

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA PMEs

Vinícius Barreto Klein¹;

José Leomar Todesco²;

ABSTRACT

The digital transformation has changed society's demands on organizations. This research aims to investigate the challenges and opportunities for SMEs (Small and Medium Enterprises) in this new scenario. Firstly, we present the origin of the term digital transformation, and its evolution, to improve discussions. Then, a systematic review was carried out, and the results point some general concerns for any organization, such as the need to enrich and integrate consumers experiences, a need for a data-driven culture, the co-creation of products/services and a serious rethink of business models. For SMEs, barriers such as scarcity of resources, knowledge gaps (specialized professionals) and strategic misalignment are pointed out. As opportunities, the use of social media, open innovation and digital services are tools to tackle financial limitations, on the condition that it is well supported by expert professionals.

Keywords: digital transformation; small and medium enterprises; challenges and opportunities.

RESUMO

A transformação digital (TD) tem alterado significativamente as exigências da sociedade para com as organizações. Esta pesquisa tem como objetivo investigar os desafios e oportunidades para PMEs (Pequenas e Médias Empresas) nesta nova realidade. Primeiramente, apresentamos a evolução do termo TD, e em seguida, apresentamos uma revisão sistemática, cujos resultados apontam aspectos gerais para qualquer organização. Enfatizamos a necessidade de melhorar e integrar as experiências físicas e digitais dos consumidores, orientar decisões baseada em dados, a cocriação de produtos/serviços e revisão dos modelos de negócio. Para PMEs, a escassez de recursos, lacunas de conhecimento gerencial e tecnológico, e desalinhamento estratégico podem ser contornados com o uso das redes sociais, inovação aberta, e os serviços digitais, desde que bem suportados por especialistas.

Palavras-chave: transformação digital; pequenas e médias empresas; desafios e oportunidades.

1 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: UMA VISÃO GERAL

¹ IFC– Instituto Federal Catarinense (IFC) Brusque/SC – Brasil. Correo electrónico: vinibk@gmail.com / vinicius.klein@ifc.edu.br

² PPGECC –Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis/SC – Brasil. Correo electrónico: tite@egc.ufsc.br

De acordo com (Weiss, 2019), a TD (transformação digital) pode ser compreendida como um macroprocesso sociotécnico, resultante de uma mudança significativa em paradigmas tecnológicos, cujos mecanismos migram de um foco analógico para digital. Tal fenômeno é consequência da evolução das ciências da computação e de seus sistemas de informação (Legner et al., 2017), ao revolucionar o *modus operandi* de diversos setores de sociedade, criando novas demandas, produtos e serviços (Arkan, 2016; Maynard, 2015). A Internet e exemplos como a convergência entre aprendizagem de máquina, mídias sociais, sensores e *big data* demonstram como este processo de transformação tecnológica impacta continuamente e disruptivamente diferentes setores econômicos (Mahraz, Benabbou, & Berrado, 2019).

Do ponto de vista dos estudos organizacionais, TD significa melhorar a experiência dos clientes e a excelência operacional, sendo a tecnologia um meio para isso (Erbert & Duarte, 2018). Não é apenas uma mudança tecnológica, mas cultural e estratégica (Mahraz, Benabbou e Berrado, 2019). Exige *saber como* as tecnologias digitais abrem novos caminhos.

Devido a seu alto impacto na sociedade, principalmente nas relações de trabalho e no meio ambiente, diversos governos e associações industriais pelo mundo possuem programas relacionados à TD (Erbert e Duarte, 2018; Legner et al., 2017). Neles, a TD é vista como o epicentro de uma nova revolução industrial (Hermann, Pentek, & Otto, 2016). A Indústria 4.0, ou a TD aplicada do setor industrial, redesenhou o *status quo* da economia global.

Análoga e simplificada, um paradigma é um sistema de crenças, que engloba conceitos, modelos e suposições compartilhadas dentro de uma comunidade (Hazlett, Mcadam, & Gallagher, 2005; Kuhn, 1977). Portanto, é possível ler a TD como um contraponto a paradigmas dominantes da era industrial, que questiona seus rígidos modelos de negócio.

Infelizmente, hoje os impactos da TD são visualizados mais facilmente em nossa sociedade, por motivos nada nobres. É impossível analisar tal transformação sem mencionar a pandemia de COVID-19. De acordo com Baig, Hall, Jenkins, Lamarre e McCarthy (2020), a pandemia acelerou em aproximadamente cinco anos o processo de digitalização de diversos negócios. Empresas de todos os portes e setores precisaram abruptamente se adaptar à três mudanças estruturais significativas: o comportamento dos clientes, a reorganização da relação oferta-procura de forma pouco previsível; e a adoção do trabalho remoto (Baig et al., 2020).

