

RECURSOS HUMANOS NA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: REVISÃO DA LITERATURA E OPORTUNIDADES DE PESQUISA

Priscila Bayer de Oliveira Simões (Universidade de São Paulo - USP)

Jocieli Francisco da Silva (Universidade de São Paulo - USP)

Guilherme Henrique de Magalhães (Universidade de São Paulo - USP)

Mauro de Mesquita Spinola (Universidade de São Paulo - USP)

Fernando José Barbin Laurindo (Universidade de São Paulo - USP)



Desde o final do século XX, nossa sociedade tem enfrentado transformações em diversos aspectos. Com o advento da virtualização e da globalização da economia, surgiu o fenômeno conhecido como “nova economia”. Um dos desenvolvimentos resultantes de tal transformação é conhecido como “transformação digital”. Temas relacionados aos fatores humanos aliados à transformação digital têm recebido, nos últimos anos, esforços crescentes de pesquisa. É necessário estudar a participação humana nesta transição, além de ferramentas e tecnologias. O objetivo deste artigo é identificar os principais estudos acadêmicos sobre o desenvolvimento dos recursos humanos na transformação digital e oportunidades de pesquisa. Neste artigo foram aplicados métodos bibliométricos e de análise de conteúdo, obtidos por meio de análises nas bases de dados Scopus e Web of Science. As principais descobertas são as habilidades sociais (adaptabilidade, pensamento crítico e resolução de problemas) e técnicas (gestão e análise de dados, inteligência artificial e comunicação digital) que foram estudadas. As pesquisas futuras estão relacionadas ao desenvolvimento de competências, à ampliação dos estudos existentes e ao impacto da tecnologia na rotina dos recursos humanos.

Palavras-chave: Transformação Digital; Hard Skills; Soft Skills.

1. Introdução

Desde o final do século XX, a sociedade enfrenta uma mudança em seu funcionamento. Dá-se a tal movimento o nome de “nova economia”, que é descrito por dois fatores: a globalização da economia e a revolução tecnológica. Diversos recursos, tais como internet, virtualização dos negócios e adoção de ferramentas tecnológicas que suportam tais mudanças lançaram as fundações para uma nova realidade na economia (LAURINDO, 2008). Como consequência natural, ocorre uma aceleração no desenvolvimento da sociedade. Tal evolução é ubíqua e inevitável, especialmente por conta do progresso da complexidade das tecnologias viabilizadoras.

Uma das mudanças impulsionadas por tal movimento é o que pode ser chamado de “transformação digital”. Tal termo recebe diversas definições na literatura; porém, a mais abrangente e citada na literatura científica descreve a transformação digital como a combinação de tecnologias que estimulam inovação e respostas estratégicas das organizações que procuram alterar os caminhos de criação de valor, enquanto gerenciam mudanças estruturais e barreiras que afetam os resultados positivos e negativos resultantes. Tal processo pode ser aplicado a pessoas, organizações e à sociedade como um todo (VIAL, 2019).

A fim de viabilizar a transformação digital, a contribuição humana é indispensável. Funcionários treinados podem ser agentes de mudança nos mais diversos setores das organizações através do compartilhamento de conhecimento e treinamento dos demais funcionários a fim de facilitar o processo de absorção e engajar os demais funcionários na mudança. Tal adaptação de habilidades é fundamental no processo (LEPORE *et al.*, 2023). Porém, são necessários esforços a fim de preparar os funcionários a tal mudança de paradigma. Sistemas de educação flexíveis para o desenvolvimento de habilidades digitais e o papel da liderança no estímulo ao empoderamento dos funcionários são alguns dos fatores essenciais para o sucesso (GONZALEZ *et al.*, 2024). Conforme apresentado neste artigo, o cultivo de habilidades intrapessoais (*soft skills*) e técnicas (*hard skills*) são imprescindíveis no processo de desenvolvimento dos recursos humanos.

O presente trabalho possui como objetivo identificar os principais estudos acadêmicos sobre o desenvolvimento dos recursos humanos na transformação digital e oportunidades de pesquisa. Para tal, foram usadas referências bibliográficas encontradas na exploração das bases de dados *Scopus* e *Web of Science*. A fim de guiar as pesquisas, foram estabelecidas duas questões de pesquisa:

QP1: Quais são os principais estudos relacionados às habilidades requeridas dos recursos humanos pela transformação digital?

QP2: Quais são as oportunidades de pesquisa identificadas durante a exploração dos dados?

Ao abordar tais questões, este artigo pode oferecer uma visão abrangente e contextualizada

sobre a literatura acadêmica que estuda a relação entre os recursos humanos e a transformação digital, o que traz contribuições para o avanço da pesquisa e fornece orientações para trabalhos futuros.

2. Base teórica

2.1. Transformação digital

“Transformação digital” pode ser entendida como um conjunto de ações de inovação na condução de negócios, largamente relacionadas a tecnologias inovadoras, a fim de melhorar o desempenho e a criação de valor. Trata-se de um processo que possui como objetivo melhorar uma entidade através de mudanças significativas em seus atributos através de informação, computação, comunicação e conectividade (VIAL, 2019). A revisão sistemática da literatura conduzida por Morakanyane *et al.* (2017) apresenta diversos conceitos relacionados ao tema “transformação digital”, tais como integração de tecnologias ao negócio, utilização de recursos digitais a fim de criar diferenciação de valor e modelos de negócio guiados pelas mudanças associadas à adaptação da tecnologia.

A transformação digital está intrinsecamente relacionada a diversas tecnologias inovadoras, tais como inteligência artificial, internet das coisas, técnicas de análise de dados, computação em nuvem e blockchain. Tais tecnologias não apenas oferecem novas capacidades, mas também impulsionam mudanças profundas na maneira como as organizações conduzem seus negócios (NAMBISAN *et al.*, 2019).

