerá um melhor relacionamento.

### *Orientação Tecnológica*

Essa capacidade é advinda do estudo seminal de Nyström e Haefner (1979) sobre empresas orientadas para a tecnologia, onde autores destacaram o papel central das mudanças tecnológicas no desenvolvimento estratégico e revelaram que a habilidade das empresas de basear as ideias de seus produtos em novos princípios tecnológicos que podem levá-las a níveis de inovação ainda maiores do que os níveis

de empresas orientadas ao mercado. O conceito de orientação tecnológica tem ganhado espaço, diante do contexto de alta volatilidade dos ambientes empresariais contemporâneos, fortemente caracterizados pelas mudanças negociais e tecnológicas, como destacaram Forliano *et al.* (2023).

Ainda outros autores trazem definições como: “capacidade de sentir e responder das empresas em relação às novas tecnologias” (Srinivasan *et al.*, 2002, p. 48); ou “capacidade e vontade de adquirir um conhecimento tecnológico substancial e utilizá-lo no desenvolvimento de novos produtos” (Gatignon; Xuereb, 1997, p. 78). Nesse sentido, verifica-se que a Orientação Tecnológica interage com as seguintes características dos estágios de maturidade digital:

- Adaptabilidade - Detecção de mudanças tecnológicas disruptivas que a organização pode precisar absorver em seus processos internos;
- Análise de dados; Integração e/ou Interoperabilidade; Segurança da informação - auxiliará todas essas características, que são intimamente ligadas com a tecnologia, a estarem atualizadas e alinhadas com as inovações radicais e incrementais do mercado, e *frameworks* modernos inerentes aos seus setores, ocasionando melhorias processuais internas e para os clientes e fornecedores;
- Geração de Valor - Gera reconfigurações na base recursos que formam novas capacidades que podem reverberar em benefícios para os clientes (em forma de produtos ou serviços) e para os processos internos da firma de forma radical ou incremental;
- Ausência / Presença de Infraestrutura - Auxilia a identificar as melhores e mais atuais tecnologias e *frameworks* para implementar a infraestrutura tecnológica necessária aos processos de digitalização.

Diante das constatações realizadas, a Quadro 3.2 traz um resumo integrador mostrando as capacidades dinâmicas e as características de estágios de maturidade digital com as quais foram relacionadas:

**Quadro 3.2 - Capacidades Dinâmicas e características de maturidade digital relacionadas**

<b>Capacidade Dinâmica</b>	<b>Características de Maturidade Digital relacionadas</b>
Capacidade Absortiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inação;</li> <li>● Processo de digitalização iniciado;</li> <li>● Conhecimento de Transformação Digital;</li> <li>● Análise de Dados;</li> <li>● Iniciativas de Treinamento e Desenvolvimento de pessoas;</li> <li>● Adaptabilidade;</li> <li>● Melhoria Contínua e respostas autônomas</li> </ul>
Agilidade e Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adaptabilidade;</li> <li>● Maturidade Digital atingida ou quase atingida;</li> <li>● Melhorias processuais notórias;</li> <li>● Segurança da Informação</li> </ul>
Colaboração Multifuncional	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alinhamento Estratégico;</li> <li>● Integração e /ou Interoperabilidade</li> </ul>
Capacidade de Inovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Análise de dados;</li> <li>● Geração de valor;</li> <li>● Cultura digital e de inovação</li> </ul>
Orientação ao Mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Análise de dados;</li> <li>● Geração de valor</li> </ul>
Capacidade Relacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Geração de Valor</li> </ul>
Orientação Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adaptabilidade;</li> <li>● Análise de dados;</li> <li>● Geração de valor</li> <li>● Ausência de Infraestrutura</li> <li>● Presença de Infraestrutura</li> </ul>

FONTE: Elaboração própria (2023)

A Capacidade Dinâmica de maior expressividade dentre todas as identificadas foi a Absortiva, visto ser a que se relaciona com mais características.

Miroshnychenko *et al.* (2020) afirmam que a capacidade absortiva eleva a flexibilidade estratégica, a inovação do modelo de negócios e melhora a maturidade digital. Hattinger *et al.* (2014) também afirmaram que, por conta do potencial de reconhecer valor em novas informações externas à empresa e explorar novas

oportunidades de inovação, a capacidade absorptiva torna-se central na busca por maturidade digital.

Em contrapartida, a capacidade dinâmica menos citada foi a Relacional, a qual foi associada com uma única característica, a de geração de Valor. Contudo, não a deve deixar num patamar de menor importância frente às outras capacidades dinâmicas. Apesar disso, destaca-se a importância do desenvolvimento dessa capacidade dinâmica para que haja compartilhamento de recursos com parceiros e construção de relações que empoderam a competitividade da empresa. A relação dessa capacidade com a geração de valor ocorre num momento posterior à finalização da transformação digital, quando a empresa quer evoluir de forma inovadora em parceria com outros *players*, como *StartUps*, Parceiros e Concorrentes (Weritz; Braojos; Matute, 2020; Duerr *et al.*, 2018).

