

## COMPETÊNCIAS GERAIS REQUERIDAS AOS PROFISSIONAIS DA SOCIEDADE EM TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: UMA PROPOSTA PARA TRABALHADORES DO SETOR INDUSTRIAL

## GENERAL SKILLS REQUIRED FOR PROFESSIONALS IN THE DIGITAL TRANSFORMATION SOCIETY: A PROPOSAL FOR WORKERS IN THE INDUSTRIAL SECTOR

### RESUMO

A partir da Terceira Revolução Industrial, quando o trabalho deixou de ser focado na tarefa, exigindo profissionais com um conjunto de competências além das competências técnicas para sua função, surgem vários estudos organizacionais e científicos apontando a lacuna sobre as competências essenciais que os profissionais devem desenvolver, bem como a importância da requalificação dos trabalhadores, pois ter profissionais com as competências certas apresenta-se sinônimo de vantagem competitiva. Com o avançar da Sociedade em Transformação Digital e sua crescente adoção de novas tecnologias, surge a questão de pesquisa: quais seriam as competências gerais que os profissionais do setor industrial da Sociedade em Transformação Digital precisam desenvolver? Neste contexto, esta pesquisa tem o objetivo de identificar as Competências Gerais requeridas aos profissionais do setor industrial da Sociedade em Transformação Digital. Para tal, foi realizada uma pesquisa teórico-empírica, utilizando-se da pesquisa bibliográfica exploratória e do método de revisão sistemática da literatura para a identificação das competências sugeridas pela ciência, pela técnica de grupo focal e uma entrevista com especialistas para a verificação de consistência dos resultados e validação das Competências Gerais propostas em campo. O resultado alcançado foi uma Matriz de Competências Gerais requeridas aos profissionais do setor industrial da Sociedade em Transformação Digital.

**Regina Wundrack do Amaral  
Aires**

**regina.amaral.aires@gmail.com**

*Mestra em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Pesquisadora no LabENGINE - Engenharia da Integração e Governança do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC – BR.*

**Patricia de Sá Freire**

**patriciadesafreire@gmail.com**

*Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Professora da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC – BR.*

**Palavras-chave:** Competência Geral. Quarta Revolução Industrial. Indústria 4.0. Sociedade em Transformação Digital.

### ABSTRACT

Since the Third Industrial Revolution, when work ceased to be task-focused, requiring professionals with a set of skills beyond

the technical skills for their function, several organizational and scientific studies have emerged pointing out the gap about the essential skills that professionals should develop, as well as the importance of requalification of workers, as having professionals with the right skills is synonymous with a competitive advantage. With the advancement of Society in Digital Transformation and its growing adoption of new technologies, the research question arises: what would be the general competencies that professionals in the industrial sector of Society in Digital Transformation need to develop? In this context, this research aims to identify the General Competencies required of professionals in the industrial sector of the Society in Digital Transformation. To this end, theoretical-empirical research was carried out, using exploratory bibliographic research and the systematic literature review method to identify the skills suggested by science, by the focus group technique and interviews with experts to verify the consistency of the results and validation of the General Competencies proposed in the field. The result achieved was a Matrix of General Skills required of professionals in the industrial sector of Society in Digital Transformation.

**Keywords:** General Competence. Fourth Industrial Revolution. Industry 4.0. Society in Digital Transformation.

## 1 INTRODUÇÃO

Em uma perspectiva histórica, desde a Terceira Revolução Industrial (3ª RI), quando o trabalho deixou de ser direcionado à tarefa, exigindo um trabalhador multidisciplinar, o mundo do trabalho exigiu uma seleção maior de competências do trabalhador, um profissional com conhecimento técnico, mas, que, igualmente, tivesse capacidade crítica, autonomia para gerir suas atividades, soubesse trabalhar em equipe e solucionar situações desafiadoras (SENAI, 2013).

No início da 3ª RI, entre os anos 1950 e 1960, ainda prevaleceu o modelo de produção taylorista-fordista em que o trabalho era dividi-

do entre concepção e execução e em tarefas. O trabalhador era treinado para dominar apenas as atividades sob sua responsabilidade na linha de produção e não tinha conhecimento do processo produtivo por completo. A preocupação da época era capacitar o trabalhador para executar sua atividade com alta destreza e produtividade (SENAI, 2013).

Mas isso começou a mudar com o movimento da qualidade que ressaltava a importância da aprendizagem e do capital intelectual acumulado pelas organizações, colocando o conhecimento em um patamar de destaque, superior aos tradicionais: terra, trabalho e capital (STEIL, 2006).

A partir de 1970, novas normas de consumo mundiais, focado mais na satisfação do cliente com a produção de produtos com maior nível de qualidade sem se esquecer da produção com baixo custo, provocaram mudanças radicais na forma de produção introduzida pelo modelo toyotista, conhecido, também, como modelo de produção flexível (SENAI, 2013).

O modelo de produção toyotista exigiu um trabalhador multidisciplinar, aquele trabalhador focado apenas em uma tarefa não atendia mais às necessidades desse novo sistema de produção. O modelo de produção flexível exigiu um trabalhador também flexível, capaz de saber lidar com situações desafiadoras e, para isso, precisou desenvolver um conjunto de conhecimentos e habilidades que não eram exigidas no repertório anterior (MEGHNAGI, 1999).

Na década de 1990, o sistema de produção flexível do toyotismo chegou ao seu limite, e as organizações viram a necessidade de mudar, novamente, para manterem-se competitivas em um mercado altamente globalizado com difusão rápida de novas tecnologias, inovações e práticas de gestão (MERTENS, 1996).

Nesse cenário, as empresas inovaram novamente e começaram a criar redes de colaboração na área de manufatura, focando mais em suas competências-chave e terceirizando etapas do processo produtivo. Nessa nova fase, o capital intelectual passou a ser o protagonista na construção de valores distintivos para a cons-

trução de vantagens competitivas sustentáveis, sendo o fator humano protagonista e impulsor do processo de mudança (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; SENAI, 2013).

Seguindo o processo de evolução dos processos produtivos, a partir do ano 2000, deu-se o início do período chamado de Quarta Revolução Industrial (SCHWAB, 2016; STEVAN JUNIOR; LEME; SANTOS, 2018), também denominada de Indústria 4.0 (SCHWAB, 2016; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2016; STEVAN JUNIOR; LEME; SANTOS, 2018), Manufatura Avançada ou Indústrias inteligentes (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2016), Fábricas Inteligentes (COSTA; STEFANO, 2014; SCHWAB, 2016), Transformação Digital (SCHWAB, 2016; MCKINSEY, 2016) e Sociedade em Transformação Digital (STD) (AIRES, 2020).

Da mesma forma que, na 3ª RI e nas outras revoluções vividas pela humanidade anteriormente, esta revolução tem exigido profissionais com novas competências, tornando o desenvolvimento dos trabalhadores um dos principais desafios das organizações, junto com compartilhamento de conhecimento e implementação de novas tecnologias (AIRES; KEMPNER-MOREIRA; FREIRE, 2017).

De acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), instituição que representa os interesses das indústrias brasileiras, a formação dos trabalhadores figura entre um dos principais desafios do setor para colocar o Brasil no mesmo nível que o setor industrial dos países desenvolvidos na STD (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2016).

Desde seu início, a Sociedade em Transformação Digital tem demandado o desenvolvimento de um conjunto de novas competências aos profissionais do setor industrial, muito em função da adoção de novas tecnologias; contudo, a Pandemia da COVID 19<sup>1</sup> acelerou a trans-

formação digital de muitos negócios que, por sua consequência, impulsionou a demanda por desenvolvimento de novas competências dos profissionais (WEF, 2020; SMET *et al.*, 2021), especialmente aquelas competências que não podem ser automatizadas (WEF, 2020).

A pandemia da COVID-19 acelerou, de forma ainda mais contundente, o trabalho das ocupações ditas de “colarinho branco” ou “trabalho de escritório”, pois as restrições sanitárias impostas obrigaram as organizações a reinventarem seu modo de trabalho, implantando, de forma abrupta, o modelo de trabalho remoto (SMET *et al.*, 2021).

Neste cenário pandêmico, as organizações que se mostraram resilientes, que tiveram os melhores resultados de suas equipes foram aquelas que fomentaram a requalificação dos seus profissionais de escritório para uso de tecnologias de trabalho remoto que, associadas a lideranças, souberam conduzir suas equipes em uma gestão baseada em resultados em detrimento de indicadores de mera ocupação, tiveram maior produtividade de suas equipes<sup>2</sup> (SMET *et al.*, 2021).

