



DIMENSÕES-CHAVE DA MATURIDADE DIGITAL: UM ESTUDO COM EMPRESAS DO SETOR DE VAREJO NO BRASIL


PAULA K. SALUME¹

 <https://orcid.org/0000-0003-1947-9608>


MARCELO W. BARBOSA²

 <https://orcid.org/0000-0003-3993-5375>

MARCELO R. PINTO³

 <https://orcid.org/0000-0002-3251-2460>

PAULO R. SOUSA⁴

 <https://orcid.org/0000-0001-9044-5772>

Para citar este artigo: Salume, P. K., Barbosa, M. W., Pinto, M. R., & Sousa, P. R. (2021). Dimensões-chave da maturidade digital: Um estudo com empresas do setor de varejo no Brasil. *Revista de Administração Mackenzie*, 22(6), 1–30. doi:10.1590/1678-6971/eRAMD210071

Submissão: 20 mar. 2021. **Aceite:** 16 ago. 2021.

¹ Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), São João del-Rei, MG, Brasil.

² Universidad Autónoma de Chile (UAutónoma), Santiago, Chile.

³ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), Belo Horizonte, MG, Brasil.

⁴ Fundação Dom Cabral (FDC), Nova Lima, MG, Brasil.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

This paper may be copied, distributed, displayed, transmitted or adapted for any purpose, even commercially, if provided, in a clear and explicit way, the name of the journal, the edition, the year and the pages on which the paper was originally published, but not suggesting that RAM endorses paper reuse. This licensing term should be made explicit in cases of reuse or distribution to third parties.

Este artigo pode ser copiado, distribuído, exibido, transmitido ou adaptado para qualquer fim, mesmo que comercial, desde que citados, de forma clara e explícita, o nome da revista, a edição, o ano e as páginas nas quais o artigo foi publicado originalmente, mas sem sugerir que a RAM endosse a reutilização do artigo. Esse termo de licenciamento deve ser explicitado para os casos de reutilização ou distribuição para terceiros.

RESUMO

Objetivo: O objetivo desta pesquisa foi identificar quais dimensões estão relacionadas ao estabelecimento de maiores níveis de maturidade digital.

Originalidade/valor: Há um volume pequeno de literatura científico-acadêmica, com poucas pesquisas conceituais e empíricas sobre o tema de maturidade digital no Brasil. Esta pesquisa oferecerá subsídios para as empresas no tocante às diversas dimensões que precisam ser enfatizadas pelos gestores, a fim de se atingir uma transformação digital plena e eficaz. Essas informações serão valiosas para apoiar o processo de transformação digital dessas empresas. No contexto acadêmico, o estudo supre uma lacuna relacionada à falta de estudos empíricos mais abrangentes quanto às bases da maturidade digital.

Design/metodologia/abordagem: Este estudo avaliou a relação de oito dimensões de capacidade (estratégia, liderança, mercado, operacional, pessoas, cultura, governança e tecnologia) com o desenvolvimento da maturidade digital. Aplicou-se um questionário eletrônico a dirigentes de nível estratégico de empresas brasileiras do setor varejista, situadas em diferentes regiões do Brasil. Obteve-se, ao final, um total de 260 questionários válidos. As respostas foram analisadas com o método de *Partial Least Squares* (PLS).

Resultados: Os resultados da pesquisa mostraram que as dimensões estratégia, mercado, operações, cultura e tecnologia são aquelas que estão mais relacionadas ao desenvolvimento da maturidade digital.

PALAVRAS-CHAVE

Transformação digital. Maturidade digital. Capacidades digitais. Orientação digital. Varejo.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, uma série de fenômenos atrelados à digitalização, à interconexão, às novas tecnologias de fabricação, entre outros, vem alterando o ambiente dos negócios sob a égide do termo “Indústria 4.0” ou também da expressão “Quarta Revolução Industrial” (Schuh, Anderl, Gausemeier, Hompel, & Wahlster, 2017). Na esteira desse novo contexto marcado pelo impulsionamento de novos negócios, do uso sustentável e eficiente de recursos limitados e da produção de produtos altamente personalizáveis, é possível perceber a emergência do conceito de transformação digital.

Ainda que a transformação digital possa ser definida como “um processo que visa melhorar uma entidade, desencadeando mudanças significativas em suas propriedades por meio de combinações de tecnologias de informação, computação, comunicação e conectividade” (Vial, 2019, p. 1), não se pode deixar de mencionar que se trata de um conceito imbricado por questões complexas que afetam muitos ou todos os segmentos dentro de uma organização (Hess, Matt, Benlian, & Wiesböck, 2016).

A despeito da relevância da transformação digital para a sobrevivência das organizações nos dias atuais, é digna de nota a realidade vivenciada pelos executivos no tocante à falta de clareza sobre os diferentes elementos que precisam ser considerados em seus esforços de transformar suas organizações. Como consequência, correm o risco de deixar de considerar elementos importantes de transformação digital ou desconsiderar soluções que são mais favoráveis às especificidades de suas empresas (Hess et al., 2016).

É a partir dessa necessidade de contribuir para uma implementação de transformação digital bem-sucedida e para o atingimento de níveis de maturidade digital mais avançados que muitos estudos vêm sendo desenvolvidos nos últimos anos, como Hess et al. (2016), International Data Corporation – IDC (2020), Isaev, Korovkina e Tabakova (2018), Ivančić, Vukšić e Spremić (2019), Martins, Dias, Castilho e Leite (2019), Rossmann (2018), Schuh et al. (2017), Valdez-de-Leon (2016), Vial (2019) e Wade, Macaulay, Noronha e Barbier (2019). Boa parte desses modelos de maturidade consiste no estabelecimento de dimensões e critérios, e outros descrevem as dimensões-chave de ação e os diferentes estágios que indicam a evolução em termos de maturidade digital.

No entanto, quando nos debruçamos sobre a proposta desses trabalhos, constatamos que persiste uma lacuna que consiste em compreender quais são os elementos relacionados à transformação digital, ou seja, quais são os critérios, as dimensões, os elementos, as características ou os direcionamentos



que permitem a uma organização atingir um nível adequado de maturidade digital. Foi a partir daí que surgiu a motivação para a condução de uma pesquisa empírica com o objetivo de apontar quais elementos ou dimensões estão relacionados ao desenvolvimento da maturidade digital.

Como instrumento de pesquisa, uma consulta à literatura internacional sobre a temática permitiu ter acesso ao estudo conduzido por Rossmann (2018), que compilou diversos trabalhos para um modelo de medição para a maturidade digital. O pesquisador indicou nesse estudo que a maturidade digital incorpora oito dimensões de capacidade: estratégia, liderança, mercado, operacional, pessoas, cultura, governança e tecnologia. Nesse sentido, cabe salientar que o presente estudo visa replicar a escala desenvolvida por Rossmann (2018) no setor de varejo do Brasil. Julgou-se ser adequada a escolha de focar a pesquisa em empresas do setor de varejo por acreditarmos que esse é um setor bastante dinâmico e concorrido que possui características que o tornam elegível para a aplicação do instrumento desenvolvido por Rossmann (2018). Além disso, os varejistas estão continuamente inovando para atrair mais consumidores, vencer a concorrência e aproveitar o avanço da tecnologia (Miotto & Parente, 2015). De fato, o setor varejista costuma ser caracterizado como altamente competitivo e dinâmico em termos de avanços tecnológicos e inovação (Ghisi, Silveira, Kristensen, Hingley, & Lindgreen, 2008). Obtiveram-se informações de 260 empresas por meio de seus profissionais de nível estratégico, e as respostas foram analisadas pelo método *Partial Least Squares* (PLS).