Além da adoção de tecnologias, o processo de transformação digital é construído sobre alguns pilares, tais como cultura organizacional (TRONVOLL *et al.*, 2020) e inovação nos modelos de negócio (VOLBERDA *et al.*, 2021). Não é um processo final, mas opera iterativamente, de forma a ser adaptado conforme as necessidades da sociedade progridem.

2.2. Alfabetização digital

A tecnologia desempenha, nas organizações, um papel central em praticamente todas as áreas. Diante desse contexto, a alfabetização digital dos funcionários torna-se peça fundamental para o sucesso da organização. Esta não está limitada apenas ao conhecimento básico de computadores e *software*, mas abrange a capacidade de utilizar as ferramentas digitais de forma eficaz, compreender e avaliar informações online e adaptar-se rapidamente às mudanças tecnológicas (VAN LAAR *et al.*, 2017). Outra definição aceita para o termo “alfabetização digital” é o conjunto de habilidades e conhecimentos que um funcionário utiliza durante a interação com tecnologias digitais (STORDY, 2015).

É apresentado por Staka *et al.* (2022) um modelo hierárquico de alfabetização, sendo composto

por três níveis: competência digital, utilização digital e transformação digital. O primeiro pode ser descrito como a utilização confiante de recursos tecnológicos para trabalho, lazer e comunicação. O segundo é definido como a utilização da tecnologia aplicada a um contexto profissional. Já o terceiro é atingido quando o uso das tecnologias estimula inovação, criatividade e profundas mudanças no domínio profissional. Pode ocorrer individualmente ou em grupos e organizações.

Funcionários digitalmente competentes estão mais preparados para enfrentar os desafios do ambiente de trabalho moderno, desde lidar com sistemas de gestão empresarial até colaborar em projetos globais. Além disso, eles são mais propensos a abraçar a inovação, contribuindo para a transformação e o crescimento da organização (SALAM *et al.*, 2019).

2.3. Soft skills e hard skills

Além da tecnologia e da alfabetização digital, o papel das *soft skills* e *hard skills* é essencial na adaptação dos funcionários à realidade da transformação digital. Heckman & Kautz (2012) definem “*soft skills*” como habilidades pessoais, características de personalidade, metas, motivações e preferências, valorizadas nos mais diversos domínios. A revisão de literatura apresentada por Succi & Canovi (2020) apresenta diversas definições para *soft skills*, tais como “habilidades do século XXI”, “competências transversais”, “habilidades interpessoais” e “meta competências”, sendo consideradas características emocionais do ser humano. Ambas as referências apresentam as *soft skills* como fatores de sucesso social e profissional; portanto, devem receber a devida atenção nos planos de desenvolvimento das pessoas.

De acordo com Lista *et al.* (2022), *hard skills* podem receber diversas definições. Referem-se a aspectos técnicos e ações tangíveis e mensuráveis, tais como métodos, procedimentos e tecnologias. São a combinação entre abordagens e tecnologias apropriadas para obter determinados resultados. Mostram-se importantes para fornecer qualificação profissional através de conhecimentos técnicos em diversas áreas, tais como engenharia, tecnologia, medicina ou legislação. As *hard skills* podem ser agrupadas de diversas formas na capacitação profissional. Garcez *et al.* (2022) apresenta os principais: empreendedorismo, mercado, negócio e econômicas, financeiras, assuntos contábeis, gestão, globalização, legislação, ERPs (*Enterprise Resource Planning*) e, por fim, competências em tecnologia.

3. Método de pesquisa

Métodos de revisão de literatura podem ser compostos por diversas abordagens, tais como bibliometria e análise de conteúdo, os quais serão utilizados na construção deste artigo (CARVALHO *et al.*, 2013). A bibliometria apoia a exploração da produção acadêmica, relacionada a um certo tema, em repositórios de publicações científicas, também conhecidas

como “bases de dados”. Permite a condução de análises quantitativas, livres de subjetividade. Um estudo bibliométrico é composto pelas fases de desenho de pesquisa, compilação de dados, análise dos dados, visualização e interpretação (ZUPIC & ČATER, 2015). Análises bibliométricas são conjuntos de métodos utilizados para extrair medições de dados bibliográficos (COBO *et al.*, 2011). Diversas áreas de pesquisa utilizam tal método a fim de explorar os impactos existentes na área de pesquisa, grupos de pesquisadores, produção científica, termos relacionados e evolução dos temas.

Os gráficos e tabelas contidos neste artigo foram construídos com o apoio das ferramentas *Excel* e *Biblioshiny*. As tabelas geradas via *Excel* apresentam uma análise exploratória dos dados, enquanto os elementos gráficos gerados via *Biblioshiny* demonstram o estado do conhecimento através de dados sobre os itens mais influentes, além da classificação dos comportamentos da evolução dos tópicos.

3.1. Desenho da pesquisa e compilação dos dados

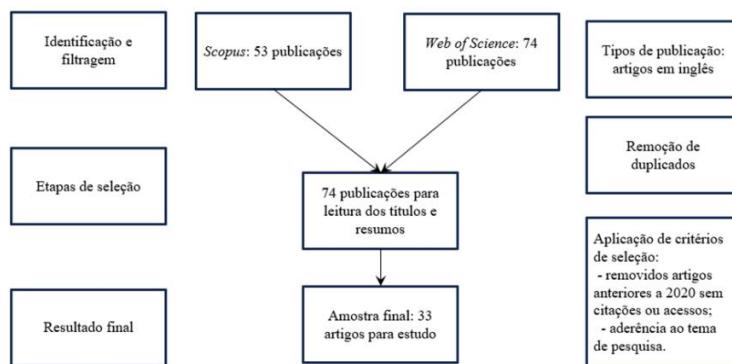
Um dos objetivos deste artigo é desenvolver um levantamento sobre os estudos que tratam das habilidades que os funcionários da transformação digital devem desenvolver a fim de estarem preparados para as mudanças acarretadas por esta mudança de paradigmas conhecida como “transformação digital”. Para tal, o método selecionado é a bibliometria. A primeira fase do trabalho inclui a seleção das bases de dados, construção da chave de busca e aplicação de filtros, a fim de extrair a primeira amostra de publicações.