Neste contexto, este artigo objetiva relatar os desafios e consequentes oportunidades de transformação para pequenas e médias empresas. Para isto, foi realizada uma revisão sistemática, que buscou responder à seguinte questão de pesquisa: quais os desafios e oportunidades da TD para as pequenas e médias empresas? Os resultados são mostrados a seguir. Para esclarecer melhor os estudos sobre TD, primeiramente diferenciamos os diferentes termos usados na literatura. Em seguida, apresentamos o método e discutimos os resultados.

1.1 ORIGEM E USO DO TERMO TD EM OUTRAS ÁREAS DO CONHECIMENTO

O conceito de TD pode ser encontrado na literatura descrito sob diferentes terminologias. Expressões como “Industrie 4.0”, Sociedade 5.0, “digitization” e digitalização e *são* exemplos de termos relacionados. O uso de cada um varia conforme o setor que o aplica, área de conhecimento, e região geográfica. Conforme Legner et al., (2017) a TD vem ocorrendo desde a década de 60, com o avanço da ciência da computação, que de forma incremental impactou diversas outras áreas do conhecimento. No entanto, o termo TD passou a se popularizar na mídia e no mundo acadêmico aproximadamente a partir de 2012 (Barann, Hermann, Cordes, Chasin, & Becker, 2019). Se excluirmos seu uso em áreas como a matemática, eletrônica, e telecomunicações, que tratam de transformações digitais como operações matemática, e incluirmos as áreas de gestão, sistemas de informação, e ciências sociais, os termos TD e digitalização aparecem mais frequentemente em artigos internacionais a partir dos anos 2000, dobrando a partir de 2011 (Henriette, Feki, & Boughzala, 2015).

Na Alemanha, “Industrie 4.0” é utilizado para referenciar a quarta revolução industrial (Hermann, Pentek, & Otto, 2016). A origem do termo pode ser rastreada ao ano de 2011, sendo provavelmente cunhado na Feira Industrial de Hannover de 2011, na Alemanha (Kagermann, Lukas, & Wahlster, 2011 como citado em Hermann, Pentek, & Otto, 2016). Passou a ser conhecido popularmente após membros da tríplice hélice da inovação alemã o promoverem para tornar o seu setor industrial mais competitivo) (Hermann, Pentek, & Otto, 2016; Legner et al., 2017). Para alavancar a ideia, o governo alemão lançou o programa “*High-Tech Strategy 2020 for Germany*”, iniciativa que foca em inovar a indústria através do uso de sistemas ciber-físicos (CPS: *Cyber-Physical Systems*) e *smart factories* para suportar cadeias globais de valor. Com princípios de *lean production*, as *smart factories* entregam *smart products*, customizados

com as informações retornadas sobre as demandas dos clientes (Hermann, Pentek, & Otto, 2016; Maynard, 2015).

No Japão, a ideia de TD pode ser encontrada associada ao termo Sociedade 5.0, ou “super smart society”, porém, embutindo preocupações sociais. O termo “Sociedade 5.0” pode ser melhor entendido como uma resposta mais humanizada à TD na indústria: uma tentativa de promover um direcionamento sustentável para os impactos deste novo paradigma. Tal termo foi apresentado em 2015, no 5º Plano Básico de Ciência e Tecnologia do Japão, como um resposta à indústria 4.0 (*Government of Japan*, 2015; Gladden, 2019). Seus direcionamentos procuram na TD soluções para enfrentar problemas futuros que a sociedade japonesa enfrentará, como o envelhecimento de sua população, o consequente aumento do custo social (previdência), possíveis desastres naturais, como o Sismo e Tsunami de Tohoku em 2011, distribuição de recursos energéticos e produção de alimentos (*Government of Japan*, 2015). O termo “Sociedade 5.0” é definido como: "Uma sociedade centrada na humanidade, que equilibra o avanço econômico com a resolução de problemas sociais, através um sistema que intensivamente integra o ciberespaço ao espaço físico" (*Government of Japan*, 2015).

