

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS**  
**ESCOLA DE GESTÃO E NEGÓCIOS**  
**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO COM ÊNFASE EM COMÉRCIO EXTERIOR**

**TAMARA MARTINELLO**

**AS SOFT SKILLS NO MERCADO DE TRABALHO DA INDÚSTRIA 4.0**

**São Leopoldo**

**2022**

TAMARA MARTINELLO

AS SOFT SKILLS NO MERCADO DE TRABALHO DA INDÚSTRIA 4.0

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Administração com ênfase em Comércio Exterior.

Prof. Dr.: Douglas Rafael Veit

São Leopoldo

2022

## AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, gostaria de agradecer à Deus por ter me dado o dom da vida e ter me acompanhado em toda a minha caminhada, inclusive nesta trajetória acadêmica.

Agradeço à meus pais e meus irmãos, por terem possibilitado toda a minha educação e por sempre terem me encorajado a enfrentar os desafios que a vida proporcionou. Obrigada por acreditarem em mim e nas minhas escolhas.

Agradeço ao meu professor orientador, Douglas, que tornou a experiência do trabalho de conclusão não tão assustadora quanto eu pensava ser e que com certeza me ajudou muito na realização deste trabalho.

“Se o seu filho lhe disser que quer vencer uma maratona, você não lhe dará uma medalha. Você lhe dará um tênis. Deus faz a mesma coisa.” (Samer Agi).

## RESUMO

Com a ascensão da tecnologia na Indústria 4.0, muitos processos mudaram e foram adaptados à esta nova realidade. Ao agregar valor onde se faz presente, a tecnologia passou a estar em diversos setores, deixando de ser específica para aqueles que lidavam com informática e suas vertentes. A partir daí, não só os processos tiveram que passar por mudanças, mas também o profissional de trabalho. Inserido num novo contexto, profissionais de todas as áreas foram desafiados para se manterem em postos de trabalho e não serem facilmente substituídos pela tecnologia. Em um cenário altamente tecnológico, pode-se pensar que os profissionais, durante suas trajetórias em seus trabalhos, deverão ser e estar tecnicamente preparados para seus trabalhos. No entanto, apesar de parecer um pouco contraditório, quanto mais a tecnologia vem ganhando espaço na nossa vida, mais é notado que as habilidades sociais, também chamadas de soft skills, estão se tornando tão importante, se não mais, que as habilidades técnicas no mercado de trabalho. A partir desta constatação, foi realizada uma revisão sistemática da literatura sobre a importância das soft skills na indústria 4.0, com o intuito de identificar como e quais habilidades podem auxiliar os profissionais neste novo contexto que está chegando de maneira rápida na nossa sociedade.

**Palavras-Chave:** (Indústria 4.0. Profissionais. Soft Skills. Gestão de Pessoas. Empregos.)

## ABSTRACT

With the rise of technology in Industry 4.0, many processes have changed and been adapted to this new reality. By adding value where it is present, technology started to be in several sectors, no longer being specific only for those who deal with information technology and its aspects. From then on, not only the processes had to experience changes, but also the work professional. Inserted in a new context, professionals from all areas were challenged to keep their jobs and not be easily replaced by technology. In a highly technological scenario, we usually might think that professionals, during their trajectories in their jobs, should be technically prepared for their work. However, despite seeming a bit contradictory, the more technology has gained space in our lives, the more it is noticed that soft skills are becoming as important, if not more, than technical skills in the job market. Based on this finding, a Literature Review was carried out on the importance of soft skills in industry 4.0, to identify how and which skills can help professionals in this new context that is rapidly arriving in our society.

**Palavras-Chave:** (Industry 4.0. Professionals. Soft Skills. People Management. Jobs.)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Nº de empregos altamente qualificados nas principais cidades do mundo em 2013.	111
Figura 2 - Probabilidade média de automação de empregos. ....	13
Figura 3 - Etapas do Método da Revisão Sistemática da Literatura .....	32
Figura 4 - Framework Conceitual .....	33
Figura 5 - Técnica de coleta de dados.....	37
Figura 6 - Etapas da análise de conteúdo.....	40
Figura 7 - Mapa de Co-Ocorrência das palavras chaves relacionadas a Industry 4.0 entre os anos de 2010 e 2022. ....	44
Figura 8 - Mapa de Co-Ocorrência das palavras chaves relacionadas Soft Skills entre os anos de 2010 e 2022.....	47
Figura 9 - Mapa de Correlação das palavras Industry 4.0 e Soft Skills entre os anos de 2010 e 2022.....	48
Figura 10 – Triângulo do Conhecimento .....	54
Figura 11 - Mudança no sistema sócio técnico como resultado da digitalização .....	61

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de estudos ao decorrer dos anos .....	18
Gráfico 2 - Principais Soft Skills .....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Habilidades consideradas como Soft Skills pelos participantes .....	25
Tabela 2 - Percepções gerais de Soft Skills .....	26
Tabela 3 - Termos de busca. ....	34
Tabela 4 - Critérios .....	35
Tabela 5 - Número de abstracts e artigos selecionados. ....	38
Tabela 6 - Número de abstracte e artigos analisados.....	39
Tabela 7 - Palavras-chaves relacionadas a Industry 4.0 utilizadas para o mapa de Co-ocorrência .....	42
Tabela 8 - Palavras-chaves relacionadas a Soft Skills utilizadas para o mapa de Co-ocorrência	45

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3.1 Justificativa Empresarial .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3.2 Justificativa Acadêmica.....</b>	<b>17</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 INDÚSTRIA 4.0 .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2 SOFT SKILLS.....</b>	<b>24</b>
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 METODOLOGIA DE PESQUISA .....</b>	<b>30</b>
<b>3.3 COLETA DE DADOS .....</b>	<b>36</b>
<b>3.4 ANÁLISE DE DADOS .....</b>	<b>39</b>
<b>4. ANÁLISE DO CONTEÚDO.....</b>	<b>41</b>
<b>4.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA.....</b>	<b>41</b>
<b>4.2 IMPACTOS DA INDÚSTRIA 4.0 NO MERCADO DE TRABALHO .....</b>	<b>49</b>
<b>4.3 IMPORTÂNCIA DAS SOFT SKILLS .....</b>	<b>53</b>
<b>4.4 SOFT SKILLS MAIS IMPORTANTES .....</b>	<b>55</b>
<b>5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>59</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>64</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Klaus Schwab (2016, p. 1) “estamos no início de uma revolução que está mudando fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos um com o outro”. A quarta revolução industrial, tem como base a evolução da tecnologia que favorece um ambiente permeado de novas possibilidades e inovações. Novos conceitos tomam lugar no ambiente corporativo como inteligência artificial, big data, internet das coisas, robótica, algoritmos, plataformas digitais entre outros. (CORREIO; CORREIO, 2021)

Em 2011, na Alemanha, o termo “Indústria 4.0” foi apresentado, referindo-se ao que seria a Quarta Revolução Industrial (DRATH; HORCH, 2014). Schwab (2018) diz que a Indústria 4.0 tornou-se uma forma de conceitos que descrevem um conjunto de transformações do mundo. Ela se apresenta como um novo capítulo do desenvolvimento humano, no mesmo nível da primeira, segunda e terceira revoluções industriais, causada principalmente pela crescente disponibilidade e interação de tecnologias novas e extraordinárias. (ATAMANCZUK; SIATKOWSKI, 2019). As fábricas inteligentes são pontos - chave para a Indústria 4.0. Tratam-se de plantas capazes de tratar complexidades maiores, menos propensas a interrupções, onde humanos e máquinas comunicam-se entre si de forma natural, como em uma rede social (KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013).

As transformações associadas ao conceito da Indústria 4.0 apresentam potencial para aumentar a flexibilidade, a velocidade, a produtividade e a qualidade dos processos de produção (BCG, 2015a). Seus impactos, contudo, irão muito além: afetarão a economia, as empresas, os governos, as pessoas e o trabalho. (FEDERAL; RESUMO; REVOLU, [s.d.]) . Os locais de trabalho serão transformados pelos novos perfis profissionais, e necessidades de treinamentos em novas tecnologias surgirão para atender a demanda das novas posições laborais (PEREIRA; ROMERO, 2017).

O contexto do desenvolvimento tecnológico evidencia situações de imprevisibilidade e instabilidade, demandando decisões e ações imediatas e assertivas de profissionais com competências específicas e adequadas à nova realidade (ASSUNÇÃO; GOULART, 2016). Embora habilidades técnicas, também chamadas hard skills (Araujo & Pedron, 2013) possam parecer as mais requeridas neste cenário altamente tecnológico, habilidades socioemocionais,

conhecidas como soft skills, referem-se às capacidades relacionadas ao trabalho (CRAWFORD; DALTON, 2016; WORLD ECONOMIC FORUM – WEF, 2016), serão de extrema importância para o desempenho deste profissional.

Figura 1 - Nº de empregos altamente qualificados nas principais cidades do mundo em 2013.



Fonte: Deloitte (2015).

Segundo Gitelman et al. (2017), o mundo do trabalho transformou-se significativamente com uma avalanche de novas tecnologias e forte concorrência atrelada à modernização tecnológica. Antecipar as habilidades necessárias ao profissional é um processo estratégico e sistemático para atendimento às futuras necessidades do mercado (INTERNATIONAL LABOR OFFICE, 2015). Essa nova geração de indústrias traz expectativa sobre o trabalho, sobre a geração de empregos, assim como traz novas exigências de habilidades em todas as áreas. (PENHAKI, 2019).

A Indústria 4.0 explora tecnologias novas e integradas para enfrentar os desafios. (Athinarayanan et al., 2019). Fábricas inteligentes não significam fábricas sem seres humanos. Em vez disso, a fábrica inteligente tem como objetivo atender às necessidades individuais do mercado, o máximo possível, com custos razoáveis. Conseqüentemente, a tendência de desenvolvimento da fábrica inteligente é a cooperação homem-máquina. Ao fazer isso, a flexibilidade humana e a repetitividade de máquinas podem ser bem combinadas. Nesse cenário, o ser humano ainda controla processos decisórios em aspectos importantes. (SHI; XIE, 2020).

Considerando o aumento da relevância deste tema e a necessidade de estarmos adaptados a uma nova realidade, este estudo visa identificar, através de uma revisão sistemática da literatura, quais são as habilidades requeridas para os profissionais inseridos no contexto da Indústria 4.0.

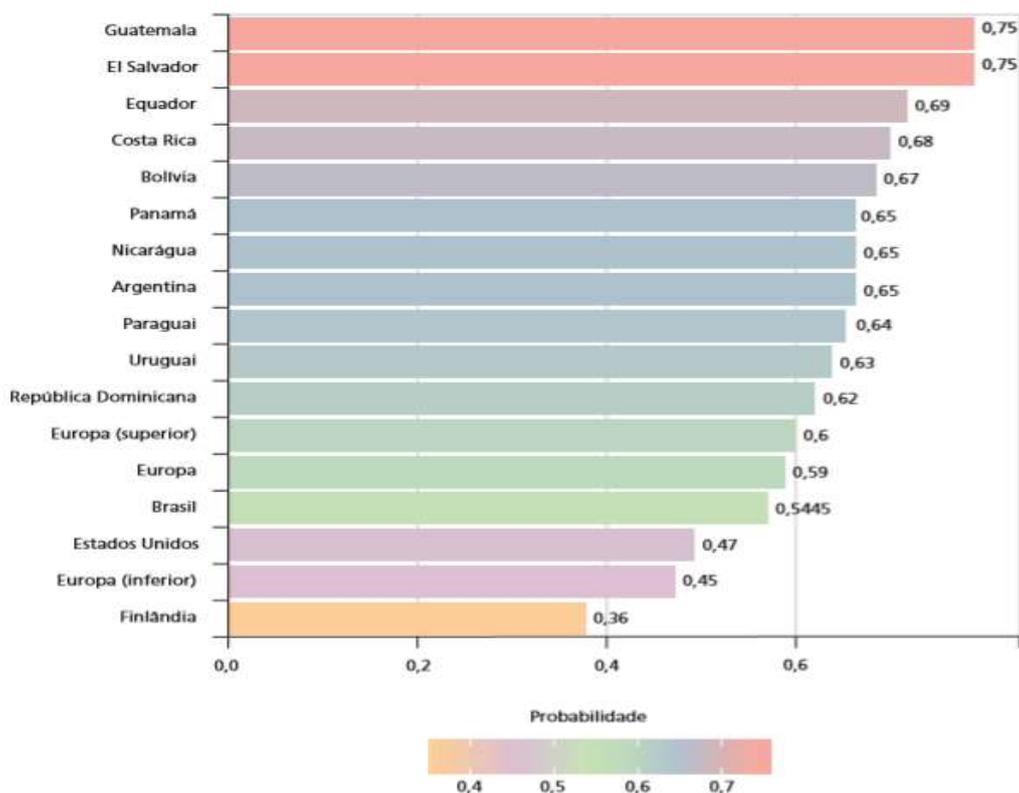
## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Segundo o Banco Mundial (2018a), em decorrência das transformações ocasionadas pelas tecnologias digitais, competências diferenciadas no mundo do trabalho estão sendo exigidas do profissional. Com a Indústria 4.0, as especificações exigidas serão por conhecimento e qualificações específicas, assim como novas habilidades. (GHISLIERI; MOLINO; CORTESE, 2018).

Com a ampliação do emprego dos recursos tecnológicos e com a intensa movimentação para que tudo ocorra do melhor modo com eficiência e eficácia, as empresas não estão mais procurando profissionais que somente realizam sua função com qualidade, mas desejam um trabalhador que possa agregar valor e possua espírito de equipe, isto é, que possua um bom relacionamento com os demais funcionários. (MINAS; NOGUEIRA, 2020). Dentro desse contexto, a questão da oferta de trabalho recebe destaque devido às oscilações provocadas pelas mudanças no mundo do trabalho. (PENHAKI, 2019).

Apesar da tecnologia ser o centro da quarta revolução, o processo de transformação somente ocorre através das pessoas. (CORREIO; CORREIO, 2021). As mudanças tecnológicas podem trazer também um impacto negativo sobre os empregos, gerando um desafio na reestruturação dos postos de trabalho. (ATAMANCZUK; SIATKOWSKI, 2019). É preciso buscar novas referências para lidar com o novo mundo organizacional e muito mais desafiador em termos de agilidade e capacidade de criar soluções. (CORREIO; CORREIO, 2021). Todas estas mudanças no cenário organizacional vêm provocando adaptações nos modelos de gestão de pessoas. (CORREIO; CORREIO, 2021). Frey e Osborne (2017) mostram que 47% dos postos de trabalho existentes nos Estados Unidos podem ser automatizados por robôs, até o ano de 2030. No Brasil, a Universidade de Brasília (UnB) analisou que o impacto no país será ainda maior, no qual 54% dos postos de trabalho existentes correm este risco (GOMES, 2019), conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 - Probabilidade média de automação de empregos.



Fonte: Albuquerque et al. (2019).

As organizações consideram o capital humano como crítico para seu sucesso e geralmente fazem esforços meticulosos para contratar os melhores indivíduos possíveis. (MAJID et al., 2019). A Indústria 4.0 exigirá certas novas habilidades e competências dos funcionários (Łupicka & Grzybowska, 2018). Ela traz novos avanços tecnológicos e oportunidades de emprego (De Ruyter et al., 2019), e os funcionários terão, portanto, que atualizar suas competências conforme exigido por esta nova indústria (Özüdoğru, Ergün, Ammari e Görener, 2018). A gestão e desenvolvimento de competências surge no contexto organizacional como fundamental nas organizações. (GRANJA, 2019). Competências técnicas referem-se ao conhecimento, ou habilidades necessárias para realizar uma tarefa específica (Feng & Richards, 2018). Competências sociais, também chamadas de soft skills, são definidas como a manutenção de relações interpessoais e relacionamentos na organização, por sua vez, necessitando habilidades de comunicação (Łupicka & Grzybowska, 2018).

Schwab (2019) enfatiza que para atuar neste contexto, um líder precisa ter quatro tipos diferentes de inteligência, sendo a inteligência contextual, emocional, inspirada e física. Para o autor, a era digital onde a colaboração interfuncional, a redução de distância entre níveis hierárquicos e ambientes propícios a geração de ideias novas são essenciais, a inteligência emocional exerce um papel decisivo (SCHWAB, 2019). As habilidades e capacidades pessoais que descrevem a atitude de cada indivíduo, a compatibilidade com os outros e como interações sociais são gerenciadas no ambiente profissional, são chamadas de Soft Skills. (COTET; BALGIU; ZALESCHI, 2017).

Definido amplamente como a capacidade de um indivíduo de se adaptar às mudanças sociais, as soft skills abrangem habilidades não curriculares e baseadas emocionalmente, que são geralmente não mensuráveis.(GONZALES; VODICKA, [s.d.]). Todos os tipos de organizações consideram o capital humano seu ativo principal, que possui um papel crucial no desempenho e no sucesso da organização. (Majid et al., 2012). Em muitas ocasiões, indivíduos foram contratados basicamente por suas fortes habilidades técnicas, no entanto, começaram a perceber que também precisavam de competências pessoais para uma experiência produtiva, satisfatória e bem sucedida (Morby, 2015).

Sethi (2016) também concordou que habilidades técnicas, sozinhas, não são suficientes para tornar a vida profissional completa, gratificante e satisfatória. As pessoas precisam das soft skills para interagir efetivamente com seus colegas, persuadir e influenciar clientes, negociar com parceiros de negócios, comunicar-se com superiores, colaborar e trabalhar em equipes com eficiência e lidar com conflitos de trabalho (Majid et al., 2012). Boas habilidades técnicas podem ajudar um indivíduo a obter uma experiência trabalho, mas soft skills ajudam a obter vantagens em oportunidades de desenvolvimento da carreira. (MAJID et al., 2019).

Conforme visto, as soft skills vem ganhando cada vez mais importância para o perfil profissional, e serão essenciais para praticamente todos os profissionais das mais diversas áreas. Desta forma, a partir destas observações e juntamente de uma revisão sistemática da literatura sobre os temas, este trabalho procura responder a seguinte questão de pesquisa: Como as soft skills podem ajudar o profissional de trabalho inserido na indústria 4.0 a ter êxito em sua trajetória?