As bases de dados selecionadas são *Scopus* e *Web of Science* devido à confiabilidade e larga utilização nas pesquisas científicas. Para executar a primeira busca, selecionaram-se apenas documentos em inglês, em formato de artigos, artigos de revisão e acesso antecipado. Não foram estabelecidos critérios de tempo para a pesquisa a fim de identificar os artigos mais relevantes e compreender a trajetória da pesquisa ao longo dos anos. Após algumas experimentações iterativas, a base de dados definitiva foi extraída em 13 de abril de 2024. Depois de refinamentos, a chave de busca definitiva utilizada é (“*digital transformation*”) and (“*digital competenc**” or “*digital skill**”) and (*worker OR employee*). O operador *AND* foi utilizado para combinar os termos; o operador *OR*, para incluir variações do mesmo termo. Os campos utilizados na busca foram *Topic* (*Web of Science*) e *Article Title, Abstract, Keywords* (*Scopus*).

Executaram-se as buscas nas bases e os resultados foram exportados nos formatos *Excel* e *BibTeX*. Inicialmente foram encontrados 53 artigos na *Scopus* e 74 na *Web of Science*. A fim de unir ambas as bases, um processo de limpeza via ferramenta R foi aplicado e os registros duplicados foram removidos. Após o processo de remoção dos registros duplicados, os 74 artigos da *Web of Science* foram mantidos e, após a leitura dos títulos e resumos, foram

aplicados os critérios de inclusão e exclusão. Obteve-se, como resultado, uma seleção de 33 artigos. Neste processo foram excluídos os artigos anteriores a 2020 que não possuem citações e os que não estão relacionados ao tema da pesquisa. A Figura 1 apresenta os resultados de todo o processo de busca das referências.

Figura 1 - Processo de extração de dados bibliográficos



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

3.2. Análise dos dados

Além do processo de seleção de referências descrito anteriormente, foi necessário eleger ferramentas para apoiar a análise e gerar os resultados para discussão em formato de elementos gráficos. Conforme apresentado, o método “bibliometria” foi um dos selecionados para a construção deste artigo. Para tal, adotou-se a ferramenta *Biblioshiny*, que é uma interface *web* amigável baseada na ferramenta *RStudio*, que realiza análises estatísticas e gráficas. Os resultados extraídos das bases *Scopus* e *Web of Science* foram utilizados para elaborar os gráficos e análises apresentados a seguir. A partir da amostra final de artigos, construiu-se uma análise de conteúdo através da catalogação e leitura dos artigos selecionados. A Tabela 1 relaciona as ferramentas às questões de pesquisa.

Tabela 1 - Questões de pesquisa, métodos e ferramentas

ID	Questão de pesquisa	Método	Ferramenta
QP1	Quais são os principais estudos relacionados às habilidades requeridas dos recursos humanos pela transformação digital?	Bibliometria	<i>Biblioshiny</i>
QP2	Quais são as oportunidades de pesquisa identificadas durante a exploração dos dados?	Análise de conteúdo	-

Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

4. Discussão e resultados (visualização e interpretação)

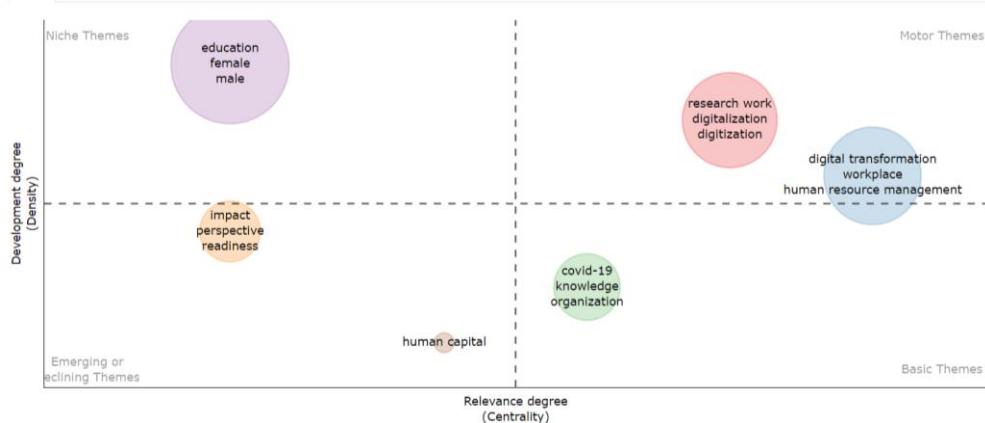
Após o refinamento efetuado na base de dados que resultou em 33 artigos, descrito acima, foram gerados elementos gráficos e tabelas para demonstrar os resultados obtidos. Em primeiro lugar será apresentado, no item 4.1, o estudo bibliométrico. Em seguida, no item 4.2, será abordada a análise de conteúdo.