Na mesma linha, em outubro de 2020, o Fórum Econômico Mundial publicou a atualização do Relatório intitulado *The Future of Jobs*<sup>3</sup> (WEF, 2020), que já havia sido publicado em 2016 e 2018, trazendo as perspectivas e impactos da Transformação Digital. Nessa edição, foi atualizada a lista de competências essenciais requeridas dos trabalhadores e as perspectivas de transformação digital dos negócios até 2025, ficando evidente, novamente, que a adoção de novas tecnologias para a transformação digital demanda a necessidade de desenvolvimento de novas competências nos trabalhadores, o que desencadeia a urgência da requalificação dos profissionais, desenvolvendo competências que

1 Pandemia da COVID-19, uma síndrome respiratória aguda causada pelo vírus SARS-CoV-2, um tipo de coronavírus, que teve seu primeiro caso registrado na China em dezembro de 2019 e espalhou-se, rapidamente, pelo mundo, registrando milhões de mortes (OMS, 2021).

2 Pesquisa realizada pela McKinsey & Company sobre Trabalho Remoto em 2021 com executivos da alta gestão de 504 empresas com faturamento a partir de 1 bilhão de dólares.

3 Pesquisa realizada pelo Fórum Econômico Mundial com 291 respondentes de 15 *clusters* industriais de 26 países que representam 7,7 milhões de funcionários no mundo.

não podem ser automatizadas e assumidas por máquinas (WEF, 2020).

Neste contexto, a janela de requalificação dos profissionais está, cada vez mais, curta, estimando-se que, até 2025, 40% das competências essenciais dos profissionais que permanecerem em suas funções atuais serão atualizadas (WEF, 2020), evidenciando a urgência da requalificação desses profissionais.

Esse cenário reforça a relevância desta pesquisa e a emergência dos empregadores em mapear quais são as competências que seus profissionais precisam desenvolver para enfrentar as mudanças na forma de trabalhar impostas pela Sociedade em Transformação Digital. Especialmente, aquelas competências que vão além das competências técnicas de cada ocupação laboral, as competências transversais – aquelas que são aplicáveis e facilmente transferíveis em muitas ocupações e funções que não são automatizáveis e delegadas a robôs, máquinas e algoritmos (WEF, 2020). Essa pesquisa refere-se às competências transversais como competências gerais.

Mas, quais seriam essas competências gerais que os profissionais da Sociedade em Transformação Digital precisam desenvolver?

Buscando achar respostas para esse questionamento, esta pesquisa teve como objetivo mapear quais são as competências gerais que os profissionais que atuam no setor industrial precisam desenvolver para a Sociedade em Transformação Digital.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O termo competência começou a ser usado no século XV no meio jurídico para reconhecer a capacidade de um indivíduo realizar algo (FREITAS; BRANDÃO, 2006), mais tarde, passou a ser usado, também no meio laboral, para descrever a capacidade de um trabalhador resolver situações no ambiente de trabalho (ISAMBERT-JAMATI, 1997), e associar ao desempenho laboral (ROPÉ; TANGUY, 1997; DUTRA; HIPÓLITO; SILVA, 1998).

Para Kilimnik e Sant’Anna (2006), a primeira pesquisa representativa sobre competências é dos ingleses McClelland e Dailey (1972), que definiram competência como características individuais observáveis (conhecimentos, habilidades e valores) usadas no trabalho ou em outras situações da vida com o objetivo de ter um desempenho superior. Do lado francês, os autores com representativas pesquisas sobre competências são Le Boterf (1994), Zarifian (2001) e Dubar (1998).

É inexistente um consenso no conceito de competência, Barato (1998) apresenta as duas correntes mais representativas, a inglesa e a francesa: a inglesa classifica competências por meio do mundo do trabalho, traçando descritores para medir o desempenho desejado pelas organizações; a francesa relaciona o desenvolvimento de competências com trabalho e educação, indicando que competências são resultados de processos de aprendizagem.

O conceito de competência é antigo, porém, com o avanço da globalização e constante necessidade de mudanças e aperfeiçoamento dos processos produtivos nos mais diversos setores econômicos, ele foi reinventado (FLEURY; FLEURY, 2001). Para Zarifian (2001), os conceitos de competências atuais são derivados dos conceitos da década de 1970, tipificando competências para o emprego. As definições de educação por competências e gestão por competências foram criadas na década de 1980, derivadas dos conceitos de competências, empregados na época (ZARIFIAN, 2001).

Manfredi (1998) destacou que o termo competência é adotado em diversas áreas do conhecimento e, por questões ideológicas e filosóficas, não há consenso para a descrição do termo. Contudo, há alguns pontos em comum dos diversos conceitos, os quais estão relacionados à descrição de que competência está relacionada com saberes, conhecimentos, aptidões e habilidades para a resolução de problemas ou situações com o intuito de produzir resultados superiores (SPENCER; SPENCER, 1993; BOYATZIS, 1982; MCCLELLAND; DAILEY, 1972). A tríade - saber, saber-fazer e saber-ser é apontada por vários

autores como elementos fundamentais das competências (MCCLELLAND; DAILEY, 1972; BOYATZIS, 1982; LE BOTERF, 1994; SENAI, 2013; FREITAS; BRANDÃO, 2006).

Ainda, competências podem ser identificadas em três níveis: 1) individual, 2) grupal e 3) organizacional (BRANDÃO; GUIMARÃES; BORGES-ANDRADE, 2001). Zarifian (2001), Brandão, Guimarães e Borges-Andrade (2001), Fleury e Fleury (2001) destacaram que as competências são fontes de valor; tanto para as organizações, como para seus trabalhadores, é uma relação ganha-ganha, em que a organização ganha valor econômico, diferenciando-a no mercado, sendo mais competitiva, e os trabalhadores ganham valor social, sendo valorizados como profissionais diferenciados que contribuem para o crescimento da organização, valorizando-os enquanto indivíduos-profissionais.

Assim, indivíduos desenvolvem diferentes conhecimentos, habilidades e atitudes, que, quando mobilizados, são representados por meio de competências que são observáveis em desempenhos superiores aos desempenhados anteriormente. Competências mobilizadas por diversos indivíduos geram o aprendizado de grupo e, quando somadas, contribuem para o desenvolvimento organizacional, entendido como o constructo de aprendizagem organizacional (FREITAS; BRANDÃO, 2006).

Baseada nessa fundamentação de competências, este estudo descreve competência como a capacidade de mobilizar diferentes saberes: saber, saber-fazer e saber-ser; e múltiplos recursos para a resolução de problemas que alcancem resultados superiores.

Correspondendo ao esperado de uma nova Revolução Industrial, com base nas tecnologias cada vez mais incorporadas ao dia a dia do trabalho, no campo organizacional, estamos vivendo profundas mudanças em escala, alcance e complexidade do processo produtivo (SCHWAB, 2016), que estão contribuindo para “o surgimento de novas atividades e profissões, que demandarão adaptações ao padrão de formação de recursos humanos.” (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2016, p. 17).

Em consequência, junto com o progresso, a Transformação Digital (TD) apresenta-se inúmeros desafios para o processo de transição do modelo de produção 3.0 para o 4.0, sendo um deles a requalificação dos trabalhadores (WEF, 2020; SMET *et al.*, 2021), especialmente em competências que não são automatizáveis, geralmente se tratando de competências que não se enquadram como competências técnicas – as competências socioemocionais, surgindo um conjunto de competências transversais a serem desenvolvidas por trabalhadores de diferentes ocupações e funções (WEF, 2020).

Conforme Smet *et al.* (2021), a automação imposta pela Sociedade em Transformação Digital (STD) irá automatizar as tarefas previsíveis e rotineiras, exigindo dos trabalhadores novas competências ligadas às competências socioemocionais para realizar as atividades complexas e dinâmicas que exigem criatividade, espontaneidade e inovação.

Quanto aos tipos de competências, diferentes autores adotam diferentes nomenclaturas para designar os tipos de competências que podem ser desenvolvidas, sendo: *Hard Skills e Soft Skills* (WEF, 2016, 2018, 2020), competência profissional, competência geral, competências de gestão (SENAI, 2013), competências cognitivas e competências socioemocionais (OCDE, 2015), competência específica, competência socioemocional e competência profissional (SENAI, 2019).

Quanto ao termo competência geral, no contexto educacional europeu, como apontam Nogovitsyn *et al.* (2018), o termo é compreendido como as competências essenciais da aprendizagem ao longo da vida para os cidadãos em uma sociedade baseada no conhecimento. Segundo os autores, na Federação Russa, o conceito de Competência Geral é definido nas normas educacionais federais relativas à educação regular aprovada em 2010 e abrange a competência digital, capacidade de aprender, competências sociais e cívicas, senso de iniciativa e empreendedorismo e consciência cultural (NOGOVITSYN *et al.*, 2018).

No sistema educacional brasileiro, em sua Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aprovada em 2017, o termo Competência Geral é compreendido como os conhecimentos, as habilidades, atitudes e os valores essenciais para a vida no século XXI e devem ser desenvolvidas de forma progressiva da educação infantil ao ensino médio, ou seja, ao longo do ensino regular; reconhecendo-se Dez Competências Gerais, sendo Conhecimento, Pensamento Científico, Repertório Cultural, Comunicação, Cultura Digital, Trabalho e Projeto de Vida, Argumentação, Autoconhecimento e Autocuidado, Empatia e Cooperação e Responsabilidade e Cidadania (MEC, 2018).