A pesquisa apresenta uma série de características que se mostram relevantes tanto para o contexto empresarial quanto para a literatura atinente ao tema. Quanto ao contexto empresarial, a pesquisa oferecerá subsídios para as empresas no tocante às diversas dimensões que precisam ser enfatizadas pelos gestores, a fim de se atingir uma transformação digital plena e eficaz. Essas informações serão valiosas para as empresas brasileiras no sentido de colocá-las no mesmo patamar de desenvolvimento de suas concorrentes estrangeiras. Complementarmente, um melhor entendimento das dimensões relacionadas à maturidade digital pode tornar essas empresas mais preparadas para enfrentar as diversas mudanças proporcionadas pela Quarta Revolução Industrial. Já para o contexto acadêmico, o estudo supre uma lacuna relacionada à falta de estudos empíricos mais abrangentes quanto às bases da maturidade digital. Vale ressaltar que os estudos acerca de transformação digital, o que inclui estudos sobre maturidade, vêm sendo conduzidos, principalmente, por empresas de consultoria, havendo um volume pequeno de literatura científico-acadêmica, com poucas pesquisas conceituais e empíricas (Dolganova & Deeva, 2019).



Nesse mesmo sentido, é importante salientar ainda que a literatura sobre a temática transformação digital no Brasil ainda é incipiente. Uma pesquisa no portal da Scientific Periodicals Electronic Library (Spell), mantido pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (Anpad), sob o rótulo “Transformação Digital”, realizada em março de 2021, retornou apenas oito trabalhos, os quais ora se dedicavam a discussões teóricas sobre o tema, ora focavam descrições de estudos de casos. Ademais, ainda cabe mencionar que os resultados desta pesquisa poderão servir de base para outros estudos empíricos, seja em outros setores de atividade, outras regiões geográficas, outros contextos culturais e até mesmo estudos comparativos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO E HIPÓTESES DE PESQUISA

Para que possam sobreviver no mercado, muitas empresas vêm tentando integrar a tecnologia digital em seus negócios, em uma mudança organizacional conhecida como transformação digital (Tekic & Koroteev, 2019). Essas mudanças são possíveis por conta do acesso e uso de novas tecnologias para melhorar o desempenho organizacional e alcançar vantagens competitivas sustentáveis (Siachou, Vrontis, & Trichina, 2020). Esse novo paradigma representa uma mudança de recursos tangíveis para intangíveis e um foco na criatividade, na cooperação e no capital intelectual (Melović, Jocović, Dabić, Vulić, & Dudic, 2020). Envolve a transformação das principais operações, dos produtos e processos de negócios, que podem gerar modelos de negócios revisados ou inteiramente novos (Singh, Klarner, & Hess, 2019).

O conceito de maturidade digital ganhou relevância no estudo de Westerman, Bonnet e McAfee (2014), o qual apresentou evidências de que as empresas com maior maturidade digital também alcançam níveis corporativos superiores de desempenho. Rossmann (2018) desenvolveu um modelo de medição para a maturidade digital. O autor indica que a maturidade digital incorpora oito dimensões de capacidade: estratégia, liderança, mercado, operações, pessoas, cultura, governança e tecnologia. Nosso estudo e suas hipóteses de pesquisa, apresentadas a seguir, estão baseados nesse modelo.

2.1 Capacidade de estratégia

A formulação e implementação de uma estratégia de transformação digital tornaram-se uma preocupação fundamental para muitas organizações, dados os impactos das tecnologias digitais no ambiente das organizações



(Matarazzo, Penco, Profumo, & Quaglia, 2021). Normalmente, as empresas precisam de uma estratégia digital para ajudar os gerentes a navegar pelo processo de transformação (Hess et al., 2016). Uma estratégia de negócios digital pode ser vista como uma estratégia organizacional formulada e executada por meio do aproveitamento de recursos digitais para criar valor diferencial (Bharadwaj, Sawy, Pavlou, & Venkatraman, 2013).

A estratégia digital está buscando objetivos ligeiramente diferentes da estratégia de tecnologia da informação (TI) tradicional. Ao contrário da TI, que praticamente não leva em consideração as mudanças no ambiente de negócios, a estratégia digital se concentra na transformação de produtos, serviços, processos em componentes organizacionais por meio da introdução de tecnologia (Dolganova & Deeva, 2019). Nesse sentido, uma estratégia digital sinaliza o caminho para a transformação digital e orienta os gestores no processo de transformação resultante da integração e do uso das tecnologias digitais, impactando a empresa de forma mais abrangente, na medida em que aborda os efeitos potenciais nas interações além das fronteiras da empresa com clientes, concorrentes e fornecedores. Assim, a seguinte hipótese é apresentada:

- H1: A maturidade digital se manifesta positivamente no desenvolvimento de capacidade de estratégia.

2.2 Capacidade de liderança

As empresas que empregam uma estratégia digital poderão passar por uma transformação com sucesso se uma liderança forte for demonstrada desde o topo da organização (Tekic & Koroteev, 2019). Em empresas digitalmente maduras, os executivos possuem competências específicas para dominar com sucesso os desafios relacionados à digitalização, e, entre essas competências, a liderança é imprescindível para que essas organizações possam se adaptar às novas condições de mercado e manter sua vantagem competitiva (Klein, 2020). Para a implementação bem-sucedida de tecnologias de transformação digital, a alta administração, cujo apoio é vital para fazer mudanças em relação aos processos e ao desempenho, deve ser inspiradora e transformadora (Kumar, Singh, & Kumar, 2021). Além disso, a liderança e a coerência dos gerentes em relação à missão das empresas são cruciais para implementar estágios mais avançados da estratégia de transformação digital (Jardim, 2021). Liderança proativa e investimento são os principais fatores que determinam o potencial de uma empresa para se tornar uma organização digital (Kontić & Vidicki, 2018). Esse contexto leva à seguinte hipótese:



- H2: A maturidade digital se manifesta positivamente no desenvolvimento de capacidade de liderança.

2.3 Capacidade de mercado

O impacto da era digital tem provocado alterações em praticamente todos os componentes da estratégia de negócios. As organizações, no intuito de permanecerem competitivas e gerarem impactos positivos não só para si mesmas, mas também para indivíduos e sociedade, buscam alteração dos caminhos de criação de valor, no que diz respeito a proposta de valor, redes de valor, canais digitais, agilidade e ambidestria, por meio de tecnologias digitais. A jornada do cliente de ponta a ponta é um guia fundamental para a transformação digital, e as empresas identificaram que os resultados podem advir da combinação do *design* da jornada do cliente com tecnologias implementadas (Hess et al., 2016; Ivančić et al., 2019; Matt, Hess, & Benlian, 2015; Vial, 2019). Ademais, a incorporação de produtos e serviços digitais aos negócios e a geração de impacto na experiência do cliente e no desempenho da empresa podem ser vistas como fundamentais para que esta possa atingir patamares mais elevados da maturidade digital (Rossmann, 2018). Nessa perspectiva, apresenta-se a seguinte hipótese:

- H3: A maturidade digital se manifesta positivamente no desenvolvimento de capacidade de mercado.