4.1. Bibliometria

O tema é recente e despertou certo interesse de pesquisa. O primeiro artigo foi publicado em 2019. A quantidade de artigos nos anos subsequentes é a seguinte: 2020 – 5; 2021 – 4; 2022 – 9; 2023 – 9 e 2024 – 5. O maior volume de publicações está concentrado em 2022 e 2023 e pode-se prever um aumento para o ano de 2024. O comportamento observado demonstra que o tema recebe esforços de pesquisa e está em estágios iniciais de interesse. No ano de 2024 pode-se observar menor número de artigos devido ao ano ainda estar em curso. Através do número de artigos observado até o mês de abril do ano de 2024, pode-se verificar uma tendência de expansão.

A Figura 2 correlaciona os principais termos do estudo através de quadrantes (*Emerging or declining themes, Basic Themes, Motor Themes e Niche Themes*). Tais temas são apresentados de acordo com parâmetros de centralidade e densidade dentro da pesquisa. Os temas presentes no quadrante “Emergentes” são pouco explorados, com baixa centralidade e densidade. Os temas básicos são aqueles que orientam as pesquisas e foram bem explorados. Os temas motores estão em evolução. Os temas de nicho representam o potencial para pesquisas futuras.

Figura 2 – Mapa temático



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Os termos “*research work*”, “*digitalization*” e “*digitization*” são temas motores, que recebem esforços de pesquisa. Os termos “*digital transformation*”, “*workplace*” e “*human resource management*” compartilham os quadrantes de temas motores e básicos, o que significa que estão estabelecidos e recebem atenção dos esforços de pesquisa. “*Covid-19*”, “*knowledge*” e “*organization*” são temas básicos. Os temas de nicho são “*education*”, “*male*” e “*female*”, o que indica um provável futuro aumento no número de pesquisas com recortes de gênero. Os termos “*impact*”, “*perspective*”, “*readiness*” e “*human capital*” pertencem ao quadrante relacionado a temas emergentes ou em declínio, apresentando baixo número de pesquisas.

O artigo mais citado, com 101 citações, é Cetindamar Kozanoglu & Abedin (2021), que tem como objetivo responder três questões de pesquisa: (1) em que a alfabetização digital implica e como é medida? (2) o que a alfabetização digital significa enquanto disponibilidade organizacional? (3) como a alfabetização digital, nestes moldes, pode ser medida? Ao final, os autores concluem que a alfabetização digital pode ser estabelecida nos níveis individual e organizacional. Porém, o foco foi dado no fator individual e expandiu as discussões sobre transformação digital, incluindo a hipótese de que a alfabetização digital é o envolvimento do funcionário na digitalização. Além disso, várias competências foram apresentadas como pré-requisitos para a transformação digital, tais como a interação entre funcionários. Pessoas alfabetizadas digitalmente, além de compreenderem a tecnologia, possuem a habilidade de identificarem quando e por que utilizá-la. Assim, faz-se necessário melhorar o uso de tecnologias digitais na organização e efetividade das experiências dos funcionários.

4.2. Análise de conteúdo

A análise de conteúdo é uma metodologia utilizada, através do estudo e exploração dos artigos, na identificação e quantificação dos termos mais relevantes. Desta forma é possível verificar os significados relacionados ao resultado do processo. A compreensão resultante é subjetiva (RENZ *et al.*, 2018).

Foi possível analisar todas as publicações apresentadas na amostra final dos dados. Tal análise seguiu a seguinte metodologia: codificação dos conceitos encontrados após o estudo dos artigos, construção de agrupamentos e contagem dos itens de codificação encontrados nos artigos, a fim de classificá-los em grupos. Em caso de grande granularidade de categorias resultantes, são apresentados apenas os três primeiros itens, classificados em ordem decrescente. As próximas tabelas apresentam a estrutura da codificação proposta e os artigos relacionados. As posteriores discussões e resultados serão apresentados de acordo com esta análise de conteúdo.

A Tabela 2 é útil na estruturação inicial da resposta à segunda questão de pesquisa. Apresenta as oportunidades de pesquisas futuras identificadas na leitura dos artigos. O principal foco de pesquisas está no desenvolvimento de competências, ampliação dos estudos já publicados e fatores humanos que influenciam no processo de transformação digital. Estes resultados foram contabilizados a partir do número de citações dos tópicos nos artigos selecionados para o estudo.

Tabela 2 - Propostas de pesquisas futuras

Item	Σ	Referências
Desenvolvimento de competências	24	(Hwang <i>et al.</i> , 2022), (Kateryna <i>et al.</i> , 2020), (Bosch <i>et al.</i> , 2022), (Mei <i>et al.</i> , 2023), (Burlea-Schiopou <i>et al.</i> , 2023), (Blanka <i>et al.</i> , 2022), (Foroughi, 2021), (Lyngstadaas & Berg, 2022), (Molla <i>et al.</i> , 2024), (Arief <i>et al.</i> , 2022), (Gilli <i>et al.</i> , 2024), (Machleid <i>et al.</i> , 2020), (Sánchez-Canut <i>et al.</i> , 2023), (López Peláez <i>et al.</i> , 2020), (Sivaraman, 2020), (Cetindamar Kozanoglu & Abedin, 2021), (Polychronidou <i>et al.</i> , 2021), (Schirmer <i>et al.</i> , 2023), (Teng <i>et al.</i> , 2022), (Yulia & Irina, 2023), (Obermayer <i>et al.</i> , 2022), (Cramarencu <i>et al.</i> , 2023), (Huđek <i>et al.</i> , 2019), (Matei <i>et al.</i> , 2023). (Lopes <i>et al.</i> , 2023), (Bosch <i>et al.</i> , 2022), (Lyngstadaas & Berg, 2022), (David <i>et al.</i> , 2024), (Molla <i>et al.</i> , 2024), (Arief <i>et al.</i> , 2022), (Gilli <i>et al.</i> , 2024), (Machleid <i>et al.</i> , 2020), (Sánchez-Canut <i>et al.</i> , 2023), (Sivaraman, 2020), (Polychronidou <i>et al.</i> , 2021), (Schirmer <i>et al.</i> , 2023), (Teng <i>et al.</i> , 2022), (Mazurchenko & Zelenka, 2022), (Yulia & Irina, 2023), (Obermayer <i>et al.</i> , 2022), (Rahim <i>et al.</i> , 2024), (Huđek <i>et al.</i> , 2019), (Cetindamar <i>et al.</i> , 2024), (Matei <i>et al.</i> , 2023).
Ampliação de estudos	20	(Burlea-Schiopou <i>et al.</i> , 2023), (David <i>et al.</i> , 2024), (Arief <i>et al.</i> , 2022), (Gilli <i>et al.</i> , 2024), (Sivaraman, 2020), (Cetindamar Kozanoglu & Abedin, 2021), (Walkowiak, 2021), (Rahim <i>et al.</i> , 2024), (Cramarencu <i>et al.</i> , 2023), (Woods <i>et al.</i> , 2023), (Muduli & Choudhury, 2024).
Fatores humanos	11	