Para o Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020), as competências gerais são denominadas de competências transversais, que são aquelas que são facilmente transferíveis em diversas ocupações e funções.

No contexto da Sociedade em Transformação Digital, com base em Nogovitsyn *et al.* (2018), na BNCC (MEC, 2018) e no Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020), o termo competência geral pode, então, ser compreendido como um conjunto de competências essenciais aos trabalhadores, independentemente de seu nível hierárquico ou função, requeridas pela transformação digital, que devem ser desenvolvidas de forma progressiva e ao longo de sua trajetória profissional e que são facilmente transferíveis em diversas ocupações e funções.

Quanto à urgência de requalificação dos trabalhadores, desenvolvendo um conjunto de novas competências requeridas pela Sociedade em Transformação Digital, duas pesquisas recentes chancelam essa demanda, destacando que tais competências estão relacionadas especialmente às competências gerais, sendo uma delas apresentada no Relatório *The Future of Jobs* publicado pelo Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020) e a outra realizada pela Consultoria McKinsey & Company (SMET *et al.*, 2021).

A última edição do Relatório *The Future of Jobs*, publicado pelo Fórum Econômico Mundial em 2020 (WEF, 2020), trouxe as tecnologias implantadas priorizadas pelas organi-

zações e se mantiveram as mapeadas em estudos anteriores, sendo: *cloud computing*, *big data* e *e-commerce*. Contudo, em 2020, as tecnologias de criptografia, robôs não humanoides, inteligência artificial aceleraram muito em função do reposicionamento de negócios, impactando para 43% das empresas pesquisadas a intenção de reduzir sua força de trabalho em detrimento à integração com tecnologias, enquanto 34% pretendem expandir sua força de trabalho em função da adoção de novas tecnologias.

Neste íterim, estima-se que, até 2025, o percentual de tarefas realizadas por trabalhadores e máquinas sejam iguais, sendo criados 97 milhões de empregos alinhados com a nova divisão de trabalho entre humanos, máquinas e algoritmos, enquanto 85 milhões de empregos devem ser substituídos por esta divisão de trabalho entre humanos e máquinas (WEF, 2020).

A partir disso, a lacuna de competências dos trabalhadores seguirá em alta, visto que as competências mais demandadas serão pensamento crítico e análise, resolução de problemas, autogestão, aprendizagem ativa, resiliência, tolerância ao estresse e flexibilidade. Diante disso, estimou-se que 40% dos profissionais que estão no mercado de trabalho precisarão se requalificar em formações de até seis meses de duração, e 94% dos líderes entrevistados afirmaram que os profissionais sob sua liderança precisarão desenvolver novas competências até 2025 (WEF, 2020).

Quanto à digitalização de suas operações, 84% dos empregadores de negócios de escritório disseram estar prontos para digitalizar seus negócios, expandindo, de forma significativa, o trabalho remoto, chegando a operar com cerca de 44% da sua força de trabalho de forma remota. Para isso, há a preocupação de implementar ações para aumentar a conexão, senso de pertencimento e comunidade com os colaboradores por meios digitais como forma de garantir e monitorar a produtividade e bem-estar de seus profissionais (WEF, 2020).

Nesse cenário, demandante de requalificação profissional, a busca pela formação on-line aumentou significativamente. O número de

trabalhadores que buscam formações on-line por sua própria conta aumentou quatro vezes; a oferta de formações fomentadas pelos empregadores aumentou cinco vezes, e o acesso a formações on-line oportunizadas por iniciativas dos governos aumentou oito vezes. Entre os empregados, as formações preferidas para 88% estão relacionadas a desenvolvimento pessoal; enquanto, para os desempregados, a formação preferida no mesmo período está relacionada à análise de dados, à ciência da computação e às tecnologias da informação (WEF, 2020).

Os empregadores entrevistados afirmaram que pretendem investir em qualificação e requalificação para 70% de seus profissionais; contudo, o interesse dos profissionais por participar das oportunidades de desenvolvimento tem diminuído; 42% estão aceitando participar das formações proporcionadas por seus empregadores. Sessenta e seis por cento (66%) dos empregadores que participaram da pesquisa sinalizaram que esperam o retorno do investimento realizado em capacitação de seus profissionais no período de um ano (WEF, 2020).

Sobre os impactos da automação do trabalho, 50% das empresas entrevistadas afirmaram que pretendem redistribuir, internamente, os profissionais que tiverem suas atividades substituídas pela automação. Evidenciando a necessidade do papel do governo em apoiar o setor privado com a qualificação e requalificação dos trabalhadores que já estão no mercado de trabalho, bem como promover as adequações necessárias ao sistema de educação formal (básica, profissional e superior) para aproximar o perfil de formação dos futuros profissionais; e não se esquecendo do papel social do Governo em fomentar a economia, com a geração de empregos em um cenário pós-pandêmico da COVID 19, apoiando os trabalhadores no seu processo de requalificação com a manutenção de seus empregos ou a recolocação no mercado de trabalho (WEF, 2020).

Nesse contexto, o Fórum Econômico Mundial destaca que a principal questão não é o quanto a automação afetará os empregos atuais, mas o esforço do mercado de trabalho em

equilibrar a divisão do trabalho entre máquinas (robôs e algoritmos) e humanos (WEF, 2020).

Por fim, o Relatório *The Future of Jobs* (WEF, 2020) conclui que a Pandemia da COVID 19 acelerou, de forma significativa, as mudanças no mercado de trabalho, impondo esforços em proteger o principal ativo das organizações – sua força de trabalho. A aceleração na adoção de novas tecnologias já está sendo afetada pela falta de qualificação dos trabalhadores, estampando a urgência da requalificação dos profissionais.

Corroborando vários apontamentos realizados pela pesquisa do Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020), uma pesquisa realizada pela Consultoria McKinsey & Company sobre trabalho remoto em 2021 (SMET *et al.*, 2021) também apresenta os impactos e as mudanças no mercado de trabalho provocados pela Pandemia da COVID-19, especialmente na forma de trabalhar nas operações de escritório pela possibilidade de produção em *home office*, apresentando as empresas consideradas resilientes, as quais conseguiram manter a produtividade de seus colaboradores em situação de trabalho remoto a ponto de estarem preocupadas com uma possível queda na produtividade, caso o retorno do trabalho presencial ocorra, de forma integral na pós-pandemia (SMET *et al.*, 2020).

Esta pesquisa aponta que a produtividade dos profissionais nas empresas consideradas resilientes organizacionais reside na capacidade de seus líderes em definir metas claras para prazos curtos bem definidos, alinhadas com a estratégia da organização. Assim, conseguindo fazer uma melhor gestão da equipe em trabalho remoto. Os líderes dessas empresas afirmaram que investiram cerca de 80% a mais do tempo para detalhar as entregas esperadas da equipe, o que contribuiu para as equipes conseguirem tomar decisões melhores e mais rápidas em prol do alcance dos resultados combinados (SMET *et al.*, 2020).

A principal contribuição desta pesquisa realizada pela McKinsey & Company (SMET *et al.*, 2020) são listadas em lições que as empresas Resilientes Organizacionais podem

ensinar por meio de suas experiências com o trabalho remoto na Pandemia da COVID-19, sendo elas:

Lição 1 - Liderança ativa: aumentar a dedicação das lideranças na clareza estratégica, definindo metas claras em prazos curtos para suas equipes, realizando momentos de *coaching* e reconhecimento das pessoas;

Lição 2 - Desempenho baseado em resultados: a gestão das equipes precisa ser baseada em resultados, dividindo a força de trabalho em equipes pequenas e multifuncionais, a linha de produção ficou para trás, medir tempo ocupado não faz sentido quando a gestão é por resultados;

Lição 3 - Requalificação: aumentar a velocidade da requalificação dos trabalhadores, formando times multifuncionais com múltiplas competências, possibilitando, pelo trabalho remoto, a formação de equipes com integrantes espalhados pelo mundo, não se limitando mais à localização geográfica imposta pelo trabalho presencial e desenvolvendo aquelas competências que não podem ser automatizadas;

Lição 4 - Novas maneiras de interação: possibilidade de interação de equipes distantes geograficamente, que, antes da pandemia, teria um custo de viagens e agora pode ser realizada a um custo zero;

Lição 5 - Adoção de tecnologias: fomentar a adoção de novas tecnologias, buscando minerar dados para análise e todas de decisões em busca de melhores resultados. Essa lição está, intimamente, ligada à desrequalificação e requalificação, pois, para a equipe se sentir apta a usar uma nova tecnologia, precisará passar por sua qualificação. Como a aprendizagem de tecnologias deve ser constante, é importante que seja desenvolvida uma cultura da aprendizagem nas organizações.