### 3.5 Conclusão

Este ensaio se propôs a identificar Capacidades Dinâmicas que podem ser úteis ao processo de transformação digital das organizações, bem como relacioná-las com as características dos estágios dos modelos de maturidade digital da literatura acadêmica. Foram apontadas sete capacidades como impulsionadoras da maturidade digital.

A partir da análise associativa entre as capacidades dinâmicas encontradas e as manifestações das características dos estágios de maturidade digital foi possível perceber inúmeras interações entre elas, evidenciando-se que uma única capacidade, ao ser desenvolvida, pode vir a contribuir com diferentes características ao longo de diferentes estágios de amadurecimentos, conforme o modelo onde a característica se insira.

As capacidades dinâmicas encontradas foram a capacidade absorptiva, agilidade e flexibilidade, capacidade de inovação, colaboração multifuncional, capacidade relacional, orientação ao mercado, e orientação tecnológica. O desenvolvimento dessas dessas capacidades possui pertinente potencial para que as organizações possam lidar melhor com as manifestações das características dos estágios de maturidade digital pelos quais possam perpassar, essas interligações foram feitas considerando as especificidades das capacidades dinâmicas reveladas em seus elementos constituintes, propósitos, e imanência.

Esse trabalho endossa a visão de que o pensar do desenvolvimento, do gerenciamento, da concretização, da vivência e da manutenção da transformação digital e da maturidade digital nas organizações pode, também, ser visualizado por um prisma de capacidades organizacionais (dentre elas, as dinâmicas), hierarquicamente relacionadas, que podem ser desenvolvidas para um melhor fluir desse processo, e também para o atingimento dos objetivos estratégicos da organização.

Percebeu-se que, função da complexidade e dinamicidade do processo de amadurecimento digital, o que exige bastante dos gestores e de todos os colaboradores da organização que está em contínua transformação digital, e considerando a não uniformidade das características ao longo dos diferentes Modelos de Maturidade Digital, não é elementar identificar qual estágio de maturidade foi beneficiado a partir do desenvolvimento de uma ou de outra capacidade dinâmica, mas é possível planejar a partir de quais características serão afetadas de forma que, ao final, seja possível uma evolução no processo de transformação digital.

Do ponto de vista teórico, o trabalho tem sua relevância denotada pela contribuição com a literatura de capacidades dinâmicas e maturidade digital, acrescentando discussões que tratam das capacidades dinâmicas como impulsionadoras do processo evolutivo de evolução de maturidade digital.

Do ponto de vista prático, a pesquisa apresenta aos gestores diferentes características que contribuem para o amadurecimento digital, possibilitando-os em suas organizações, bem como as capacidades dinâmicas relacionadas, contribuindo para o delineamento estratégico e possíveis desdobramentos com investimentos em iniciativas de inovação tecnológica, gerenciamento de processos e de conhecimento. Além disso, identificação da necessidade de treinamento e desenvolvimento de competências digitais para colaboradores para que possam ser aproveitados no novo contexto digital.

Aponta-se como limitação de pesquisa o baixo número de trabalhos identificados que foram utilizados para a análise associativa, por outro lado, esse baixo número apresenta-se como oportunidade de pesquisas conjuntas.

## REFERÊNCIAS

- AGUILAR, F. **Scanning the business environment**. New York: Macmillan, 1967.
- ALVES, F. S. Capacidades relacionais em cooperações para desenvolvimento de tecnologias com e sem fins lucrativos. **Tese de doutorado**, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, 2015.
- ANDRADE, C. D; GONÇALO, C. R.; SANTOS, A. M. Transformação digital com agilidade: A emergente capacidade dinâmica de serviços complementares. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 23, 2022.
- ANDREEVA, T.; CHAIKA, V. **Dynamic capabilities: what they need to be dynamic?** Working Paper, 10 (E) St. Petersburg State University, São Petersburgo, 2006.
- ÁVILA-BOHÓRQUEZ, J.H.; GIL-HERRERA, R.J. Proposal and validation of an Industry 4.0 maturity model for SMEs. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v.15, n.3, p. 433-454, 2022.
- BANDARA, O. K. K.; THARAKA, V. K.; WICKRAMARACHCHI, A. P. R. Industry 4.0 maturity assessment of the Banking Sector of Sri Lanka. In: **2019 International Research Conference on Smart Computing and Systems Engineering (SCSE)**, IEEE, p. 190-195, 2019.
- BERTOZZI, F.; ALI, C. M.; GUL, F. A. RESOURCE BASED VIEW OF AN ORGANIZATION AND PESTEL ANALYTICAL TOOL: AN ANALYSIS OF HOTEL CORALLO, RIMINI. **EPH - International Journal of Science And Engineering**, v. 2, n. 11, p. 57–71, 2016.
- BLASCHKE, M.; RISS, U.; HAKI, K.; AIER, S. Design principles for digital value co-creation networks: a service-dominant logic perspective. **Electronic Markets**, v. 29, p. 443-472, 2019.
- BRAOJOS, J.; BENITEZ-AMADO, J.; JAVIER LLORENS-MONTES, F. How Do Small Firms Learn to Develop a Social Media Competence? **International Journal of Information Management**, v. 35, n. 4, p. 443–458, 2015.
- BREZNIK, L.; LAHOVNIK, M. Renewing the resource base in line with the dynamic capabilities view: a key to sustained competitive advantage in the IT industry. **Journal for East European Management Studies**, p. 453-485, 2014.
- BYGDAS, A. L. Enacting dynamic capabilities in distributed organisational environments. **Proceedings of the EGOS Conference**, Bergen, Norway, p. 22, 2006.
- CALVOSA, M.; FRANCO, I. Descomplicando o VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity). Investigação e Considerações sobre as Publicações A1 da Área 27 do Qualis/Capes. **XLVI EnANPAD-Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**, 2022.