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A fim de preparar os funcionários na participação da transformação digital, foram identificadas duas classes de habilidades: intrapessoais e técnicas. Estas são descritas, respectivamente, como *soft skills* e *hard skills* (ROBLES, 2012) .

As soft skills, ou habilidades intrapessoais, podem ser descritas como relacionadas ao lado emocional dos seres humanos. Alguns exemplos são as habilidades de relacionamento e de liderança, além das competências sociais (SUCCI & CANOVI, 2020). A Tabela 3 apresenta as habilidades interpessoais mais importantes, de acordo com a pesquisa.

Tabela 3 - *Soft skills* mais citadas

Habilidade	Σ	Referências
Adaptabilidade	17	(Lopes <i>et al.</i> , 2023), (Bosch <i>et al.</i> , 2022), (Mei <i>et al.</i> , 2023), (Burlea-Schiopou <i>et al.</i> , 2023), (Blanka <i>et al.</i> , 2022), (Lyngstadaas & Berg, 2022), (David <i>et al.</i> , 2024), (Molla <i>et al.</i> , 2024), (Gilli <i>et al.</i> , 2024), (López Peláez <i>et al.</i> , 2020), (Sivaraman, 2020), (Walkowiak, 2021), (Obermayer <i>et al.</i> , 2022), (Rahim <i>et al.</i> , 2024), (Cramarencu <i>et al.</i> , 2023), (Huđek <i>et al.</i> , 2019), (Cetindamar <i>et al.</i> , 2024).
Pensamento crítico e resolução de problemas	15	(Lopes <i>et al.</i> , 2023), (Kateryna <i>et al.</i> , 2020), (Mei <i>et al.</i> , 2023), (Blanka <i>et al.</i> , 2022), (Foroughi, 2021), (Lyngstadaas & Berg, 2022), (David <i>et al.</i> , 2024), (Molla <i>et al.</i> , 2024), (Arief <i>et al.</i> , 2022), (Gilli <i>et al.</i> , 2024), (Sivaraman, 2020), (Bikse <i>et al.</i> , 2021), (Obermayer <i>et al.</i> , 2022), (Huđek <i>et al.</i> , 2019).
Inovação e criatividade	14	(Mei <i>et al.</i> , 2023), (Burlea-Schiopou <i>et al.</i> , 2023), (Blanka <i>et al.</i> , 2022), (Lyngstadaas & Berg, 2022), (David <i>et al.</i> , 2024), (Molla <i>et al.</i> , 2024), (Gilli <i>et al.</i> , 2024), (Machleid <i>et al.</i> , 2020), (Bikse <i>et al.</i> , 2021), (Schirmer <i>et al.</i> , 2023), (Teng <i>et al.</i> , 2022), (Obermayer <i>et al.</i> , 2022), (Huđek <i>et al.</i> , 2019), (Muduli & Choudhury, 2024).

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

As chamadas *hard skills* estão relacionadas às habilidades técnicas, que envolvem o trabalho com equipamentos, dados e *software* (Laker & Powell, 2011). A Tabela 4 resume as habilidades técnicas mais citadas nos artigos estudados.

Tabela 4 - *Hard skills* mais citadas

Habilidade	Σ	Referências
Gestão e análise de dados	21	(Lopes <i>et al.</i> , 2023), (Kateryna <i>et al.</i> , 2020), (Bosch <i>et al.</i> , 2022), (Mei <i>et al.</i> , 2023), (Foroughi, 2021), (Lyngstadaas & Berg, 2022), (David <i>et al.</i> , 2024), (Molla <i>et al.</i> , 2024), (Arief <i>et al.</i> , 2022), (Gilli <i>et al.</i> , 2024), (Machleid <i>et al.</i> , 2020), (López Peláez <i>et al.</i> , 2020), (Sivaraman, 2020), (Cetindamar Kozanoglu & Abedin, 2021), (Polychronidou <i>et al.</i> , 2021), (Schirmer <i>et al.</i> , 2023), (Walkowiak, 2021), (Mazurchenko & Zelenka, 2022), (Yulia & Irina, 2023), (Cramarencu <i>et al.</i> , 2023), (Matei <i>et al.</i> , 2023).
Inteligência artificial	16	(Bosch <i>et al.</i> , 2022), (Mei <i>et al.</i> , 2023), (Foroughi, 2021), (Lyngstadaas & Berg, 2022), (David <i>et al.</i> , 2024), (Molla <i>et al.</i> , 2024), (Gilli <i>et al.</i> , 2024), (Cetindamar Kozanoglu & Abedin, 2021), (Polychronidou <i>et al.</i> , 2021), (Teng <i>et al.</i> , 2022), (Walkowiak, 2021), (Yulia & Irina, 2023), (Cramarencu <i>et al.</i> , 2023), (Cetindamar <i>et al.</i> , 2024), (Woods <i>et al.</i> , 2023), (Matei <i>et al.</i> , 2023).
Comunicação digital	14	(Lopes <i>et al.</i> , 2023), (Kateryna <i>et al.</i> , 2020), (Mei <i>et al.</i> , 2023), (Burlea-Schiopoiu <i>et al.</i> , 2023), (Blanka <i>et al.</i> , 2022), (Foroughi, 2021), (David <i>et al.</i> , 2024), (Gilli <i>et al.</i> , 2024), (Machleid <i>et al.</i> , 2020), (López Peláez <i>et al.</i> , 2020), (Cetindamar Kozanoglu & Abedin, 2021), (Polychronidou <i>et al.</i> , 2021), (Schirmer <i>et al.</i> , 2023), (Muduli & Choudhury, 2024).