## **1.2 OBJETIVOS**

A seguir serão apresentados os objetivos geral e específicos para este trabalho, com o intuito de responder a questão da pesquisa apresentada, através da apresentação de uma revisão sistemática da literatura sobre o assunto em questão.

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Avaliar como as soft skills podem contribuir com o desempenho do profissional inserido no contexto da indústria 4.0.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Compreender os impactos e a influência da Indústria 4.0 no mercado de trabalho;
- Identificar como as soft skills podem beneficiar os profissionais no mercado de trabalho;
- Identificar as soft skills relacionadas ao mercado de trabalho;

## **1.3 JUSTIFICATIVA**

### **1.3.1 Justificativa Empresarial**

Schwab (2018) aponta que um dos tópicos mais discutidos nas reuniões empresariais e parlamentos mundiais, refere-se a ideia que o mundo está entrando em uma nova fase de mudanças disruptivas com a aplicação da Quarta Revolução Industrial. Roblek et al (2016), afirmam que a quarta revolução industrial está acontecendo agora, exigindo que as empresas e cidadãos repensem

o que se é esperado ou desejado a partir de projetos inteligentes e dispositivos conectados à internet. Para Roblek, Mesko e Krapez (2016), os conceitos da indústria 4.0 envolvem diversos setores da sociedade, como cidades inteligentes (Smart City), a digitalização da economia, mobilidade urbana, meio ambiente, formas de moradia e governos.

Entende-se por digitalização, o processo de conversão das informações em um formato digital (ROUSE, 2007). Com a digitalização passando a ocupar um papel central nas organizações (CARLUCCI; SCHIUMA, 2018), notou-se também a necessidade de mudança nas pessoas. As organizações sabiam que precisariam de capital humano adaptado à este novo cenário. Roblek et al (2016) afirmam que algumas profissões menos exigentes irão desaparecer. O que nos leva a concluir que os locais de trabalho irão mudar e conseqüentemente, os empregos necessitarão de adaptação e desenvolvimento de seus profissionais atuantes.

Klaus Schwab (2017), sobre o capital humano, afirma que “precisará desenvolver ou trabalhar as novas habilidades, e perfis profissionais que surgirão, pois a grande demanda recairá sobre as habilidades de resolução de problemas complexos, competências sociais e de sistemas, e menos sobre as habilidades físicas ou competências técnicas específicas”. O modelo de tarefas nesse cenário tecnológico reduz a procura agregada de mão-de-obra em tarefas rotineiras, enquanto aumenta a demanda para os trabalhos não suscetíveis à informatização (FREY; OSBOURNE, 2013).

A tecnologia disponível para a Indústria 4.0 pode ser, em diversos afazeres, utilizada para substituir a mão de obra humana. Empresas imersas nesse cenário de quarta revolução industrial já conseguem descentralizar sistemas antes operados apenas por profissionais com grande qualificação. (SOEMARI et al., 2020). Moura e Zotes (2015), ainda tem observado que globalmente, o mercado de trabalho está exigindo cada vez mais de seus futuros funcionários. Alto desempenho em termos acadêmicos e competências técnicas ainda são levados em consideração, mas os empregadores estão à procura de algo mais inovador: competências transversais ou soft skills. Segundo Silva (2016), nota-se o interesse permanente das organizações em maximizar seus índices de produtividade e lucratividade, necessitando, para isso, garantir que as principais decisões estratégicas da organização sejam tomadas da melhor forma, o que só é possível a partir da procura de profissionais competentes que possam garantir esses resultados.

As habilidades podem ser divididas em duas grandes categorias: habilidades técnicas (Hard Skills) e habilidades não técnicas ou sociais (Soft Skills). Habilidades técnicas podem ser adquiridas por meio da educação formal, que pode envolver uma qualificação profissional, técnica ou acadêmica (Carter et al., 2018). As Soft Skills incluem a personalidade, atitudes, qualidades e comportamento pessoal (Fan et al., 2017). Esta categoria de habilidade é muito mais difícil de definir, medir e avaliar (AbuJbara e Worley, 2018). Alguns exemplos de habilidades sociais são liderança e gestão, comunicação, trabalho em equipe e colaboração, tomada de decisão, adaptabilidade, resolução de problemas, empatia, persuasão, autonomia, gerenciamento de tempo, paixão e otimismo, pensamento crítico, automotivação e autodireção e resiliência (Michnick-Golinkoff e Hirsh-Pasek, 2016; e Lavender, 2019).

Hecklau (2017) mostra em seu estudo que as competências mais importantes para as empresas hoje é a de comunicação e cooperação, em seguida, estão as competências gerais em TI (Tecnologia da Informação) e codificação. Logo, entende-se a clara necessidade e geração de demanda nestas competências, porém, como as empresas e colaboradores devem se preparar para fornecer e receber a qualificação ainda não se sabe. (HECKLAU et al., 2017).

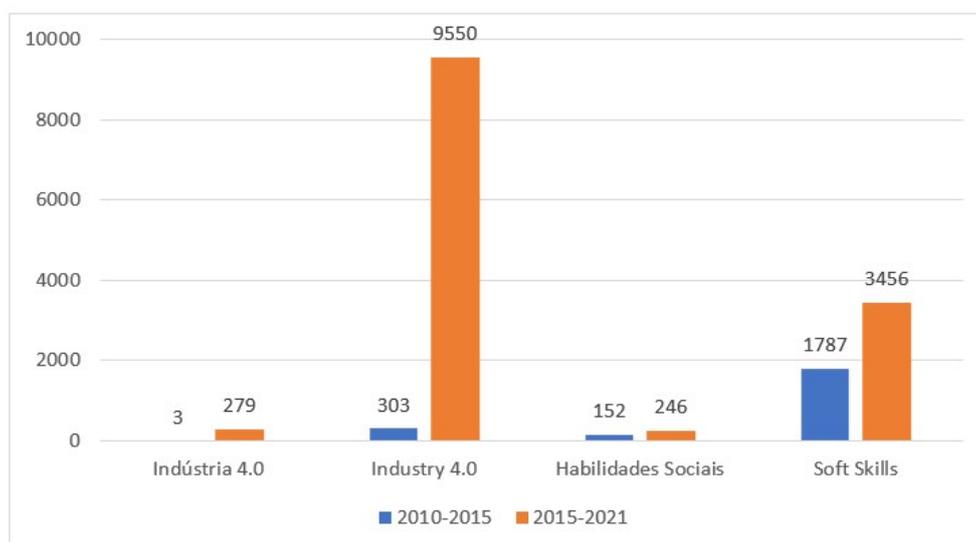
De uma perspectiva estratégica, a literatura concorda que a Quarta Revolução Industrial tem muitas implicações para os modelos de negócios e tem atraído uma crescente atenção de acadêmicos e pesquisadores nos últimos anos (Stachová, Papula, Stacho & Kohnová, 2019), uma vez que se trata de um movimento que tem potencial de grandes oportunidades. **(LITERATURA, 2020)**. No entanto, ao mesmo tempo, podem comprometer seriamente as empresas que não reagirem de forma rápida e eficaz às mudanças que estão em curso (Stachová, Papula, Stacho & Kohnová, 2019).

### **1.3.2 Justificativa Acadêmica**

Este trabalho visa colaborar com a área acadêmica pois nele será abordado dois temas que estão se tornando altamente importantes e que, no entanto, não disponibilizam tantos materiais para base de pesquisa no idioma português. As publicações em português sobre o assunto Indústria 4.0 na base de dados Ebsco Host, entre os anos de 2010 e 2015, apresentam somente 3 resultados;

enquanto o mesmo termo, em inglês, no mesmo período de tempo, apresenta mais de 200 resultados. O segundo termo pesquisado, Soft Skills, utilizando a mesma base de dados e o mesmo intervalo de tempo, apresentou mais de 1000 resultados. Já entre os anos de 2015-2021, os termos Indústria 4.0, Industry 4.0 e Soft Skills, apresentaram, respectivamente, 279, 9550 e 3456 resultados, podendo assim observar um grande aumento no número de estudos relacionados, evidenciando a relevância do tema científico-acadêmica atualmente e justificando a importância da colaboração deste trabalho.

Gráfico 1 - Número de estudos ao decorrer dos anos



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Pode-se justificar a escassez de materiais sobre estes temas na língua portuguesa, o fato de que o Brasil ainda enfrenta grandes desafios para a implementação da Indústria 4.0. Segundo a CNI (2017), no Brasil, são poucas as empresas preparadas para tamanha mudança de uma única vez. Vale também ser citado a falta de investimentos em equipamentos que possibilitem o de novas tecnologias. Desta forma, a falta de interesse nestes temas previamente citados, faz com que não haja uma grande demanda para que os pesquisadores invistam seu tempo nesta abordagem de

pesquisa. Assim, este trabalho busca contribuir para a acessibilidade de bons conteúdos de pesquisa para academias da língua portuguesa e diminuir as dificuldades para encontrar dados sobre este tema.

Devido aos avanços tecnológicos, podemos esperar que a economia apontará a favor da terceirização de recursos humanos para tarefas, já que grande parte das soluções futuras serão baseadas em tecnologia. (GONZALES; VODICKA, [s.d.]). Isso exigirá que as escolas e academias continuem evoluindo seu modo de aprendizado e ensino. Estas instituições precisarão adotar modelos que criam conhecimento, hábitos e habilidades, e este deve se tornar o novo objetivo do ecossistema educacional. (GONZALES; VODICKA, [s.d.]). Por isso, é fundamental que existam trabalhos como este disponíveis para as instituições educacionais.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo é apresentado duas sessões sobre os dois principais temas deste trabalho. Na primeira sessão, serão abordados os principais conceitos sobre Indústria 4.0 e seus atuais impactos na economia e mercado de trabalho. Posterior a isso, contará na segunda sessão deste trabalho, as definições sobre Soft Skills e como elas se relacionam no ambiente da Indústria 4.0.

### **2.1 INDÚSTRIA 4.0**

Recentemente, uma mudança de paradigma tecnológico parece estar ocorrendo nas empresas de produção: Indústria 4.0. (FORGET, 2020). A Indústria 4.0 refere-se à integração de tecnologias como informação, comunicação, internet, automação, coleta e análise de dados com novas funções de produção e distribuição. (VE; TEDARÍK, 2021). O termo foi lançado em 2010, na Alemanha, com o plano de desenvolvimento tecnológico High-Tech Strategy 2020, visando à fortificação da parceria entre indústria e ciência, e a melhoria das condições para inovação tecnológica no país. (PEREIRA, 2018). O objetivo da indústria 4.0 é permitir que as empresas de

produção façam uma importante mudança tecnológica. (FORGET, 2020). Aproveitando a interconectividade de produtos, máquinas, cadeia de suprimentos e clientes, e usando os crescentes recursos de tomada de decisão dos sistemas, as empresas podem melhorar as suas agilidades e rentabilidades. (VE; TEDARÍK, 2021)

Através da utilização da Internet das Coisas, dos sistemas cyber-físicos e da computação em nuvem, é possível alcançar níveis de desempenho operacional antes inacessíveis. (FORGET, 2020). As máquinas começaram a gerenciar a si mesmas e aos processos de produção em fábricas inteligentes sem necessidade de mão de obra ou envolvimento. (VE; TEDARÍK, 2021). Para Pereira e Simonetto (2018), existem nove pilares na Indústria 4.0 que proporcionam maiores relações entre fornecedores, produtores e clientes, levando assim, a integração do homem com a máquina. Os pilares existentes são: Big data e Análise de Dados, Robôs Autônomos, Simulação, Integração de Sistemas Horizontal e Verticalmente, Internet das Coisas Industrial, Segurança Cibernética, Computação em Nuvem, Manufatura aditiva e Realidade Aumentada. (PEREIRA; SIMONITTO, 2018).

**Big Data e Análises:** O termo big data se refere a conjuntos de dados que são muito grandes ou muito complexos para serem analisadas por métodos tradicionais. Tradicionalmente, as empresas tendem a tomar decisões de negócios com base em dados obtidos de várias fontes, como registros de produção, registros financeiros e relatórios de pesquisa de mercado. No entanto, os dados usados na tomada de decisão agora são obtidos de muitas e novas fontes, como sensores de produtos inteligentes (especialmente graças à Internet das Coisas), sites, mecanismos de pesquisa e sites de mídia social (por exemplo, Google, Facebook, Twitter). (VE; TEDARÍK, 2021). Dados coletados e armazenados sistematicamente a partir dessas novas fontes é chamado de big data. (Yıldırım, Y. 2019). Com a análise de big data, as tendências nas demandas dos clientes podem ser previstas, e os planos e avaliações estratégicas podem ser feitas com base nessas previsões. (VE; TEDARÍK, 2021).

**Robótica Inteligente:** Os robôs são máquinas programáveis, multifuncionais, fixas ou móveis que podem fornecer controle autônomo. Os robôs podem resolver os problemas que encontram dentro de seus próprios programas instalados por humanos. Os robôs inteligentes, por outro lado, atualizam seus programas com suas experiências passadas e desenvolver diferentes

atitudes e soluções para novas situações e problemas sem a necessidade de intervenção humana. (VE; TEDARİK, 2021).

**Simulação:** Proporciona redução nos tempos de configuração de máquinas e falhas de produção durante as fases iniciais de projeto, gerando qualidade para o produto final. (VAIDYA, 2018).

**Integração de Sistemas Horizontal e Vertical:** No que se refere à integração horizontal, há uma integração computadorizada de todas as atividades da empresa, desde a efetivação do pedido passando pela cadeia de suprimentos, desenvolvimento e produção, até a rede de transporte e distribuição. Já a integração vertical ocorre desde o controle da máquina de produção (nível operacional), passando pelo planejamento de recursos (nível tático) até a tomada de decisões no nível estratégico da organização.

**Internet das Coisas:** ‘Coisas’ para a Indústria 4.0 refere-se a qualquer substância física, como um sistema, dispositivo, produto. Por exemplo, geladeiras, pontos de ônibus, veículos, sistemas de ventilação, produção máquinas, etc. podem tirar conclusões pelo uso de "inteligência artificial" operada pela informação hardware e software embutidos e agem de acordo. (VE; TEDARİK, 2021). Por exemplo, graças à Internet das Coisas, é possível colocar um pedido com fornecedores em diferentes países para o estoque reduzido de matéria-prima de um produto produzido em um país, sem a necessidade de intervenção humana, podendo-se assegurar que a quantidade desejada de matérias-primas são incluídas na produção na hora certa e de forma eficiente. (Kaygın, E. et al. 2019).

**Sistemas Ciber-Físicos:** Os sistemas que conectam o mundo físico e o espaço cibernético via Internet são chamados de sistemas físicos cibernéticos. Os elementos virtuais podem ser transferidos para saídas que fácil de entender e as ideias podem ser transferidas para as máquinas a serem implementadas. É possível para ambos os elementos atuarem juntos de forma coordenada. (Alçın, S. 2016).

**Computação em Nuvem:** As tecnologias de computação em nuvem garantem que todos os dados de propriedade das empresas sejam armazenados em um servidor virtual, ou seja, na nuvem, e que os dados estejam acessíveis quando necessário por meio dispositivos conectados à internet. (Erdoğan, D. 2020).

**Manufatura Aditiva:** Refere-se ao processo de aplicação de material, em várias camadas, para a produção do produto. (VERMULM, 2018). Pode-se dizer como exemplo a impressão 3D, utilizada para auxiliar na elaboração de novos materiais e produtos mais customizáveis, onde os lotes são menores e acabam diminuindo o custo de transporte e estoque. (ENGEL et al., 2015).

**Realidade Aumentada:** utiliza informações gráficas por meio de dispositivos tecnológicos para que o usuário possa visualizar parte do mundo real. (KIMER; SISCOOTTO, 2007). Esta tecnologia pode ser utilizada para diferentes fins, como na educação para recebimento de instruções para cursos e manutenções que devem ser realizadas sem preparos prévios. (VAIDYA, 2018).

Outro termo que também é comum de ser ouvido no contexto de Indústria 4.0, é o termo Fábricas Inteligentes.

**Fábricas inteligentes:** A aplicação de Sistemas Ciber-Físicos em sistemas de produção é chamada Sistemas de produção ciber-física, (em inglês, Cyber-Physical Production Systems, (CPPS) ou fábricas inteligentes. (Rudtsch, Gausemeier, Gesing, J., Mittag, Peter, 2014). Fábricas inteligentes são sistemas flexíveis que podem adaptar suas operações a novas condições em tempo real ou quase real, aprendem com seus experiências e cumprem todos os processos de produção de forma autônoma. (Coşkun, Demirkan, 2019).

Lee, Kao e Yang (2014) ainda complementa que a utilização dos sistemas físicos cibernéticos, em conjunto com métodos analíticos avançados, vai permitir que a fábrica do futuro tenha máquinas conscientes, capazes de prevenir potenciais problemas de desempenho por meio da avaliação de seus estados de degradação em conjunto com informações similares de seus pares.

O que está provocando a quarta revolução industrial, desde o início do século XXI é o desenvolvimento de uma fusão tecnológica entre os domínios físico, digital e biológico. A alta aceleração deste processo de inovação e desenvolvimento é o que mais difere das revoluções anteriores (SCHWAB, 2019). A complexidade das fábricas inteligentes permite a fabricação de produtos diferentes na mesma linha de produção e para isso tanto máquinas quanto trabalhadores devem ser flexíveis o suficiente para assimilar rapidamente possíveis alterações no processo de produção (GEHRKE et al., 2015).