2.4 Capacidade de operações

Pesquisas recentes também demonstraram que tecnologias inovadoras são fenômenos complexos que requerem novos recursos intelectuais que muitas vezes estão além das capacidades de qualquer organização. Portanto, além de mudanças significativas nas capacidades internas das empresas, a transformação digital também empurra a inovação para as redes de inovação externas (Saarikko, Westergren, & Blomquist, 2020). Uma vez que as tecnologias digitais são tecnologias interativas, conectar-se a outras organizações permite às empresas melhorar sua capacidade de inovação por meio da integração de parceiros e até mesmo de concorrentes em seus processos criativos e de experimentações (Hervé, Schmitt, & Baldegger, 2020). É necessário construir um ecossistema digital ou aderir a um para trabalhar com novos parceiros em atividades de cocriação e cooperação, que ajudem a redefinir a velocidade dos comportamentos colaborativos e criar novos modelos de negócios (Warner & Wäger, 2019). A maioria dos estudos sobre transformação



digital reconhece a relação entre o envolvimento das empresas com outras partes e a inovação digital (Vial, 2019). Nesse sentido, a integração com outras partes deve estar inserida nas operações da empresa. Isso leva à seguinte hipótese:

- H4: A maturidade digital se manifesta positivamente no desenvolvimento de capacidade de operações.

2.5 Capacidade de cultura

A cultura é entendida como propulsora da transformação digital, uma vez que esta não pode ser escalada como uma iniciativa de cima para baixo e depende da capacidade da organização de promover uma incorporação de novos comportamentos, em que a transformação é um princípio essencial e uma estratégia para toda a empresa (IDC, 2020). A transformação digital requer incutir uma cultura que incentive a experimentação, tolere o fracasso e apoie a mudança, o que, em uma cultura tradicional, baseada em poder hierárquico e equipes ou unidades competindo por recursos, parece não ocorrer (Hemerling, Kilmann, Danoesastro, Stutts, & Ahern, 2018). A cultura digital, baseada em delegação, colaboração, agilidade, aprendizagem, é capaz de preparar as pessoas para fornecer resultados com mais rapidez, acelerando a tomada de decisões e a criação de valor, o que não poderia ser atingido simplesmente pela introdução de novas tecnologias (Schuh et al., 2017). Nesse sentido, níveis mais elevados de maturidade digital parecem influenciar a cultura da organização, o que conduz à seguinte hipótese:

- H5: A maturidade digital se manifesta positivamente no desenvolvimento de capacidade de cultura.

2.6 Capacidade de pessoas

A promoção de uma cultura digital acelera o processo de transformação digital de uma organização. No entanto, esse processo precisa ser apoiado pelo desenvolvimento das capacidades das pessoas (Warner & Wäger, 2019). Para realizar essa transição, é necessário reavaliar as habilidades e capacidades existentes e como elas podem ser combinadas para acomodar a natureza interdisciplinar de produtos e serviços inovadores (Saarikko et al., 2020). Os gerentes devem possuir bom conhecimento de ferramentas digitais e uma visão clara para a transformação digital (Ukko, Nasiri, Saunila, & Rantala, 2019). Outros pesquisadores sugerem o envolvimento de “nativos digitais”



mais jovens no processo de construção de capacidade das organizações tradicionais e um melhor equilíbrio entre a maturidade digital da força de trabalho interna e a contratação de novos talentos (Warner & Wäger, 2019). De qualquer forma, pesquisas anteriores apontaram a relação do desenvolvimento das capacidades das pessoas com o processo de transformação digital. Isso leva à formulação da seguinte hipótese:

- H6: A maturidade digital se manifesta positivamente no desenvolvimento de capacidade de pessoas.

2.7 Capacidade de governança

O desenvolvimento de uma estratégia de transformação digital também requer estruturas de governança específicas, como conselhos e painéis (Matarazzo et al., 2021). Além disso, recursos de natureza intangível, como as práticas de governança, podem auxiliar os gestores na formulação de estratégias. Para a implementação bem-sucedida dos processos de transformação digital, políticas e procedimentos de governança precisam ser desenvolvidos e aplicados (Omar & Almaghthawi, 2020). Ademais, a governança é um meio de melhorar a qualidade dos dados e a aceitação do uso de dados para a tomada de decisão (Brous & Janssen, 2020). Isso leva à formulação da seguinte hipótese:

- H7: A maturidade digital se manifesta positivamente no desenvolvimento de capacidade de governança.

2.8 Capacidade de tecnologia

As tecnologias digitais transformam a maneira como as empresas competem entre si, já que cada vez mais elas não disputam só com organizações rivais do próprio setor, mas também com negócios de outros segmentos, que atraem clientes por meio de novas ofertas digitais. O uso de tecnologias aborda as atitudes de uma empresa em relação às novas tecnologias, bem como sua capacidade de explorar essas tecnologias, ultrapassar suas fronteiras e impactar produtos, processos de negócios, canais de vendas e cadeias de suprimentos (Matt et al., 2015). Novas tecnologias digitais, principalmente as denominadas SMACIT3 – *social, mobile, analytics, cloud and internet of things* (IoT) – ou social, móvel, analítica, tecnologias de nuvem e internet das coisas –, apresentam oportunidades, mas também ameaças existenciais para as empresas já estabelecidas. Assim, a tecnologia emerge como um

conjunto de recursos fundamentais que permitem o planejamento, a implantação e a integração de soluções eficazes capazes de apoiar o negócio digital (Valdez-de-Leon, 2016). Isso posto, apresenta-se a seguinte hipótese:

- H8: A maturidade digital se manifesta positivamente no desenvolvimento de capacidade de tecnologia.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

A fase empírica da pesquisa consistiu em um *survey* conduzido por meio de um formulário eletrônico, elaborado no SurveyMonkey, que foi enviado para dirigentes de nível estratégico de empresas brasileiras do setor varejista, situadas em diferentes regiões do Brasil. O formulário ficou disponível entre os dias 5 e 18 de fevereiro de 2021.

A fim de identificar o número necessário da amostra (n) para a realização da análise de equações estruturais, fez-se uso da fórmula proposta por Westland (2010):

$$n \geq 50r^2 - 450r + 1.100$$

em que:

p = variáveis manifestas = 32;

f = número de variáveis latentes = 9;

$$r = \frac{p}{f} = \frac{32}{9} \approx 3,6.$$

Portanto, para o caso desta pesquisa, n deveria ser maior que 128, valor que foi superado pelo número de questionários válidos (260). A amostra foi composta por ocupantes de cargos de alto escalão (executivos, presidentes, vice-presidentes, diretores), gerentes e coordenadores, supervisores e especialistas.

O instrumento de coleta de dados foi organizado em duas seções. A primeira seção continha questões relacionadas ao tipo de varejo da empresa pesquisada, à unidade da Federação onde está localizada a sede, à área de atuação da empresa, ao cargo nela, ao número de colaboradores, ao faturamento anual e, por fim, ao tempo de atuação da organização. A segunda seção, por sua vez, consistia nas 32 questões relacionadas à escala de maturidade digital desenvolvida por Rossmann (2018). Nessa escala, os respon-

dentes foram convidados a explicitar seu grau de concordância/discordância com as afirmações usando uma escala do tipo Likert de 11 pontos, variando de 0 (discordo totalmente) a 10 (concordo totalmente). Os itens da escala são exibidos no Apêndice 1.

As escalas passaram por um processo de adaptação e validação por meio da técnica de tradução paralela (Malhotra, 2001). Essa técnica consiste em um método no qual um comitê de tradutores, cada um fluente em ao menos duas línguas, discute versões alternativas de um questionário e faz modificações, até que se chegue a um consenso. Participaram desse processo quatro tradutores: dois profissionais de transformação digital e dois docentes. Em relação aos docentes, um era da área de TI e outro de *marketing*, todos com fluência na língua inglesa.

O pré-teste do questionário foi aplicado a uma amostra de cinco executivos do setor de varejo, com o intuito de testar o entendimento das questões. Solicitou-se aos entrevistados a apresentação de dúvidas, as quais foram devidamente discutidas pela equipe, que decidiu pela implementação de alguns ajustes nas questões.