A diferença entre a numeração “4.0” e “5.0” deriva da classificação dos estágios da sociedade. Indústria 4.0 denota a 4ª revolução industrial (RI), conforme segue: primeira (RI) no século XVIII (máquinas a vapor, produção mecanizada); segunda RI em meados do século XIX (máquinas elétricas); terceira RI no século XX (computadores e automação); e a quarta RI, atualmente (sistemas ciber-físicos com I.A. avançada, e maior fusão entre virtual e real) (Maynard, 2015; Barreto, Amaral, & Pereira, 2017). Já “Sociedade 5.0” considera os seguintes momentos históricos da humanidade: sociedade 1.0 (baseado na caça e coleta); sociedade 2.0 (agricultura); sociedade 3.0 (industrial), sociedade 4.0 (era da informação); sociedade 5.0 (coexistência entre inteligência artificial e humanos, alto grau de convergência entre o espaço virtual e físico, guiados ao bem-estar social) (*Government of Japan*, 2020).

Outros termos menos utilizados também podem ser encontrados, variando conforme o setor da tríplice hélice que publica. De acordo Hermann, Pentek, & Otto (2016), termos similares são encontradas no mundo acadêmico como “Integrated Industry”, “Smart Industry” e “Smart Manufacturing”; no setor empresarial “Industrial Internet” (*General Eletrics* principalmente), e “Advanced Manufacturing”, este último promovido pelo governo americano.

Nos anos 2000, o termo TD era frequentemente denotado como “*digitization*”: processo de converter artefatos físicos para o formato digital, como passar a utilizar planilhas eletrônicas por exemplo (Mahraz, Benabbou, & Berrado, 2019). Já “*Digitalization*” (“computerization”) também era e ainda é associado à TD, mas no sentido de automatizar ou semi-automatizar processos, através dos sistemas de informação (Mahraz, Benabbou, & Berrado, 2019).

Na área de sistemas de informação, é possível encontrar a TD descrita como uma evolução sociotécnica, marcada por três momentos históricos de digitalização (Legner et al., 2017). A primeira “onda” de digitalização foi a invenção dos computadores e sua aplicação na automação industrial (1960); a segunda marca a Internet como uma infraestrutura global de comunicação e de “e-business” (1990); e a terceira é marcada pela convergência dos SMAC (*social, mobile, analytics, e cloud computing*) e sua contínua miniaturização, levando à computação ubíqua (momento atual e futuro) (Legner et al., 2017).

Na área de Empreendedorismo, “*Digitalization of innovation*” ou “*digitization of innovation and entrepreneurship*” são termos associados à TD (Nambisan, Wright, & Feldman, 2019). Conforme (Nambisan, Wright, & Feldman, 2019), a expressão “transformação digital” passou a ser amplamente utilizada na mídia de negócios para significar as implicações disruptivas das tecnologias digitais nas empresas (novos modelos de negócios, novos tipos de produtos / serviços, novos tipos de experiências do cliente). No entanto, pesquisas recentes em inovação buscam derivar termos mais específicos da TD, para descrever todos os impactos multisetoriais e multiníveis causados pela digitalização (Nambisan, Wright, & Feldman, 2019).

Outros setores utilizam expressões similares, como “revolução digital”, encontrado nas indústrias criativas (de Oliveira, 2013) e nas mídias tecnológicas (Arkan, 2016), e “transição digital” no setor jornalístico (Silva, 2015) por exemplo. Neste artigo, o termo TD é utilizado como um fenômeno de mudanças disruptivas e incrementais que as tecnologias digitais e novas demandas de mercado exigem das organizações (Mahraz, Benabbou, & Berrado, 2019).

2 METODOLOGIA

Uma revisão sistemática é um tipo de pesquisa secundária, que tem foco revisar a literatura através de procedimentos rigorosos, explícitos e reprodutíveis, guiados para responder

uma questão de pesquisa relevante (Kitchenham & Charters, 2007; Green, Johnson, & Adams, 2006). Portanto, exige do pesquisador uma descrição detalhada de seus procedimentos e bases consultadas, com o objetivo de minimizar o viés e possibilitar a reprodução de sua pesquisa (Green, Johnson, & Adams, 2006). Em suma, espera-se de uma revisão sistemática uma síntese de todos os estudos relevantes sobre um tópico específico, com clareza sobre quais foram os critérios de seleção e exclusão dos trabalhos encontrados (Uman, 2011).

A questão de pesquisa deste artigo é: quais as oportunidades e desafios que o processo de TD apresenta para pequenas e médias empresas? Em outras palavras, quais obstáculos ou barreiras, e quais as possibilidades, opções ou circunstâncias para esta janela de oportunidades formada pela TD? Portanto, o protocolo de pesquisa (tabela 1) foi organizado em buscas incrementais, que foram refinadas conforme os resultados obtidos.