CAPPELLARI, G.; WELTER, C. V.; HERMES, L. C.; SAUSEN, J. O. Absorptive capacity: Components and organizational mechanisms for its development. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 20, p. eRAMD190028, 2019.

CARRIJO, P., ALTURAS, B. e PEDROSA, I. Análise de modelos de maturidade de transformação digital. In Rocha, A., Gonçalves, R., Penalvo, F. G., eamp; Martins, J. (Ed.), 2021 **16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**. IEEE, 2021.

CASCIO, J. A educação em um mundo cada vez mais caótico. **Boletim Técnico do Senac**, v. 47, n.1, p. 101-105, 2021.

CEGARRA-NAVARRO, J.; SOTO-ACOSTA, P.; WENSLEY, A. . Structured knowledge processes and firm performance: The role of organizational agility. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 5, p. 1544-1549, 2016.

CHIEN, S.-Y.; TSAI, C.-H. Dynamic capability, knowledge, learning, and firm performance. **Journal of Organizational Change Management**, v.25, n.3, p. 434-444, 2012.

CICHOSZ, M.; WALLENBURG, C. M.; KNEMEYER, A. M. Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. **The International Journal of Logistics Management**, v. 31, n. 2, p. 209-238, 2020.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n.1, p. 128-152, 1990.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. **Métodos de Pesquisa em Administração**, 12ª edição, McGraw Hill Brasil, 2016.

CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M. D.; RENTERÍA, J. M; GUIMARÃES, C. A. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do colégio brasileiro de cirurgiões**, v. 34, p. 428-431, 2007.

DEL MARMOL, T. **Análise PESTLE: Compreender e planear o seu ambiente de negócios**, 50Minutos, 2023.

DENG, S.; DART, J. Measuring market orientation: a multi-factor, multi-item approach. **Journal of Marketing Management**, v. 10, pp. 725-742, 1994.

DENISON D.R.; HART S.L.; KAHN J.A. From Chimneys to Cross-Functional Teams: Developing and Validating a Diagnostic Model. **Academy of Management Journal**, v.39, n.4, p. 1005–1023, 1996.

DIDONET, S. R., SIMMONS, G., DÍAZ- VILLAVICENCIO, G.; PALMER, M. Market orientation's boundary- spanning role to support innovation in SMEs. **Journal of Small Business Management**, v. 54, n. sup1, p. 216-233, 2016.

DONADA, C.; NOGATCHEWSKY, G.; E PEZET, A. Understanding the relational dynamic capability-building process. **Strategic Organization**, v. 14, n. 2, pp. 93-117, 2015.

DUERR, S.; HOLOTIUK, F.; WAGNER, H. T.; BEIMBORN, D.; WEITZEL, T. What is digital organizational culture? Insights from exploratory case studies. **Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences**, p. 5126–5135, 2018.

DYER, J.; KALE, P. Relational capabilities: drivers and implications. **Dynamic capabilities, Understanding strategic change in organizations**, p. 65-79, 2007.

EDMONDSON, A. C.; NEMBHARD, I. M. Product development and learning in project teams: The challenges are the benefits. **Journal of product innovation management**, v. 26, n. 2, p. 123-138, 2009.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they?. **Strategic management journal**, v. 21, n. 10- 11, p. 1105-1121, 2000.

ELLSTRÖM, D.; HOLTSTRÖM J.; BERG, E.; JOSEFSSON, C. Dynamic capabilities for digital transformation. **Journal of Strategy and Management**, v. 15, n. 2, p. 272-286, 2021.

FORLIANO, C.; ORLANDI, L. B.; ZARDINI, A.; ROSSIGNOLI, C. Technological orientation and organizational resilience to Covid-19: The mediating role of strategy's digital maturity. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 188, p. 122288, 2023.

FRASER, Peter; MOULTRIE, James; GREGORY, Mike. The use of maturity models/grids as a tool in assessing product development capability. In: **IEEE international engineering management conference**. IEEE, p. 244-249, 2002.

GATIGNON, H., XUEREBA, J.M. Strategic orientation of the firm and new product performance. **Journal of Marketing Research**, v. 34, n. 1, p. 77–90, 1997.

GOMES, I. S.; CAMINHA, I. O. Guia para estudos de revisão sistemática: uma opção metodológica para as Ciências do Movimento Humano. **Movimento**, p. 395-411, 2014.

GOUMEH, F.; BARFOROUSH, A. A. A Digital Maturity Model for digital banking revolution for Iranian banks. In: **2021 26th International Computer Conference, Computer Society of Iran (CSICC)**, IEEE, p. 1-6, 2021.