Schwab (2019), afirma que a quarta revolução industrial tem como base uma tecnologia disruptiva que ao mesmo tempo gera valor agregado e provoca mudança na forma com que agimos,

sentimos, calculamos, organizamos e cumprimos acordos. Diferente do que acontecia há duas décadas, criar uma unidade de riqueza é possível com um número muito menor de trabalhadores graças à tendência de custos marginais cada vez mais baixos das empresas digitais. (CORREIO; CORREIO, 2021). Com o avanço da manufatura em massa e alta customização de produtos, as companhias trabalharão com compartilhamento em tempo real de uma variedade de dados personalizados da sua cadeia de produção, enquanto ainda gerenciam outros dados relevantes. (SILVA, 2017). Os dados gerados por uma variável controlada como por exemplo: máquina, sensor ou equipamento; podem ser usados para prever, analisar, programar e tomar decisões estratégicas baseadas em cenários internos e externos da indústria. A integração permite com que organizações tenham melhores e mais abrangentes relacionamentos com consumidores, assim como um melhor entendimento de suas práticas empresariais (ZARTE et al., 2016).

Stachová, Papula, Stacho e Kohnová (2019) afirmam que a Indústria 4.0 é um passo em direção a um melhor desempenho e geração de valor para as empresas e que o desenvolvimento e integração dos funcionários são uma chave para manter a competitividade de uma organização. Os autores ressaltam a necessidade de identificar e desenvolver competências em relação aos objetivos organizacionais. Mazali (2017) aponta que o termo Indústria 4.0 estabelece uma nova relação entre a sociedade e a indústria a partir da reconfiguração das relações entre pessoas e organizações, tecnologias e sistemas de produção, produção e consumo.

Hoje estamos no meio da quarta fase da revolução industrial, em que as cadeias de valor conectadas de ponta a ponta por meio de processamento dinâmico de dados e sistemas ciber-físicos vinculam o mundo e ciberespaço pela internet. As ‘máquinas programáveis’ e os ‘robôs industriais’ usando tecnologias eletrônicas e baseadas em computador, permitiram a automação total na produção, tornando possível a redução de custos ao mesmo tempo em que fornece flexibilidade, variedade e velocidade na produção. (VE; TEDARÍK, 2021). No novo mundo prometido pela Indústria 4.0, as máquinas, computadores, sensores e sistemas integrados de computador nas fábricas, trocarão informações simultânea e continuamente uns com os outros, e eles serão capazes de produzir gerenciando a si mesmo, quase sem necessidade de pessoas. (VE; TEDARÍK, 2021). O princípio da separação homem-máquina, sugere que o trabalho deve ser realizado pelo equipamento e que os funcionários devem supervisionar as máquinas. (FORGET, 2020).

Para facilitar a formação dos colaboradores, ao nível da monitorização, diversos autores propõem a utilização de interfaces visuais de realidade aumentada para fornecer informações adicionais ao funcionário sobre as tarefas a serem realizadas e fornecer feedback em tempo real sobre os erros feito em um contexto de treinamento. (FORGET, 2020). Lu e Yue (2011) sugerem o uso de simulação para facilitar o treinamento dos funcionários, permitindo que os funcionários treinem em um ambiente simulado. No nível de otimização, Al-Ahmari et al. (2016) propõem o uso de realidade aumentada para otimizar o próprio processo de treinamento. Considerando todas essas mudanças juntas, podemos sugerir que enquanto a Indústria 4.0 é realizada, não apenas as fábricas e a indústria, mas também todos os indivíduos e sociedades serão afetados. (Börteçin, E., 2014).

Cabe dizer que de nada adianta as empresas disponibilizarem uma boa infraestrutura tecnológica e que atenda às premissas da Indústria 4.0 se não dispor de capacitação de seus colaboradores para manipular ferramentas, dados e desempenhar processos necessários. Sendo assim, é fundamental refletir acerca das competências operacionais no contexto da Indústria 4.0 a fim de assegurar que esses funcionários sejam devidamente incorporados ao novo contexto organizacional. (LITERATURA, 2020).

## **2.2 SOFT SKILLS**

Devido a uma infinidade de razões, o ambiente de negócios de hoje é muito complexo, incerto e competitivo. (MAJID et al., 2019). Todos os tipos de organizações consideram o capital humano como seu principal ativo, que desempenha um papel crucial no desempenho e sucesso organizacional. (Majid et al., 2012). Paulo Skaf, presidente da FIESP, afirma que as mudanças ocorrentes na indústria podem causar receio aos colaboradores, devido ao medo de profissões deixarem de existir. (FIESP, 2019). O Institute for Business Value (IBV) da IBM afirma que, 7,2 milhões de profissionais terão que se requalificar no mercado. (A INDÚSTRIA..., 2019).

Não existirá somente o desemprego, mas também uma grande demanda por novos profissionais qualificados e especializados, sendo necessárias novas habilidades para suprir cargos que realizem tarefas de alto nível de complexidade, envolvendo também a experiência,

pensamento abstrato e a autonomia. (ALBUQUERQUE et al., 2019). Os trabalhadores pouco qualificados e que realizam tarefas de rotina, onde praticamente não exige pensamento abstrato, estão mais inclinados a sofrer com a automação de suas tarefas, levando assim, as demissões. (RAMASWAMY, 2018).

Para as organizações, a gestão de recursos humanos é um dos fatores-chave para sucesso. Encontrar a pessoa certa para o trabalho certo é de primordial importância e é um dos grandes problemas para as organizações. (BIBI; ANWAR; RANA, 2021). A maioria dos empregadores procura por contratar, reter e promover pessoas confiáveis, éticas, que possuam uma comunicação eficaz, dispostos a trabalhar e aprender com atitude positiva. (MAJID et al., 2012). Wats e Wats (2009), afirmam que os empregadores geralmente preferem ver uma combinação de competências na equipe e, além de conhecimentos e habilidades baseados em disciplina, níveis adequados de Soft Skills são considerados desejáveis para progredir na carreira.

As Soft Skills, também chamadas de competências sociais, referem-se à personalidades, atributos, qualidades e comportamento pessoal de pessoas físicas. (MAJID et al., 2012). Elas também incluem habilidades como comunicação, resolução de problemas, automotivação, tomada de decisões e habilidade de gestão de tempo. (Gupta, Y. 2009). Um estudo de Hodges e Burchell, investigou a percepção dos empregadores sobre a importância de diferentes habilidades. Foi relatado que oito das dez principais habilidades eram as competências sociais, nas quais incluíam capacidade e disposição para aprender, trabalho em equipe e cooperação, comunicação interpessoal, energia, paixão e habilidades de resolução de problemas.

Tabela 1- Habilidades consideradas como Soft Skills pelos participantes

<b>Rank</b>	<b>Soft Skills</b>	<b># de Respostas</b>
1	Habilidades de Comunicação	147
2	Habilidades de Liderança	118
3	Habilidades de Persuasão	112
4	Habilidades de Negociação	107
5	Gerenciamento de Conflitos	91
6	Gerenciamento de Tempo	74
7	Solução de Problemas	71
8	Espírito de Trabalho em Equipe	70
9	Solução Criativa em Problemas	70

10	Eficácia Pessoal	62
11	Pensamento Estratégico	61
12	Atitude Positiva no Trabalho	54
13	Disposição para Aprender	48
14	Paixão no Trabalho	42

(Múltiplas respostas. 188 participantes)

Fonte: MAJID et al., 2012

As Soft Skills são importantes para a procura de emprego, bem como para uma carreira bem-sucedida e realizadora. (MAJID et al., 2019). Wats e Wats (2009) afirmam que as habilidades técnicas contribuem apenas para 15% do sucesso de alguém, enquanto os 85% restantes são feitos de habilidades sociais. Charlton (2019) argumentou que o fortalecimento de soft skills é um dos melhores investimentos que um indivíduo pode fazer para sua carreira.

De acordo com Pierce (2019), os empregadores esperam que seus novos recrutados possuam habilidades de solução de problemas, pensamento crítico, comunicação, colaboração e habilidades de trabalho em grupo. Lowden et al. (2011) investigaram as percepções dos empregadores sobre as habilidades de empregabilidade de novos graduados e observou que estes deveriam demonstrar uma gama de habilidades e atributos, incluindo trabalho em equipe, comunicação, liderança, pensamento crítico e resolução de problemas. MacDermott e Ortiz (2017) observou que os alunos das áreas de negócios, além destas habilidades sociais, deveriam possuir fortes habilidades de comunicação oral e escrita. Patacsil e Tablatin (2017) definiram um 'gap de habilidade' como a diferença entre as demandas do mercado de trabalho e as habilidades atuais fornecidas pelas instituições de ensino. Como muitos alunos não apreciam totalmente e não têm atenção suficiente ao desenvolvimento de habilidades sociais, eles geralmente são incapazes de atender as expectativas dos empregadores. (MAJID et al., 2019).

Tabela 2 - Percepções gerais de Soft Skills

<b>Declaração</b>	<b>DT</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	<b>C</b>	<b>CT</b>
Soft Skills são cruciais para avanço na carreira	6	7	39	<b>83</b>	52

Soft Skills são altamente procuradas pelos empregadores	5	7	52	<b>89</b>	34
Soft Skills são importantes para conseguir um trabalho melhor	5	8	48	<b>95</b>	31
Soft Skills são difíceis de aprender em comparação com conhecimento profissional	5	31	48	<b>83</b>	20
Soft Skills não podem ser aprimoradas por meio da prática	25	<b>81</b>	47	28	6
Soft Skills não são tão importantes como conhecimento profissional	<b>48</b>	<b>56</b>	38	33	12

DT: Discordo Totalmente, D: Discordo, N: Neutro, C: Concordo, CT: Concordo Totalmente

Fonte: MAJID et al., 2019

Uma outra Soft Skill que deve ser destacada é a criatividade. Esta habilidade costuma ser mal interpretada como sendo útil apenas para artistas, enquanto nas áreas de ciência ou nos negócios, apenas o pensamento lógico estruturado deve ser aplicado. No entanto, essa percepção está errada. A aplicação da criatividade resulta em “pensar fora da caixa”, o que significa que regras e restrições convencionais são deixadas de lado para encontrar abordagens inovadoras para resolução de problemas. (SCHULZ, 2008)

Gerentes e líderes são reconhecidos, não por causa da quantidade de conhecimento que adquiriram na escola, mas por causa de sua capacidade de aprender e apresentar soluções para os problemas que enfrentam. (MANUEL et al., 2020). Em face de um mundo em rápida mudança, ao fornecer educação baseada unicamente no conhecimento técnico, corremos o risco de que a maior parte desse conhecimento possa estar obsoleto quando tenha que ser colocado em prática. (MANUEL et al., 2020). Considerando o importante papel que a socialização desempenha na socialização da criação de conhecimento organizacional, é benéfico integrar esses processos de desenvolvimento de conhecimento como parte da metodologia de ensino. (Khalil, 2020). A sociedade evolui a uma velocidade nunca antes vista, então o sistema educacional deve ser capaz de se adaptar e responder ao que serão os desafios futuros dos alunos atuais. (MANUEL et al., 2020).

Treinamentos visam preencher a lacuna entre o desempenho atual e o desejado, e precisam atender às necessidades e objetivos de negócios definidos pela organização. (Ludwikowska, 2018).

Rahman e Nas (2013) descreveu o "desenvolvimento do funcionário" como funcionário/empregador consistentemente engajado para melhorar eficácia geral dos funcionários, enquanto o investimento é retornado na forma de funcionários eficazes e mais produtivo. O treinamento de soft skills é importante para sustentar a competitividade da empresa (Ibrahim et al., 2017). Habilidades técnicas são ensinadas para desempenho no trabalho. O treinamento de habilidades técnicas prepara os funcionários para uma necessidade de saber dentro de um ambiente mais restrito do que o treinamento de habilidades sociais. (LOK; CHENG; CHOONG, 2021). Em contraste, habilidades sociais fornecem a base boa para saber para lidar com um contexto mais incerto (Laker & Powell, 2011; Botke, Jansen, Khapova e Tims, 2018).

Não estar equipado com habilidades pessoais, tornou-se extremamente difícil para os funcionários trilharem o caminho profissional escolhido. Com um aumento significativo em diferentes tipos de serviços oferecidos por meio de plataformas online e offline e cada vez mais expectativas dos clientes de melhor qualidade dos serviços, pressão sobre a organização e os funcionários em atender às demandas dos mesmos, é constantemente crescente. Dada a presente situação competitiva, habilidades sociais podem se tornar um catalisador para preencher a lacuna entre os serviços esperados e serviços oferecidos. (DESHPANDE; MUNSHI, 2020).

Considerando o fato de que durante as últimas décadas na sociedade, a importância percebida das habilidades sociais aumentaram significativamente, é de grande importância para todos adquirir habilidades adequadas além do conhecimento acadêmico ou técnico. (SCHULZ, 2008). As megatendências da Quarta Revolução Industrial estão prontas para moldar o nosso futuro. A revolução tecnológica, as mudanças culturais, as mudanças demográficas, a migração e as mudanças climáticas trazem grandes desafios e oportunidades em todas as áreas da atividade humana, especialmente no que diz respeito às competências necessárias para ser inclusivo na escola, no trabalho, e no dia a dia. (MITSEA; DRIGAS; MANTAS, 2021). É essencial reconhecer os desafios e as oportunidades do nosso século em abrir caminho para uma sociedade mais inclusiva e, ao mesmo tempo, oferecer segurança e oportunidades e para todos. (Tromel, S., Menze, J., & Fremlin, P. T. 2019). Inteligências interpessoais e intrapessoais parecem ser as inteligências mais importantes que fundamentam as competências flexíveis necessárias para o século 21. (MITSEA; DRIGAS; MANTAS, 2021)

De fato, o bom funcionamento das Soft Skills depende das funções executivas, da sistema de "controle" básico que supervisiona habilidades mentais mais altas, como atenção e memória, responsável pelo desenvolvimento de habilidades e comportamento autorregulado. Funções executivas capacitam a habilidade do indivíduo de controlar a atenção, os impulsos, as emoções e comportamentos. Os seres humanos se destacam porque são capazes de se conscientizar de suas próprias funções cognitivas, para monitorá-las, regulá-las e adaptá-las adequadamente para que alcançar níveis ainda mais altos de autodesenvolvimento. (MITSEA; DRIGAS; MANTAS, 2021)

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada no trabalho. Serão abordados os principais conceitos da pesquisa e a escolha do método de pesquisa a ser adotado, juntamente com os procedimentos de coleta e análise de dados. Por fim, será apresentado o método utilizado, onde estará descrito os passos realizados para o desenvolvimento do trabalho.

#### **3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA**

Segundo Aranha e Martins (1986), a pesquisa nasce a partir da busca por resposta de uma pergunta que ainda não foi respondida. Gil (2002) define a pesquisa como a busca sistemática, que tem como objetivo principal responder a problemas quando ainda não se tem entendimento suficiente para saná-los. Além disso, o autor informa que as pesquisas classificam-se em exploratórias, descritivas e explicativas. As pesquisas exploratórias têm como objetivo o aperfeiçoamento de uma ideia por meio da realização de profundas buscas, levando assim ao conhecimento do problema diagnosticado. A pesquisa descritiva tem como característica a coleta de dados padronizada, buscando-se analisar, registrar a classificação e interpretar, relacionando a um determinado grupo com mesmas características. (GIL, 2002). Por último está a pesquisa

explicativa, proporcionando a análise de um determinado fenômeno com profundidade, bem como a determinação de suas causas. (GIL, 2002).

Para esta pesquisa, a mesma se classifica como uma pesquisa bibliográfica qualitativa. Pode-se dizer ainda que a mesma foi desenvolvida através da coleta de dados secundários, baseada em material já publicado, constituído principalmente por livros, artigos científicos e documentos de instituições voltadas ao trabalho (GIL, 2010).

Ao estudar um tema, frequentemente nos deparamos com resultados contraditórios. Um caminho coerente para tentar esclarecer controvérsias é apoiar-se apenas nos estudos de melhor qualidade sobre o assunto. Partindo desse princípio, surgiu um novo delineamento de pesquisa: a revisão sistemática da literatura. (PEREIRA, 2014).

### **3.2 METODOLOGIA DE PESQUISA**

A definição do método de pesquisa é fundamental, pois auxilia o pesquisador a realizar sua investigação no sentido de responder seu problema de pesquisa. (ALINE DRESCH). O método de trabalho define a sequência de passos lógicos que o pesquisador vai seguir para alcançar seu objetivo, gerando conhecimento válido e cientificamente reconhecido como verdadeiro. (MARCONI; LAKATOS, 2010). Para este trabalho, o método escolhido para a realização desta revisão sistemática da literatura foi desenvolvido pelas autoras Morandi e Camargo (2015), descrito no livro *Design Science Research*.

A revisão sistemática da literatura constitui um método moderno para a avaliação de um conjunto de dados simultaneamente. (ATALLAH; CASTRO, 1997). Trata-se de um tipo de investigação focada em uma questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis. (PEREIRA, 2014). Para Mishkind e Gainullina (1978), a revisão da literatura baseia-se na análise e síntese das informações, com intuito de estabelecer as linhas de ação para discutir o assunto ou problema e produzir novas ideias. As revisões sistemáticas devem ser abrangentes e não tendenciosas na sua preparação. Os critérios adotados são divulgados de modo que outros pesquisadores possam repetir o procedimento.

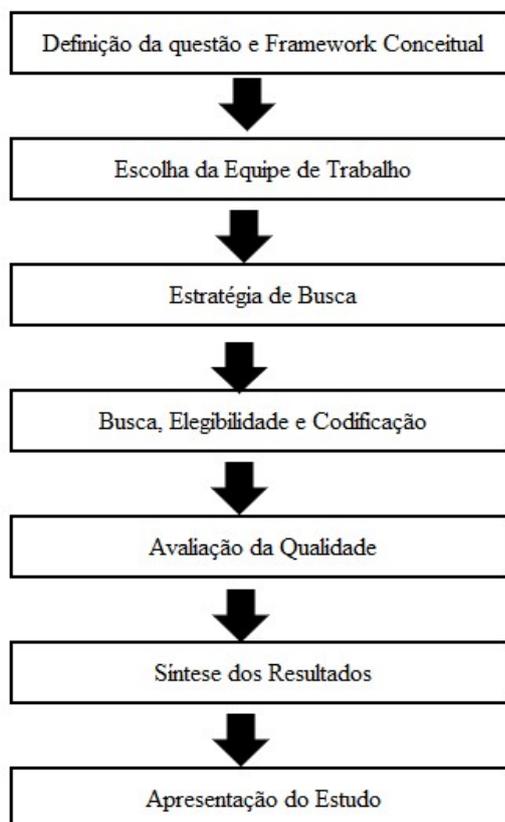
Revisões sistemáticas de boa qualidade são consideradas o melhor nível de evidência para tomadas de decisão. (PEREIRA, 2014).