Tabela 1- Parâmetros Reprodutíveis da Revisão Sistemática

Parâmetro	Valor
Objetivo principal	Obter uma panorama das dificuldades e oportunidades do processo de TD para PMEs
Objetivos secundários	Identificar aspectos genéricos relevantes; identificar os principais autores e modelos de TD.
Filtro: Palavras-chave	Opportunities, challenges, digital transformation
Filtro de refinamento: Sinônimos	industry 4.0, barriers, obstacles, difficulties, limitations, restrictions, threats possibilities
Amostra de Bases disponíveis:	Scopus, Web of Science, IEEEExplore, Science Direct
Outros Filtros:	Apenas revisados por pares; Artigos publicados nos últimos 5 anos; "White Papers" de Gigantes da Tecnologia.

Fonte: os autores (2020)

Após a definição do protocolo, foram realizadas buscas com filtros evolutivos (tabela 2) nos diretórios da CAPES. Como estratégia de pesquisa, inicialmente foi priorizado o termo "transformação digital", em inglês e português, em detrimento de outros relacionados, como indústria 4.0, quarta revolução industrial, ou digitalização por exemplo, para obter outras revisões sistemáticas que apresentassem um panorama do termo TD. Na última etapa, os termos

sinônimos foram incluídos, para evitar excluir artigos relevantes, e foram incluídas as bases abertas disponíveis Google Acadêmico e do Google "web search engine". Como filtro, usamos o número de citações, e para "white reports", a relevância da empresa para o setor tecnológico.

Tabela 2- Evolução das buscas efetuadas

Etapas	Filtros e operadores booleanos	Artigos
Preliminar	In title, "digital transformation"	435
Refinamento 1	In title, "digital transformation" and "challenges"	13
Refinamento 2	In title, "digital transformation" and "opportunities"	8
Refinamento 3	In title, "digital transformation" and "opportunities" and "challenges"	0
Finalização	Combinação das palavras-chave relacionadas. Filtro por número de citações e relevância.	n.a.
Total	-	456

Fonte: os autores (2020)

3 RESULTADOS

Abaixo apresentamos as principais análises (tabela 3). Posteriormente, aprofundamos as discussões sobre cada aspecto.

Tabela 3 – Amostra dos Artigos

Autores(as) e Ano	Objetivo	Análise: desafios e oportunidades
Mahraz, Benabbou, e Berrado (2019).	Fornecer uma visão abrangente dos campos de pesquisa relacionadas à transformação digital e explorar seu impacto nos negócios industriais.	Os desafios da TD para qualquer organização podem ser agrupados em três níveis: a transformação das experiências do cliente, a transformação dos processos de negócios, e a reinvenção dos modelos de negócios.
Erbert e Duarte (2019).	Estudar as principais plataformas disruptivas em projetos de TD, em casos reais.	Em PMEs, há barreiras como escassez financeira, demora no retorno do investimento em TICs, desalinhamento estratégico, falta

Autores(as) e Ano	Objetivo	Análise: desafios e oportunidades
		de percepção do potencial da TD, lacunas de conhecimento.
Legner et al.(2017).	Discutir as oportunidades e desafios para a comunidade acadêmica Sistemas de Informação em relação ao mundo empresarial.	Há 10 subáreas chave na TD: Liderança digital (habilidades); Cultura "Data-driven"; Engajamento de Clientes e Parceiros; Gestão de Plataformas Digitais; Inovação de Modelos de Negócio; Digitalização e automação de Processos; "Compliance" e Segurança Digital.
Göt'z e Jankowska (2018).	Examinar o impacto da transformação digital em âmbito internacional, em relação a dois de seus aspectos: <i>business-to-business</i> (B2B) e <i>consumer-to-business</i> (C2B).	No aspecto C2B, as redes sociais criam um novo sentido no processo de comunicação entre consumidores e empresas, que pode ser benéfico ou causar danos à reputação.
Nambisan, Wright, e Feldman (2019).	Direcionar futuras pesquisas em TD, ao descrever subtemas mais específicos, que sirvam como base para pesquisas sobre as implicações da digitalização para inovação e empreendedorismo.	Três principais atributos das tecnologias digitais devem ser cuidadosamente analisados: <i>abertura</i> ("openness"): integração com clientes e parceiros para gerar inovação; <i>oferta de funcionalidade</i> ("affordance"): ação potencial oferecida por uma ferramenta a seus usuários; e <i>geratividade</i> ("generativity"): capacidade de gerar consequências não previstas, devido a seu uso não coordenado (ex.: "trending topics" em redes sociais).
Choi e Sethi (2010).	Identificar desafios ao digitalizar cadeias de suprimento (<i>Quick Response Chains</i>).	O benefício da troca de dados entre fornecedores e varejistas não é um consenso, devido, por ex., a