GUGPTA, A.. Environmental and PEST Analysis: An Approach to External Business Environment. **Merit Research Journal of Art, Social Science and Humanities**, v. 1, p. 13-17, 2013.

HAN, X.; ZHANG, M.; HU, Y.; HUANG, Y. Study on the Digital Transformation Capability of Cost Consultation Enterprises Based on Maturity Model. **Sustainability**, v. 14, n. 16, p. 10038, 2022.

HARSCH, K, FESTING, M. Dynamic talent management capabilities and organizational agility: A qualitative exploration. **Human Resource Management**, v. 59, n.1, p. 43– 61, 2020.

HARYANTI, T.; RAKHMAWATI, N. A.; SUBRIADI, A. P. The extended digital maturity model. **Big Data and Cognitive Computing**, v. 7, n. 1, p. 17, 2023.

HATTINGER, M., ERIKSSON, K., MALMSKÖLD, L., E SVENSSON, L. E-learning Readiness and Absorptive Capacity in the Manufacturing Industry. **International Journal of Advanced Corporate Learning (iJAC)**, v. 7, n.3, p. 33 – 40, 2014.

HELFAT, C. E.; FINKELSTEIN, S.; MITCHELL, W.; PETERAF, M.; SINGH, H.; TEECE, D.; WINTER, S. G. **Dynamic capabilities: understanding strategic changes in organizations**. Malden, MA: Blackwell Publishing, 2007.

HERHAUSEN, D. Unfolding the ambidextrous effects of proactive and responsive market orientation. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 7, p. 2585-2593, 2016.

HOMBURG, C.; PFLESSER, C. A multiple-layer model of market-oriented organizational culture: Measurement issues and performance outcomes. **Journal of marketing research**, v. 37, n. 4, p. 449-462, 2000.

HUME, D. **Enquiries concerning Human Understanding and concerning the Principles of Morals**. 3<sup>a</sup> ed. L.A.: Oxford, Clarendon Press, 1975.

INOUE, Celia Regina. Tipos de revisão de literatura. **Biblioteca Professor Paulo de Carvalho Mattos. Botucatu-SP**, 2015.

JACOBS, G.; VAN WITTELOOSTUIJN, A.; CHRISTE- ZEYSE, J. A theoretical framework of organizational change. **Journal of Organizational Change Management**, v. 26, n. 5, pp. 772–792, 2013.

JANSEN, J. J.; VAN DEN BOSCH, F. A.;VOLBERDA, H. W. Managing potential and realized absorptive capacity: How do organizational antecedents matter? **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 6, p. 999-1015, 2005.

KAHN, K. B.; AND MENTZER, J. T. Marketing's Integration with Other Departments. **Journal of Business Research**, v.42, n.1, p. 53–62, 1998.

KANE, G. C.; PALMER, D.; PHILLIPS, A. N. **Achieving digital maturity**. MIT Sloan Management Review, 2017.

KAUR, V.; E MEHTA, V. Dynamic Capabilities for Competitive Advantage: A Comparative Study of IT Multinationals in India. **Paradigm**, v. 21, n.1, p. 31-51, 2017.

KHIN, S.; HO, T. F. Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. **International Journal of Innovation Science**, v. 11, n. 2, p. 177-195, 2018.

KOHLI, A.K. AND JAWORSKI, B.J. Market orientation: the construct, research propositions, and managerial implications, **Journal of Marketing**, v. 54, p. 1-18, 1990.

KONOPIK, J.; JAHN, C.; SCHUSTER, T.; HOSSBACH, N.; PFLAUM, A. Mastering the digital transformation through organizational capabilities: A conceptual framework. **Digital Business**, v. 2, n. 2, p. 100019, 2022.

- LAGERKVIST, C. J.; HESS, S.; OKELLO, J.; E KARANJA, N. Consumer Willingness to Pay for Safer Vegetables in Urban Markets of a Developing Country: The Case of Kale in Nairobi, Kenya. **Journal of Development Studies**, v. 49, n.3, p. 365–382, 2013.
- LANE, P. J.; KOKA, B. R.; E PATHAK, S. The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. **Academy of Management Review**, v. 31, n4, p. 833-863, 2006.
- LAWSON, B; SAMSON, D. Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach, **International Journal of Innovation Management**, v. 5, n. 3, p. 377-400, 2001.
- LEE, One-Ki et al. How does IT ambidexterity impact organizational agility? **Information Systems Research**, v. 26, n. 2, p. 398-417, 2015.
- LIN, H. F.; SU, J. Q.; HIGGINS, A. How dynamic capabilities affect adoption of management innovations. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 2, p. 862-876, 2016.
- LORENZONI, G., E LIPPARINI, A. The leveraging of interfirm relationships as a distinctive organizational capability: a longitudinal study. **Strategic Management Journal**, v. 20, n.4, p. 317-338, 1999.
- MOHAMED, M.; STANKOSKY, A; MURRAY. Applying knowledge management principles to enhance cross-functional team performance **Journal of Knowledge Management**, v.8, n.3 , p. 127-142, 2004.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing-: uma orientação aplicada**. Bookman Editora, 2019.
- MCKELVIE, A.; DAVIDSSON, P. From resource base to dynamic capabilities: an investigation of new firms. **British Journal of Management**, v. 20, p. 63-80, 2009.
- MEIRELLES, D. S.; CAMARGO, Á. A. B. Capacidades dinâmicas: O que são e como identificá-las? **Revista de Administração Contemporânea**, v. 18, p. 41-64, 2014.
- MENDOZA-SILVA, A. Innovation capability: a systematic literature review. **European Journal of Innovation Management**, v. 24, n. 3, p. 707-734, 2021.
- MIROSHNYCHENKO, I; STROBL, A.; MATZLER, K.; DE MASSIS. Absorptive capacity, strategic flexibility, and business model innovation: Empirical evidence from Italian SMEs. **Journal of Business Research**, v. 130, p. 670-682, 2021.
- MUSCALU, E.; IANCU, D.; HALMAGHI, E. The influence of the external environment on organizations. **Journal of Defense Resources Management**, v. 7, n. 2, p. 133, 2016.
- NARAYANAN, V.; FAHEY, L. Macro environmental analysis: understanding the environment outside the industry. In Fahey, L. e Randall, R. (Eds.). **The Portable MBA in Strategy**, 2ª ed. New York: Wiley, p. 189–214 ,1994.