Smet *et al.* (2021) acrescentam que a pandemia empurrou as organizações para experimentarem modelos e ferramentas de interação remotas que trouxeram excelentes resultados. O retorno ao trabalho presencial irá fomentar que os espaços de trabalho sejam adaptados, permitindo que a produtividade

alcançada no trabalho remoto seja mantida no trabalho híbrido, tendo salas para teleconferências, reuniões presenciais e o uso das mais variadas tecnologias sem prejudicar o desempenho da equipe que irá agora se adaptar compartilhando, novamente, um espaço físico. Isso irá obrigar as pessoas a, novamente, desenvolverem novas competências, especialmente relacionadas ao uso de novas tecnologias interativas, incluindo enquetes, *whiteboards* virtuais, *brainstorming*, entre outras interações mais elaboradas, permitindo reuniões híbridas mais eficazes.

Quanto à relação de competências essenciais dos profissionais, a pesquisa do Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020) listou as 15 competências essenciais que estarão em alta até 2025 para os profissionais da Sociedade em Transformação Digital, sendo pensamento analítico e inovação, aprendizagem ativa e estratégias de aprendizado, resolução de problemas, pensamento crítico, criatividade, liderança, uso, monitoramento e controle de tecnologias, programação, resiliência, tolerância ao estresse e flexibilidade, raciocínio lógico, inteligência emocional, experiência do usuário, ser orientado a servir o cliente (foco no cliente), análise e avaliação de sistemas e persuasão e negociação.

Entre as competências essenciais listadas na pesquisa da McKinsey & Company (SMET *et al.*, 2021) estão aquelas que são apoiadas nas capacidades sociais e emocionais, listando a criatividade, espontaneidade e inovação.

Ao analisar os resultados das pesquisas do Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020) e da Consultoria McKinsey & Company (SMET *et al.*, 2021), duas pesquisas de campo realizadas com um número importante de empresas, ficam evidentes questões urgentes da Sociedade em Transformação Digital, tais como a qualificação e, principalmente, a requalificação dos trabalhadores, em competências que não sejam automatizáveis como as competências gerais propostas nesta pesquisa. Além disso, ambas as pesquisas apontam a relação da adoção de

novas tecnologias com o desenvolvimento de novas competências pelos profissionais (WEF, 2020; SMET *et al.*, 2021).

Para o alcance do objetivo desta pesquisa, foi definido o percurso metodológico que é apresentado na seção a seguir.

### 3 METODOLOGIA

Para analisar um problema em um contexto e propor uma solução, há necessidade de mapear um conjunto de competências gerais a serem desenvolvidas por profissionais do setor industrial para a Sociedade em Transformação Digital. Esta pesquisa pode ser caracterizada como propositiva (ALVES-MAZZOTTI, 2001; SERRA, 2006), utilizando-se de métodos científicos para desenvolver um artefato (BUNGE, 1985), a Matriz de Competências proposta.

Com o apoio de uma pesquisa bibliográfica exploratória (MARCONI; LAKATOS, 2010) e utilizando procedimentos sistemáticos de revisão (MOHER *et al.*, 2009), foi mapeada a versão teórica da Matriz de Competências Gerais requeridas aos profissionais do setor industrial da Sociedade em Transformação Digital, a qual foi validada em três etapas de campo, utilizando-se da técnica de grupos focais e da entrevista semiestruturada (MINAYO, 2008).

A revisão sistemática foi realizada em artigos científicos na base de dados internacional Scopus®<sup>4</sup> e a revisão de documentos de instituições referências das indústrias brasileiras como Confederação Nacional da Indústria (CNI), a consultoria Deloitte e o Fórum Econômico Mundial.

Foram escolhidas sete bases de dados internacionais (Scopus, Web of Science (WOF), Eric, Library & Information Science Abstracts (LISA), Emerald, Compendex e Scielo). A metodologia utilizada teve como base o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews na Me-*

*ta-Analyses* (PRISMA) (MOHER *et al.*, 2009) para a definição das etapas.

Foram definidas as seguintes palavras-chave para pesquisa: (“*fourth industrial revolution*” OR “*Industry 4.0*” OR “*Advanced Manufacturing*” OR “*Smart factory*”) AND (*skill* OR *Skills* OR *competence* OR *competencies* OR *ability* OR *capability* OR “*Professional qualifications*” OR *education* OR *training* OR “*Corporate education*” OR “*Corporate university*” OR “*Corporate universities*”) em inglês, nas seguintes bases de dados: Scopus, Web of Science (WOF), Eric, Library & Information Science Abstracts (LISA), Emerald, Compendex e Scielo.

Foram elencados os seguintes critérios de inclusão e exclusão para elegibilidade das referências, sendo critérios de inclusão - estudos empíricos de desenvolvimento de competências nos profissionais da Sociedade em Transformação Digital; relato de desenvolvimento de competências dos profissionais do setor industrial; estudos publicados a partir do ano 2.000, pois, como se buscavam estudos empíricos e os autores que estudam a Sociedade em Transformação Digital corroboram que esta Era iniciou no século XXI, possivelmente não encontraríamos relatos de estudos empíricos antes desta data, e os critérios de exclusão não tratavam de desenvolvimento de competências nos profissionais do setor industrial da Sociedade em Transformação Digital; tratavam apenas de tecnologias da Sociedade em Transformação Digital; tratavam da Sociedade em Transformação Digital de forma genérica; tratavam de desenvolvimento de competências no âmbito unicamente escolar, sem relação direta com a prática no trabalho; estudos publicados antes do ano 2.000; estudos que não estivessem disponíveis de forma gratuita na internet, acesso livre.

A estratégia de busca foi realizada no dia 24 de outubro de 2018, considerando as especificidades de cada Base de Dados, conforme apresentado no quadro 1.

4 Scopus® é uma base de dados internacional da Editora Elsevier, considerada a maior e mais importante no campo interdisciplinar.

Quadro 1 - Estratégia de busca utilizada nas Bases de Dados

Bases de dados selecionadas	Delimitação	Número de referências localizadas
SCOPUS (Elsevier) <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Busca avançada por títulos, resumos e palavras-chave, restringindo por <i>article e review</i> .	768
Web of Science (Clarivate Analytics / Thomson Reuters) <a href="http://www.webofknowledge.com/">http://www.webofknowledge.com/</a>	Busca avançada por tópico, restringindo por <i>article e review</i>	497
Eric (Proquest) <a href="https://search.proquest.com/eric">https://search.proquest.com/eric</a>	Busca avançada por título, resumo e identificador (palavra-chave), restringindo por <i>article, dissertation and thesis</i>	36
Library & Information Science Abstracts – LISA (Proquest) <a href="https://search-proquest.ez46.periodicos.capes.gov.br/lisa">https://search-proquest.ez46.periodicos.capes.gov.br/lisa</a>	Busca avançada por título e resumo, restringindo por <i>article</i> .	6
Emerald <a href="https://www.emeraldinsight.com/">https://www.emeraldinsight.com/</a>	Busca avançada por título e resumo, restringindo por <i>article and chapters</i> .	70
Scielo <a href="http://www.scielo.org/php/index.php">http://www.scielo.org/php/index.php</a>	Busca considerando os filtros: todos os índices e regional.	6
Compendex (Engineering Village) <a href="https://www.engineeringvillage.com/search/quick.url">https://www.engineeringvillage.com/search/quick.url</a>	Busca avançada por título, resumo e palavras-chave, restringindo apenas <i>journal article</i> .	582

Fonte: elaborado pelas autoras.

Com apoio do *software EndNote*®, versão X8, foram identificadas 904 referências duplicadas e removidas, restando 1.061. Em seguida, foi realizada a leitura dos títulos e identificado que 767 publicações tratavam de pesquisas sobre novos materiais ou novos processos de fabricação atrelados à indústria 4.0, e não às competências humanas requeridas para esses processos. Portanto, essas foram descartadas. Seguiu-se para a leitura dos resumos das 294 referências restantes que possibilitou selecionar 82 referências para a leitura completa.

Entre os 82 artigos selecionados para leitura dos resumos, aplicou-se o critério de localização de forma gratuita na internet (acesso livre), identificando que 30 publicações não estavam disponíveis para acesso gratuito e foram excluídos, sobrando 52 artigos para leitura na íntegra. Nesta análise de leitura completa, mais 22 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios definidos e 17 artigos por não listarem competências que precisariam ser desenvolvi-

das. Assim, ao final deste processo sistemático de revisão da literatura, foram consideradas 13 publicações como amostra.

Ao final da análise dos artigos da amostra, obteve-se a matriz de competências gerais, versão teórica. Para definir a lista de competências, tendo em vista que as denominações usadas pelos autores não eram iguais, foi realizada a categorização, utilizando-se a metodologia prescrita por Bardin (2011) que consiste em três passos de análise, sendo eles: pré-análise, exploração e tratamento dos materiais.

Na pesquisa de campo, ocorrida no segundo semestre de 2019, a primeira etapa foi realizada com um grupo focal com doze especialistas de indústrias catarinenses de diversos setores econômicos, de organizações privadas e públicas, de cinco regiões do Estado de Santa Catarina: Oeste, Vale do Itajaí, Vale do Itapocu, Norte e Grande Florianópolis. Ao final desta etapa, a matriz de competências teórica, contendo 26 competências, foi validada com a inclusão de

7 competências e ajuste na denominação de uma competência sugerida pelo grupo, alcançando trinta e três competências gerais mapeadas.