Na fase de análise de dados, devido às características da pesquisa, julgou-se adequada a utilização da modelagem de equações estruturais (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017). A partir da proposta de Rossmann (2018), todas as oito dimensões foram tratadas como reflexivas, e classificou-se o modelo como molar de segunda ordem, uma vez que, inicialmente, à dimensão de segunda ordem maturidade digital imputaram-se os 32 indicadores vinculados a *estratégia, liderança, mercado, operações, pessoas, cultura, governança e tecnologia*. Para operacionalização da análise de equações estruturais, fez-se uso da estimação PLS (Wong, 2011). Cumpre indicar que o processamento da análise de dados foi realizado no *software* R (versão 4.0.4) e Minitab (versão 17.1.0).

Na análise de equações estruturais, avaliaram-se o modelo de mensuração e o modelo estrutural. A primeira avaliação foi feita conforme critérios estabelecidos por Hair et al. (2017) e Fornell e Larcker (1981): validade convergente, validade discriminante e confiabilidade interna. Já a segunda foi realizada a partir dos critérios estabelecidos por Hair et al. (2017): tamanho e significância dos coeficientes de caminho, multicolinearidade, *Goodness of Fit* (GoF) e *Stone-Geisser's* (Q²). Para avaliação da significância estatística dos coeficientes estimados, realizou-se o procedimento *bootstrapping* a partir de mil reamostragens.

Com relação aos pressupostos de adequação da distribuição para o uso de uma técnica regressiva de análise, analisaram-se a multicolinearidade e a

presença de *outliers*. Quanto à primeira, não se detectou a existência de multicolinearidade na relação entre os indicadores, dado que todos os coeficientes de correlação por eles apresentados foram inferiores a 0,80. Sobre os *outliers*, estiveram presentes em 14 indicadores (EST3, LID1, LID3, LID4, MER1, MER2, OPE2, OPE4, PES4, CULT1, CULT2, CULT4, GOV1 e TEC3) em um quantitativo que oscilou, para cada uma das variáveis manifestas mencionadas, entre um e três casos. Não se excluíram esses valores discrepantes com base nos seguintes argumentos: 1. eles se referem a valores legítimos da população (não são erros de digitação); 2. o número de *outliers* em cada variável (de um a três) é pequeno e pode ser considerado irrisório em relação ao tamanho da amostra (260 casos); e 3., apesar de serem classificados como *outliers*, estes não se encontram muito distantes dos demais valores presentes na amostra, uma vez que a pesquisa se valeu de uma escala composta por valores prefixados (de 0 a 10). Considerando essas justificativas, entendeu-se que os poucos *outliers* presentes no banco de dados não seriam capazes de gerar perturbações relevantes nos resultados da análise de equações estruturais.

A próxima seção avança no sentido de apresentar e analisar os principais resultados da pesquisa.

4. RESULTADOS

4.1 Caracterização da amostra

A amostra final foi composta por 2,3% de pequenas empresas, 38,9% de médias empresas e 58,8% de grandes empresas. Em termos de cargos dos participantes da pesquisa, 116 respondentes (44,6%) são *chief executive officers* (CEO), vice-presidentes, membros do conselho, proprietários de empresas ou diretores, enquanto 106 respondentes (40,8%) são gerentes. Os outros entrevistados são coordenadores, supervisores, especialistas e analistas (14,6%). A Figura 4.1.1 apresenta as características das empresas investigadas.

(Figura 4.1.1)

CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS

		Número de respondentes	Frequência (%)
Área de atuação da empresa	Varejo	128	49,2%
	Distribuição	72	27,7%
	Atacado	17	6,5%
	Atacado e distribuição	9	3,5%
	Atacado e varejo	8	3,1%
	Distribuição e varejo	15	5,8%
	Atacado, distribuição e varejo	11	4,2%
Tamanho da empresa	Pequena empresa	6	2,30%
	Média empresa	101	38,80%
	Grande empresa	153	58,80%
Número de colaboradores	Até 99	48	18,40%
	De 100 a 499	99	38,10%
	De 500 a 999	46	17,70%
	Superior ou igual a 1.000	67	25,80%
Tempo de existência da empresa	Menos de 10 anos	10	3,80%
	Mais de 10 anos	250	96,20%

Fonte: Elaborada pelos autores.

4.2 Avaliação do modelo

A avaliação do modelo de mensuração compreende a análise de unidimensionalidade, de validade convergente e de validade discriminante. O Apêndice 1 mostra os resultados dos testes de unidimensionalidade, nos quais se utilizou o indicador de confiabilidade composta. Pode-se observar que os valores de confiabilidade composta para todos os indicadores foram maiores que o limite de 0,700, definido como satisfatório (Hair et al., 2017). Os dados permitiram concluir a existência de validade convergente em todas as dimensões, uma vez que todos os indicadores apresentaram significância estatística (valor $p < 0,001$) e cargas superiores a 0,708. Exceções foram

observadas em liderança, cuja variável manifesta LID2i apresentou carga de 0,128. Esse indicador foi então eliminado do construto liderança.

Outra medida comum para estabelecer a validade convergente no nível do construto é a variância média extraída (*average variance extracted – AVE*). Os resultados da análise de validade convergente são apresentados no Apêndice 1 e foram considerados satisfatórios. Os dados obtidos na análise de validade divergente permitiram concluir que nem todas as dimensões apresentaram tal validade. Esse resultado indicou que as variáveis latentes de alguns construtos não medem diferentes aspectos relacionados aos construtos e, portanto, são redundantes, e algumas delas deverão ser eliminadas da análise. Assim, excluíram-se os construtos de liderança, pessoas e governança. A Figura 4.2.1 mostra os resultados dessa análise após a remoção desses construtos.

(Figura 4.2.1)

VALIDADE DISCRIMINANTE

	Estratégia	Mercado	Operações	Cultura	Tecnologia	Maturidade digital
Estratégia	0,765					
Mercado	0,745	0,783				
Operações	0,743	0,638	0,757			
Cultura	0,671	0,593	0,637	0,690		
Tecnologia	0,711	0,669	0,719	0,632	0,720	
Maturidade digital	-	-	-	-	-	0,597

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os modelos estruturais modificados foram avaliados a partir dos seguintes critérios: análise dos coeficientes de caminhos, *variance inflation factor* (VIF), GoF, Q^2 e correlação entre construtos exógenos no modelo estrutural. A Figura 4.2.2 exhibe os resultados da verificação desses quesitos.

(Figura 4.2.2)

ANÁLISE DO MODELO ESTRUTURAL MODIFICADO - ANÁLISE DE CAMINHOS, VIF, GOF E Q²

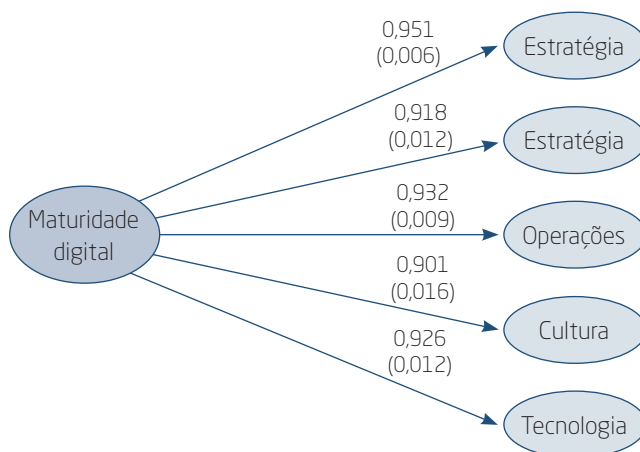
Dimensão	Estimativa padronizada	Erro padronizado	Valor p	VIF	R ²	GoF	Q ²
Estratégia	0,951	0,006	0,007	6,485	0,905		
Mercado	0,918	0,012	0,013	4,486	0,842		
Operações	0,932	0,009	0,010	5,055	0,869	0,745	0,294
Cultura	0,901	0,016	0,018	3,616	0,813		
Tecnologia	0,926	0,012	0,012	4,844	0,857		

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os dados da Figura 4.2.2 mostram que todos os caminhos propostos no modelo estrutural foram significativos (valores $p < 0,001$), e isso significa que a maturidade se manifesta positivamente nas capacidades de estratégia, mercado, operações, cultura e tecnologia. As dimensões mais sensibilizadas pela maturidade digital foram, nesta ordem: estratégia (0,951), operações (0,932), tecnologia (0,926), mercado (0,918) e cultura (0,901). O valor de GoF foi aceitável e indicou a adequabilidade do desempenho geral de previsão do modelo. O modelo final está representado na Figura 4.2.3.