NARVER, J.C.; SLATER, S.F. The effect of a market orientation on business profitability. **Journal of Marketing**, v. 54, p. 20-35, 1990.

NIESTEN, E.; JOLINK, A. The impact of alliance management capabilities on alliance attributes and performance: a literature review. **International Journal of Management Reviews**, v. 17, n1, p. 69-100, 2015.

NYSTROM, H., HAEFFNER, E. Company strategies for research and development. In: Baker, M.J. (Ed.), **Industrial Innovation**. Springer, p. 417–443, 1979.

OESTERREICH, T. D.; TEUTEBERG, F. Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. **Computers in industry**, v. 83, p. 121-139, 2016.

OSMUNDTSEN, K.; IDEN, J.; BYGSTAD, B. Digital Transformation Drivers, Success Factors, and Implications. **The 12th Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)**. Association for Information Systems AIS Electronic Library (AISeL), 2018.

PAVLOU, P. A.; EL SAWY, O. A. From IT Leveraging Competence to Competitive Advantage in Turbulent Environments : The Case of New Product Development. **Information Systems Research** v. 17, n.3, pp. 198–227, 2006.

PERERA, R. **The PESTLE analysis**. Nerdynaut, 2017.

PERON, P.; JÚNIOR, C. O Dinamismo das Capacidades Dinâmicas ao longo do Ciclo de Vida: Relativizando o tempo e o desenvolvimento organizacional. In: **EnANPAD**, 2018.

PREUSLER, T. S.; COSTA, P. R. D.; CRESPI, T. B.; PORTO, G. S. Relational Capability and Strategic Alliances for Research and Development. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 24, p. 201-217, 2020.

RODENBACH, M.; BRETTEL, M. CEO experience as micro- level origin of dynamic capabilities. **Management Decision**, v. 50, n. 4, p. 611-634, 2012.

ROMIJN, H.; ALBALADEJO, M. Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England, **Research Policy**, v. 31, n. 7, p. 1053-1067, 2002.

SAKURAI, R.; ZUCHI, J. D. As revoluções industriais até a indústria 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 480-491, 2018.

SÁNDOR, Á.; GUBÁN, Á. A multi-dimensional model to the digital maturity life-cycle for SMEs. **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 10, n. 3, p. 58-81, 2022.

SCHILKE, O.; E GOERZEN, A. Alliance management capability: an investigation of the construct and its measurement. **Journal of Management**, v. 36, n.5, pp. 1192-1219, 2010.

SCHUH, G.; SCHEUER, T.; NICK, G.; SZALLER, Á.; VÁRGEDŐ, T. A two-step digitalization level assessment approach for manufacturing companies. **Procedia Manufacturing**, v. 54, p. 25-30, 2021.

SCHUMACHER, A.; NEMETH, T.; SIHN, W. Roadmapping towards industrial digitalization based on an Industry 4.0 maturity model for manufacturing enterprises. **Procedia Cirp**, v. 79, p. 409-414, 2019.

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.

SRINIVASAN, R.; LILIEN, G.L.; RANGASWAMY, A. Technological opportunism and radical technology adoption: an application to e-business. **Journal Marketing**, v.66, n.3, p. 47–60, 2002.

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.

TEECE, D. J. **Dynamic capabilities and strategic management: Organizing for innovation and growth**. Oxford University Press, USA, 2009.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic management journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

TRIENEKENS, J. H. Agricultural value chains in developing countries a framework for analysis. **International Food and Agribusiness Management Review**, v.14, p. 51–82, 2011.

TSENG, S.-M., E LEE, P.-S. . The effect of knowledge management capability and dynamic capability on organizational performance. **Journal of Enterprise Information Management**, v 27, n.2, 158-179, 2014.

VAN DEN BORN, A.; VAN WITTELOOSTUIJN, A.; BARLAGE, M.; SAPULETE, S.; VAN DEN OORD, A.; ROGIEST, S.; PÓLOS, L. Policing opportunities and threats in Europe. **Journal of Organizational Change Management**, v. 26, n. 5, p. 811-829, 2013.