Autores(as) e Ano	Objetivo	Análise: desafios e oportunidades
		competição entre diferentes varejistas por um mesmo cliente.
Pelletier e Cloutier (2019).	Apontar as principais percepções/dificuldades de PMEs em ecossistemas de serviços.	Suporte, Avaliação, Uso e Compreensão das TICs; Desalinhamento Estratégico; Cultura Digital (comportamento em redes sociais).
Hoong (2013).	Explicar características das novas exigências oriundas da nova demografia dos clientes.	As redes sociais aumentaram o poder de barganha dos clientes. Seu perfil é mais exigente em relação à transparência, responsabilidade social e experiência digital, principalmente na usabilidade da plataforma e eficiência de entrega.
Barann et al., (2019)	Apoiar a TD em PMEs através de um modelo de procedimento.	Três passos essenciais: Digitalizar e Otimizar o modelo de negócio (MN) vigente; Repensar o atual MN, ao adaptá-lo; 3) Romper Digitalmente: criando valor em fluxos principais ou secundários ao modelo de negócio.
Demirkan, Spohrer, e Welser (2016).	Levantar considerações gerais sobre TD.	As redes sociais e a abordagem de inovação aberta podem auxiliar as PMEs a contornarem suas restrições financeiras e de competências, e gerar novos "insights".

Fonte: os autores (2020)

4 DISCUSSÕES

A TD impõe desafios que são inerentes a organizações de todos os portes. As novas demandas da sociedade, somadas ao potencial das tecnologias digitais, precisam ser analisadas

com clareza para que organizações consigam se adaptar a esta nova realidade. Os principais aspectos apontados na literatura informam que a incorporação das tecnologias digitais, se gerenciadas com “*know-how*”, agrega benefícios como: excelência operacional e dos processos de negócio (ex.: automação, redução de tempo e custo); inovação do modelo de negócios (identificar novos nichos, aumentar a participação no mercado e índice de lucratividade); e melhorias na relação com o cliente, através de uma experiência customizada do produto ou serviço oferecido, com base em dados coletados sobre suas preferências (aumentando o nível de satisfação e a confiança da empresa) (Erbert & Duarte, 2019; Levkovskyi, Betzwieser, Löffler e Wittges, 2020; Mahraz, Benabbou, & Berrado, 2019; Pelletie & Cloutier, 2019).

No entanto, tais benefícios exigem novos comportamentos organizacionais. Desde o alto nível, ao operacional, os líderes da organização devem repensar sua cultura, processos, estratégias e modelos de negócio (Arkan, 2016; Barann et al., 2019; Legner et al., 2017; Mahraz, Benabbou, & Berrado, 2019; Pelletie & Cloutier, 2019). As dez subáreas de Legner et al.(2017) indicam o que melhorar. Para se adaptar, é exigida uma liderança tecnológica, com habilidades suficientes para extrair um maior potencial das tecnologias digitais. As estratégias digitais precisam ser *ambivalentes: formais o suficiente*, para estar de acordo com leis de uso de dados e seguras contra ataques cibernéticos; *e criativas o suficiente*, para engajar funcionários e clientes no propósito de inovar seus produtos, serviços e modelos de negócio.

As mídias sociais também precisam de um foco especial. Devido às suas funcionalidades e capacidade de gerar fenômenos inesperados (Nambisan, Wright, & Feldman, 2019), os clientes possuem um maior poder de barganha, e são mais exigentes em relação às marcas. Esta nova demografia de clientes exige uma experiência mais rica de consumo, maior transparência e responsabilidade social das marcas (Hoong, 213). Em alguns casos, exigem também posicionamento político alinhado às suas causas pessoais, como é nicho da startup Progressive Shopper, que utiliza dados governamentais abertos para informar quais marcas apoiam republicanos ou democratas nos EUA (Progressive Shopper, 2020). Assim, o poder das tecnologias digitais pode ser evidenciado nas redes sociais. Comentários e avaliações podem inesperadamente *viralizar*, elevando uma marca, ou manchando uma reputação (Berman & Bell, 2011; Göt’z & Jankowska, 2018). Por outro lado, estes mesmos comentários e avaliações podem gerar “insights” a serem minerados. Neste sentido, os clientes podem ser engajados para

co-desenvolver os produtos/serviços, ao reportar suas experiências ao adquiri-los, e potencializar sua compra por outros clientes, através de um “electronic word-of-mouth” (eWOM) (Arkan, 2016; Demirkan, Spohrer, & Welser, 2016; Goerzig & Bauernhansl, 2018; Göt’z & Jankowska, 2018; Hennig-Thurau, Gwinner, Walsh, & Gremler, 2004; Hoong, 2013; Nambisan, Wright, e Feldman, 2019). Na Tabela 4, agrupamos os principais aspectos encontrados na literatura, classificados em *hard* (estrutura tecnológica) e *soft* (comportamento necessário), que englobam a tríplice *pessoas, processos e tecnologias*.