Revisões sistemáticas da literatura são estudos secundários utilizados para mapear, encontrar, avaliar criticamente, consolidar e agregar os resultados de estudos primários relevantes acerca de uma questão ou tópico de pesquisa específico (MORANDI; CAMARGO, 2015). A expressão sistemática significa que a revisão deve seguir um método explícito, planejado, responsável e justificável. Outra característica fundamental de uma revisão sistemática da literatura é que a síntese deve ser muito mais do que uma coletânea dos diferentes elementos pesquisados. (MORANDI; CAMARGO, 2015). É esperado que a consolidação e agregação dos resultados dos estudos primários resultem em novo conhecimento (Evidence for Policy and Practice Information and Ordinating Centre, 2013; Gough; Oliver; Thomas, 2012).

Uma revisão sistemática da literatura adequada oferece importantes benefícios aos pesquisadores. As revisões sistemáticas proporcionam uma visão abrangente e robusta, permitindo que os pesquisadores mantenham-se a par do que tem sido estudado em suas áreas de interesse. Os resultados de novas pesquisas podem ser mais bem interpretados tendo o arcabouço da literatura como base, podendo confirmar, rejeitar, contrastar ou complementar conclusões de pesquisas anteriores. Novas pesquisas, que não levem em consideração os resultados de estudos anteriores, podem resultar em trabalhos desnecessários, inapropriados, irrelevantes ou até mesmo antiéticos. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

A revisão sistemática da literatura traz benefícios para os pesquisadores. E um dos principais benefícios, é a possibilidade de os pesquisadores adquirir o conhecimento de tudo o que tem sido estudado sobre a área de interesse, devido a visão ampla e robusta que a revisão sistemática da literatura propicia para quem está pesquisando. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Na figura 3, é apresentado as etapas do método escolhido:

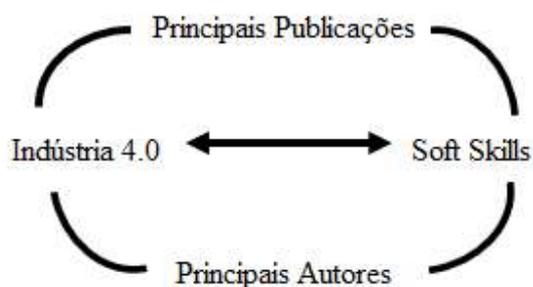
Figura 3 - Etapas do Método da Revisão Sistemática da Literatura



Fonte: Adaptada de Morandi e Camargo (2015).

A definição do tema central é o primeiro passo para qualquer revisão sistemática. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Desta forma, o tema central deste trabalho é a importância das soft skills na indústria 4.0. Para auxiliar no desenvolvimento da questão revisada, foi necessário a elaboração do framework conceitual, conforme sugerido pelas autoras, mostrado na figura 4 a seguir:

Figura 4 - Framework Conceitual



Fonte: Elaborado pela autora.

Neste framework apresentado, podemos ver que ambos os termos principais deste trabalho, Indústria 4.0 e Soft Skills, encontram-se centralizados e relacionados entre si, já que esta pesquisa trata da correlação dos mesmos, baseando-se nas principais publicações dos principais autores das respectivas áreas.

O próximo passo para a realização da pesquisa, de acordo com a figura Etapas do Método da Revisão Sistemática da Literatura, seria a escolha da equipe de trabalho. No entanto de acordo com Morandi e Camargo, este passo é possível de ser realizado por uma única pessoa, que é o caso deste trabalho. Desta maneira, este passo foi feito somente pela própria autora.

A definição da estratégia de busca foi o passo seguinte. Os autores Morandi e Camargo (2015), sugerem que nesta etapa sejam respondidas as seguintes perguntas:

- (1) O que buscar?;
- (2) Onde buscar?;
- (3) Como minimizar o viés?;
- (4) Quais estudos considerar?;
- (5) Qual será a extensão da busca?

As fontes de buscas escolhidas também fazem parte da estratégia de buscas e é uma etapa fundamental. (MORANDI; CAMARGO, 2015). As revisões sistemáticas são consideradas estudos secundários, que têm nos estudos primários sua fonte de dados. Entende-se por estudos primários

os artigos científicos que relatam os resultados de pesquisa em primeira mão. (PEREIRA, 2014). Morandi e Camargo (2015), sugerem o uso para uma revisão sistemática as seguintes bases de dados: i) EBSCO; ii) Emerald, iii) Periódicos CAPES; iv) ProQuest; v) Scielo; vi) Scopus e vii) Web of Science. Para este trabalho, a base de dados eletrônica escolhida foi a EBSCO Host, acessada através da Universidade Unisinos.

Relacionando as etapas de estratégia de busca, juntamente com busca, elegibilidade e codificação, devemos definir os termos de busca. Para isso, um framework conceitual abrangente é a primeira fonte, tanto para a escolha dos termos de busca (o que buscar?) quanto para a seleção das fontes de busca (onde buscar?) e a definição dos critérios de inclusão e exclusão de estudos (quais estudos considerar?). Tais ações também estão interligadas, pois, dependendo da fonte selecionada, pode ser necessário expressar os termos de busca de forma diferente (em outro idioma, p.ex.). Ambas etapas devem ser pensadas de forma conjunta, e não separada.

Nesta etapa de estratégia de busca, a definição dos termos de busca foi o primeiro passo. Os dois primeiros termos a serem pesquisados foram *Indústria 4.0* e *Soft Skills*. Por conta do pequeno resultado originado desta busca feita com os termos em português, foi utilizado outros termos chaves, em inglês, para obter melhores resultados. *Industry 4.0*, *Fourth Industrial Revolution*, *People Management*, *Smart Industry*, e *Soft Skills* foram os termos em inglês pesquisados para este trabalho. Depois desta obtenção de dados, foi visto que outros termos também seriam interessantes para a realização da pesquisa: *Empregos*, *Gestão de Pessoas* e *Revisão Sistemática da Literatura* também fizeram parte da busca de dados.

Tabela 3 - Termos de busca.

<b>Termo de Pesquisa</b>	<b>Fonte de Busca</b>	<b># Títulos Retornados</b>
Indústria 4.0	EBSCO Host	295
Industry 4.0		10177
Empregos		3139
Fourth Industrial Revolution		6784
Gestão de Pessoas		660

People Management	25443
Revisão Sistemática da Literatura	809
Smart Industry	6397
Soft Skills	5003
Habilidades Sociais	370

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Na etapa de avaliação de qualidade, utilizou-se como critério de inclusão para a leitura integral das publicações, a leitura dos resumos e *abstracts* dos artigos selecionados, com os mesmos contendo as palavras chaves selecionadas. Segundo Morandi e Camargo (2015), os critérios de inclusão e exclusão devem ser baseados no escopo da revisão e devem ser seguidos com todo o rigor necessário durante o desenvolvimento das buscas, pois uma revisão sistemática pode ficar exposta a viés. Desta forma, os critérios de exclusão foram optados pelas publicações que fugiam do assunto central do trabalho, publicações que estivessem muito semelhante à uma publicação previamente escolhida, tornando-se repetitiva, e publicações que não fossem em inglês ou português (PT e BR) .

Tabela 4 - Critérios

<b>Critérios Utilizados</b>	<b>Definição</b>
Framework	Revisão sistemática da literatura para identificar estudos que relacione a importância das soft skills na indústria 4.0.
Horizonte	Estudos publicados a partir de 2010.
Idiomas	Inglês e Português (PT e BR).
Questão de Revisão	Como as soft skills podem auxiliar o profissional na indústria 4.0.
Critério de Inclusão	Publicações que tratam dos temas e tragam conceitos relacionados a esta pesquisa.
Critério de Exclusão	Publicações em idiomas diferentes dos mencionados.
	Publicações muito semelhantes.
	Publicações que se afastam do tema central desta pesquisa.
Fonte de Busca	EBSCOHost.
Índice de Busca	Título e Abstract.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Para as pesquisas quantitativas, existe a transformação das informações em números, para que assim os dados possam ser quantificados e analisados. Normalmente, para este tipo de pesquisa, se utiliza métodos estatísticos para trabalhar. (FARIAS; ARRUDA, 2015). Ao contrário da pesquisa quantitativa, a pesquisa qualitativa não utiliza medições numéricas para análises de dados, mas sim, trata-se da coleta de dados por meio de texto narrativo, podendo realizar interpretações de resultado antes e durante seu desenvolvimento. (GIL, 2002).

A pesquisa qualitativa permite identificar as questões mais importantes, levantando questionamento relevantes em diferentes momentos da coleta de dados (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006). Além de ser uma maneira de explorar e entender o significado atribuído a um problema social (CRESWELL, 2010). A sequência de atividades na pesquisa qualitativa pode ser constituída pela identificação dos dados, categorização desses dados, sua análise e apresentação de resultados. (PENHAKI, 2019). Para esta pesquisa categorizada como qualitativa, foram coletados artigos científicos e trabalhos que abordavam temas relativos a Soft Skills, Indústria 4.0 e a relação entre os dois temas. As últimas etapas, síntese do Resultados e Apresentação do Estudo serão apresentadas nos próximos capítulos.

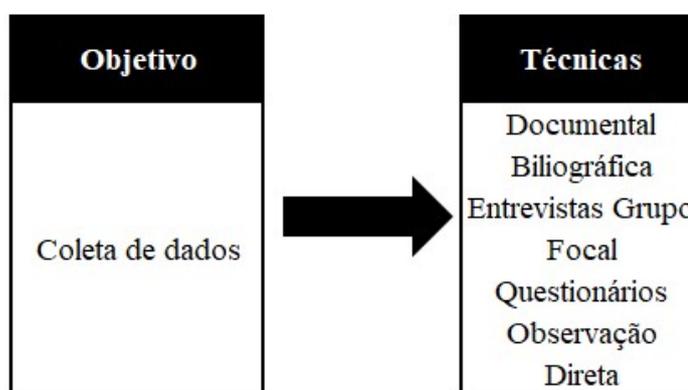
### **3.3 COLETA DE DADOS**

A categorização dos dados é de suma importância, pois, por meio desta organização, será possível a tomada de decisões e conclusões perante aos dados obtidos nas pesquisas, com isso, elas podem ser classificadas em quantitativas e qualitativas. (GIL, 2002). Para a coleta de dados, exige-se atenção e dedicação por parte do pesquisador, pois esta, se efetuada de forma errônea, pode pôr em risco o estudo realizado previamente. (MARTINS, 2006). Segundo Gil (2002), a classificação da técnica de coleta de dados pode ser primária, ou seja, quando são utilizados dados extraídos direto da fonte, ou secundária, quando são utilizados dados que podem ser encontrados em repositório de dados, bancos e arquivos. De acordo com os autores Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015), podem ser empregadas algumas técnicas para coleta de dados como: técnica documental,

pesquisa bibliográfica, entrevistas, grupo focal, questionários e observações diretas. Para este trabalho, a coleta de dados foi realizada através da técnica documental e pesquisa bibliográfica.

Pode-se dizer ainda que esta pesquisa bibliográfica foi desenvolvida através da coleta de dados secundários, baseada em material já publicado, constituído principalmente por livros, artigos científicos e documentos de instituições voltadas ao trabalho (GIL, 2010).

Figura 5 - Técnica de coleta de dados



Fonte: Elaborado pela autora com base em

De acordo com os professores britânicos Mark Saunders, Philip Lewis e Adrian Thornhill em seu livro *Research Methods for Business Students* (2012), a técnica documental costuma ser o primeiro passo para a operacionalização de uma pesquisa, pois permite coletar informações prévias sobre os tópicos que serão pesquisados. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015). Os autores também indicam que podem ser usados documentos verbais ou não verbais, como fotografias, gravações de áudio ou vídeo, etc. Os documentos são classificados como fontes primárias ou secundárias. Documentos primários são aqueles compilados ou criados pelo próprio pesquisador, enquanto os secundários foram transcritos de fontes primárias ou, então, tratam-se de gravações, fotografias, etc., produzidas por outras pessoas. Por outro lado, a pesquisa bibliográfica procura levar o pesquisador a ter contato com o que foi dito ou descrito a partir de determinado assunto, permitindo o estudo sob novo enfoque e mesmo novas descobertas sobre o assunto. Nessa

técnica de coletas de dados, o pesquisador pode utilizar livros, artigos em periódicos científicos e anais de congresso, entre outros.

Durante este passo de coleta de dados, que se configura, sobretudo, como um movimento organizacional, todas as variáveis contidas nos estudos devem ser levantadas e investigadas com atenção, além das características do método, suas limitações e o desfecho do estudo. (GOMES, [s.d.]). Para este trabalho, a coleta de dados foi realizado durante a leitura dos artigos selecionados durante a revisão sistemática da literatura. Nesta etapa, foi feita uma pré-análise a partir da leitura dos abstracts dos artigos, para poder melhor filtrá-los para a etapa seguinte, em que é feita a leitura completa dos mesmos. Além disso, com base nas semelhanças entre artigos, os dados serão agrupados para a obtenção das conclusões finais (ou da metanálise se este for o caso). Cada um destes agrupamentos deve - preferencialmente - ser pré-estabelecido previamente, evitando a tendenciosidade. (GOMES, [s.d.]).

Tabela 5 - Número de abstracts e artigos selecionados.

<b>Termo de Pesquisa</b>	<b>Fonte de Busca</b>	<b># Abstracts e Artigos Selecionados</b>
Indústria 4.0	EBSCO Host	21
Industry 4.0		50
Empregos		8
Fourth Industrial Revolution		46
Gestão de Pessoas		12
People Management		33
Revisão Sistemática da Literatura		5
Smart Industry		30
Soft Skills		44
Habilidades Sociais		19

Fonte: Elaborado pela Autora. (2022).

Com a finalização da escolha dos trabalhos e artigos selecionados, aplicou-se os critérios de inclusão e exclusão. Os trabalhos incluídos foram trabalhos que tratavam sobre os temas centrais desta pesquisa, Indústria 4.0 e Soft Skills, e também publicações com conceitos

relacionados aos temas centrais, como por exemplo suas implicações, benefícios e contextos que estão inseridos. Como critério de exclusão, não foram selecionados artigos que divergiam dos objetivos dessa pesquisa ou que se relacionava com outras de não associadas ao tema principal do trabalho.

Tabela 6 - Número de abstractes e artigos analisados

<b>Termo de Pesquisa</b>	<b>Fonte de Busca</b>	<b># Abstracts e Artigos Analisados</b>
Indústria 4.0	EBSCO Host	9
Industry 4.0		27
Empregos		5
Fourth Industrial Revolution		22
Gestão de Pessoas		6
People Management		8
Revisão Sistemática da Literatura		2
Smart Industry		18
Soft Skills		20
Habilidades Sociais		7

Fonte: Elaborado pela Autora. (2022).

### 3.4 ANÁLISE DE DADOS

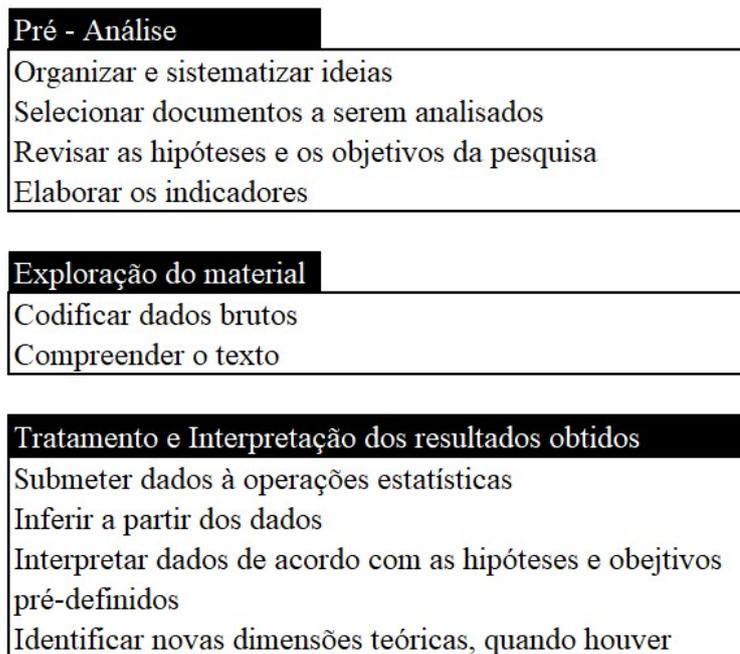
O processo de pesquisa científica se inicia com um problema, pergunta ou dúvida, que motiva os pesquisadores a procurarem informações sobre um dado tema em bibliotecas e bases bibliográficas digitais (TASCA et al., 2010). Além de ser um instrumento que facilita a recuperação e utilização do conhecimento científico em pesquisas, as bases de dados também contribuem com o estabelecimento de indicadores para visualizar potencial de impacto de um determinado periódico em uma área de conhecimento (PODSAKOFF et al., 2005).

A análise de dados procura dar sentido a um conjunto de informações levantadas. Uma das técnicas utilizadas com esse fim é a análise de conteúdo. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015). Segundo Bardin (1993, p.38), a análise de conteúdo pode ser entendida como “[...] um

conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrições do conteúdo das mensagens. Esse tipo de análise tem como objetivo inferir conclusões acerca do conteúdo das mensagens proferidas por alguém. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015). A análise de conteúdo está presente em duas questões importantes que circundam as pesquisas científicas: o rigor da objetividade e da subjetividade. Assim, a análise de conteúdo busca diminuir a subjetividade comum às pesquisas qualitativas, e elaborar indicadores, tanto quantitativos quanto qualitativos, que possam apoiar o pesquisador no entendimento e compreensão das mensagens que estão sendo comunicadas. (Capelle; Melo; Gonçalves, 2003).