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Conforme ilustrado pelas tabelas 2 a 4, podem-se encontrar padrões de classificação dos artigos de acordo com a leitura. Foram agrupadas e selecionadas as variáveis “soft skills” e “hard skills”.

A resposta à primeira questão de pesquisa (QP1), referente aos estudos sobre habilidades requeridas dos recursos humanos pela transformação digital, pode ser respondida da seguinte forma: a produção acadêmica apresenta potencial de expansão. Os termos mais relevantes estão relacionados à transformação digital e ao ensino. O autor mais influente é Abedin, B, com 2544 citações até o momento. Seu artigo “*Understanding the Role of Employees in Digital Transformation: Conceptualization of Digital Literacy of Employees as a Multidimensional Organizational Affordance*”, estudado neste trabalho, possui 101 citações até a data de extração da base de pesquisa.

Em resposta à segunda questão de pesquisa (QP2), foi possível agrupar as categorias mais relevantes: soft skills e hard skills. As principais soft skills necessárias são adaptabilidade, pensamento crítico e resolução de problemas. Por sua vez, as principais hard skills estão relacionadas a gestão e análise de dados, inteligência artificial e comunicação digital.

5. Conclusão

Este artigo explora, em busca de descobertas, a literatura disponível a respeito da formação dos recursos humanos para a transformação digital. Utilizou-se o método de revisão de literatura através de bibliometria e análise de conteúdo para apoiar o trabalho e fornecer respostas às questões de pesquisa. Foi possível a obtenção de respostas satisfatórias. A análise bibliométrica demonstra que a literatura a respeito do preparo dos funcionários para a transformação digital ainda é escassa, mas apresenta tendência de crescimento. Mesmo assim, alguns dos artigos

possuem alto número de citações, o que pode apoiar a identificação de novos campos de pesquisa para próximos estudos. A análise de conteúdo mostra que os investimentos mais importantes no aprendizado dos recursos humanos são as *soft* e *hard skills*. As *soft skills* que receberam maior destaque foram adaptabilidade, pensamento crítico e resolução de problemas. As *hard skills* identificadas como as mais relevantes são gestão e análise de dados, inteligência artificial e comunicação digital.

Com relação a trabalhos futuros, recomenda-se pesquisar formas de incentivo e implantação de métodos de desenvolvimento de competências, além da ampliação dos estudos existentes referentes à localização geográfica, comparação entre setores e aplicação de outros métodos de pesquisa. Fatores humanos em geral e os impactos que a tecnologia traz para a rotina dos funcionários também recebem incentivo para futuros estudos.

REFERÊNCIAS

ARIEF, N. Nurlaela et al. Pharma 4.0: analysis on core competence and digital levelling implementation in pharmaceutical industry in Indonesia. **Heliyon**, v. 8, n. 8, p. e10347, 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10347>

BIKSE, Veronika et al. The Development of Digital Transformation and Relevant Competencies for Employees in the Context of the Impact of the COVID-19 Pandemic in Latvia. **Sustainability**, v. 13, n. 16, p. 9233, 2021.
<https://doi.org/10.3390/su13169233>

BLANKA, Christine; KRUMAY, Barbara; RUECKEL, David. The interplay of digital transformation and employee competency: A design science approach. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 178, p. 121575, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121575>

BOSCH, Josefina et al. Empowerment for the Digital Transformation: Results of a Structured Blended-Learning On-the-Job Training for Practicing Physicians in Germany. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 20, p. 12991, 2022. <https://doi.org/10.3390/ijerph192012991>

BURLEA-SCHIOPOIU, Adriana; BORCAN, Ioana; DRAGAN, Cristian Ovidiu. The Impact of the COVID-19 Crisis on the Digital Transformation of Organizations. **Electronics**, v. 12, n. 5, p. 1205, 2023.
<https://doi.org/10.3390/electronics12051205>

CARVALHO, Marly M.; FLEURY, André; LOPES, Ana Paula. An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): Contributions and trends. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 80, n. 7, p. 1418–1437, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.11.008>

CETINDAMAR, Dilek; ABEDIN, Babak; SHIRAHADA, Kunio. The Role of Employees in Digital Transformation: A Preliminary Study on How Employees' Digital Literacy Impacts Use of Digital Technologies. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 71, p. 7837–7848, 2024.
<https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3087724>

CETINDAMAR KOZANOGLU, Dilek; ABEDIN, Babak. Understanding the role of employees in digital transformation: conceptualization of digital literacy of employees as a multi-dimensional organizational affordance. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 34, n. 6, p. 1649–1672, 2021.
<https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2020-0010>