Tabela 4 – Dimensões da TD

Tipo do Aspecto	Descrição	Autores
Hard: Otimização Operacional	Automatizar processos, digitalizar tarefas e documentos é um pré-requisito para iniciar a TD nas organizações	Erbert & Duarte, 2018; Legner et al., 2017; Levkovskyi, Betzwieser, Löffler e Wittges, 2020; Mahraz, Benabbou, & Berrado, 2019; Pelletie & Cloutier, 2019
Hard: Segurança e Conformidade (“Compliance”) no uso dos dados	Política clara de uso dos dados individuais/organizacionais (ex.: clientes não querem seus dados compartilhados com terceiros). Proteção aos dados coletados contra crimes cibernéticos. Conformidade com leis de uso de dados (Ex.: LGPD).	Choi & Sethi, 2010; Erbert & Duarte, 2018; Legner et al. (2017)
Soft: Inteligência de Negócio (Business Intelligence)	Mineração de dados para identificar novas tendências e oportunidades de venda. Coleta de insights da experiência do cliente. Personalização da Experiência do usuário (física e digital). Informações do nível operacional são extraídas para suporte às decisões do nível tático/estratégico.	Erbert & Duarte, 2018; Göt’z & Jankowska, 2018; Hoong (2013); Legner et al. (2017);
Soft: Ressignificação Cultural e Engajamento.	Incorporar uma cultura de decisões guiadas por dados (“data-driven”). Ambientes de trabalho mais flexíveis, que promovam a criatividade para potencializar a inovação. Ex.: aumento do teletrabalho, happy-hour. Engajamento de parceiros, clientes e colaboradores. Cultura de cocriação de produtos/serviços.	Barann et al., (2019); Legner et al. (2017); Mahraz, Benabbou, & Berrado, 2019; Pelletie & Cloutier, 2019

Tipo do Aspecto	Descrição	Autores
Soft: Revisão dos Modelos de Negócio	O modelo de negócio é repensado, com base nas novas demandas da sociedade. As entregar de valor são revisadas, bem como parceiros, novos nichos, e outros elementos. Ex.: utilização do CANVAS como ferramenta de revisão: qual a proposta de valor do seu modelo? Quais são seus segmentos de cliente? Quais seus recursos chave?	Barann et al., (2019); Legner et al.(2017); Mahraz, Benabbou, & Berrado, 2019; Pelletie & Cloutier, 2019
Soft: Aprendizagem	A complexidade e heterogeneidade das tecnologias digitais, bem como sua constante evolução e reinvenção de inteiros setores de negócio, exigem uma política constante de treinamentos e incorporação das "hard e soft skills": competências necessárias para saber usar e aplicar tais tecnologias de modo a maximizar o potencial da TD.	Erbert & Duarte, 2018; Legner et al., 2017; Levkovskyi, Betzwieser, Löffler e Wittges, 2020;

Fonte: os autores (2020)

Em relação às PMEs, desafios específicos são apontados. A sua limitação de recursos, financeiros e de conhecimento especializado em tecnologia e gestão, são fatores críticos (Erbert & Duarte, 2019; Demirkan, Spohrer, & Welser, 2016). Financeiramente, a demora no ROI ("return on investment") das tecnologias digitais pode ser um impeditivo (Erbert & Duarte, 2019), bem como o acesso à consultorias externas (Goerzig, & Bauernhansl, 2018). Em relação à gestão, a falta de clareza estratégica em projetos de TD também são barreiras (Erbert & Duarte, 2019; Barann et al., 2019; Legner et al., 2017). Ademais, a falta de métodos e ferramentas customizadas para PMEs é outra dificuldade. Ao adquirir soluções tecnológicas genéricas, as PMEs podem acabar incorporando funcionalidades desnecessárias, que não atendem às suas demandas específicas, causando um desalinhamento estratégico entre sua TI e seus objetivos de negócio (Pelletie & Cloutier, 2019).