A segunda etapa foi realizada com um grupo focal com doze especialistas em educação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, o SENAI, que atuam na formação de profissionais para o setor industrial nas modalidades de ensino da Educação Superior. Ao final desta etapa, a lista de competências validada com o grupo focal da primeira etapa foi validada ajustando apenas a denominação de uma competência para melhor traduzir seu significado.

A terceira etapa de campo foi realizada por meio de entrevista realizada com um gestor educacional da Mantenedora das Faculdades SENAI, e no processo de validação, a matriz de competências proposta foi aprovada com ajustes na denominação de uma competência e na descrição de quatro competências para melhor traduzir seus escopos.

Ao final deste percurso metodológico, surgiu a versão final da Matriz de Competências Gerais para profissionais do setor industrial da Sociedade em Transformação Digital que é apresentada a seguir.

## 4 RESULTADOS

Após a análise das 18 (dezoito) publicações identificadas na pesquisa exploratória (LE BOTERF, 1994, 2003; PERRENOUD, 2000; SANT'ANNA, 2002; YAKMAN, 2008; MEIS-

TER; WILLYERD, 2013; ZUBIAGA, 2014; BRAUD, 2015; AIRES; KEMPNER-MOREIRA; FREIRE, 2017; PENESIS *et al.*, 2017; WEF, 2018; MEC, 2018; OECD, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018; INSTITUTO AYRTON SENNA, 2019; PETRONE, 2019; SÁNCHEZ LUDEÑA, 2019; HARDOIM *et al.*, 2019) e nos 13 artigos da amostra mapeados na revisão sistemática realizada em bases de dados internacionais (SNELL *et al.*, 2000; BIRDI *et al.*, 2008; BAYO-MORIONES; BILLON; LERA-LOPEZ, 2008; CORDERO; WALSH; KIRCHHOFF, 2009; NAGAR; RAJ, 2013; JOVANOVIC; HARTMAN, 2013; PIÑOL *et al.*, 2017; KINKEL; SCHEMMANN; LICHTNER, 2017; LONGO; NICOLETTI; PADOVANO, 2017; KARRE *et al.*, 2017; KAZANCOGLU; OZKAN-OZEN, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018; FREDDI, 2018) identificou-se a partir de uma categorização (BARDIN, 2011) as Competências Gerais que precisam ser desenvolvidas pelos profissionais da Sociedade em Transformação Digital (STD), em especial, os profissionais que atuam no setor industrial. Totalizando 31 (trinta e uma) publicações analisadas.

Assim, ao analisar as competências identificadas na literatura científica citada, pode-se correlacioná-las - e sintetizar resultando na Matriz de Competências Gerais proposta para desenvolvimento dos profissionais do setor industrial da Sociedade em Transformação Digital (STD) (quadro 2).

Quadro 2 - Categorização das Competências gerais requeridas aos Profissionais do setor industrial da Sociedade em Transformação Digital mapeadas na pesquisa teórica

Competências Gerais categorizadas	Autores
Adaptabilidade	(LE BORTEF, 1994, 2003; SANT'ANNA, 2002; LE BORTEF, 1994; NAGAR; RAJ, 2013; PIÑOL <i>et al.</i> , 2017) (KAZANCOGLU; OZKAN-OZEN, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018; PETRONE, 2019)
Alfabetização em outros idiomas	(PIÑOL <i>et al.</i> , 2017)
Aprender a aprender	(LE BORTEF, 1994, 2003; PERRENOUD, 2000; SANT'ANNA, 2002; MEISTER; WILLYERD, 2013; PENESIS <i>et al.</i> , 2017; PIÑOL <i>et al.</i> , 2017; NAGAR; RAJ, 2013; WEF, 2018; MEC, 2018; INSTITUTO AYRTON SENNA, 2019)

Autogestão	(KARRE <i>et al.</i> , 2017; PIÑOL <i>et al.</i> , 2017; INSTITUTO AYRTON SENNA, 2019; BIRDI <i>et al.</i> , 2008)
Comunicação	(LE BORTEF, 1994; SANT'ANNA, 2002; AIRES; KEMPNER-MOREIRA; FREIRE, 2017; MEC, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018; MEC, 2018; PETRONE, 2019)
Criatividade	(LE BORTEF, 1994; SANT'ANNA, 2002; JOVANOVIC; HARTMAN, 2013; AIRES; KEMPNER-MOREIRA; FREIRE, 2017; KINKEL; SCHEMMANN; LICHTNER, 2017; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018; WEF, 2018; PETRONE, 2019; INSTITUTO AYRTON SENNA, 2019)
Cultura digital	(MEC, 2018; LONGO; NICOLETTI; PADOVANO, 2017; WEF, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018; SANT'ANNA, 2002; KAZANCOGLU, OZKAN-OZEN, 2018)
Empatia	(OECD, 2018; MEC, 2018; INSTITUTO AYRTON SENNA, 2019)
Empreendedorismo	(LE BORTEF, 1994; SANT'ANNA, 2002; LE BORTEF, 2003)
Engajamento	(LE BORTEF, 1994; SANT'ANNA, 2002; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018; INSTITUTO AYRTON SENNA, 2019)
Ética	(LE BORTEF, 2003)
Gestão	(PIÑOL <i>et al.</i> , 2017; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018)
Gestão do tempo	(PETRONE, 2019)
Iniciativa	(LE BORTEF, 1994; SANT'ANNA, 2002; NAGAR; RAJ, 2013; PIÑOL <i>et al.</i> , 2017; WEF, 2018)
Inovação	(LE BORTEF, 1994; SANT'ANNA, 2002; KINKEL; SCHEMMANN; LICHTNER, 2017; AIRES; KEMPNER-MOREIRA; FREIRE, 2017; WEF, 2018; FREDDI, 2018; BAYO-MORIONES; BILLON; LERA-LOPEZ, 2008)
Inteligência emocional	(LE BORTEF, 1994; SANT'ANNA, 2002; WEF, 2018) (MEC, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018; INSTITUTO AYRTON SENNA, 2019)
Liderança	(PENESIS <i>et al.</i> , 2017; PIÑOL <i>et al.</i> , 2017; WEF, 2018)
Negociação	(LE BORTEF, 2003; PIÑOL <i>et al.</i> , 2017)
Pensamento científico	(YAKMAN, 2008; PENESIS <i>et al.</i> , 2017; MEC, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018)
Pensamento crítico e analítico	(LE BORTEF, 2003; WEF, 2018; KAZANCOGLU; OZKAN-OZEN, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018)
Pensamento Lean	(KARRE <i>et al.</i> 2017; CORDERO; WALSH; KIRCHHOFF, 2009)
Raciocínio lógico	(JOVANOVIC; HARTMAN, 2013; WEF, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018)
Relacionamento interpessoal	(LE BORTEF, 1994; SANT'ANNA, 2002; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018)

Resolução de problemas	(LE BORTEF, 1994; SNELL <i>et al.</i> , 2000; SANT'ANNA, 2002; JOVANOVIC; HARTMAN, 2013; AIRES; KEMPNER-MOREIRA; FREIRE, 2017; WEF, 2018; KAZANCOGLU; OZKAN-OZEN, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018)
Trabalho em rede	(LE BORTEF, 1994; SANT'ANNA, 2002; KINKEL; SCHEMMAN; LICHTNER, 2017; PIÑOL <i>et al.</i> , 2017; MEC, 2018; PEREZ-PEREZ; GOMEZ; SEBASTIAN, 2018; PETRONE, 2019; BIRDI <i>et al.</i> , 2008)
Visão sistêmica	(LE BORTEF, 1994; SANT'ANNA, 2002; KARRE <i>et al.</i> , 2017; KINKEL, SCHEMMANN, LICHTNER, 2017; FREDDI, 2018; OECD, 2018; WEF, 2018; KAZANCOGLU, OZKAN-OZEN, 2018)

Fonte: elaborado pelas autoras.

Ao final desta etapa teórica de busca, a matriz versava com 26 competências. Na primeira etapa de campo, realizado com grupo de representantes de indústrias, todas as competências relacionadas foram validadas, e foi sugerida pelos especialistas a inclusão de sete competências, sendo: Análise de dados, Contabilidade gerencial, Escuta ativa, Gestão de pessoas, Orientação para resultados, Responsabilidade socioambiental e Visão de futuro, e o ajuste na denominação de uma competência sendo: Pensamento *lean* ajustada para Pensamento enxuto.

Na segunda etapa de campo, com especialistas em formação de profissionais para a indústria, foi sugerida apenas a alteração na denominação de uma competência para melhor descrever seu significado, sendo Alfabetização em outros idiomas alterada para fluência em outros idiomas.