VILORIA-NÚÑEZ, C.; VÁZQUEZ, F. J.; FERNÁNDEZ-MÁRQUEZ, C. M. A review of the digital transformation maturity models for SMEs in search of a self-assessment. **2022 IEEE ANDESCON**, p. 1-6, 2022.

WANG, C.H., CHEN, K.Y. AND CHEN, S.C. Total quality management, market orientation and hotel performance: the moderating effects of external environmental factors, **International Journal of Hospitality Management**, v. 31, p. 119-129, 2012.

WANG, C. L.; AHMED, P. K. Dynamic capabilities: A review and research agenda. **International journal of management reviews**, v. 9, n. 1, p. 31-51, 2007.

WANG, Y., RAJAGOPALAN, N. Alliance capabilities review and research agenda. **Journal of Management**, v. 41, n.1, p. 236-260, 2015.

WEBER, B.; HEIDENREICH, S. When and with whom to cooperate? Investigating effects of cooperation stage and type on innovation capabilities and success. **Long Range Planning**, v. 51 n. 2, p. 334-350, 2018.

WERITZ, P.; BRAOJOS, J.; MATUTE, J. Exploring the antecedents of digital transformation: Dynamic capabilities and digital culture aspects to achieve digital maturity. **Conference of the Association-for-Information-Systems (AMCIS)**, Proceedings, 2020

WINTER, S. G. Understanding dynamic capabilities. **Strategic management journal**, v. 24, n. 10, p. 991-995, 2003.

YEZHEBAY, A.; SENGIROVA, V.; IGALI, D.; ABDALLAH, Y. O.; SHEHAB, E. Digital maturity and readiness model for Kazakhstan SMEs. In: **2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)**. IEEE, 2021. p. 1-6.

YIN, Z.; CALDAS, C.; DE OLIVEIRA, D.; KERMANSHACHI, S.; PAMIDIMUKKALA, A. Cross-functional collaboration in the early phases of capital projects: Barriers and contributing factors. **Project Leadership and Society**, v. 4, p. 100092, 2023.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, v.27, n.2, p. 185-203, 2002.

ZOLLO, M.; WINTER, S.G. Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. **Organization science**, v. 13, n. 3, p. 339-351, 2002.

## 4 Conclusão

---

Diante da intensa competitividade e dinamicidade inerente ao ambiente no qual se encontram as organizações, bem como diante das rápidas e cada vez mais disruptivas e intensas inovações tecnológicas, o gerenciamento da transformação digital das organizações com vista a alcançar Maturidade Digital tem se mostrado um desafio para muitos administradores. Nesse sentido, o desenvolvimento de capacidades dinâmicas se mostra como uma alternativa válida para lidar com toda complexidade do processo de amadurecimento digital das organizações em meio a todo o caos inerente ao seu setor de atividade, haja vista que natureza voltada a sensibilidade ambiental e a reconfiguração da base de recursos de forma a alcançar/sustentar vantagens competitivas.

Diante dessa constatação, estabeleceu-se como objetivo geral da dissertação a análise de como as capacidades dinâmicas podem contribuir com o processo evolutivo de amadurecimento digital nas organizações, assim sendo, dois ensaios foram desenvolvidos. O primeiro ensaio buscou, por meio de uma revisão sistemática de literatura, identificar os estágios de maturidade digital e as suas características presentes nos modelos de maturidade digital, como resultado, verificou-se a existência de 16 características de maturidade digital distribuídas de uma forma não padronizada entre sete estágios de maturidade digital, são elas: adaptabilidade, alinhamento estratégico, ausência de infraestrutura, análise de dados, cultura digital e de inovação, conhecimento de transformação digital, geração de valor, inação, início do processo de digitalização, iniciativas de treinamento e desenvolvimento de pessoas, integração e/ou interoperabilidade, maturidade digital atingida ou quase atingida, melhorias processuais notórias, presença de infraestrutura, e segurança da informação. Vale a pena ressaltar, que as características citadas anteriormente podem ser manifestadas sob forma de desafios a serem superados, estratégias funcionais a serem executadas, ou conquistas consequentes do avanço do processo de digitalização.

O segundo ensaio, utilizou uma revisão narrativa para identificar capacidades dinâmicas que foram citadas como um fator benéfico ao amadurecimento digital das organizações, nesse momento, foram identificadas 7 capacidades dinâmicas, que

são: capacidade absorptiva, agilidade e flexibilidade, capacidade de inovação, colaboração multifuncional, capacidade relacional, orientação ao mercado e orientação tecnológica. Num momento posterior, as capacidades dinâmicas foram associadas com as características dos estágios de maturidade digital, o que permitiu identificar uma série de interações positivas entre os dois construtos.

A implicações teóricas consistem em: acrescentar a literatura de maturidade digital mostrando que, apesar de muitas revisões de literatura afirmarem que não existem consenso entre os autores de modelos de maturidade digital no que se refere aos estágios, existem características a respeito das quais existe convergência; também consiste em acrescentar a literatura de Capacidades Dinâmicas mostrando proposições de como essas capacidades organizacionais podem auxiliar empresas a lidar com essas características e alcançar maturidade digital, ou seja, mais uma forma de exarar as Capacidades Dinâmicas como fator de sucesso para o alcance da Maturidade Digital. Em âmbito prático os gestores podem elevar o seu entendimento em relação a quais capacidades dinâmicas eles podem desenvolver em suas organizações com vistas a um melhor fluir dos processos de digitalização, bem como vislumbrar formas de como essas capacidades dinâmicas podem apoiá-los durante esse processo tão complexo.