COBO, Manuel J. et al. Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 62, n. 7, p. 1382–1402, 2011.
<https://doi.org/10.1002/asi.21525>

CRAMARENCO, Romana Emilia; BURCĂ-VOICU, Monica Ioana; DABIJA, Dan Cristian. The impact of artificial intelligence (AI) on employees' skills and well-being in global labor markets: A systematic review. **Oeconomia Copernicana**, v. 14, n. 3, p. 731–767, 2023. <https://doi.org/10.24136/oc.2023.022>

DAVID, Sofia et al. Public administration managers' and employees' perceptions of adaptability to change under "the future of work" paradigm. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 199, p. 123088, 2024.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123088>

FOROUGHI, Abbas. Supply chain workforce training: addressing the digital skills gap. **Higher Education, Skills and Work-Based Learning**, v. 11, n. 3, p. 683–696, 2021. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-07-2020-0159>

GARCEZ, Ana; SILVA, Ricardo; FRANCO, Mário. The Hard Skills Bases in Digital Academic Entrepreneurship in Relation to Digital Transformation. **Social Sciences**, v. 11, n. 5, p. 192, 2022.
<https://doi.org/10.3390/socsci11050192>

GILLI, Katharina; LETTNER, Nicole; GUETTEL, Wolfgang. The future of leadership: new digital skills or old analog virtues? **Journal of Business Strategy**, v. 45, n. 1, p. 10–16, 2024. <https://doi.org/10.1108/JBS-06-2022-0093>

GONZÁLEZ-RAMÍREZ, Reyes et al. Towards organisation 4.0. An empirical study. **International Journal of Information Management**, v. 75, p. 102746, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102746>

HECKMAN, James J.; KAUTZ, Tim. Hard evidence on soft skills. **Labour Economics**, v. 19, n. 4, p. 451–464, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2012.05.014>

HUDEK, Ivona; ŠIREC, Karin; TOMINC, Polona. Digital skills in enterprises according to the European digital entrepreneurship sub-indices. **Management**, v. 24, n. 2, p. 107–119, 2019.
<https://doi.org/10.30924/mjcmi.24.2.8>

HWANG, Inho; SHIM, Hoshik; LEE, Woo Jin. Do an Organization's Digital Transformation and Employees' Digital Competence Catalyze the Use of Telepresence? **Sustainability**, v. 14, n. 14, p. 8604, 2022.
<https://doi.org/10.3390/su14148604>

KATERYNA, Andriushchenko et al. Digital Literacy Development Trends in the Professional Environment. **International Journal of Learning, Teaching and Educational Research**, v. 19, n. 7, p. 55–79, 2020.

<https://doi.org/10.26803/ijlter.19.7.4>

LAKER, Dennis R.; POWELL, Jimmy L. The differences between hard and soft skills and their relative impact on training transfer. **Human Resource Development Quarterly**, v. 22, n. 1, p. 111–122, 2011.
<https://doi.org/10.1002/hrdq.20063>

LAURINDO, Fernando José Barbin. Tecnologia da Informação: planejamento e gestão de estratégias (1^a edição). Atlas, 2008.

LEPORE, Dominique et al. Developing technological capabilities for Industry 4.0 adoption: An analysis of the role of inbound open innovation in small and medium-sized enterprises. **Creativity and Innovation Management**, v. 32, n. 2, p. 249–265, 2023. <https://doi.org/10.1111/caim.12551>

LISTA, Ana Paula et al. Soft and hard skills development in lean management trainings. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 13, n. 5, p. 1137–1158, 2022. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-06-2021-0116>

LOPES, Ana Sofia; SARGENTO, Ana; FARTO, Joana. Training in Digital Skills—The Perspective of Workers in Public Sector. **Sustainability**, v. 15, n. 13, p. 10577, 2023. <https://doi.org/10.3390/su151310577>

LÓPEZ PELÁEZ, Antonio; ERRO-GARCÉS, Amaya; GÓMEZ-CIRIANO, Emilio José. Young people, social workers and social work education: the role of digital skills. **Social Work Education**, v. 39, n. 6, p. 825–842, 2020. <https://doi.org/10.1080/02615479.2020.1795110>

LYNGSTADAAS, Hakim; BERG, Terje. Harder, better, faster, stronger: digitalisation and employee well-being in the operations workforce. **Production Planning & Control**, p. 1–18, 2022.
<https://doi.org/10.1080/09537287.2022.2153735>

MACHLEID, Felix et al. Perceptions of Digital Health Education Among European Medical Students: Mixed Methods Survey. **Journal of Medical Internet Research**, v. 22, n. 8, p. e19827, 2020.
<https://doi.org/10.2196/19827>

MATEI, Monica Mihaela Maer et al. Implications of Digitalisation on Skill Needs in a Sustainable Economy. **Amfiteatru Economic**, v. 25, p. 1115-1130, 2023. <https://doi.org/10.24818/EA/2023/S17/1115>

MAZURCHENKO, Anastasiia; ZELENKA, Martin. Employees' Digital Competency Development in the Construction and Automotive Industrial Sectors. **Central European Business Review**, v. 11, n. 1, p. 41–63, 2022. <https://doi.org/10.18267/j.cebr.284>

MEI, Longwen; FENG, Xiaojuan; CAVALLARO, Fausto. Evaluate and identify the competencies of the future workforce for digital technologies implementation in higher education. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 8, n. 4, p. 100445, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100445>

MOLLA, Alemayehu et al. Modeling digital skills beyond the IT workforce: construct definition, measurement and impact on digitalization value. **Information Technology & People**, 2024. <https://doi.org/10.1108/ITP-04-2023-0385>