(Figura 4.2.3)

MODELO ESTRUTURAL MODIFICADO



Fonte: Elaborada pelos autores.

Os resultados vinculados à avaliação das hipóteses propostas se encontram na Figura 4.2.4.

(Figura 4.2.4)

AVALIAÇÃO DAS HIPÓTESES - ANÁLISE DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

Hipótese	Conclusão
H1. <i>Maturidade digital afeta positivamente a capacidade de estratégia</i>	Hipótese confirmada
H2. <i>Maturidade digital afeta positivamente a capacidade de liderança</i>	Hipótese não confirmada
H3. <i>Maturidade digital afeta positivamente a capacidade de mercado</i>	Hipótese confirmada
H4. <i>Maturidade digital afeta positivamente a capacidade de operações</i>	Hipótese confirmada
H5. <i>Maturidade digital afeta positivamente a capacidade de pessoas</i>	Hipótese não confirmada
H6. <i>Maturidade digital afeta positivamente a capacidade de cultura</i>	Hipótese confirmada
H7. <i>Maturidade digital afeta positivamente a capacidade de governança</i>	Hipótese não confirmada
H8. <i>Maturidade digital afeta positivamente a capacidade de tecnologia</i>	Hipótese confirmada

Fonte: Elaborada pelos autores.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados deste estudo indicam fortes evidências de que a maturidade digital se manifesta, positivamente, na estratégia digital clara, dinâmica e alinhada ao modelo de negócios, sendo essa a dimensão que foi mais sensibilizada (0,951). Pesquisas anteriores pressupõem que maiores níveis de maturidade digital denotam a presença de um conjunto específico de dimensões, como a estratégia (Isaev et al., 2018; Ivančić et al., 2019; Rossmann, 2018; Sebastian et al., 2017; Valdez-de-Leon, 2016; Westerman et al., 2014). Nessa direção, o estudo de Kane, Palmer, Phillips, Kiron e Buckley (2015) apontou que mais de 80% das empresas em estágios de maturidade digital mais avançados tinham estratégias digitais claras e coerentes, ao passo que apenas 15% das que estavam nos estágios iniciais o fizeram, demonstrando que a maturidade digital repercute uma capacidade de estratégia superior. Sebastian et al. (2017) apontaram que a capacidade de reimaginar digitalmente o negócio é determinada em grande parte por uma estratégia digital clara, apoiada por líderes que fomentam uma cultura capaz de mudar e inventar o novo. Ivančić et al. (2019) realizaram um estudo de caso com três empresas de diferentes indústrias e estágios de transformação digital e evidenciaram

que o compartilhamento de uma visão digital comum é compreendido como um fator importante para o resultado bem-sucedido dos esforços de transformação digital. Ainda assim, cada empresa desenvolve sua estratégia de acordo com suas necessidades e o estágio de seu processo de transformação digital (Hess et al., 2016; Ivančić et al., 2019).

O presente estudo mostrou que a segunda dimensão com maior impacto no desenvolvimento da maturidade digital é a dimensão de operações, que, neste trabalho, tem um enfoque relacionado à colaboração e à integração entre as empresas. Esse resultado corrobora estudos anteriores que apontam que organizações digitalmente maduras devem apoiar uma abordagem de desenvolvimento colaborativo para que possam ser inovadoras e responsivas às mudanças cada vez maiores e aceleradas nas necessidades dos clientes (Mugge, Abbu, Michaelis, Kwiatkowski, & Gudergan, 2020). As empresas de manufatura inteligentes, por exemplo, são organizadas em várias camadas de subsistemas colaborativos em rede, sendo a colaboração entre essas camadas um requisito para apoiar processos ágeis e resilientes (Camarinha-Matos, Fornasiero, Ramezani, & Ferrada, 2019). A colaboração é imprescindível para responder às rápidas mudanças tecnológicas, à intensa competição global e aos ciclos de vida encurtados do produto, pois ajuda a reduzir custos e riscos e permite que as empresas tenham acesso a conhecimentos, ativos e recursos indisponíveis (Barrane, Ndubisi, Kamble, Karuranga, & Poulin, 2020).

A capacidade de mercado também se mostrou impactada pela maturidade digital. Esse resultado corrobora os achados de Vial (2019), que afirma que as tecnologias digitais atuam como combustível para as disrupções relativas ao comportamento e às necessidades dos clientes. Negócios mais maduros digitalmente, ou seja, que adotam o caminho da transformação digital, possuem capacidade de mercado mais avançada. Hess et al. (2016) propõem que organizações que trabalham em alternativas de criação de valor para seus clientes tendem a estar posicionadas em níveis mais elevados de maturidade digital. A criação de valor pode ser realizada, por exemplo, pela combinação de dados personalizados e tecnologias móveis, que é aproveitada pela empresa para adaptar melhor seus produtos, comunicações e interações para atender às necessidades específicas dos clientes. Assim, o valor criado permite a diferenciação dos concorrentes, a consolidação das relações com os clientes e a obtenção de uma vantagem competitiva (Schallmo, Williams, & Boardman, 2017).

A implementação da transformação digital incide na cultura corporativa. Os resultados também evidenciaram que a maturidade digital se manifesta



positivamente no desempenho da capacidade de cultura. Rossmann (2018) entende como cultura o conjunto de comportamentos que envolvem desde a transparência das decisões da empresa para os colaboradores até a agilidade na tomada de decisão e na abertura para a mudança contínua. Ananyin, Zimin, Lugachev, Gimranov e Skripkin (2018) afirmam que a organização digital possui uma cultura orientada para mudanças, em que mudanças rápidas e liderança são os valores mais importantes. Algumas características de uma cultura corporativa, nesse contexto, são: alto nível de disposição para aprender, abertura para inovações, promoção da criatividade e geração de ideias, mentalidade empreendedora e liderança democrática (Veile, Kiel, Müller, & Voigt, 2019). Fatores culturais podem ter uma grande influência sobre como novos modelos de negócios digitais são desenvolvidos e evoluem dentro de uma organização (Mugge et al., 2020). Diversos estudos apontam que não basta que as organizações em estágios mais avançados na transformação digital desenvolvam o uso e a aplicação de tecnologias, elas devem também tratar a cultura como dimensão fundamental para a condução do processo (Hemerling et al., 2018; IDC, 2020; Martins et al., 2019; Salviotti, Gaur, & Pennarola, 2019; Schuh et al., 2017; Westerman et al., 2014).

O presente estudo também investigou a relação entre a maturidade digital e a capacidade de tecnologia, e apontou uma influência positiva daquela sobre esta. Os resultados indicam que, das cinco dimensões que permaneceram no modelo, tecnologia aparece em terceiro lugar no que diz respeito a ser afetada pela maturidade digital (0,926). Apesar da posição da dimensão tecnologia, fica claro que níveis mais elevados de maturidade digital denotam a implementação de ativos digitais. Westerman et al. (2014) afirmam que a transformação digital é o uso de tecnologia para melhorar radicalmente o desempenho ou o alcance das empresas.