Na terceira etapa de campo, realizada por meio de entrevista com um gestor de mantedora das Faculdades SENAI, especializadas em formação de profissionais para a indústria, a denominação de mais uma competência foi ajustada visando melhor à compreensão de sua aplicação, sendo: Cultura Digital ajustada para Fluência Digital, além de ajustada a redação do significado de quatro competências para melhor compreensão de suas abrangências, sendo Resolução de Problemas, Orientação para resultados, Inovação e Análise de dados.

Após realizadas essas etapas de Verificação Externa, chegou-se à versão validada da Matriz de Competências Gerais requeridas aos Profissionais do setor industrial da Sociedade em Transformação Digital contendo trinta e três competências conforme apresentadas no quadro 3.

Quadro 3 - Matriz de Competências Gerais requeridas aos Profissionais do setor industrial para a Sociedade em Transformação Digital

Competências categorizadas	Descrição
Adaptabilidade	Capacidade do profissional em adaptar-se e ser flexível em face a diversos cenários e situações, lidando de forma harmoniosa e dinâmica com as mudanças e estabelecendo conexões interdisciplinares com a complexidade diária, sendo resiliente com o ritmo das mudanças, aceitando e aprendendo com as falhas, corrigindo erros e acertando cursos relacionados a um processo específico ou a um escopo maior.
Análise de dados	Capacidade do profissional em analisar, tratar e interpretar dados, usando metodologias estatísticas para monitoramento do desempenho de projetos e negócios. Incluindo a capacidade de analisar e interpretar o comportamento de consumo dos clientes atuais e potenciais dos negócios organizacionais.
Aprender a aprender	Capacidade do profissional desenvolver constantemente novas competências com autonomia e consciência de que o aprendizado ocorre ao longo da vida e de diversas maneiras.

Autogestão	Capacidade do profissional em se autogerir sem a necessidade de um líder estar acompanhando seu trabalho, tendo a consciência de como devem ser organizadas suas atividades e seu ambiente de trabalho, buscando os melhores resultados. Foco, persistência, disciplina e responsabilidade são as características marcantes desta Competência Geral.
Comunicação	Capacidade do profissional em comunicar-se de forma clara por diversos canais de comunicação e para diferentes tipos de interlocutores, usando argumentos embasados e persuadindo seus interlocutores para um objetivo em comum dentro de critérios transparentes e éticos.
Contabilidade gerencial	Capacidade do profissional em analisar dados financeiros para acompanhamento dos negócios e tomada de decisão baseada em dados.
Criatividade	Capacidade do profissional em gerar ideias originais e inovadoras, mobilizando conhecimentos multidisciplinares e interdisciplinares, em diferentes contextos, conseguindo transcender paradigmas, propondo soluções criativas para problemas.
Empatia	Capacidade do profissional em colocar-se no lugar do outro de forma respeitosa e confiante, estabelecendo relações positivas com indivíduos de diversas etnias, nacionalidades, culturas e gêneros, fomentando relações construtivas, mobilizando a cooperação e o bem comum.
Empreendedorismo	Capacidade do profissional em desenvolver uma cultura empreendedora e senso de dono, empreendendo ou intraempreendendo em projetos, buscando as melhores soluções, mobilizando outras Competências Gerais como a criatividade e a inovação para alcançar desempenhos superiores.
Engajamento	Capacidade do profissional em comprometer-se com os objetivos organizacionais, mobilizando outras competências para a construção de vantagens competitivas sustentáveis por meio do alcance de metas claramente definidas, com entusiasmo, assertividade e iniciativa.
Escuta ativa	Capacidade do profissional em ouvir seus interlocutores, interpretando a linguagem verbal e não verbal. Compreendendo de forma eficaz o que está sendo transmitido.
Ética	Capacidade do profissional em ter comportamentos adequados à cultura organizacional, respeitando os preceitos normativos e legais, agindo com transparência e honestidade.
Fluência digital	Capacidade do profissional em dominar as tecnologias digitais inerentes às suas atividades laborais, buscando a alfabetização digital constante, bem como reconhecer comportamentos seguros visando salvaguardar e proteger os dados gerados nas diversas instâncias da organização.
Fluência em outros idiomas	Capacidade do profissional em comunicar-se em outros idiomas em seu ambiente profissional, ampliando suas possibilidades de relacionando no ambiente corporativo globalizado, estabelecendo conexões para compartilhamento de conhecimento além de sua língua materna.
Gestão	Capacidade do profissional em planejar, gerenciar a execução, acompanhar a implementação e avaliar oportunidades de melhorias em projetos, propondo melhorias contínuas, de forma sistemática e ágil.
Gestão de pessoas	Capacidade do profissional em gerir equipes multidisciplinares, mobilizando diversos talentos para o alcance dos objetivos de um projeto ou negócio.

Gestão do tempo	Capacidade do profissional em gerir o seu tempo, dos seus pares e demais profissionais internos e externos, a organização que fazem parte de seu relacionamento, definindo prioridades e melhores práticas ,buscando a eficiência e a eficácia de processos e resultados superiores organizacionais.
Iniciativa	Capacidade do profissional em ter iniciativa para tomar decisões, sendo proativo, avaliando cenários e possibilidades dentro de contextos, assumindo riscos considerados possíveis dentro do seu alcance, contribuindo para uma cultura ágil para a resolutividade de problemas.
Inovação	Capacidade do profissional em inovar no contexto digital, mobilizando outras competências, bem como mobilizando <i>stakeholders</i> internos e externos da organização, questionando paradigmas e propondo soluções originais para problemas considerando o contexto da Sociedade em Transformação Digital, bem como o comportamento de consumo dos clientes atuais e potenciais dos negócios organizacionais.
Inteligência emocional	Capacidade do profissional em se autoconhecer e ter controle emocional em diversas situações de trabalho, inclusive trabalho sob pressão, enfrentando as diversidades com sabedoria, perseverança e autoconfiança, sabendo lidar com frustrações e controle do estresse, construindo uma vida equilibrada entre carreira e atividades pessoais, praticando, diariamente, o cuidado de sua saúde física e mental (autocuidado), promovendo um ambiente de trabalho saudável e harmonioso.
Liderança	Capacidade do profissional em liderar equipes de alto desempenho, gerindo os talentos para o alcance dos objetivos organizacionais com a máxima eficiência e eficácia.
Negociação	Capacidade do profissional em mobilizar diferentes recursos, negociando metas e prazos, primando pelos resultados organizacionais de forma transparente e justa.
Orientação para resultados	Capacidade do profissional em trabalhar para o alcance de resultados constantemente buscando a sustentabilidade do negócio, alinhado com o planejamento estratégico organizacional. Ajustando estratégias em prol da construção de vantagens competitivas sustentáveis, considerando também o comportamento de consumo dos clientes atuais e potenciais dos negócios organizacionais.
Pensamento científico	Capacidade do profissional em questionar paradigmas, constructos, modelos ou padrões de trabalho, de forma sistematizada e fundamentada, mobilizando outras competências, incluindo as Competências STEAM, ligadas à Ciência, à Tecnologia, à Engenharia, às Artes e à Matemática, propondo novos modelos, metodologias e padrões de trabalho visando à eficiência operacional e construção de vantagens competitivas sustentáveis.
Pensamento crítico e analítico	Capacidade do profissional em agir e reagir com pertinência, analisando contextos de forma crítica e analítica, traçando padrões e diretrizes, analisando problemas de diversos pontos de vista, buscando soluções justas e coerentes de forma embasada e consistente.
Pensamento enxuto	Capacidade do profissional em construir soluções, buscando a economicidade e o uso eficiente de diversos recursos, mobilizando outras competências a fim de fomentar o pensamento enxuto, buscando a excelência e o máximo resultado com os recursos disponíveis.

Raciocínio lógico	Capacidade do profissional em construir soluções processando dados dentro de princípios lógicos, buscando eficiência e eficácia para resolução de problemas, contribuindo para o desenvolvimento de soluções singulares de forma objetiva.
Relacionamento interpessoal	Capacidade do profissional em relacionar-se com seus pares, subordinados e líderes de forma harmoniosa, buscando o bem-estar comum, o bom relacionamento e um clima de trabalho que contribua para a construção dos resultados organizacionais.
Responsabilidade socioambiental	Capacidade do profissional em trabalhar promovendo o crescimento econômico e sustentável dos negócios sob uma perspectiva socioambiental, promovendo boas práticas que respeitem e preservem o meio ambiente e a promovam a igualdade social, considerando preceitos econômicos, sociais, éticos, políticos, regulatórios e culturais.
Resolução de problemas	Capacidade do profissional em mobilizar todas as demais Competências Gerais, bem como as Competências Técnicas inerentes a sua função, buscando a solução de problemas dos diversos tipos (incluindo resolução de conflitos) e níveis de dificuldade, envolvendo diferentes tecnologias, sejam analógicas ou digitais, contribuindo de forma singular para a construção de valores organizacionais distintivos.
Trabalho em rede	Capacidade do profissional em trabalhar de forma colaborativa em equipes compostas por <i>stakeholders</i> internos e externos da organização, fomentando o compartilhamento de conhecimento, promovendo a integração e construção de novos conhecimentos de forma cooperativa, contribuindo para a construção de valores distintivos para toda a rede interorganizacional e intraorganizacional.
Visão de futuro	Capacidade do profissional de identificar elementos direcionadores da visão de futuro organizacional e particulares aos negócios que está envolvido, mapeando novas tecnologias, processos e modelos de negócios que podem ser adotados ou desenvolvidos visando a sustentabilidade organizacional e a manutenção da construção de vantagens competitivas sustentáveis.
Visão sistêmica	Capacidade do profissional em desenvolver uma visão ampla e global da organização e o contexto que ela está inserida, examinando questões locais, regionais e globais e suas interdependências, mobilizando um conjunto de Competências Gerais e Competências Técnicas em prol da construção de vantagens competitivas sólidas.