Desta forma, após a obtenção dados conforme explicado anteriormente, os mesmos foram analisados utilizando a metodologia da análise de conteúdo.

Figura 6 - Etapas da análise de conteúdo



Fonte: Elaborado pela Autora, com base em Capelle, Melo e Gonçalves (2003).

Com a evolução dos sistemas de informações, evidenciou-se o uso de base de dados, que são sistemas de indexação de periódicos, livros, teses, relatórios, anais de eventos dentre outros, a fim de facilitar as buscas de referências bibliográficas e assim, servirem de plataforma teórica para pesquisas futuras. (LACERDA, ENSSLIN, 2012). Conforme Denyer et Tranfield (2009), uma vez que todos os estudos relativos a questão da pesquisa foram coletados e avaliados ocorrerá o

processo de análise que objetiva examinar e dissecar estudos individuais e explorar como os componentes se relacionam entre si.

Parte do material utilizado para a pesquisa foi sujeito para uma análise bibliométrica, a qual permitiu identificação inicial de material indexado em bases científicas direcionadas ao tema. Com o intuito de mensurar, interpretar e avaliar os resultados obtidos das buscas, pesquisadores recorrem a técnicas bibliométricas, que são análises quantitativas com fins de mensurar a produção e disseminação científica (ARAÚJO, 2006). O conceito de análise bibliométrica se baseia na evidenciação quantitativa dos parâmetros de um conjunto definido de artigos (portfólio bibliográfico) para a gestão da informação e do conhecimento científico de um dado assunto. (LACERDA, ENSSLIN, 2012). Os parâmetros observáveis são: os artigos selecionados, suas referências, autores, número de citações e periódicos mais relevantes (ENSSLIN et al., 2010a).

#### **4. ANÁLISE DO CONTEÚDO**

Neste capítulo será apresentado as técnicas utilizadas para a realização da análise dos dados e conteúdo obtido.

##### **4.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA**

Neste trabalho, foi realizado uma análise bibliométrica de Co-Ocorrência sobre as palavras chaves “Industry 4.0” e “Soft Skills” em um parâmetro de datas de 2010 até 2022, com o objetivo de comprovar o aumento da relevância destes temas para os dias atuais. A partir disso, iniciou-se a busca de dados na base Web of Science com os termos e parâmetros previamente informados. Após a coleta de dados, os mesmos foram inseridos no software VOSViewer. O VOSViewer é um programa de computador disponível gratuitamente, desenvolvido para construir e visualizar mapas bibliométricos. Ainda, o programa atenta para a representação gráfica de mapas bibliométricos, e sua funcionalidade é especialmente útil para exibir grandes mapas bibliométricos de fácil interpretação. (JAN; LUDO, 2010).

O primeiro mapa de Co-Citação criado teve como palavra chave ‘‘Industry 4.0’’. O termo foi buscado através da busca por título na base de dados Web of Science, no período de 01 de janeiro de 2010 a 01 de janeiro 2022. Esta pesquisa trouxe 3967 resultados. Estes resultados foram então coletados para análise no software VOSviewer. A partir daí, foram utilizadas as seguintes configurações para o desenvolvimento do mapa:

- - Mapa baseado em dados bibliográficos (criação a parte de uma co-autoria, co-ocorrência de palavra-chave, citação, acoplamento bibliográfico ou mapa de co-citação com base em dados bibliográficos);
- - Leitura dos dados bibliográficos a partir dos arquivos do Web of Science em formato txt.;
- - Tipo de análise: Co-ocorrência de palavras chaves dos autores.

Com estas configurações, o software encontrou 7465 palavras chaves nos documentos selecionados. Para não obter resultados tão amplos, aplicou-se um filtro nas palavras chaves para que as mesmas fossem ser citadas pelo menos 25 vezes nos arquivos escolhidos. Desta forma, das 7465 palavras chaves encontradas, 51 delas foram citadas pelo menos 25 vezes.

Tabela 7 - Palavras-chaves relacionadas a Industry 4.0 utilizadas para o mapa de Co-ocorrência

<b>Palavra-Chave</b>	<b>Ocorrência</b>
Industry 4.0	1861
Industry 4.0	729
0	722
Internet of things	243
Smart manufacturing	146
Big data	131
Cyber-physical systems	130
Sustainability	122
Smart factory	111
Iot	103
Manufacturing	100
Digitalization	97
Artificial intelligence	93
Digital transformation	81
Innovation	80
Cloud computing	71

Industrial internet of things	69
Machine learning	67
Digital twin	65
Internet of things (iot)	65
Circular economy	65
Fourth Industrial revolution	63
Automation	59
Blockchain	52
Cyber-physical system	52
Predictive maintenance	52
Augmented reality	51
Technology	46
Industries	41
Supply chain	39
iiot	38
Digitization	38
Supply chain management	37
Additive manufacturing	37
Simulation	37
Education	37
smes	34
Systematic literature review	32
Sustainable development	32
Security	31
Literature review	31
Lean Manufacturing	31
Maturity model	31
Virtual reality	29
sme	29
Cybersecurity	28
Engineering education	27
Optimization	26
Production	25
Digital manufacturing	25
Lean production	25

Fonte: Elaborado pela Autora. (2022)



Quando observamos as palavras associadas ao termo pesquisado, encontramos outros termos técnicos e palavras chaves que já foram previamente explicados neste trabalho, como Internet das Coisas, Fábricas Inteligentes, Inteligência Artificial e Big Data. Além disso, o mapa nos apresenta uma palavra não necessariamente relacionada com Indústria 4.0: Revisão da Literatura. Conforme já mencionado nesta pesquisa, a Revisão Sistemática da Literatura funciona através de um plano definido no protocolo da revisão, estabelecendo uma sequência de passos a serem seguidos durante a pesquisa. Desta forma, ela permite que outros pesquisadores realizem atualizações do estudo, caso sigam o mesmo conjunto de passos estabelecidos no protocolo. Dito isso e, levando em conta que este é um assunto ainda recente, podemos dizer que as revisões sistemáticas da literatura sobre a Indústria 4.0 apresentam os posicionamentos mais atualizados dos autores referentes à este tema.

Outra palavra que vemos também discretamente ligada a Indústria 4.0 no mapa, é a palavra Educação. Como já discutido neste trabalho, vimos que as mudanças causadas pela Indústria 4.0 não se aplicam somente no meio industrial ou profissional. Aos poucos, estas mudanças vem gerando necessidade de adaptação em diversos setores, principalmente naqueles voltados à educação, sendo necessário atentar-se as novas habilidades requeridas pelo mercado, algumas delas relacionadas às soft-skills.

Para o mapa da palavra “Soft Skills”, foi utilizado os mesmos parâmetros de busca da palavra chave anterior, trazendo 642 resultados. Ao transferir os dados para o VOSviewer para desenvolver o mapa, o software encontrou 1525 palavras chaves. Com isso, foi aplicado um outro parâmetro de ocorrência de palavras, no mínimo de 7 vezes. Com este filtro, das 1525 palavras encontradas, 31 delas foram citadas pelo menos 7 vezes.

Tabela 8 - Palavras-chaves relacionadas a Soft Skills utilizadas para o mapa de Co-ocorrência

<b>Keyword</b>	<b>Occurrences</b>
Soft Skills	321
Higher Education	31
Education	20
Employability	20
Communication	19
Training	19

Hard Skills	17
Engineering Education	17
Soft Skill	15
Leadership	11
Project Management	11
Project-base learning	11
Students	10
Graduates	9
Assesment	9
Competencies	9
Teamwork	9
Skills	9
Communication Skills	9
Critical Thinking	8
Emotional Intelligence	8
Creativity	7
University	7
Collaboration	7
Teaching	7
Software Engineering	7
Professional Skills	7
Employment	7
Collaborative Learning	7
Experiential Learning	7
Soft-Skills	7

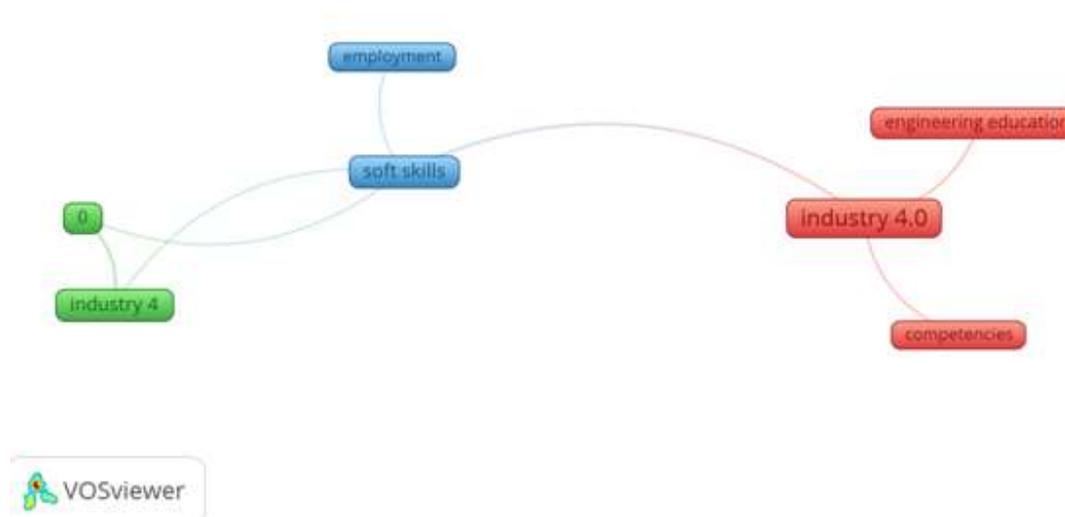
Fonte: Elaborado pela Autora. (2022)



profissional e ao oferecem educação atenda às demandas de mercado, estará contribuindo para o melhor desenvolvimento do mesmo.

Outros termos que encontramos no mapa e que vão de acordo com o intuito desta pesquisa, são Empregos e Empregabilidade. Como podemos observar no mapa acima, vemos que estas palavras estão diretamente ligadas às soft-skills. Ao considerarmos essa correlação de soft-skills com empregos, juntamente com a tendência de atualização no mapa, podemos dizer que cada vez mais as soft-skills serão importantes para conseguir e manter empregos.

Figura 9 - Mapa de Correlação das palavras Industry 4.0 e Soft Skills entre os anos de 2010 e 2022.



Fonte: Elaborado pela Autora. (2022)

Para o desenvolvimento deste mapa, foi pesquisado de forma conjunta na base de dados Web of Science os termos Industry 4.0 and Soft Skills, em um parâmetro de data de 01 de janeiro de 2010 a 01 de janeiro 2022. Essa pesquisa resultou em 24 trabalhos em que, ao analisados pelo software, encontrou 7 termos em comum entre todos os trabalhos, como observado acima.

Através deste mapa, podemos observar que indústria 4.0 está diretamente relacionada a palavra competências, que soft skills e indústria 4.0 se relacionam de forma direta, e que as soft

skills também estão diretamente relacionadas a empregabilidade. Apesar de ter sido encontrado um número pequeno de termos em comum entre esses assuntos, este mapa nos mostra com clareza o que outros autores já citados neste trabalho falam sobre este assunto. Mesmo com a Indústria 4.0 sendo uma realidade altamente tecnológica, não devemos deixar do lado a nossa valorização e interesse em desenvolver nossas soft skills perante à esta nova realidade, pois como já mencionado por outros autores e reforçado no mapa previamente apresentados, empregabilidade, soft skills e indústria 4.0, são pontos e características que se ajudam e se completam, não devendo ser trabalhados de forma separada.

## **4.2 IMPACTOS DA INDÚSTRIA 4.0 NO MERCADO DE TRABALHO**

Mudanças estruturais nas economias impulsionadas pela digitalização e tecnologia estão mudando a forma de trabalhos e locais de trabalho. Os avanços tecnológicos têm o potencial de oferecer enormes benefícios para a sociedade, mas também terá profundas consequências no emprego e a qualidade dos mesmos. (ROWN, [s.d.]). A Indústria 4.0 é uma tendência global que ocorre fora das estruturas tradicionais de emprego, e avaliar o desempenho do trabalhador em um mercado de trabalho tecnologicamente avançado é um dos desafios encontrados neste novo cenário profissional. (ROWN, [s.d.]

A mensuração do desempenho do trabalhador tem se tornado mais complicada em relação à reestruturação interna das empresas e dos diversos ambientes de trabalho em constante mudança. (DAVID J. WALSH,, 2016). Os empregados também podem utilizar locais de trabalho alternativos, incluindo localizações remotas, fora do local da empresa, suas próprias casas, ou até mesmo fronteiriços. (U.S. (Apr. 20, 2015)). A introdução e a integração de novas tecnologias reconfiguraram o ambiente de trabalho e os métodos de mensuração do desempenho do trabalhador. (ROWN, [s.d.]

Um recente estudo de McKinsey (2015), descreve a Indústria 4.0 como a nova fase na digitalização dos locais de trabalho:

[É] impulsionada por quatro disrupções: o aumento surpreendente nos volumes de dados, poder computacional e conectividade, especialmente as

novas redes widearea de baixa potência; o surgimento de funções analíticas e recursos de business intelligence ; novas formas de interação homem-máquina, como o toque interfaces e sistemas de realidade aumentada; e melhorias nas transferência de instruções digitais para o mundo físico, como instruções robótica e impressão 3D.

Os trabalhadores humanos também serão novos, aprimorados e mais produtivos, trabalhando com tecnologias automatizadas que mudam e não só e dispositivos que melhoram o desempenho, mas também para telepresença, telemanipulação, trabalho remoto e computação cognitiva. (MATHIASON ET AL). A relação de um empregado com seu local de trabalho afeta muitas coisas, incluindo a qualidade do produto de trabalho e a produtividade. Especificamente, o quão bem o local de trabalho afeta o desejo de um colaborador em aprender habilidades e aumentar eu nível de motivação para desempenhar suas atividades. (ROWN, [s.d.]

A contínua introdução da automação e infusão de tecnologia no local de trabalho traz mudanças nos requisitos de habilidades e a necessidade de confrontar a digitalização, monitoramento eletrônico, telecomunicações, uso equipamentos eletrônicos e trabalho com robôs, ou talvez ser substituído por um. (SANDIFER V, 2014). Todos exigem treinamento contínuo e atualização de habilidades; e os desempenhos resultantes serão medidos para fins de retenção, benefícios e disciplina. O desempenho pode ser ainda mais complicado por ter que medir os desempenhos comparativos daqueles dentro e fora do escritório tradicional. (ROWN, [s.d.]). Larison afirma que conforme as habilidades necessárias mudam, os programas de treinamento podem ser usados para identificar e preparar os indivíduos com melhor desempenho.

Toth et al. (2019) e Sadilek e Zadrazilova (2015) argumentam que as mudanças relacionadas à implementação do conceito da Indústria 4.0 devem ter um efeito positivo no aumento da competitividade das empresas, aumentando a flexibilidade da produção. Ou seja, geralmente ganhando uma posição melhor das empresas no mercado como resultado de uma maior eficiência dos processos nas empresas. Os impactos positivos esperados podem ser resumidos da seguinte forma: maior produtividade (eliminação de erros e riscos, produção de maiores quantidades de produtos, redução de horas de trabalho); maior flexibilidade (produtos individualizados, produção mais eficiente, ampla variabilidade nos processos de controle); maior competitividade (menores custos de produção, implementação de inovações e soluções

inovadoras, respostas flexíveis a flutuações na demanda); maior rentabilidade (produção em massa, otimização de processos, estoques mais baixos, produção mais econômica), segurança (defeitos e erros limitantes - software, proteção da segurança da força de trabalho por sensores, reações e intervenções imediatas); ecologia (desligando objetos não utilizados, usando as chamadas soluções "verdes", fontes de energia renováveis, e assim por diante (Jirankova e Hnat 2012; Miklosik et al. 2019b; Krajinakova e Vojtovic 2017 e Machkova 2013)).

O papel do ser humano na Indústria 4.0 é um ponto crucial. De acordo com Di Nardo et al. (2020a) a ajuda humana é importante não apenas para coletar dados e transformá-los em informações de valor agregado, mas também a cognição - os dispositivos podem ser apenas um apoio à tomada de decisão. Assim, o objetivo da automação será fornecer dispositivos que irão coletar dados e agregá-los e, em seguida, fornecê-los, de forma mais amigável, à pessoa encarregada de tomar decisões adequadas com base nos dados disponíveis. O trabalho da máquina, portanto, é submetido ao julgamento humano: onde esta é positiva. A ação aprovada passa a ser um novo modelo de operação estável para a máquina. A função primordial do trabalhador será liderar uma estratégia de produção e gerenciar a implementação dos mesmos nos processos de produção auto-organizáveis.

A Indústria 4.0 é uma revolução caracterizada pela tecnologia inovadora, em que a digitalização e a inteligência artificial são os pontos centrais no aumento da produtividade (Schäfer, 2018). A influência transformadora da indústria 4.0 significa que as organizações e os empregados precisarão dar maior ênfase ao desenvolvimento de competências exigidas na indústria 4.0 (Özüdoğru et al., 2018).

O desenvolvimento de competências dos empregados é um dos fatores cruciais necessários para ter êxito nas fases iniciais da transição para a digitalização (Agostini & Filippini, 2019), e os recursos humanos agregam valor ao aumentar a produtividade e a agilidade do capital humano (Ulrich et al., 2012). Estudos sugerem a necessidade de estar ciente das tendências do setor e poder adaptar-se. Desta forma, os recursos humanos devem permanecer informados sobre as mudanças tecnológicas e manter-se adaptáveis às mudanças nas condições do mercado de trabalho para atrair e reter pessoal e desenvolver novos modelos organizacionais (Liboni et al., 2019). Além disso, o fato de que a quarta revolução industrial está centrada no avanço da tecnologia (Burmeister et al.,

2016) significa que os profissionais de RH e a organização em geral precisam ser inovadores para acompanhar os avanços tecnológicos.