Observou-se ainda que algumas dimensões estudadas apresentaram problemas de validade discriminante – liderança, governança e pessoas. Isso significa que esses construtos não são únicos e não conseguiram capturar fenômenos não representados por outros construtos do modelo. Dessa forma, parece existir uma sobreposição entre esses construtos e os restantes, de forma que outros construtos do modelo, como cultura ou estratégia, tenham capturado aspectos relacionados a liderança, governança e pessoas. A literatura mostra indícios da relação entre esses construtos. Andriole (2020) afirma que a cultura corporativa na transformação digital é tão importante quanto o apoio da liderança e que ambos “andam de mãos dadas”. A liderança digital é um fator importante no gerenciamento desses desafios e se tornou um conceito-chave na discussão sobre quais tipos de habilidades os gerentes



precisam para a transformação digital (Zeike, Bradbury, Lindert, & Pfaff, 2019). A liderança promove capacidades dinâmicas com o objetivo de renovar produtos e modelos de negócios (Peter, Kraft, & Lindeque, 2020). Líderes digitalmente maduros são bem informados e exibem comportamentos empreendedores. Dessa forma, a implementação de estratégias de transformação digital se manifesta no comportamento dos executivos ou líderes em geral, impactando diretamente o desempenho dos colaboradores (Mugge et al., 2020).

Quando há a maturidade digital, pressupõe-se que uma combinação de recursos digitais e transformacionais se manifesta, envolvendo aspectos gerenciais como liderança, cultura, gestão da mudança e governança (Cichosz, Wallenburg, & Knemeyer, 2020). A governança e a liderança desempenham um papel importante, pois os líderes empresariais devem fornecer orientação ao longo da jornada de transformação; comunicar a visão a toda a organização; e tentar reduzir a resistência dos colaboradores, o que ocorre frequentemente nas empresas quando eles são solicitados a adotar simultaneamente uma nova estratégia e uma nova cultura (Mugge et al., 2020). Entende-se que dessa forma os construtos de cultura e estratégia podem ter sido capazes de representar ao menos parte das dimensões de liderança e governança.

Por último, a dimensão de pessoas também parece ter sido incorporada por outras dimensões do modelo. A despeito dos resultados, compreende-se que organizações com maiores níveis de maturidade tendem a contar com colaboradores capazes de conduzir o processo de transformação digital. É muito importante treinar os colaboradores para aceitar e usar as novas tecnologias digitais. Características individuais como curiosidade, desejo de progredir, necessidade de desenvolvimento pessoal e até mesmo confiança no uso da tecnologia são muito importantes, e a capacidade de inovação pessoal torna mais fácil para os colaboradores desenvolverem suas capacidades digitais (González-Varona, López-Paredes, Poza, & Acebes, 2021). Com a maturidade digital, os indivíduos desenvolvem competências digitais, que envolvem o uso confiante, crítico e criativo da tecnologia da informação e comunicação (TIC) para atingir certos objetivos. Essas competências incluem o conhecimento das pessoas sobre modelos de negócios digitais e tecnologias digitais, bem como suas habilidades para abraçar e usar novas tecnologias digitais em seus empregos (Gfrerer, Hutter, Füller, & Ströhle, 2020). A falta de habilidades digitais é frequentemente citada como um grande obstáculo para o sucesso da transformação digital (Baumeister, Barbosa, & Gomes, 2020). Com relação aos traços de personalidade, os colaboradores

devem estar abertos a mudanças. Além disso, tolerância ao fracasso e vontade de aprender com os erros e criatividade são essenciais. Finalmente, as competências sociais e de comunicação facilitam a colaboração interdisciplinar, o trabalho em equipe e a troca de informações (Veile et al., 2019).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme explicitado na introdução, a iniciativa para empreender o estudo foi no sentido de apontar quais elementos ou dimensões levariam ao desenvolvimento da maturidade digital, ou seja, buscou-se examinar a relação entre a maturidade digital e um conjunto de capacidades a partir de um *survey* conduzido em mais de duas centenas de empresas de varejo no Brasil. Os resultados da pesquisa conduziram à constatação de que as dimensões estratégia, mercado, operações, cultura e tecnologia foram as que se mostraram estatisticamente significantes no modelo proposto, o que nos levou a assumir que essas dimensões são aquelas mais impactadas pelo construto da maturidade digital. Assim, alcançou-se o objetivo enunciado, pois, além de testar o modelo, também se examinou a relação entre a maturidade digital e as dimensões-chave, aferindo em que medida os esforços de transformação digital se manifestam no desenvolvimento das referidas dimensões nas organizações do ramo de varejo no Brasil.

Para além desses achados, os resultados da pesquisa levaram a problematizar por que as hipóteses relacionadas às capacidades de liderança, pessoas e governança não foram suportadas pelas análises conduzidas. Tentou-se defender o argumento de que, devido à complexidade e à amplitude do conceito de maturidade digital, há pontos de interseção entre as dimensões não suportadas nas hipóteses e as dimensões estratégia, mercado, operações, cultura e tecnologia.

Na área acadêmica, os resultados da pesquisa se assentam em uma lacuna e contribuem para campos distintos. Isso ocorre porque os estudos que têm como foco um retrato sobre maturidade digital de setores econômicos no Brasil ainda são incipientes. Assim, pesquisadores tanto do campo de transformação digital e áreas de correlatas quanto do varejo podem utilizar os dados aqui expostos para avançar em discussões gerais sobre o tema. Para os gestores, o artigo também traz para o debate pontos que podem estimular as organizações, principalmente as de varejo, a desenvolver capacidades relacionadas à transformação digital.

Este estudo tem algumas limitações que abrem oportunidades interessantes para pesquisas futuras. Primeiramente, foi realizado com um desenho

de pesquisa transversal, em que se coletaram todos os itens de medição no mesmo momento. Um estudo longitudinal poderia estender a pesquisa atual capturando a dinâmica das relações investigadas no tempo. Além disso, o estudo empregou apenas o método quantitativo para coleta e análise de dados. Examinar essas relações por meio de métodos qualitativos, como grupos de foco e entrevistas, pode permitir compreender mais profundamente como esses fenômenos realmente ocorrem nas organizações. Ainda é possível expandir essa investigação incluindo uma amostra mais ampla de empresas que atuam em diferentes locais do mundo. Como o varejo é um campo orientado ao contexto, suas características podem variar de acordo com as regiões, considerando condições econômicas, sociais e institucionais locais.

As possibilidades para estudos futuros não param por aqui. Uma iniciativa interessante seria determinar a ordem em que as capacidades estudadas neste trabalho devem ser desenvolvidas. Nesse sentido, estudos sobre as relações de antecedência entre os construtos avaliados neste trabalho seriam bem-vindos, de forma a orientar as organizações no desenvolvimento gradual dessas capacidades.

KEY DIMENSIONS OF DIGITAL MATURITY: A STUDY WITH RETAIL SECTOR COMPANIES IN BRAZIL

ABSTRACT

Purpose: The objective of this research was to identify which dimensions are related to the establishment of higher levels of digital maturity.

Originality/value: There is little academic scientific literature on digital maturity in Brazil. This research will offer subsidies to companies regarding the different dimensions that need to be emphasized by managers in order to achieve a full and effective digital transformation. This information will be valuable to support the digital transformation process of these companies. The study fills a gap in the academic context related to the lack of more comprehensive empirical studies based on digital maturity.