Fonte: elaborado pelas autoras.

Destaca-se que as Competências Gerais mapeadas são relacionadas em ordem alfabética, não representando uma ordem de importância ou de desenvolvimento nos profissionais. A descrição das competências categorizadas foi realizada por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2011) dos artigos analisados na Revisão Sistemática, apoiado, também, nos estudos localizados na pesquisa exploratória.

A partir da análise de conteúdo (BARDIN, 2011), é possível identificarmos que 11 das 15 competências essenciais que estarão em alta até 2025 publicadas Relatório *The Future of Jobs* (WEF, 2020) são aderentes à Matriz de Competências Gerais mapeada, sendo que apenas as competências Programação, Experiência do usuário, Ser orientado a servir o cliente (foco no cliente) e Análise e avaliação de sistemas não haviam sido delineadas na Matriz proposta. Entre as competências essenciais listadas na pesquisa da McKinsey & Company (SMET *et al.*, 2021)

todas versaram na Matriz de Competências Gerais proposta.

Ambas as pesquisas, tanto a do Fórum Econômico Mundial (2020) como a da McKinsey (SMET *et al.*, 2021), foram publicadas após a realização desta pesquisa e corroboram os achados deste estudo, validando a urgência de requalificação dos profissionais da Sociedade em Transformação Digital, especialmente em competências não automatizáveis, como as competências gerais propostas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao apresentar uma matriz contendo 33 Competências Gerais para desenvolvimento dos profissionais do setor industrial para a Sociedade em Transformação Digital (quadro 3), validadas em campo com representantes de indústrias e profissionais que atuam em uma instituição que trabalha com a formação de profissionais para o setor industrial, buscou-se contribuir para a materialização de quais são as competências gerais que precisam ser desenvolvidas pelos profissionais deste importante setor econômico à luz do conhecimento científico, indo além do conhecimento teórico.

Ao estar sustentada em uma revisão sistemática, realizada em bases de dados internacionais, esta pesquisa buscou embasar-se no que há de estado da arte no campo científico e avançar nas pesquisas internacionais apresentadas na fundamentação teórica, verificando *in loco* se as competências mapeadas na teoria são de fato as que quem contrata e forma os profissionais para a indústria; verificam no dia a dia laboral, de modo que a força de trabalho esteja preparada para as respostas esperadas por seus empregadores, colaborando na construção de valores distintivos aos respectivos negócios de seus empregadores e valorizando seus currículos com a manutenção de sua empregabilidade.

Mapear as Competências Gerais, em vez de competências técnicas relacionadas às tecnologias habilitadoras da Sociedade em Transformação Digital, está sustentado que estas são competências individuais e essenciais ao traba-

lhador, independentemente de seu nível hierárquico ou função, necessárias para atender aos objetivos estratégicos organizacionais e que podem ser facilmente transferíveis em diversas ocupações e funções. Portanto, podem ser consideradas como competências estratégicas para as organizações que desejam estar inseridas no contexto da Transformação Digital.

Como apresentado na Metodologia, para a construção desta Matriz de Competências Gerais, foram realizadas três etapas de campo para verificação da relação de competências mapeadas na pesquisa teórica, incluindo grupos focais com representantes de indústrias e com especialistas em formação de profissionais para indústrias e uma entrevista com um gestor de uma instituição de ensino superior especializada em formação de profissionais para o setor industrial. Contudo, a matriz de competências não foi aplicada em uma oferta formativa que possibilita a observação na prática do trabalho se os profissionais capacitados tiverem essas competências desenvolvidas.

Portanto, para avanço desta pesquisa, recomenda-se que, em trabalhos futuros, essa matriz de competências seja considerada como desenvolvimento de ofertas formativas, possibilitando tal verificação prática.

Além disso, considerando a constante evolução da relação de competências essenciais que os profissionais precisam desenvolver para garantir sua empregabilidade e as organizações para buscarem, constantemente, a construção de vantagens competitivas sustentáveis, recomenda-se a verificação da necessidade de atualização da relação de Competências Gerais ora mapeadas. A exemplo da pesquisa do Fórum Econômico Mundial: *The Future of Jobs* (WEF, 2020) que tem sido atualizada a cada dois anos, sugere-se que esta Matriz de Competências Gerais para os profissionais do setor industrial também seja revisada nesta periodicidade, com validação em campo, especialmente com os empregadores do setor, verificando a necessidade de adicionar ou remover competências listadas.

Considerando a limitação desta pesquisa, apenas aos profissionais do setor industrial,

recomenda-se, também, que a verificação desta Matriz de Competências Gerais seja analisada com representantes de outros setores produtivos a fim de validar sua aplicabilidade de forma integral, exclusão ou necessidade inclusão de alguma nova competência específica demandada pelo setor econômico.

Por fim, a materialização desta pesquisa por meio da Matriz de Competências Gerais apresentada é uma contribuição à luz do conhecimento científico para o mundo organizacional, que pode ser melhorada por meio da aplicação prática nas organizações visando à atualização da matriz mediante as novas verificações em campo, aproximando o mundo científico do mundo organizacional, mostrando que essa troca pode ser frutífera para ambos os lados – que ciência e setor produtivo podem andar juntos e ter uma relação ganha-ganha.

## REFERÊNCIAS

- AIRES, R. W. A. **Desenvolvimento de competências gerais para a sociedade em transformação digital: uma trilha de aprendizagem para profissionais do setor industrial**. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.
- AIRES, R. W. A.; KEMPNER-MOREIRA, F. K.; FREIRE, P. S. Indústria 4.0: competências requeridas aos profissionais da quarta revolução industrial. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO (CIKI)*, 7., 2017, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu: EGC, UFSC, 2017.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J. Relevância e aplicabilidade da pesquisa em educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo: Fundação Carlos Chagas/Cortez, n. 113, p. 39-50, jul. 2001.
- BARATO, J. N. **Competências essenciais e avaliação do ensino universitário**. Brasília: UnB, 1998.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BAYO-MORIONES, A.; BILLON, M.; LERA-LOPEZ, F. Skills, technology and organisational innovation in Spanish firms. **International Journal of Manpower**, v. 29, n. 2, p. 122-145, 2008. <https://doi.org/10.1108/01437720810872695>
- BIRDI, K. *et al.* The impact of human resource and operational management practices on company productivity: a longitudinal study. **Personnel Psychology**, v. 61, n. 3, p. 467-501, 2008.
- BOYATZIS, R. E. **The competent manager: a model for effective performance**. New York: John Wiley, 1982.
- BRANDÃO, H. P.; GUIMARÃES, T. A.; BORGES-ANDRADE, J. E. Competências Profissionais Relevantes Qualidade no Atendimento Bancário. **Revista de Administração Pública – RAP**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 6, p. 61-81, nov./dez. 2001.
- BUNGE, M. **Seudociência e Ideologia**. Madrid: Alianza, 1985.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **Desafios para a indústria 4.0 no Brasil**. Brasília, 2016.
- CORDERO, R.; WALSH, S. T.; KIRCHHOFF, B. A. Organization technologies, AMT and competent workers: Exploring relationships with manufacturing performance. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 20, n. 3, p. 298-313, 2009. <https://doi.org/10.1108/17410380910936765>
- COSTA, M.; STEFANO, F. A era das fábricas inteligentes está começando. **Exame**, 2014. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/revista-exame/a-fabrica-do-futuro/>. Acesso em: 30 abr. 2018.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