Por mais que a Indústria 4.0 traga grandes oportunidades que podem ser aproveitadas, ela também traz à tona certos desafios. Esses desafios se referem a coisas que podem impedir as organizações de implementar com sucesso as mudanças ou explorar novas oportunidades de negócios trazidas pela Indústria 4.0 (Prisecaru, 2016). Pesquisas indicam dois pontos importantes relacionados a estes desafios: incerteza e adaptação à mudança.

Estudos sugerem que os principais desafios com a Indústria 4.0 serão devido à incerteza, porque as pessoas não sabem o que esperar (Prisecaru, 2016), enquanto outros notaram a questão da possível perda do emprego, bem como a resistência à mudança, podem não ser confortáveis para adaptar suas formas de trabalho. A resistência é um desafio enfrentado por qualquer organização que esteja passando por mudanças (Gupta, 2018); no entanto, os empregadores precisam entender que haverá desafios como esse e eles precisam agir adequadamente – adaptando-se rapidamente e aprendendo mais rápido (Gupta, 2018). O planejamento estratégico se tornará necessário para vislumbrar possíveis desafios que possam ser enfrentados no futuro, e as organizações precisarão enfrentar o futuro para desenvolver planos de ação e adaptar-se rapidamente às mudanças. (JOE; MAPHELA, 2019)

Pode-se dizer que, reconhecendo a necessidade e os benefícios da implementação do conceito da Indústria 4.0, as empresas estejam dispostas e aptas a participar e cooperar intensamente no treinamento de trabalhadores, para estarem preparadas para os desafios relacionados ao setor inteligente em uma estrutura educacional de mão de obra adequada. A visão das empresas sobre o sistema educacional atual é fundamental. A Indústria 4.0 está criando novos empregos há vários anos, e as pessoas já estão sendo empregadas em cargos que não existiam há dez anos. A indústria inteligente trará, sem dúvida, mudanças revolucionárias na compreensão da sociedade, das formas de comunicação e da estrutura dos empregos. No entanto, também trará uma série de novas oportunidades e é uma necessidade dos governos e das empresas cooperarem para que estejam preparados para esses desafios. (GREN̄; KORDOŠ, 2020).

### 4.3 IMPORTÂNCIA DAS SOFT SKILLS

No atual mundo global, passamos a maior parte do nosso tempo no local de trabalho. Devemos trabalhar com os membros da equipe com cooperação mútua. As Soft Skills nos ajudam a criar um bom ambiente de trabalho em que podemos compartilhar nosso conhecimento, ideias e informações com outras pessoas. Como ser humano, é preciso mostrar empatia com os outros e as habilidades interpessoais mostram o caminho para entender nossos sentimentos e emoções. (AMMANI; CHITRA, 2020).

Muitas pessoas hoje em dia, especialmente as gerações mais jovens, trabalharão em trabalhos que ainda não existem, em setores que não foram criados. Por volta de 1750, cada onda de tecnologia de economia de trabalho foi recebida com ansiedade pública em relação ao impacto nos empregos. No entanto, a longo prazo, cada ataque de preocupação se mostrou equivocado. Em cada rodada de mudanças tecnológicas, alguns empregos foram perdidos, mas, em última análise, mais novos empregos foram criados. Eficiências obtidas por meio de novas tecnologias reduzem os custos e duração da produção, que, quando repassada ao consumidor, aumenta o poder de gasto, estimulando a demanda e criando novos empregos. Em vez de tornar os trabalhadores humanos redundantes, a tecnologia simplesmente mudou trabalhar em outras áreas. (NEVIN, [s.d.]).

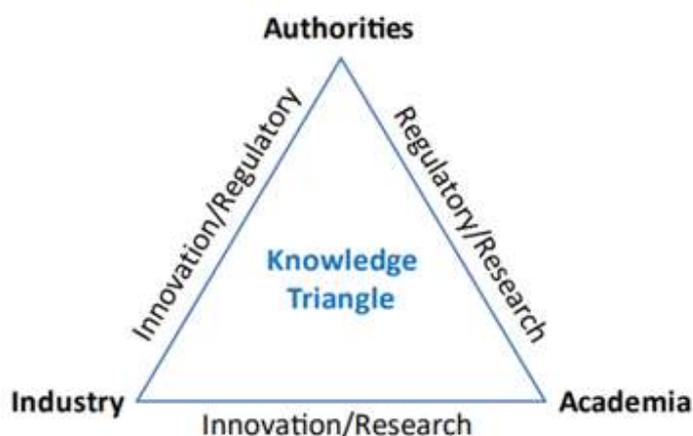
Como resultado das mudanças, o mundo do trabalho exigirá cada vez mais que as pessoas façam as coisas que são exclusivamente humanas. Através dessas rápidas mudanças, a força de trabalho continuará se adaptando e precisaremos demonstrar nosso valor por meio de contribuições significativas. Se sabemos que o desenvolvimento da aprendizagem socioemocional é essencial para o sucesso, como o fazemos? Primeiro, devemos reconhecer que nesta nova era de rápidas mudanças, as "soluções" estarão surgindo, ressurgindo e evoluindo. Com tantas mudanças e atualizações nas necessidades associadas a Indústria 4.0, podemos dizer que a aprendizagem contínua é essencial para manter-se no ritmo deste contexto. Para prosperar como aprendizes ao longo da vida, precisamos adotar modelos que criam conhecimento, hábitos e habilidades que se mantenham em prática à longo prazo. (GONZALES; VODICKA, [s.d.]).

Considerando o importante papel que a socialização desempenha na socialização da criação do conhecimento organizacional, é benéfico integrar esses processos de desenvolvimento do conhecimento como parte da metodologia de ensino. (Čampara, L., Frančić, V., & Bupić, M.

2017). Para que os processos de aprendizagem do ensino superior se ajustem às reais necessidades da sociedade, é necessário que o conhecimento acadêmico seja complementado pela experiência de profissionais capacitados e melhores práticas das autoridades, modalidade esta que dá origem ao termo chamado triângulo de conhecimento. (MANUEL et al., 2020)

Em momentos em que a civilização humana é desafiada em vários domínios, a tarefa de implementar o triângulo do conhecimento e fomentar a inovação, não pode ser tarefa de uma única entidade. Para que seja possível desenvolver os vértices do triângulo do conhecimento, é necessário envolver várias entidades da sociedade de forma colaborativa, compreendendo o estado, as universidades e a indústria em geral. (MANUEL et al., 2020). E para tornar a aprendizagem efetiva e aplicável ao mundo real, a colaboração entre os interessados dentro do triângulo do conhecimento e a combinação de conteúdos e metodologias que integram o desenvolvimento de soft skills é essencial. (Rao, M. 2014).

Figura 10 - Triângulo do Conhecimento



Fonte: Adaptado de MarLEM. (2019). Maritime Logistics Engineering and Management Proposal. MFF-BlueEconomy-2018, Project: 863713. European Commission.

Ao invés de repetidores automatizados de conceitos, a sociedade precisa de seres humanos capazes de questionar o mundo que os cerca e, a partir de valores morais e sociais, ser capaz de identificar diferentes formas de solucionar as questões que surgem. (Melé, D. 2010). À medida

que a taxa de automação aumenta, o número de funcionários necessários que executam trabalhos redundantes e baseados em processos diminuirá, seja na produção ou no ambiente de escritório (Baldassari & Roux, 2017).

A Indústria 4.0 é apoiada pela tecnologia e desenvolvimentos na produção; no entanto, os recursos humanos continuam sendo a pedra angular de tudo (Liboni, Cezarino, Jabbour, Oliviera, & Stefanelli, 2019), com o campo de RH envolvendo a forma como as pessoas se relacionam umas com as outras, a forma como se relacionam com tecnologias e invenções que se desenvolvem na indústria e a forma como se relacionam com o novo modelo de negócios (Liboni et al.). É imperativo que as organizações alinhem suas práticas e planos de RH com a Indústria 4.0, incluindo áreas como o desenvolvimento de competências e o emprego da força de trabalho (Sivathanu & Pillai, 2018)

#### **4.4 SOFT SKILLS MAIS IMPORTANTES**

As Soft Skills desempenham um papel importante na obtenção de emprego, para conseguir uma carreira de sucesso, bem como durante as interações sociais na sociedade. As habilidades sociais são exigidas a todos os seres humanos para conduzir a vida com tranquilidade. Elas são exigidas em todas as profissões, seja de negócios, política, administração ou serviço. As corporações modernas procuram especificamente aqueles candidatos que podem agregar valor à sua organização com suas habilidades sociais e a capacidade de desenvolver e usar soft skills para que possam fazer a diferença entre uma oferta de emprego e durante o aproveitamento de um novo emprego.

De acordo com a Organization for Economic Co-operation and Development (OECD 2018), três tipos de competências são necessárias para o futuro:

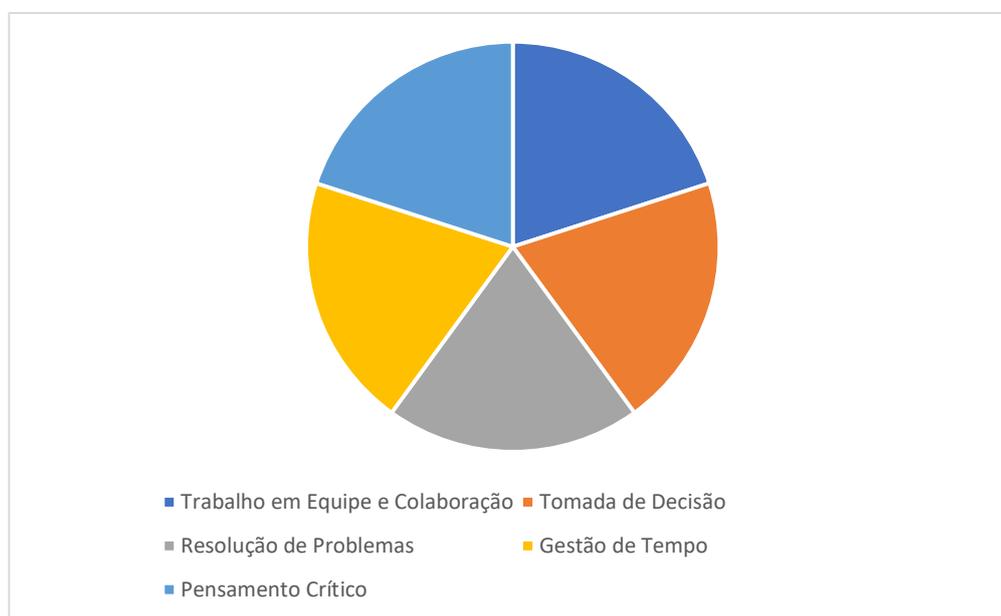
- Habilidades cognitivas e metacognitivas: incluem pensamento crítico, pensamento criativo, aprendendo a aprender e se autorregulando;
- Habilidades sociais e emocionais envolvem empatia, autoeficácia, responsabilidade e colaboração;

- Habilidades práticas e físicas, que incluem o uso de novos dispositivos de tecnologia da informação e comunicação.

O Fórum Econômico Mundial relata que as habilidades mais essenciais que se devem desenvolver são: pensamento analítico e inovação, estratégias ativas de aprendizagem, resolução de problemas complexos, pensamento e análise críticos, criatividade, originalidade e iniciativa, liderança e influência social, gestão de resiliência e estresse, inteligência emocional, raciocínio, resolução de problemas, análise e avaliação de sistemas, persuasão e negociação.

Ainda associadas à essas habilidades, um estudo realizado por Majid et al já citado neste trabalho, investigou a percepção dos estudantes quanto à importância das soft skills em sua formação e emprego. De acordo com um questionário, as cinco principais soft skills identificadas por 188 estudantes de graduação em gestão de empresas foram: trabalho em equipe e colaboração, tomada de decisão, resolução de problemas, gestão de tempo e pensamento crítico.

Gráfico 2 - Principais Soft Skills



Fonte: Adaptado de Majid et Al, 2012

**Trabalho em Equipe:** Trabalho em equipe inclui valores de liderança, empatia e comunicação forte. A fluência no trabalho em equipe é crucial para dominar, pois faz com que se trabalhe com alguém de qualquer lugar do mundo de forma tão fácil quanto alguém do outro lado da sala ou no Zoom. O trabalho em equipe e a colaboração são mais críticos, principalmente na era digital. (GONZALES; VODICKA, [s.d.]). há muitos cursos de treinamento para ensinar você a trabalhar bem em equipe. No entanto, também há muitos estudos que indicam que boas habilidades de comunicação, particularmente boas habilidades de escuta, juntamente com uma capacidade de construir conexão, contribuem com a capacidade de trabalhar bem em uma equipe. (Bora, B. 2015).

**Pensamento Crítico:** Aqueles que buscam o sucesso em um mundo em rápida evolução precisam da capacidade de pensar criticamente. Isso está relacionado a pensar de modo produtivo, responsável e de forma independente. (GONZALES; VODICKA, [s.d.]). Num mundo inundado com dados e informações, o pensamento crítico precisa filtrar as informações, como identificar a causa-raiz de um problema, reconhecer vieses e falácias lógicas. (Qadir, J. 2020) Pensadores críticos devem ser capazes de atender, manipular dados, organizar informações na memória de longo prazo, recordar e transformar esquemas existentes (representações do conhecimento) em mais abstratos. (Dwyer, 2014). A habilidade de pensamento crítico está altamente relacionada à habilidade de liderança. Para Bora,B, talvez a habilidade mais importante que um líder precisa seja o pensamento crítico e estratégico. Liderança é sobre ter uma visão de onde você quer estar e trabalhar para concretizar essa visão.

**Resolução de Problemas:** É uma habilidade altamente valorizada pois é uma habilidade difícil de desenvolver. (Bora, B. 201. Todos os problemas têm dois recursos em comum: metas e barreiras. As etapas da resolução de problemas normalmente envolvem as seguintes etapas:

- Identificação de problemas: esta etapa envolve detectar e reconhecer que há um problema; identificar a natureza do problema; definir o problema;
- Estruturação do Problema: Esta etapa envolve um período de observação, inspeção cuidadosa, constatação de fatos e desenvolvimento de uma imagem clara do problema;
- Busca de possíveis soluções: Durante esta fase, você vai gerar uma série de possíveis cursos de ação, mas com pouca tentativa de avaliação;

- Tomada uma decisão: esta etapa envolve uma análise cuidadosa dos diferentes cursos de ação possíveis e, em seguida, a seleção da melhor solução para implementação;
- Implementação: esta etapa envolve a aceitação e a execução do curso de ação escolhido.
- Monitoramento/Busca de Feedback: O último estágio é sobre a revisão dos resultados da solução de problemas ao longo de um período de tempo, incluindo a busca de feedback quanto ao sucesso dos resultados da solução escolhida.

**Tomada de Decisão:** Valorizado pelos empregadores por vários motivos, a habilidade de tomada de decisões é fundamental para se manter na vida. Às vezes, a decisão propriamente dita nem importa; o que importa é que vocês fizeram uma escolha e seguiram em frente. (Bora, B. 2015). Tomada de decisão é a capacidade de fazer escolhas apropriadas com foco no que é mais importante ou útil. (Grzybowska, Łupicka 2017). É também o ato de escolher entre dois ou mais cursos de ação. (Bora, B. 2015). As decisões precisam ser capazes de ser implementadas, seja no nível pessoal ou organizacional. Um processo decisório eficaz, portanto, precisa garantir que você possa fazê-lo

**Gestão de Tempo:** O gerenciamento de tempo depende da capacidade das pessoas de priorizar entre tarefas. (Bora, B. 2015). Para Bora, B, a chave para o bom gerenciamento de tempo é entender a diferença entre urgente e importante. Tarefas urgentes exigem sua atenção imediata, mas se você realmente dá essa atenção, pode ou não ser importante. Tarefas importantes importam, e não fazê-las podem ter sérias consequências para você ou para os outros. Essa distinção entre urgente e importante é a chave para priorizar seu tempo e sua carga de trabalho. Bora, B ainda indica cinco princípios para uma boa gestão de tempo:

- Mantenha-se arrumado: Para alguns de nós, manter-se desarrumado pode ser tanto uma distração real quanto genuinamente deprimente.
- Organização pode melhorar tanto a autoestima quanto a motivação. Você também encontrará mais facilidade para ficar por dentro das coisas se seu espaço de trabalho estiver arrumado.

- Escolha Seu Momento: Todos nós temos tempos do dia que trabalhamos melhor. É melhor programar as tarefas difíceis para esses tempos.
- Não procrastine, mas pergunte por que você está tentado: Se uma tarefa é genuinamente urgente e importante, siga em frente com ela.
- Não tente a multitarefa: em geral, as pessoas não são muito boas em multitarefas, porque é preciso tempo para redirecionar o cérebro. É muito melhor terminar um trabalho antes de se mudar para outro.
- Fique calmo e mantenha as coisas em perspectiva: sentir-se sobrecarregado por muitas tarefas pode ser muito estressante. Lembre-se de que o mundo provavelmente não terminará se você não conseguir cumprir sua última tarefa do dia, ou deixá-lo até amanhã, especialmente se você tiver priorizado sensivelmente.

Outra habilidade extremamente importante no contexto da indústria 4.0, é a habilidade de comunicação. As habilidades de comunicação estão sempre no topo da lista de habilidades essenciais em qualquer anúncio de emprego. A comunicação é simplesmente o ato de transferir informações de um local para outro, seja este ser vocalmente (usando voz), escrito (impresso ou mídias digitais, como livros, revistas, sites ou e-mails), visualmente (usando logotipos, mapas, sites ou gráficos) ou não verbalmente (usando linguagem corporal, gestos, tom e tom de voz). Quão bem essas informações podem ser transmitidas e recebidas é uma forma de medida de quão boas nossas habilidades de comunicação são. Capacidade de comunicar informações com precisão, clareza e como pretendido, é uma habilidade vital para a vida toda, em todos os cenários e contextos, e algo que não deve ser negligenciado. (Bora, B. 2015).