Design/methodology/approach: This study evaluated the relationship of eight dimensions of capacity (strategy, leadership, market, operational, people, culture, governance, and technology) with the development of digital maturity. This survey applied an electronic questionnaire to directors of the strategic level of Brazilian retail sector companies located

in different regions of Brazil. At the end, a total of 260 valid questionnaires were obtained. The responses were analyzed using the Partial Least Squares (PLS) method.

Findings: The research results showed that the strategy, market, operations, culture, and technology dimensions are those that are most related to the development of digital maturity.

KEYWORDS

Digital transformation. Digital maturity. Digital capabilities. Digital orientation. Retail.

REFERÊNCIAS

- Ananyin, V. I., Zimin, K. V., Lugachev, M. I., Gimranov, R. D., & Skripkin, K. G. (2018). Digital organization: Transformation into the new reality. *Business Informatics*, 2(44), 45–54.
- Andriole, S. J. (2020). The hard truth about soft digital transformation. *IT Professional*, 22(5), 13–16.
- Barrane, F. Z., Ndubisi, N. O., Kamble, S., Karuranga, G. E., & Poulin, D. (2020). Building trust in multi-stakeholder collaborations for new product development in the digital transformation era. *Benchmarking*, 28(1), 205–228.
- Baumeister, F., Barbosa, M. W., & Gomes, R. R. (2020). What is required to be a data scientist? Analyzing job descriptions with centering resonance analysis. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*, 11(4), 1–20.
- Bharadwaj, A., Sawy, O. A. E., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482.
- Brous, P., & Janssen, M. (2020). Trusted decision-making: Data governance for creating trust in data science decision outcomes. *Administrative Sciences*, 10(4), 1–19.
- Camarinha-Matos, L. M., Fornasiero, R., Ramezani, J., & Ferrada, F. (2019). Collaborative networks: A pillar of digital transformation. *Applied Sciences*, 9(24), 1–33. doi:10.3390/app9245431

- Cichosz, M., Wallenburg, C. M., & Knemeyer, A. M. (2020). Digital transformation at logistics service providers: Barriers, success factors and leading practices. *International Journal of Logistics Management*, 31(2), 209–238.
- Dolganova, O. N., & Deeva, E. A. (2019). Company readiness for digital transformations: Problems and diagnosis. *Business Informatics*, 13(2), 59–72.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
- Gfrerer, A., Hutter, K., Füller, J., & Ströhle, T. (2020). Ready or not: Managers' and employees' different perceptions of digital readiness. *California Management Review*, 63(2), 23–48.
- Ghisi, F. A., Silveira, J. A. G., Kristensen, T., Hingley, M., & Lindgreen, A. (2008). Horizontal alliances amongst small retailers in Brazil. *British Food Journal*, 110(4–5), 514–538.
- González-Varona, J. M., López-Paredes, A., Poza, D., & Acebes, F. (2021). Building and development of an organizational competence for digital transformation in SMEs. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(1), 15–24.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Los Angeles: Sage Publications.
- Hemerling, J., Kilmann, J., Danoesastro, M., Stutts, L., & Ahern, C. (2018). It's not a digital transformation without a digital culture. *Boston Consulting Group*, 1–11.
- Hervé, A., Schmitt, C., & Baldegger, R. (2020). Digitalization, entrepreneurial orientation and internationalization of micro-, small-, and medium-sized enterprises. *Technology Innovation Management Review*, 10(4), 5–17.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), 103–119.
- International Data Corporation (2020). IDC future enterprise maturity assessment. Recuperado de <https://www.idc.com/itexecutive/planning-guides/maturity-assessment>
- Isaev, E. A., Korovkina, N. L., & Tabakova, M. S. (2018). Evaluation of the readiness of a company's IT department for digital business transformation. *Business Informatics*, (2), 55–64.
- Ivančić, L., Vukšić, V. B., & Spremić, M. (2019). Mastering the digital transformation process: Business practices and lessons learned. *Technology Innovation Management Review*, 9(2), 36–50.



- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. Recuperado de <https://kityna.ga/146142.pdf>
- Klein, M. (2020). Leadership characteristics in the era of digital transformation. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(1), 883–902.
- Kontić, L., & Vidicki, Đ. (2018). Strategy for digital organization: Testing a measurement tool for digital transformation. *Strategic Management*, 23(2), 29–35.
- Kumar, P., Singh, R. K., & Kumar, V. (2021). Managing supply chains for sustainable operations in the era of industry 4.0 and circular economy: Analysis of barriers. *Resources, Conservation and Recycling*, 164, 105215.
- Malhotra, N. K. (2001). *Pesquisa de marketing: Uma abordagem aplicada*. Porto Alegre: Bookman.
- Martins, H., Dias, Y., Castilho, P., & Leite, D. (2019). Transformações digitais no Brasil: *Insights* sobre o nível de maturidade digital das empresas no país. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/br/our-insights/transformacoes-digitais-no-brasil>
- Matarazzo, M., Penco, L., Profumo, G., & Quaglia, R. (2021). Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: A dynamic capabilities perspective. *Journal of Business Research*, 123, 642–656.
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339–343.
- Melović, B., Jocović, M., Dabić, M., Vulić, T. B., & Dudic, B. (2020). The impact of digital transformation and digital marketing on the brand promotion, positioning and electronic business in Montenegro. *Technology in Society*, 63, 101425.
- Miotto, A. P., & Parente, J. G. (2015). Retail evolution model in emerging markets: Apparel store formats in Brazil. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 43(3), 242–260.
- Mugge, P., Abbu, H., Michaelis, T.L., Kwiatkowski, A., & Gudergan, G. (2020). Patterns of digitization: A practical guide to digital transformation. *Research Technology Management*, 63(2), 27–35.
- Omar, A., & Almaghthawi, A. (2020). Towards an integrated model of data governance and integration for the implementation of digital transformation processes in the Saudi universities. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(8), 588–593.

- Peter, M. K., Kraft, C., & Lindeque, J. (2020). Strategic action fields of digital transformation: An exploration of the strategic action fields of Swiss SMEs and large enterprises. *Journal of Strategy and Management*, 13(1), 160–180.
- Porfirio, J. A., Carrilho, T., Felicio, J. A., & Jardim, J. (2021). Leadership characteristics and digital transformation. *Journal of Business Research*, 124, 610–619.
- Rossmann, A. (2018). Digital maturity: Conceptualization and measurement model. *International Conference on Information Systems*, San Francisco, USA, 39.
- Saarikko, T., Westergren, U. H., & Blomquist, T. (2020). Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm. *Business Horizons*, 63(6), 825–839.
- Salviotti, G., Gaur, A., & Pennarola, F. (2019). Strategic factors enabling digital maturity: An extended survey. *The Mediterranean Conference on Information Systems*, Naples, Italy, 13.
- Schallmo, D., Williams, C. A., & Boardman, L. (2017). Digital transformation of business models- best practice, enablers, and roadmap. *International Journal of Innovation Management*, 21(8), 1–17.
- Schuh, G., Anderl, R., Gausemeier, J., Hompel, M. ten, & Wahlster, W. (2017). Industry 4.0 maturity index. *Assembly*, 61(12), 32–35.
- Sebastian, I. M., Moloney, K. G., Ross, J. W., Fonstad, N. O., Beath, C., & Mocker, M. (2017). How big old companies navigate digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(3), 197–213.
- Siachou, E., Vrontis, D., Trichina, E. (2020). Can traditional organizations be digitally transformed by themselves? The moderating role of absorptive capacity and strategic interdependence. *Journal of Business Research*, 124, 408–421. doi:10.1016/j.jbusres.2020.11.011
- Singh, A., Klarner, P., & Hess, T. (2019). How do chief digital officers pursue digital transformation activities? The role of organization design parameters. *Long Range Planning*, 53(3), 101890.
- Tekic, Z., & Koroteev, D. (2019). From disruptively digital to proudly analog: A holistic typology of digital transformation strategies. *Business Horizons*, 62(6), 683–693.
- Ukko, J., Nasiri, M., Saunila, M., & Rantala, T. (2019). Sustainability strategy as a moderator in the relationship between digital business strategy and financial performance. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117626.