- DUBAR, C. A. A sociedade do trabalho frente à qualificação e à competência. **Educação e Sociedade**, Campinas, n. 64, p. 87-103, set. 1998.
- DUTRA, J. S.; HIPÓLITO, J. A. M.; SILVA, C. M. Gestão de pessoas por competências: o caso de uma empresa de telecomunicações. *In*: ENANPAD, 22., 1998, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu: ANPAD, 1998.
- FLEURY, A.; FLEURY, M. T. **Estratégias empresariais e formação de competências**: um quebra cabeça caleidoscópico da indústria brasileira. São Paulo: Atlas, 2001.
- FREDDI, D. Digitalisation and employment in manufacturing: Pace of the digitalisation process and impact on employment in advanced Italian manufacturing companies. **AI & Society**, v. 33, n. 3, p. 393-403, 2018. <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0740-5>
- FREITAS, I. A.; BRANDÃO, H. P. Trilhas de aprendizagem como estratégia de TD&E. *In*: BORGES-ANDRADE, J. E.; ABBAD, G.; MOURÃO, L. (org.). **Treinamento, Desenvolvimento e Educação em Organizações e Trabalho**: fundamentos para a gestão de pessoas. Porto Alegre (RS): Artmed, 2006. p. 97-113.
- INSTITUTO AYRTON SENNA. **BNCC**: construindo um currículo integral. 2019. Disponível em: <https://institutoayrtonsenna.org.br/pt-br/BNCC/desenvolvimento.html>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- ISAMBERT-JAMATI, V. O apelo à noção de competência na revista L'orientation scolaire et professionnelle: da sua criação aos dias de hoje. *In*: ROPÉ, F.; TANGUY, L. (org.). **Saberes e competências**: o uso de tais noções na escola e na empresa. Campinas: Papirus, 1997.
- JOVANOVIC, V.; HARTMAN, N. W. Web-based virtual learning for digital manufacturing fundamentals for automotive workforce training. **Engineering Technology Faculty Publications**, v. 23, n. 3-4, p. 300-310, 2013. DOI: 10.1504/ijceell.2013.055403
- KARRE, H. *et al.* Transition towards an Industry 4.0 State of the LeanLab at Graz University of Technology. **Procedia Manufacturing**, v. 9, p. 206-2013, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.04.006>
- KAZANCOGLU, Y.; OZKAN-OZEN, Y. D. Analyzing Workforce 4.0 in the Fourth Industrial Revolution and proposing a road map from operations management perspective with fuzzy DEMATEL. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 31, n. 6, p. 891-907, 2018. <https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2017-0015>
- KILIMNIK, Z. M.; SANT'ANNA, A. S. Modernidade Organizacional, Política de Gestão de Pessoas e Competências Profissionais. *In*: BORGES-ANDRADE, J. E.; ABBAD, G.; MOURÃO, L. (org.). **Treinamento, Desenvolvimento e Educação em Organizações e Trabalho**: fundamentos para a gestão de pessoas. Porto Alegre (RS): Artmed, 2006. p. 85-113.
- KINKEL, S.; SCHEMMANN, B.; LICHTNER, R. Critical Competencies for the Innovativeness of Value Creation Champions: Identifying Challenges and Work-integrated Solutions. **Procedia Manufacturing**, v. 9, p. 323-330, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.04.021>
- LE BOTERF, G. **De la compétence**: essai sur un attracteur étrange. Paris: Editions D'Organizations, 1994.
- LE BOTERF, G. **Desenvolvendo a competência dos profissionais**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- LONGO, F.; NICOLETTI, L.; PADOVANO, A. Smart operators in industry 4.0: A human-centered approach to enhance operators' capabilities and competencies within the new smart factory context. **Computers & Industrial Engineering**, v. 113, p. 144-159, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.09.016>

- MANFREDI, S. M. Trabalho, qualificação e competência profissional - das dimensões conceituais e políticas. **Educação e Sociedade**, Campinas, n. 64, p. 13-49, set. 1998.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MCCLELLAND, D. C., DAILEY, C. **Improving officer selection for the Foreign Service**. Boston: McBer, 1972.
- MCKINSEY. **Industry 4.0 at McKinsey's model factories: get ready for the disruptive wave**. [S.l.: s.n.], 2016.
- MEGHNAGI, S. A competência profissional como tema de pesquisa. **Educ. Soc.** v. 19, n. 64, p. 50-86, 1999.
- MEISTER, J. C.; WILLYERD, K. **O ambiente de trabalho de 2020: como as empresas inovadoras atraem, desenvolvem e mantêm os funcionários do futuro nos dias de hoje**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.
- MERTENS, L. **Competencia laboral: sistemas, surgimento y modelos**. Montevideo: Cinterfor, 1996.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Base nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2018.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 11. ed. São Paulo: Editora Hucitec, 2008.
- MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. **Open Medicine**, v. 3, n. 3, p. 123-130, 2009.
- NAGAR, B.; RAJ, T. An analytical case study of an advanced manufacturing system for evaluating the impact of human enablers in its performance. **Journal of Advances in Management Research**, v. 10, n. 1, p. 85-99, 2013. <https://doi.org/10.1108/09727981311327785>
- NOGOVITSYN, R. R. *et al.* Development of students general competence when studying at economic universities in the NorthEast of Russia. **Revista Espacios**, v. 39, n. 23, 2018.
- OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO. **Competências para o progresso social: o poder das competências socioemocionais**. São Paulo: Fundação Santilana, 2015.
- OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO. **Pisa: preparing our youth for na inclusive and sustainable world, the OECD PISA global competence framework**. 2018.
- OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Estudo Global das Origens da SARS-CoV-2**. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/coronavirus/origins-of-the-virus>. Acesso em: 20 jul. 2021.
- PENESIS, I. *et al.* Reskilling the manufacturing workforce and developing capabilities for the future. **Australasian Journal of Engineering Education**, v. 22, n. 1, p. 14-22, 8 jun. 2017. DOI: 10.1080/22054952.2017.1338228 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/22054952.2017.1338228>. Acesso em: 30 out. 2018.
- PERRENOUD, P. Construir competências é virar as costas aos saberes? **Revista Pátio**, Porto Alegre, v. 3, n. 11, p. 15-19, jan. 2000.
- PEREZ-PEREZ, M.; GOMEZ, E.; SEBASTIAN, M. Delphi Prospection on Additive Manufacturing in 2030: Implications for Education and Employment in Spain. **Materials**, n. 11, 2018. Doi:10.3390/ma11091500. Disponível em: [www.mdpi.com/journal/materials](http://www.mdpi.com/journal/materials). Acesso em: 30 out. 2018.
- PETRONE, P. **The Skills Companies Need Most in 2019 – And How to Learn Them**. 2019. Disponível em: <https://learning.linkedin.com/blog/top-skills/the-skills-companies-need-most-in-2019--and-how-to-learn-them>. Acesso em: fev. 2019.

- PIÑOL, T. C. *et al.* Study of the training needs of industrial companies in the Barcelona Area and proposal of Training Courses and Methodologies to enhance further competitiveness. **Procedia Manufacturing**, v. 13, p. 1426-1431, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.159>
- ROPÉ, F.; TANGUY, L. Introdução. *In*: TARTUCE, G. L. B. P. **Saberes e competências: o uso de tais noções na escola e na empresa**. Campinas: Papirus, 1997. p. 15-24.
- SANT'ANNA, A. S. **Competências individuais requeridas, modernidade organizacional e satisfação no trabalho**: uma análise de organizações mineiras sob a ótica de profissionais da área da administração. 2002. 367p. Tese (Doutorado em Administração) – CEPEAD/UFMG, Belo Horizonte, 2002.
- SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.
- SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Metodologia SENAI de Educação Profissional**. Brasília: SENAI/DN, 2013.
- SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Metodologia SENAI de Educação Profissional**. Brasília: SENAI/DN, 2019.
- SERRA, G. G. **Pesquisa em arquitetura e urbanismo**: guia prático para o trabalho de pesquisadores em pós-graduação. São Paulo: EdUSP, 2006.
- SMET, A. *et al.* **O retorno ao trabalho presencial é como adquirir um novo músculo**. 2021. Disponível em: <https://www.mckinsey.com.br/our-insights/return-as-a-muscle-how-lessons-from-covid-19-can-shape-a-robust-operating-model-for-hybrid-and-beyond#>. Acesso em: 20 jul. 2021
- SNELL, S. A. *et al.* Selection and training for integrated manufacturing: The moderating effects of job characteristics. **Journal of Management Studies**, v. 37, n. 3, p. 445-466, 2000. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00188>
- SPENCER, L. M.; SPENCER, S. **Competence at work**. New York: John Wiley, 1993.
- STEIL, A. V. **Competências e Aprendizagem Organizacional**: como planejar programas de capacitação para que as competências individuais auxiliem a organização a aprender. Florianópolis: Editora Stela, 2006.
- STEVAN JUNIOR, S. L.; LEME, M. O.; SANTOS, M. M. D. **Indústria 4.0**: fundamentos, perspectivas e aplicações. São Paulo: Érica, 2018.
- WEF - World Economic Forum. **The future of Jobs**: employment, skills and workforce strategy for the fourth revolution. Global Challenge Insight Report, 2016.
- WEF - World Economic Forum. **The future of Jobs**: employment, skills and workforce strategy for the fourth revolution. Global Challenge Insight Report, 2018.
- WEF - World Economic Forum. **The future of Jobs 2020**. Global Challenge Insight Report, 2020. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/in-full>. Acesso em: 20 jul. 2021.
- YAKMAN, G. Steam Education: an overview of creating a model of integrative education. **Steam Education**, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/327351326>. Acesso em: 20 jul. 2019.
- ZARIFIAN, P. **Objetivo competência**: por uma lógica. São Paulo, Atlas, 2001.