Como sugestões de trabalhos futuros foram levantadas: a realização de trabalhos com a mesma abordagem metodológica, porém focado numa indústria ou setor econômico específico como o bancário ou agronegócio; e também a validação das proposições das formas de auxílio das Capacidades dinâmicas com as características de maturidade digital por meio de grupos focais com gestores de tecnologia da informação que encontram-se gerenciando projetos de transformação digital, ou que já o tenham feito.

Do ponto de vista teórico, o estudo destaca sua importância ao enriquecer a literatura sobre capacidades dinâmicas e maturidade digital. Ele introduz discussões que exploram as capacidades dinâmicas como impulsionadoras do processo evolutivo em direção ao amadurecimento digital.

Sob uma perspectiva prática, a pesquisa oferece aos gestores uma compreensão abrangente de diversas características que promovem o amadurecimento digital. Isso permite que eles identifiquem como essas características se manifestam em suas organizações, assim como as capacidades dinâmicas

associadas. Essa abordagem contribui para a formulação estratégica e orienta possíveis investimentos em iniciativas de inovação tecnológica, gestão de processos e conhecimento. Adicionalmente, destaca a importância de identificar as necessidades de treinamento e desenvolvimento de competências digitais para os colaboradores, capacitando-os para uma atuação eficaz no novo cenário digital.

## REFERÊNCIAS

- AGUILAR, F. J. **Scanning the business environment**. New York: Macmillan, 1967.
- BERTOZZI, F.; ALI, C. M.; GUL, F. A. RESOURCE BASED VIEW OF AN ORGANIZATION AND PESTEL ANALYTICAL TOOL: AN ANALYSIS OF HOTEL CORALLO, RIMINI. **EPH - International Journal of Science And Engineering**, v. 2, n. 11, p. 57–71, 2016.
- BHAMRA, R.; DANI, S.; BURNARD, K. Resilience: the concept, a literature review and future directions. **International Journal Of Production Research**, v. 49, n. 18, p. 5375-5393, 2011.
- BHARADWAJ, A. et al. Digital business strategy: toward a next generation of insights. **MIS quarterly**, p. 471-482, 2013.
- CARRIJO, P.; ALTURAS, B.; PEDROSA, I. Analysis of Digital Transformation Maturity Models. In: **2021 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**. IEEE, p. 1-6, 2021
- CICHOSZ, M; WALLENBURG, C. M.; KNEMEYER, A. M. Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. **The International Journal of Logistics Management**, v. 31, n. 2, p. 209-238, 2020.
- CUOMO, J. et al. **Front cover the era of the now embracing two speed integration by IBM**. [S.l.]: [s.n.], 2015.
- DE MONTREUIL CARMONA, C. U.; DE AQUINO, J. T.; GOUVEIA, R. L. A. Inovação e agregação de valor: um estudo das empresas brasileiras mais inovadoras. **Exacta**, v. 14, n. 1, p. 71-84, 2016.
- DEL MARMOL, T. **Análise PESTLE: Compreender e planear o seu ambiente de negócios**. 50Minutos. es, 2023.
- DOSI, G.; NELSON, R. R.; WINTER, S. G. Introduction: the nature and dynamics of organizational capabilities. In G. Dosi, R. Nelson, e S. G. Winter (Eds.), **The nature and dynamics of organisational capabilities** (p. 12-33). Oxford: Oxford Press, 2000.
- DOUCEK, P.; FISCHER, J.; NOVOTNY, O. Digital Economy. In D. Petr, C. Gerhard, e O. Vaclav (Eds.), IDIMT-2017 - **Digitalization in Management, Society and Economy**, v. 46, p. 33–40, 2017.
- ELLSTRÖM, D., et al. Dynamic capabilities for digital transformation. **Journal of Strategy and Management**, v. 15, n. 2, p. 272-286, 2021.
- GUGPTA, A. Environmental and PEST Analysis: An Approach to External Business Environment. **Merit Research Journal of Art, Social Science and Humanities**, v. 1, p. 13-17, 2013.

HENRIETTE, E. et. al., The Shape Of Digital Transformation: A Systematic Literature Review; **MCIS Proceedings**, Paper 10, p. 1-19, 2015.

HITT, A. M.; IRELAND R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração estratégica: competitividade e globalização**. 2a. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

IEEP. **Mundo BANI: o que é e como pode impactar sua rotina?** 2021. IEEP. Disponível em: <https://www.ieepeducacao.com.br/mundo-bani/> . Acesso em: 02/04/2023.

JACOBS, G.; VAN WITTELOOSTUIJN, A.; CHRISTE- ZEYSE, J. A theoretical framework of organizational change. **Journal of Organizational Change Management**, v. 26, n. 5, p. 772–792, 2013.