## **5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A Indústria 4.0 surgiu como uma estratégia de longo prazo pelo governo alemão, com o objetivo de assegurar a competitividade da sua indústria. O Ministério Alemão da Educação e da Investigação, criou em 2013 um grupo de trabalho constituído por representantes da indústria, do

mundo acadêmico e da ciência com o objetivo de promover a pesquisa e a inovação e acelerar o processo de transferência de resultados científicos para o desenvolvimento de tecnologias comercializáveis. (KHAN e TUROWSKI, 2016a). Com um potencial bastante ambicioso, a Indústria 4.0 promete maior eficácia operacional, ganhos de produtividade, crescimento, e melhoria da competitividade, bem como o desenvolvimento de novos modelos de negócios, serviços, e produtos (KAGERMANN et al., 2013; KAGERMANN, 2014).

Conforme analisado na literatura, ao as recentes transformações nos diversos setores laborais, vemos que as empresas e organizações vem buscando novas soluções e estratégias para melhor atuação neste novo cenário. A quarta geração industrial é uma realidade conceitual, com amplo espaço para melhorias e desenvolvimento. Destaca-se que companhias, governos e universidades colaboraram com o intuito de superar os desafios tecnológicos propostos nesta nova era. (GOULART, 2017).

Por meio desta pesquisa, observou-se que a Indústria 4.0 causou diversas mudanças estruturais nos mais variados setores da economia. Por conta da tecnologia e digitalização, a forma de se trabalhar e os locais de trabalho sofreram grandes mudanças. A mudança na interação homem-máquina abre novas oportunidades para o redesenho do trabalho e dos processos de produção. Surgem possibilidades para alívio do trabalho rotineiro e repetitivo, para o desenvolvimento das habilidades dos funcionários e, mesmo, para a reconciliação da vida privada e trabalho, à medida em que este possa ser tornado mais eficiente, com menor demanda de tempo de dedicação e menos dependência de ciclos de máquinas e equipamentos. (AUGUSTO; GRAGLIA; LAZZARESCHI, 2018).

Figura 2 - Mudança no sistema sócio técnico como resultado da digitalização



Fonte: BMAS (2017)

Outro ponto consequente desta transformação tecnológica é a expectativa em relação as novas habilidades requeridas no mercado do trabalho. Tendo em vista que o cenário está mudando, automaticamente o perfil dos profissionais também deverão mudar. A necessidade por estes novos profissionais em diferentes áreas acarretará na importância da comunicação e da cooperação. (HECKLAU et al., 2017). Gehrke et al. (2015) enfatiza a importância do conhecimento interdisciplinar sobre processos, organizações e tecnologia, elevando a importância das Soft Skill e Hard Skills. Neste trabalho, confirmou-se a importância da relação do tópico de mudança das habilidades requeridas na Indústria 4.0 na figura obtida no mapa bibliográfico com os termos Indústria 4.0 e Soft Skills. Através deste mapa, vimos com clareza que ambos estão diretamente ligados e relacionados, complementando e confirmando ainda mais o que foi mencionado pelos autores pesquisados.

É importante ressaltar que a nova revolução digital impactará fortemente as ocupações de baixa renda e menor qualificação, em função das suas características serem facilmente substituídas pela tecnologia. Por outro lado, ocupações que envolvem maior qualificação apresentam menor risco de substituição, sendo que algumas terão forte expansão da sua demanda. (AUGUSTO; GRAGLIA; LAZZARESCHI, 2018). Tendo em vista a constante qualificação profissional para manter-se nos seus postos de trabalho, é extremamente necessário que as pessoas busquem educação de qualidade e trabalhem suas habilidades, tanto técnicas quanto não-técnicas para que consigam atuar da melhor forma possível em seus postos de trabalho.

Ainda sobre a associação de Indústria 4.0 com Soft Skills, dentro do contexto de busca por qualificação, pode-se observar que as habilidades não-técnicas, estão recebendo cada vez mais reconhecimento e importância neste atual contexto tecnológico. Vimos que devido a uma grande variedade de fatores, o mercado de trabalho se tornou mais complexo e competitivo, tornando cada vez mais difícil encontrar candidatos adequados às vagas, fazendo com que as organizações passassem a ver o seu capital humano cada vez mais valioso. Rajshekhar (2019) diz que as soft skills são inevitáveis e devem ser ensinadas em escolas, faculdades e organizações, tendo em vista a crescente demanda por essas competências. Além disso, elas também devem ser ensinadas para promover a vida feliz além do desenvolvimento da carreira e reforçando padrões morais.

Considerando a busca por uma educação de qualidade com o objetivo de ingresso no mercado de trabalho, vemos um relacionamento entre educação e empresas. No entanto, como as consequências e impactos da Indústria 4.0 estão presentes nos mais diversos setores da economia e sociedade, devemos pontuar a ação dos governos neste cenário. Acredita-se que 2 milhões de trabalhadores serão redundantes com a tecnologia até 2030 (VOGLER-LUDWIG; DÜLL; KRIECHEL, 2016). Por conta disso, podemos dizer que não basta que os profissionais de trabalho busquem sozinhos aprimorar suas qualificações. É necessário que as instituições educacionais, como as universidades, ofereçam educação e conhecimento atualizado baseado no que as organizações e empresas realmente buscam, e que também os governos atuem proporcionando incentivos para todos os envolvidos. Podemos comprovar os benefícios desta colaboração através da associação com o Triângulo do Conhecimento. Em suma, o Triângulo do Conhecimento indica relacionar as entidades educativas, organizacionais e governamentais com o intuito de colaboração entre três, combinando aprendizagem efetiva e aplicação no mundo real.

Além de agregar valor à cadeia organizacional por conta de seus novos processos mais tecnológicos e automatizados, vimos que a Indústria 4.0 prevê a integração entre humanos e máquinas, inclusive em lugares geograficamente diferentes. Por conta disso, os profissionais desta era devem obter conhecimento de forma multidisciplinar e ter uma formação flexível, por conta da rápida e constante necessidade de atualização do mercado. Ou seja, estes profissionais devem ter habilidades de adaptação à novos cenários e aprendizagens, e juntamente com a sua flexibilidade, podemos citar a capacidade de estar aberto a novas mudanças. Foi possível comprovar estes pontos durante a análise bibliográfica do termo Soft Skills, onde vimos que o

mesmo estava relacionado com palavras como empregabilidade, educação e competências profissionais.

Como resultado dessas mudanças e contrastando com o cenário tecnológico, vemos que o mundo de trabalho está valorizando cada vez mais que os seres humanos façam as e ajam de acordo com feitos exclusivamente humanas. Este ponto pode ser comprovado com o aumento do número de pesquisas e trabalhos sobre soft skills realizados ao decorrer dos anos.

Com a ampliação do emprego dos recursos tecnológicos e com a intensa movimentação para que tudo ocorra do melhor modo com eficiência e eficácia, as empresas não estão mais procurando profissionais que somente realizem sua função com qualidade, mas desejam um trabalhador que possa agregar valor e possua espírito de equipe, isto é, que possua um bom relacionamento com os demais funcionários. (MINAS; NOGUEIRA, 2020). Considerando a valorização da atuação do ser humano como um ser humano, vimos que as habilidades de grande importância na Indústria 4.0 estão associadas à interação humana: desde trabalho em equipe a habilidades de comunicação e resolução de problemas. Considerando que as soft skills visam melhorar o relacionamento e colaboração humana, podemos dizer que isso está fazendo com que ambiente de trabalho esteja se tornando um lugar mais aberto à demonstração de empatia, fazendo com que todos os envolvidos estejam incentivados a tornar-se mais humanos, inclusive figuras de liderança.

A ciência nos diz que as pessoas estão mais propensas a deixar seus empregos por causa da falta de apoio ou conexão com seu chefe. Um estudo dos EUA de 2019, (DDI's Frontline Leader Project), revelou 57% dos funcionários demitiram-se por causa de seu chefe. Outros 14% deixaram vários empregos por causa de seus gerentes e um adicional de 32% consideraram seriamente sair por causa de seu gerente. Isso sugere que, em um ambiente de trabalho onde não há um bom relacionamento entre colaboradores e liderança, talentos são perdidos.

Uma pesquisa realizada pela Gallup & Robinson, uma empresa independente de pesquisa de marketing especializada em pesquisa de publicidade dos Estados Unidos, entrevistou 25 milhões de empregados e constatou que para reter as pessoas, as empresas devem proporcionar um ambiente saudável, solidário, empático e altamente comunicativo ao nosso redor, novamente relacionando características associadas as soft skills. As Soft Skills não devem ser negligenciadas e, conforme visto nesta literatura, empatia, comunicação e bons relacionamentos interpessoais,

estão inseridos neste novo contexto de Indústria 4.0. E é desta forma e com estas características, que bons profissionais e líderes são reconhecidos na sociedade e mercado de trabalho.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Originado na Alemanha, em 2011, o termo Indústria 4.0 está se tornando cada vez mais presente no nosso dia a dia e realidade. Por ser um tema relativamente novo, os impactos e desafios da Indústria 4.0 ainda não são totalmente conhecidos e definidos. Além disso, o alto nível de complexidade e constantes evoluções relacionadas ao termo, fazem com que os estudos relacionados a Indústria 4.0 estejam em ascensão. Inserido neste contexto e considerando a literatura estudada, viu-se que apesar do nome Indústria 4.0 estar direcionado para um setor específico, a mesma está presente nos mais variados setores e contextos, desde as próprias indústrias, até mesmo nas universidades. Por conta de sua presença em diferentes cenários e de suas consequências, principalmente no mercado de trabalho, pessoas e instituições encontraram-se frente-a-frente à esta nova realidade, gerando necessidades de mudança e adaptação à mesma.

Buscando compreender os impactos e influências da Indústria 4.0 no ambiente de trabalho e levando em conta que este tema ainda é considerado novo, optou-se por realizar uma revisão sistemática da literatura para identificar o posicionamento dos autores sobre o tópico, tão quanto avaliar e identificar possíveis consequências e tendências relacionadas à esta nova realidade. A partir desta busca e através da análise bibliográfica realizada neste trabalho, foi possível identificar outro termo extremamente importante relacionado à Indústria 4.0: Soft Skills. Também chamadas de habilidades não- técnicas, por mais contraditório que pareça ser, as Soft Skills se tornaram extremamente importantes num cenário de ambiente de trabalho cada vez mais tecnológico.

Considerando um cenário extremamente tecnológico, altamente automatizado e processos que podem ser facilmente substituídos por máquinas e inteligência artificial, as ações e habilidades entre humanos passaram a ganhar maior valorização, tanto entre as próprias pessoas, quanto para as instituições organizacionais. Ao decorrer da pesquisa, também foi possível comprovar, através da análise bibliométrica, que as Soft Skills estão diretamente ligadas à Indústria 4.0. A partir desta constatação, juntamente com as outras análises feitas na literatura, observou-se que há uma

tendência de benefícios para aqueles profissionais que têm este tipo de habilidade destacado. Por conta disso, estes profissionais conseguem melhores oportunidades de trabalho, possuem melhores relacionamentos nas organizações e, como consequência, tanto sua vida profissional quanto pessoal passa a ter mais qualidade.

Embora exista uma predominância da tecnologia na Indústria 4.0, vemos que o ser humano ainda tem o seu espaço nesta era. O que nos torna humanos, nossa vulnerabilidade e nossas soft skills, tornaram-se tão relevantes que as mesmas se tornaram essenciais para o bem estar laboral e também pessoal. Organizações buscam pessoas com vontade de aprender, que saibam colaborar e trabalhar em equipe. Pessoas buscam organizações que lhes permitam colocar as suas habilidades em prática.

Com isso, este presente trabalho atingiu os objetivos propostos e está entregando as contribuições previstas na justificativa. Além disso, viu-se que a literatura associada à Indústria 4.0 e Soft Skills é relativamente recente e não possui tanto material na língua portuguesa e, por conta disso, este trabalho também contribui ao enriquecer bibliografia relacionada aos temas no idioma comentado. Na ótica empresarial, este trabalho auxilia os profissionais que gostariam de estar devidamente qualificados para atuarem nesse novo futuro tecnológico cada vez mais próximo.

## REFERÊNCIAS

**A bibliometric analysis of strategy and performance measurement**, Rogério Tadeu de Oliveira Lacerda, Leonardo Ensslin, Sandra Rolim Ensslin. Gest. Prod., São Carlos, v. 19, n. 1, p. 59-78, 2012

**A INDÚSTRIA 4.0 chegou no Brasil?**. In: SENAI. [S. l.], 19 mar. 2019. Disponível em: <https://www.senairs.org.br/industria-inteligente/industria-40-chegou-no-brasil>. Acesso em:

A. Qayyum, J. Qadir, M. Bilal, and A. Al-Fuqaha, “**Secure and robust machine learning for healthcare: A survey**,” arXiv preprint arXiv:2001.08103, 2020.

AbuJbara N K and Worley J A (2018), “**Leading Toward New Horizons with Soft Skills**”, On the Horizon, Vol. 26, No. 3, pp. 247-259.

Agostini, L., & Filippini, R. (2019). **Organizational and managerial challenges in the path towards Industry 4.0**, European Journal of Innovation Management, <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2018-0030>

ALINE DRESCH, **Design Science e Design Science Research como Artefatos Metodológicos para Engenharia de Produção**, 2013

ALBUQUERQUE, Pedro H. M. et al. **Na era das máquinas, o emprego é de quem?** Estimação da probabilidade de automação de ocupações no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2019. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9116/1/td\\_2457.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9116/1/td_2457.pdf)

Alçın, S. (2016). Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0, **Journal of Life Economics**, 3(8): 23

AMMANI, S.; CHITRA, V. B. **Blended Learning of Soft Skills Through Life Skills in an Organization**. p. 7–12, 2020.

Annaç Göv, S., Erdoğan, D. (2020). Dördüncü **Endüstri Devriminin (Endüstri 4.0) Neresindeyiz?**, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(2): 302

ARAÚJO, C. A. A. **Bibliometria: evolução histórica e questões atuais**. Em Questão, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

Araujo, C. C. S., & Pedron, C. D. (2013). A influência do tipo de personalidade no desenvolvimento de soft skills do gerente de projetos de TI. Anais do II SINGEP e I S2IS, São Paulo, 1-20

ASSUNÇÃO; Yluska B., GOULART, Iris B., **Qualificação profissional ou competências para o mercado futuro?** SAFRA LATACI®, v. 5, n. 1, 2016ANSOFF, Igor; McDONNELL, Edward J. Implantando a administração estratégica. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1993

ATALLAH, A. N.; CASTRO, A. A. **Revisão Sistemática da Literatura e Metanálise** : p. 20–28, 1997

ATAMANCZUK, M. J.; SIATKOWSKI, A. **INDÚSTRIA 4.0: O PANORAMA DA PUBLICAÇÃO SOBRE A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL** NO SCIENTIFIC PERIODICALS ELECTRONIC LIBRARY – SPELL FUTURE STUDIES RESEARCH JOURNAL ISSN 2175-5825 SÃO PAULO, V.11, N.3, P. 281 – 304, SEP. / DEC. 2019

AUGUSTO, M.; GRAGLIA, V.; LAZZARESCHI, N. **A Indústria 4.0 e o Futuro do Trabalho : Tensões e Perspectivas**. v. 06, n. 14, 2018.

Ayşe Göksu Özüdoğru, Esra Ergün, Djihane Ammari, Ali Görener; **How industry 4.0 changes business: A commercial perspective**

Balaram Bora, Vol.3, Issue 12, December 2015 The Essence of Soft Skills. International Journal of Innovative Research and Practices

Baldassari, Paul, and J.D. Roux. **"Industry 4.0: preparing for the future of work."** People & Strategy, vol. 40, no. 3, summer 2017, pp. 20+. Gale Academic OneFile, link.gale.com/apps/doc/A499598704/AONE u=anon4e7a148b&sid=googleScholar&xid=9b36d095. Accessed 24 May 2022.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995. BASKERVILLE, R.; PRIES-HEJE, J.; VENABLE, J. Soft Design Science

BIBI, N.; ANWAR, Z.; RANA, T. Expertise based skills management system to support resource allocation. PLoS ONE, v. 16, n. 8 August, p. 1–21, 2021.

Brijesh Sivathanu, Rajasshrie Pillai, **Smart HR 4.0 – how industry 4.0 is disrupting HR**

Burmeister/Lüttgens/Piller | **Business Model Innovation for Industrie 4.0**. Die Unternehmung, 70. Jg., 2/2016, DOI: 10.5771/0042-059X-2016-2-124

CAPELLE, M. C.; MELO, M. C. O. L.; GONÇALVES, C. A. **Análise de conteúdo e análise de discurso nas ciências sociais**. Organizações rurais e agroindustriais, Lavras, v.5, n.1, p.69-85, jan./jun. 2003.

Carter J, O’Grady M and Rosen C (2018), **Higher Education Computer Science**, Springer, Cham.

Charlton E (2019), **“These are the 10 Most In-Demand Skills of 2019**, According to LinkedIn”, Retrieved from <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/the-hardand-soft-skills-to-futureproof-your-career-according-to-linkedin/>

Christian Krupitzer, Veronika Lesch, Marwin Züfle, Samuel Kounev, Sebastian Müller, Janick Edinger, Christian Becker, Alexander Lemken, and Dominik Schäfer. 2020. **A Survey on Human Machine Interaction in Industry 4.0**. 1, 1 (February 2020), 45 pages. <https://doi.org/10.1145/1122445.1122456>

Christopher P., Dwyer Michael, J. Hogan, Ian Stewart. **An integrated critical thinking framework for the 21st century**

CORREIO, L. M.; CORREIO, C. M. A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: **DESAFIOS E CARACTERÍSTICAS DA GESTÃO DE PESSOAS 4.0** THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION: CHALLENGES AND FEATURES OF PEOPLE MANAGEMENT 4.0. v. 1, 2021

Coşkun Arslan, M., Demirkan, S. (2019). **Endüstri 4.0** ve Muhasebe Sistemine Etkisi Üzerine Kuramsal Bir İnceleme, Enderun Dergisi, 3(1): 45.