A lacuna de conhecimento tecnológico nas PMEs, ausência de profissionais especialistas, e escassez de recursos para acessar consultorias especializadas dificultam uma maior extração de valor das tecnologias digitais (Erbert & Duarte, 2019; Legner et al., 2017; Goerzig, & Bauernhansl, 2018). Uma oportunidade apontada é adquirir serviços digitais oferecidos por gigantes da tecnologia, como hospedagem, propaganda customizada, venda

online e outros serviços. No entanto, se a comunicação entre fornecedores de tecnologia e as PMEs não for eficiente, o potencial de ROI das TICs pode diminuir, devido sua subutilização.

Outra oportunidade é focar em tecnologias de fácil uso. As redes sociais podem ser combinadas a uma abordagem de inovação aberta, como uma alternativa de custo menor para gerar inovação (Demirkan, Spohrer, & Welser, 2016; Nambisan, Wright, & Feldman, 2019).

Ainda há outras dificuldades específicas para PMEs. É comum nelas um planejamento apenas a curto prazo dos resultados esperados, e gestão de TI orientada apenas nível operacional, e não ao tático e estratégico (Pelletie & Cloutier, 2019). Fatores externos também influenciam. É comum a existência de um contexto de negócio onde os principais atores (prefeituras, governos, empresários) subestimam o potencial das competências e recursos de TI (Pelletie & Cloutier, 2019). Portanto, são necessárias alterações no contexto socioeconômico local, como incentivos governamentais e intensificação de treinamentos em TICs.

5 CONSLUSÕES

A TD pode ser vista como um novo comportamento organizacional exigido pela sociedade. Os dados guiam uma rápida e rica entrega de valor ao cliente, que tem maior poder de avaliação sobre o produto/serviço oferecido. Esta mudança reflete alterações nos valores e cultura das organizações. A tríplice pessoas, processos e tecnologias agrupam os seguintes requisitos para transformar digitalmente uma organização: pessoas (precisa-se liderar a ressignificação cultural e o engajamento); tecnologias (precisam otimizar processos chave, ser seguras legalmente quanto ao uso dos dados coletados, e suportar a entrega de informações que apoiem a tomada de decisão para a melhoria do modelo de negócio); e processos (além de se tornarem mais eficientes com base nas tecnologias digitais, precisam incorporar o conceito de cocriação dos produtos/serviços). Com base na revisão da literatura, sob outra perspectiva, esta tríplice também pode ser visualizada de forma distribuída em seis dimensões, que agrupam mecanismos e aspectos essenciais para a TD: 1-Excelência Operacional; 2-Segurança e Conformidade (“Compliance”); 3-Inteligência de Negócio (“Business Intelligence”); 4-Ressignificação Cultural e Engajamento; 5-Revisão dos Modelos de Negócio; 6-Aprendizagem.

Como resultados da TD, as organizações podem esperar por um aumento da capacidade de gerar ideias novas a partir da análise do dados produzidos (Nambisan, Wright, & Feldman, 2019), e um aumento da complexidade tecnológica do seu setor de TI (tecnologia da informação). Este aumento provém das heterogêneas combinações tecnológicas necessárias para inovar (ex.: sensores e aprendizagem de máquina) (Erbert & Duarte, 2019). Além disso, estas mudanças, se alinhadas a claros requisitos de negócio (Demirkan, Spohrer, & Welser, 2016), devem aumentar as chances das organizações de se inserirem ou de criar novas cadeias e nichos de mercado; chamadas de cadeias digitais (Barann et al., 2019; Choi e Sethi, 2010).

Para as PMEs, em adição às implicações práticas descritas acima, outras soluções de baixo custo financeiro são recomendadas. A capacidade das mídias sociais de alavancar reputações, capturar ideias e engajar clientes (Nambisan, Wright, & Feldman, 2019), juntamente os serviços digitais oferecidos por fornecedores de tecnologia (Erbert & Duarte, 2019), como hospedagem e ferramentas de e-commerce por exemplo, e abordagens de inovação aberta (Demirkan, Spohrer, e Welser, 2016), podem permitir seu sucesso nesta nova economia (Barann et al., 2019; Choi e Sethi, 2010). No entanto, é intensa a necessidade de conhecimento e competências para compreender o uso das heterogêneas tecnologias digitais, para que seu potencial seja extraído e alinhados às demandas de cada negócio. Em outras palavras: “em uma economia onde a única certeza é a incerteza, a única fonte duradoura de vantagem competitiva é o conhecimento” (Nonaka, 1991).