MORAKANYANE, Resego; GRACE, Audrey A.; O'REILLY, Philip. Conceptualizing Digital Transformation in Business Organizations: A Systematic Review of Literature. **Digital Transformation – From Connecting Things to Transforming Our Lives**, p. 427–443, 2017. <https://doi.org/10.18690/978-961-286-043-1.30>

MUDULI, Ashutosh; CHOUDHURY, Anuva. Exploring the role of workforce agility on digital transformation: a systematic literature review. **Benchmarking: An International Journal**, 2024. <https://doi.org/10.1108/BIJ-02-2023-0108>

NAMBISAN, Satish; WRIGHT, Mike; FELDMAN, Maryann. The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. **Research Policy**, v. 48, n. 8, p. 103773, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>

OBERMAYER, Nóra Dr; CSIZMADIA, Tibor Dr; BANÁSZ, Zsuzsanna Dr. Companies on Thin Ice Due to Digital Transformation: The Role of Digital Skills and Human Characteristics. **International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences**, v. 11, n. 3, p. 88–118, 2022.
<https://doi.org/10.17583/rimcis.10641>

POLYCHRONIDOU, Persefoni; ZOUMPOULIDIS, Vasilios; VALSAMIDIS, Stavros. Labor digitalization in Europe. **Intellectual Economics**, v. 15, n. 2, 6–21, 2021.

RAHIM, Abdul Basit Abdul et al. Assessing the impact of employee-centric digital transformation initiatives on job performance: The mediating role of digital empowerment. **Strategic Management**, p. 67–67, 2024.
<https://doi.org/10.5937/StraMan2300057R>

RENZ, Susan M.; CARRINGTON, Jane M.; BADGER, Terry A. Two Strategies for Qualitative Content Analysis: An Intramethod Approach to Triangulation. **Qualitative Health Research**, v. 28, n. 5, p. 824–831, 2018. <https://doi.org/10.1177/1049732317753586>

ROBLES, Marcel M. Executive Perceptions of the Top 10 Soft Skills Needed in Today's Workplace. **Business Communication Quarterly**, v. 75, n. 4, p. 453–465, 2012. <https://doi.org/10.1177/1080569912460400>

SALAM, Shafaq et al. The Dynamic Relation between Technology Adoption, Technology Innovation, Human Capital and Economy: Comparison of Lower-Middle-Income Countries. **Interdisciplinary Description of Complex Systems**, v. 17, n. 1, p. 146–161, 2019. <https://doi.org/10.7906/indecs.17.1.15>

SÁNCHEZ-CANUT, Sònia et al. Professional Digital Competence: Definition, Frameworks, Measurement, and Gender Differences: A Systematic Literature Review. **Human Behavior and Emerging Technologies**, p. 1–22, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/8897227>

SCHIRMER, Marielle et al. Educational Concepts of Digital Competence Development for Older Adults—A Scoping Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 13, p. 6269, 2023. <https://doi.org/10.3390/ijerph20136269>

SIVARAMAN, Anand. Soft Side of Digital Transformation: The Connected Employee. **South Asian Journal of**

Human Resources Management, v. 7, n. 1, p. 121–128, 2020. <https://doi.org/10.1177/2322093720919336>

ŠTAKA, Zorana; VUKOVIĆ, Milica; VUJOVIĆ, Vladimir. The Role of Digital Competencies in the Process of Digital Transformation. In: **2022 21st International Symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH)**, p. 1–6, 2022. <https://doi.org/10.1109/INFOTEH53737.2022.9751285>

STORDY, Peter. Taxonomy of literacies. **Journal of Documentation**, v. 71, n. 3, p. 456–476, 2015.
<https://doi.org/10.1108/JD-10-2013-0128>

SUCCI, Chiara; CANOVI, Magali. Soft skills to enhance graduate employability: comparing students and employers' perceptions. **Studies in Higher Education**, v. 45, n. 9, p. 1834–1847, 2020.
<https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1585420>

TENG, Xiaoyan; WU, Zhong; YANG, Feng. Research on the Relationship between Digital Transformation and Performance of SMEs. **Sustainability**, v. 14, n. 10, p. 6012, 2022. <https://doi.org/10.3390/su14106012>

TRONVOLL, Bård et al. Transformational shifts through digital servitization. **Industrial Marketing Management**, v. 89, p. 293–305, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.02.005>

VAN LAAR, Ester et al. The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. **Computers in Human Behavior**, v. 72, p. 577–588, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>

VIAL, Gregory. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 28, n. 2, p. 118–144, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

VOLBERDA, Henk W. et al. Strategizing in a digital world: Overcoming cognitive barriers, reconfiguring routines and introducing new organizational forms. **Long Range Planning**, v. 54, n. 5, p. 102110, 2021.
<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2021.102110>

WALKOWIAK, Emmanuelle. Neurodiversity of the workforce and digital transformation: The case of inclusion of autistic workers at the workplace. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 168, p. 120739, 2021.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120739>

WOODS, Leanna et al. The typing is on the wall: Australia's healthcare future needs a digitally capable workforce. **Australian Health Review**, v. 47, n. 5, p. 553-558, 2023. <https://doi.org/10.1071/AH23142>

YULIA, Pshenichnykh; IRINA, Novi. Digital Skills Research for Tourism and Hospitality Staff. **International Journal of Media and Information Literacy**, v. 8, n. 1, p. 178-190, 2023.
<https://doi.org/10.13187/ijmil.2023.1.178>

ZUPIC, Ivan; ČATER, Tomaž. Bibliometric Methods in Management and Organization. **Organizational Research Methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2015. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>