KANE, G. C.; PALMER, D.; PHILLIPS, A. N. **Achieving digital maturity**. MIT Sloan Management Review, 2017.

KHIN, S.; HO, T. CF. Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. **International Journal of Innovation Science**, v. 11, n. 2, p. 177-195, 2018.

KONOPIK, J. et al. Mastering the digital transformation through organizational capabilities: A conceptual framework. **Digital Business**, v. 2, n. 2, p. 100019, 2022.

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.

MCAFEE, A. et al. **Liderando na Era Digital: Como Utilizar a Tecnologia para Transformação de seus negócios**. São Paulo: M.Books do Brasil, 2016.

MEIRELLES, D. S.; CAMARGO, Á. A. B. Capacidades dinâmicas: O que são e como identificá-las?. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 18, p. 41-64, 2014.

NAMBISAM, S.; WRIGHT, M.; FELDMAN, M. The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. **Res, Policy** p. 47, n. 8, p. 103773, 2019.

NARAYANAN, V.; FAHEY, L. Macro environmental analysis: understanding the environment outside the industry. In Fahey, L. and Randall, R. (Eds.). **The Portable MBA in Strategy**, 2nd edition. New York: Wiley, p. 189–214, 1994.

NELSON, R. R. Why do firms differ, and how does it matter? **Strategic Management Journal**, v. 12, n.2, p. 61-74, 1991.

OBSCHONKA, M.; AUDRETSCH, D.B. Artificial intelligence and big data in entrepreneurship: a new era has begun. **Small Bus Econ** v. 55, p. 529–539, 2020.

OESTERREICH, T. D.; TEUTEBERG, F. Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. **Computers in industry**, v. 83, p. 121-139, 2016.

- OSMUNDSEN, K.; IDEN, J.; BYGSTAD, B. Digital Transformation: Drivers, Success Factors, and Implications. **MCIS 2018 Proceedings**, v. 37, 2018.
- PAASI, J. "Towards a New Era in Manufacturing - Final Report of VTT's For Industry Spearhead Programme." **VTT Technology** 288, 183, 2017.
- PERERA, R. **The PESTLE analysis**. Nerdynaut, 2017.
- SAEED, K.; SIDOROVA, A. Explaining Digital Technology: Digital Artifact Delineation and Coalescence. **Journal of Computer Information Systems**, p. 1-25.
- SAKURAI, R.; ZUCHI, J. D. AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS ATÉ A INDÚSTRIA 4.0. **Revista Interface Tecnológica, [S. l.]**, v. 15, n. 2, p. 480–491, 2018.
- SALUME, P. K.; BARBOSA, M. W.; PINTO, M. R.; SOUSA, P. R. Dimensões- -chave da Maturidade Digital: Um estudo com empresas do setor de varejo no Brasil. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 22, n. 6, p. 1–30, 2021.
- SANTOS, S. C.; LIGUORI, E. W.; GARVEY, E. How digitalization reinvented entrepreneurial resilience during COVID-19. **Technological Forecasting and Social Change**, p. 122398, 2023.
- SILVEIRA, C. B. **O que é a Indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo**. Citisystems, 2017. Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>>. Acesso em: 10 jun. 2018.
- SINGH, A., HESS, T. How Chief Digital Officers Promote the Digital Transformation of their Companies. **MIS Quarterly Executive**, v. 6, n.1. SVSTEINS Vol. 2017, p. 143-157, 2017.
- 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.
- STANZIONE, R. N. A disparidade entre front office e back office como fator crítico de sucesso na transformação digital das empresas do varejo brasileiro. **Dissertação de Mestrado**. Mestrado Profissional em Gestão para a Competitividade – Fundação Getúlio Vargas – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2022.
- TEECE, D. J. Dynamic capabilities and entrepreneurial management in large organizations: Toward a theory of the (entrepreneurial) firm. **European Economic Review**, v. 86, p. 202–216, 2016.
- TEECE, D. J.; PISANO, G. The dynamics capabilities of firms: an introduction. **Industrial and Corporate Change**, v.3, n.3, p. 537-556, 1994.
- TEECE, D. J., PISANO, G., E SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n.7, p. 509-533, 1997.
- VAN DEN BORN, A.; VAN WITTELOOSTUIJN, A.; BARLAGE, M.; SAPULETE, S.; VAN DEN OORD, A.; ROGIEST, S.; PÓLOS, L. Policing opportunities and threats in

Europe. **Journal of Organizational Change Management**, v. 26, n. 5, p. 811-829, 2013.

VIAL, G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. **The Journal of Strategic Information Systems**, [s. l.], v. 28, n. 2, p. 118–144, 2019.

VON BRIEL, F.; DAVIDSSON, P.; RECKER, J. Digital Technologies as External Enablers of New Venture Creation in the IT Hardware Sector. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 42, n1, p. 47–69, 2018.

WARNER K. S. R., E 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.

WERITZ, P.; BRAOJOS, J.; MATUTE, J. Exploring the antecedents of digital transformation: Dynamic capabilities and digital culture aspects to achieve digital maturity. **The American Conference on Information Systems Proceedings**, 2020.

WINTER, S. G. Understanding dynamic capabilities. **Strategic management journal**, v. 24, n. 10, p. 991-995, 2003.