6 REFERÊNCIAS

- Arkan, Ç. (2016 March). *Digital transformation: Seven steps to success*. Microsoft [White Report] Retrieved from <https://news.microsoft.com/uploads/2017/02/Digital-transformation-seven-steps-to-success-by-Caglayan-Arkan.pdf>
- Baig, A., Hall, B., Jenkins P., Lamarre E., & Brian McCarthy. (2020) [White Report]. *The COVID-19 recovery will be digital: A plan for the first 90 days*. McKinsey Company.
- Barann, B., Hermann, A., Cordes, A. K., Chasin, F., & Becker, J. (2019, January). Supporting Digital Transformation in Small and Medium-sized Enterprises: A Procedure Model Involving Publicly Funded Support Units. *In Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Barreto, L., Amaral, A., & Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia Manufacturing*, 13, 1245-1252.

- de Oliveira, A. T. G. (2013). *Indústrias Criativas: Modelos de Negócio na Era Digital*. Disponível: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/69833/2/25017.pdf>
- Ebert, C., & Duarte, C. H. C. (2018). Digital Transformation. *IEEE Softw.*, 35(4), 16-21.
Reticuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/8405624>
- Gladden, M. E. (2019). *Who will be the members of Society 5.0? Towards an anthropology of technologically posthumanized future societies*. social sciences, 8(5), 148.
- Goerzig, D., & Bauernhansl, T. (2018). *Enterprise architectures for the digital transformation in small and medium-sized enterprises*. Procedia CIRP, 67, 540-545.
- Green, B. N., Johnson, C. D., & Adams, A. (2006). *Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade*. Journal of chiropractic medicine, 5(3), 101-117. [https://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60142-6](https://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60142-6)
- Goerzig, D., & Bauernhansl, T. (2018). *Enterprise architectures for the digital transformation in small and medium-sized enterprises*. Procedia CIRP, 67, 540-545.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.12.257>
- Government of Japan (2015). *The 5th Science and Technology Basic Plan*. Recuperado em 02 de junho de 2020 de https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5basicplan_en.pdf.
- Government of Japan (2020). *Society 5.0*. Recuperado em 02 de junho de 2020 de https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html
- Götz, M., Bartosik-Purgat, M., & Jankowska, B. (2018). *International aspects and challenges of digital transformation*. Gospodarka Narodowa, 293(1), 87-102.
- Hazlett, S. A., Mcadam, R., & Gallagher, S. (2005). Theory building in knowledge management: in search of paradigms. *Journal of management inquiry*, 14(1), 31-42.
- Hennig-Thurau, T., Gwinner, K. P., Walsh, G., & Gremler, D. D. (2004). Electronic word-of-mouth via consumer-opinion platforms: what motivates consumers to articulate themselves on the internet? *Journal of interactive marketing*, 18(1), 38-52.
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The shape of digital transformation: a systematic literature review. *MCIS 2015 proceedings*, 431-443.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016, January). Design principles for industrie 4.0 scenarios. In *2016 49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS)* (pp. 3928-3937). IEEE.
- Hoong, V. (2013). *The digital transformation of customer services: our point of view*. [White Report] Deloitte, 2013.
- Kitchenham, B. and Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Joint report, Keele University and Durham University
- Kuhn, T. S. (1977). *Second thoughts on paradigms*. The essential tension (pp. 293-319). Chicago:University of Chicago Press.

- Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhmman, T., Drews, P., ... & Ahlemann, F. (2017). Digitalization: opportunity and challenge for the business and information systems engineering community. *Business & information systems engineering*, 59(4), 301-308. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0484-2>
- Mahraz, M., Benabbou, L., & Berrado, A.(2019). A Systematic literature review of Digital Transformation. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. Toronto, Canada, October 23-25, 2019. Retrieved from <http://ieomsociety.org/toronto2019/papers/236.pdf>
- Maynard, A. D. (2015). Navigating the fourth industrial revolution. *Nature nanotechnology*, 10(12), 1005-1006.
- Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*, 48(8), 103773. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>
- Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company. *Harvard business review*..
- Pelletier, C., & Cloutier, L. M. (2019, January). Challenges of digital transformation in SMEs: Exploration of IT-related perceptions in a service ecosystem. *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Progressive Shopper(2020). *How it works*. Recuperado de <https://progressiveshopper.com/how-it-works/>
- Silva, L. D. (2015). *Inovação disruptiva no modelo de negócio da imprensa generalista portuguesa* (Tese de Doutorado, Instituto Superior de Economia e Gestão).
- Uman L. S. (2011). Systematic reviews and meta-analyses. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 20(1), 57–59.
- Weiss, M. C. (2019). *Sensored society: the society of digital transformation*. Advanced Studies, 33(95), 203-214. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3395.0013>