- Valdez-de-Leon, O. (2016). A digital maturity model for telecommunications service providers. *Technology Innovation Management Review*, 6(8), 19–32.
- Veile, J. W., Kiel, D., Müller, J. M., & Voigt, K. I. (2019). Lessons learned from Industry 4.0 implementation in the German manufacturing industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(5), 977–997.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Wade, M., Macaulay, J., Noronha, A., & Barbier, J. (2019). *Orchestrating transformation: How to deliver winning performance with a connected approach to change*. Lausanne, Switzerland: DBT Center Press.
- Warner, K. S. R., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326–349.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). The nine elements of digital transformation. *MIT Sloan Management Review*. Recuperado de <http://www.capgemini.com/resources/digital>
- Westland, C. (2010). Lower bounds on sample size in structural equation modeling. *Electronic Commerce Research and Applications*, 9(6), 476–487.
- Wong, K. K. (2011). Review of the book handbook of Partial Least Squares: Concepts, methods and applications. *International Journal of Business Science & Applied Management*, 6(2), 52–54.
- Zeike, S., Bradbury, K., Lindert, L., & Pfaff, H. (2019). Digital leadership skills and associations with psychological well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(14), 1–12.



(Apêndice 1)

UNIDIMENSIONALIDADE E VALIDADE CONVERGENTE

Itens	Descrição do item	Confiabilidade composta	Cargas	AVE
Estratégia	EST1	Nossa empresa tem implementado uma estratégia digital.	0,929	0,765
	EST2	A estratégia digital da nossa empresa é documentada e comunicada.	0,863	
	EST3	A estratégia digital da nossa empresa tem significativa influência no modelo de negócios e operações.	0,862	
	EST4	A estratégia digital está sendo continuamente avaliada e adaptada.	0,877	
Liderança	LID1	Nossos executivos apoiam a implementação da estratégia digital.	0,803	0,553
	LID2i	A estratégia digital é somente implementada em áreas funcionais isoladas.	0,128	
	LID3	A cultura da liderança em nossa empresa é baseada na transparência, cooperação e descentralização dos processos de tomada de decisão.	0,844	
	LID4	A estratégia digital da nossa empresa tem uma influência nas tarefas e nos perfis de atuação dos executivos.	0,849	
Mercado	MER1	Produtos e serviços digitais estão integrados em nossas interfaces e processos de negócios e criam um impacto perceptível na experiência do cliente.	0,896	0,783
	MER2	Existe em nossa empresa uma criação direta de valor agregado por meio da digitalização progressiva de produtos e serviços (por exemplo: redução de custo, aumento de produtividade, melhoria na experiência do cliente, diferenciação do cliente).	0,815	
	MER3	Produtos e serviços digitais têm um largo impacto no desempenho geral da nossa empresa.	0,832	
	MER4	Nossa empresa está criando volume significativo de vendas por meio de canais digitais.	0,778	

(continua)

Apêndice 1 (continuação)

UNIDIMENSIONALIDADE E VALIDADE CONVERGENTE

Itens	Descrição do item	Confiabilidade composta	Cargas	AVE
Operações	OPE1 Existem recursos suficientes (tempo, pessoas, orçamento) disponíveis para implementar a estratégia digital dentro da nossa empresa.	0,914	0,828	0,757
	OPE2 Estabelecemos uma forte cooperação multidisciplinar e cocriação entre as partes interessadas por meio da nossa cadeia de valor.		0,866	
	OPE3 Processos físicos e digitais são totalmente integrados por meio de modelos de processos holísticos.		0,844	
	OPE4 A força da nossa estratégia digital é conduzida para inovações em operações.		0,872	
Pessoas	PES1 Dentro da nossa empresa, existem especialistas em questões centrais relacionadas à transformação digital.	0,904	0,834	0,702
	PES2 Dentro da nossa empresa, oportunidades de educação futura para tópicos centrais da transformação digital estão disponíveis.		0,831	
	PES3 Dentro da nossa empresa, medidas abrangentes para fortalecer a alfabetização digital são implementadas.		0,867	
	PES4 Dentro da nossa empresa, novos perfis de trabalho têm sido criados para empregados com perícia em tópicos centrais da transformação digital.		0,818	
Cultura	CULT1 Decisões dentro da nossa empresa são transparentes para nossos próprios empregados.	0,899	0,808	0,690
	CULT2 A digitalização tem impacto na agilidade da tomada de decisão da nossa empresa.		0,801	
	CULT3 No dia a dia dos negócios, empregados e executivos trocam informações sobre a transformação digital da nossa empresa.		0,874	
	CULT4 Mudança contínua é parte da nossa cultura corporativa.		0,837	

(continua)

Apêndice 1 (conclusão)

UNIDIMENSIONALIDADE E VALIDADE CONVERGENTE

Itens	Descrição do item	Confiabilidade composta	Cargas	AVE
Governança				
GOV1	Diretrizes para o uso de tecnologias digitais são comunicadas e usadas pelos empregados.	0,924	0,858	0,752
GOV2	Nossa empresa implementa um modelo de gestão holístico para a estratégia digital e métricas-chave correspondentes.		0,891	
GOV3	As métricas-chave para a estratégia digital estão totalmente integradas ao controle.		0,849	
GOV4	A estratégia corporativa e a estratégia digital estão intensamente conectadas e se complementam.		0,872	
Tecnologia				
TEC1	Nossa empresa utiliza grandes quantidades de dados para otimizar estratégias, processos e produtos.	0,866	0,812	0,720
TEC2	Dentro da nossa empresa, usamos ferramentas para modelagem digital, automação e controle de processos de negócios.		0,829	
TEC3	Nossa empresa tem implementado conceitos de local de trabalho digital para todos os setores. Plataformas digitais são usadas para a colaboração do dia a dia.		0,780	
TEC4	Tecnologias digitais são a mola principal para futuros desenvolvimentos de produtos e serviços.		0,721	
Maturidade digital		0,978		0,584

NOTAS DOS AUTORES

Paula K. Salume, doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas); **Marcelo W. Barbosa**, doutor pela Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); **Marcelo R. Pinto**, doutor pela Faculdade de Ciências Econômicas, UFMG; **Paulo R. Sousa**, doutor pelo Departamento de Administração de Empresas, PUC Minas.

Paula K. Salume é agora professora e pesquisadora do Departamento de Ciências Administrativas e Contábeis (Decac) da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ); Marcelo W. Barbosa é agora professor e pesquisador da Facultad de Administración y Negocios da Universidad Autónoma de Chile (UAutónoma); Marcelo R. Pinto é agora professor e pesquisador do Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais da PUC Minas; Paulo R. Sousa é agora professor e pesquisador do Mestrado Profissional em Administração da Fundação Dom Cabral (FDC).

Correspondências sobre este artigo devem ser enviadas para Marcelo R. Pinto, Avenida Itaú, 525, Dom Cabral, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, CEP 30535-012.

E-mail: marcrez@pucminas.br

CORPO EDITORIAL

Editor-chefe
Gilberto Perez

Editor associado
Luis Hernan Contreras Pinochet

Suporte técnico
Vitória Batista Santos Silva

PRODUÇÃO EDITORIAL

Coordenação editorial
Jéssica Dametta

Preparação de originais
Carlos Villarruel

Revisão
Paula Di Sessa Vavlis

Diagramação
Emap

Projeto gráfico
Libro