CRAWFORD, Pat; DALTON, Robert. **Providing built environment students with the necessary skills for employment: finding the required Soft Skills**. Current Urban Studies, East Lansing/USA, v. 4, n. 1, p. 97-123, 2016.

D. Carlucci, B. Marr and G. Schiuma. **The knowledge value chain: how intellectual capital impacts on business performance**

DANILO GOULART DA SILVA (2017): **INDÚSTRIA 4.0: CONCEITO, TENDÊNCIAS E DESAFIOS**

Dave Ulrich and Norm Smallwood. What is Talent? Executive Forum. Winter 2012

DAVID J. WALSH, **EMPLOYMENT LAW FOR HUMAN RESOURCE PRACTICE** ch. 16 (5th ed. 2016).

David Sweetman , Manijeh Badiie, and John W. Creswell: Use of the Transformative Framework in Mixed Methods Studies. The Author(s) 2010

**DDI's Frontline Leader Project** explores research behind the anxiety of frontline leaders.. Disponível em: <https://www.ddiworld.com/research/frontline-leader-project>. Acesso em: 15 abril. 2022

Denyer, D., & Tranfield, D. (2009). **Producing a systematic review**. In D. A. Buchanan & A. Bryman (Eds.), The SAGE handbook of organizational research methods (pp. 671–689). London: SAGE Publications Ltd.

DESHPANDE, S.; MUNSHI, M. M. **The Impact of Soft Skills Training on the Behavior and Work Performance of Employees in Service Organizations**. p. 7–26, 2020

Di Nardo, Mario, Forino Daniel, and Murino Teresa. 2020a. The evolution of man–machine interaction: **The role of human in Industry 4.0 paradigm**. **Production & Manufacturing Research** 8: 20–34

Domènec Melé (IESE Business School, University of Navarra, Barcelona, Spain). **Practical wisdom in managerial decision making**. 20 July 2010

Dorrie Larison, **The Modern Workplace—Technological Change in Employment Practices—The Law Struggles to Keep Up**, EMP. L. ALLIANCE (Apr. 12, 2012),

DRATH, R.; HORCH, A. **Industrie 4.0: Hit or hype?** IEEE industrial electronics magazine, v. 8, n. 2, p. 56–58, 2014.

EDERAL, U.; RESUMO, B.; REVOLU, Q. No Title. p. 743–769, [s.d.].

ENGEL, Pascal et al. **Industry 4.0: the future of productivity and growth in manufacturing industries.** The Boston Consulting Group – BCG, [S.I.], 2015. Disponível em: [https://www.bcg.com/pt-br/publications/2015/engineered\\_products\\_project\\_business\\_industry\\_4\\_future\\_productivity\\_growth\\_manufacturing\\_in\\_dustries.aspx](https://www.bcg.com/pt-br/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_in_dustries.aspx)

Fan C S, Wei X and Zhang J (2017), “**Soft Skills, Hard Skills, and the Black/White Wage Gap**”, **Economic Inquiry**, Vol. 55, No. 2, pp. 1032-1053

FARIAS FILHO, M. C.; ARRUDA FILHO, E. J. M. **Planejamento da pesquisa científica.** São Paulo: Atlas, 2015

Feng, Y., & Richards, L. (2018). **A review of digital curation professional competencies: Theory and current practices.** *Records Management Journal*, 28(1), 62–78

FIESP identifica desafios da Indústria 4.0 no Brasil e apresenta propostas. **Portal FIESP**, São Paulo, C2019. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/noticias/fiesp-identifica-desafios-da-industria-4-0-no-brasil-e-apresenta-propostas/>. Acesso em: 20set. 2021

FORGET, P. **Impacts of Industry 4.0 technologies on Lean principles.** v. 58, n. 6, p. 1644–1661, 2020.

FREY, Carl B.; OSBOURNE, Michael. A. **The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?**. 2013

Gabriela Beatrice Cotet, Beatrice Adriana Balgiu, and Violeta – Carmen Zaleschi. **Assessment procedure for the soft skills requested by Industry 4.0**

GARRY MATHIASON ET AL., LITTLER MENDELSON, P.C., **THE TRANSFORMATION OF THE WORKPLACE THROUGH ROBOTICS, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AND AUTOMATION: EMPLOYMENT AND LABOR LAW ISSUES, SOLUTIONS, AND THE LEGISLATIVE AND REGULATORY RESPONSE** 13 (2016), <http://www.jdsupra.com/legalnews/the-transformation-of-the-workplace-95769/>

GHISLIERI, Chiara; MOLINO, Monica; CORTESE, Claudio G. **Work and Organizational Psychology looks at the Fourth Industrial Revolution: How to support workers and organizations?**. *Frontiers in psychology*, v. 9, p.1- 6, 2018

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas SA., 2002

GITELMAN, L. D. et al. **Complex systems management competency for technology modernization.** International Journal of Design & Nature and Ecodynamics, v. 12, n. 4, p. 525-537, 2018

GOMES, I. S. **Guia para estudos de revisão sistemática : uma opção metodológica para as Ciências do Movimento Humano.** [s.d.].

GONZALES, L.; VODICKA, D. **New and essential soft skills ?** Start here. [s.d.].

GRANJA, V. L. F. Instituto Politécnico de Coimbra Vera Lúcia Ferreira **Granja Impacto das Soft Skills no Desenvolvimento das Pessoas.** 2019.

GRENČ, A.; KORDOŠ, M. administrative sciences **The Impact of Industry 4 . 0 on Jobs Creation within the Small and Medium-Sized Enterprises and Family Businesses in Slovakia.** n. 2019, 2020

Gupta, Y. (2009). **Building a better business student.** BizEd, 9(6), 62-63

HECKLAU, F. et al. **Human Resources Management: Meta-Study - Analysis of Future Competences in Industry 4.0.** Alemanha, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/327262309\\_Human\\_Resources\\_Management\\_Meta-Study\\_-\\_Analysis\\_of\\_Future\\_Competences\\_in\\_Industry\\_40](https://www.researchgate.net/publication/327262309_Human_Resources_Management_Meta-Study_-_Analysis_of_Future_Competences_in_Industry_40)

Hilken, Tim, Debbie I. Keeling, Ko de Ruyter, Dominik Mahr and Mathew Chylinski (2019), **“Seeing Eye to Eye: Social Augmented Reality and Shared Decision Making in the Marketplace,”** Journal of the Academy of Marketing Science

Hodges, D., & Burchell, N. (2003). **Business graduate competencies: Employers' views on importance and performance.** Asia-Pacific Journal of Cooperative Education, 4(2), 16-22

Ibrahim, R., Boerhannoeddin, A., & Bakare, K. K. (2017). **The effect of soft skills and training methodology on employee performance.** European Journal of Training and Development, 41(4), 388-406

INTERNATIONAL LABOR OFFICE - ILO. **Anticipating and matching skills and Jobs,** Geneva: ILO, 2015. Disponível em: [http://www.skillsforemployment.org/KSP/en/Details/?dn=WCMSTEST4\\_155653](http://www.skillsforemployment.org/KSP/en/Details/?dn=WCMSTEST4_155653). Acesso em 03 jun. 2021.

JAN, N.; LUDO, V. E. **Software survey : VOSviewer , a computer program for bibliometric mapping.** p. 523–538, 2010

Jirankova, Martina, Hnat Pavel, Antal Jarolim, and Sankot Ondrej. 2015. Euro Area Imbalances—**Macroeconomic Competitiveness as a Balancing Factor?** In Small States—Big Challenges: The Experience of the EU and Visegrad Region. Prague: Oeconomica, pp. 9–25.

JOE, M. R.; MAPHELA, T. V. **Industry 4.0: The role of human resource professionals**. p. 1–12, 2019.

Jolanda A. Botke , Paul G.W. Jansen, Svetlana N. Khapova, Maria Tims: **Work factors influencing the transfer stages of soft skills training: A literature review**. Educational Research Review 24 (2018) 130–147

KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. **Securing the future of German manufacturing industry: Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0**. Frankfurt, 2013.

Kaygın, E. et al. (2019). **Endüstri 4.0'a Akademik Bakış**, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 33(4): 1070

Khalil, K., Asgher, U., Khalil, M., Khawaja, K., Ayaz, Y., Nazir, S., Sajid, M. (2020). Organizational Socialization: **An Important Factor for Knowledge Creation in Knowledge Based Industrial Organizations and Enterprises** (Vol. 1201, pp. 445-451). Springer, Cham

KHAN, A.; TUROWSKI, K. A. **Perspective on industry 4.0: from challenges to opportunities in production systems**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERNET OF THINGS AND BIG DATA, 2016a, Roma. Proceedings... IOTBD: Science and Technology Publications, [s.d.], p. 441–448

KIMER, Claudio; SISCOOTTO, Robson Augusto. **Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações**. In: SYMPOSIUM ON VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY, 9., 2007, Petrópolis. Anais eletrônicos [...] Porto Alegre: SBC – Sociedade Brasileira de Computação, 2007. Disponível em: [http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2007\\_svrps.pdf](http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2007_svrps.pdf). Acesso em: 10 nov. 2021.

Klaus Schwab. **Benchmarking Competitiveness in the Fourth Industrial Revolution: Introducing the Global Competitiveness Index 4.0** . 2018

Kriechel, Ben (2016) : **The Effect of Choice Options in Training Curricula on the Supply of and Demand for Apprenticeships**, IZA Discussion Papers, No. 9697, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. **A performance measurement view of it project management**. The International Journal of Productivity and Performance Management, v. 60, p. 132-151, 2011b. <http://dx.doi.org/10.1108/174104011111101476>

"Laker, D. R., & Powell, J. L. (2011). **The differences between hard and soft skills and their relative impact on training transfer**. Human Resource Development Quarterly, 22(1), 111–122. <http://doi.org/10.1002/hrdq.20063>."

Lara Bartocci Liboni, Luciana Oranges Cezarino, Charbel José Chiappetta Jabbour, Bruno Garcia Oliveira, Nelson Oliveira Stefanell. **Smart industry and the pathways to HRM 4.0: implications for SCM**

LEE, Jay; KAO, Hung-An; YANG, Shanhu. **Service innovation and smart analytics for Industry 4.0 and big data environment**. Procedia CIRP. 2014

Leo Čampara, Vlado Frančić, Matko Bupić. **Quality of maritime higher education from seafarers' perspective** Scientific Journal of Maritime Research 31 (2017) 137-150

LITERATURA, S. D. A. **Competências operacionais e indústria 4.0: revisão sistemática da literatura**. p. 264–289, 2020

LOK, B.; CHENG, M.; CHOONG, C. **THE RELATIONSHIP BETWEEN SOFT SKILLS TRAINING AND DEVELOPMENT , HUMAN RESOURCE OUTCOME**. v. 22, n. 1, p. 382–402, 2021

Lowden K, Hall S, Elliot D L and Lewin J (2011), **Employers' Perceptions of the Employability Skills of New Graduates**, p. 28, Edge Foundation, London

Lu, S., and H. Yue. 2011. **"Real-time data driven visual simulation of process manufacturing: A case study**

Ludwikowska, K. (2018). **The effectiveness of training needs analysis and its relation to employee efficiency**. Wroclaw University of Science and Technology No. 77. doi:10.21008/j.0239-9415.2018.077.11

Łupicka, A., & Grzybowska, K. (2018). **Key managerial competencies for industry 4.0-practitioners', researchers' and students' opinions**. Logistics and Transport, 3(39), 39–46.

MacDermott C and Ortiz L (2017), **"Beyond the Business Communication Course: A Historical Perspective of the Where, Why, and How of Soft Skills Development and Job Readiness for Business Graduates"**, The IUP Journal of Soft Skills, Vol. 11, No. 2, pp. 7-24

MAJID, S. et al. **Importance of Soft Skills for Education and Career Success**. v. 2, n. 2, p. 1036–1042, 2012

MAJID, S. et al. **The importance of soft skills for employability and career development: Students and employers' perspectives**. IUP Publ., v. XIII, n. 4, p. 8–39, 2019.

MANUEL, P. et al. **Future of maritime education and training : blending hard and soft skills**. v. 34, p. 345–353, 2020

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010

MARTINS, G. A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006

Maximilian Zarte, Armando Walter Colombo, Frederik Gosewehr, Jeffrey Wermann, Agnes Pechmann. 2016. *Building an Industry 4.0-compliant lab environment to demonstrate connectivity between shop floor and IT levels of an enterprise*

MAZALI, T. (2018). **From industry 4.0 to society 4.0, there and back.** *AI & SOC*, v. 33, n. 3, p. 405-411. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-017-0792-6>. Acesso em: 03 Nov. 2021.

MCKINSEY&CO See Cornelius Baur & Dominik Wee, **Manufacturing's Next Act** . (June 2015), <http://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/manufacturings-next-act>.

Michnick-Golinkoff R and Hirsh-Pasek K (2016), "**Hard Skills and Soft Skills: Finding the Perfect Balance**", in *Becoming Brilliant: What Science Tells Us About Raising Successful Children*, pp. 43-55, American Psychological Association, Washington, DC

MINAS, S. DE; NOGUEIRA, R. L. **Brazilian Journal of Development** p. 38862–38877, 2020

MISHKIND, S. I.; GAINULLINA, L. S. **Major stages on writing an analytical survey.** *Scient. & techn. Inf. Proc.*, New York, v. 3, p. 28-40, 1978

MITSEA, E.; DRIGAS, A.; MANTAS, P. **Soft Skills & Metacognition as Inclusion Amplifiers in the 21 st Century.** v. 17, n. 04, p. 121–133, 2021

MORANDI, M. I. W., M.; CAMARGO, L. F. R. Revisão Sistemática da Literatura. In: DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel P.; ANTUNES JR, José A. V. **Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia.** Porto Alegre: Bookman, 2015. cap. 6, p. 141-172

Morby M (2015), "**The Underrated Skills That Will Make You a Better Employee (and Human Being)**"

MOURA, D.; ZOTEZ, L. P. **Competências transversais e desempenho empresarial**

NEVIN, S. **As digitisation of the workplace gathers pace, business leaders must promote the learning of softer skills if employees are to thrive in the face of volatile markets and intensifying competition**, writes. [s.d.]

Özüdoğru, A.G., Ergün, E., Ammari, D., & Görener, A. (2018). **How industry 4.0 changes business: A commercial perspective.** *International Journal of Commerce and Finance*, 4(1), 84–95

Patacsil, Frederick F.; Lourrine S. Tablatin, Christine. **EXPLORING THE IMPORTANCE OF SOFT AND HARD SKILLS AS PERCEIVED BY IT INTERNSHIP STUDENTS AND INDUSTRY: A GAP ANALYSIS** *Journal of Technology and Science Education*, vol. 7, núm. 3, 2017, pp. 347-368 OmniaScience. Barcelona, España

Pei-Hua Wang, Brian Lee, Gus Han, Richard Rouse, Philippe Hurat, Nishath Verghese UMC, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu City, 30077, Taiwan, **ROC Addressing Parametric Impact of Systematic Pattern Variations in Digital IC Design**

PENHAKI, J. D. E. R. **SOFT SKILLS NA INDÚSTRIA 4 . 0.** 2019

PEREIRA, A.; SIMONETTO, E. **Indústria 4.0: Conceitos e perspectivas para o Brasil**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Rio Verde, v. 16, n. 1, jan./jul. 2018. Disponível em: [http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/4938/pdf\\_808](http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/4938/pdf_808). Acesso em 19 ago.2021

PEREIRA, M. G. **Revisões sistemáticas da literatura : passos para sua elaboração**. v. 23, n. 1, p. 183–184, 2014.

Petre PRISECARU. **CHALLENGES OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION**. Institute for World Economy, Romanian Academy

Pierce D (2019), **“What Employers Want: Employers are Looking to Community Colleges for Help in Teaching Soft Skills”**, Community College Journal, Vol. 89, No. 3, pp. 20-25.

PODSAKOFF, P. M. et al. **The influence of management journals in the 1980s and 1990s**. Strategic Management Journal, v. 26, p. 473-488, 2005. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.454>

Rahman, A. A., Ng, S. I., Sambasivan, M., & Wong, F. (2013). **Training and organizational effectiveness: moderating role of knowledge management process**. European Journal of Training and Development, 37(5), 472-488.

Rajshekhar G (2019), **“Multiculturalism in Indian English Literature”**, International Journal on Studies in English Language and Literature, Vol. 7, No. 3, pp. 109-117

RAMASWAMY, K. V. **Technological change, automation and employment: a short review of theory and evidence**. Mumbai: Indira Gandhi Institute of Development Research, 2018. (Working Paper, n. 2018-02). Disponível em: <http://www.igidr.ac.in/pdf/publication/WP-2018-002.pdf>. Acesso em 20 out. 2021.

Roblek, V., Mesko, M. & Krapez, A. (2016). **A Complex View of Industry 4.0**. Sage Open

ROWN, P. R. R. O. N. B. **ROBOTS , NEW TECHNOLOGY , AND INDUSTRY 4 . 0 IN CHANGING WORKPLACES . IMPACTS ON LABOR AND EMPLOYMENT LAWS**. [s.l: s.n.].

Rudtsch, V., Gausemeier, J., Gesing, J., Mittag, T., Peter, S. (2014). **Pattern-based Business Model Development for CyberPhysical Production Systems**, Procedia CIRP, 25: 314.

Sandifer v. United States Steel Corp., 571 U.S. 220 (2014); Astor, supra note 40; Holly, supra note 118; Pooler, supra note 16.

SCHULZ, B. **The Importance of Soft Skills : Education beyond academic knowledge**. n. June, p. 146–155, 2008

SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution**. Geneva: World Economic Forum, 2016.

Sethi R (2016), “**Importance of Soft Skills for Professional Students**”, International Journal of Recent Research Aspects, Special Issue, pp. 113-115.

SHI, Z.; XIE, Y. **Smart factory in Industry 4.0**. p. 607–618, 2020

SOEMARI, Y. B. et al. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 2, n. 1, p. 5–7, 2020

Stachová, K., Papula, J., Stacho, Z. & Kohnová, L. (2019). **External Partnerships in Employee Education and Development as the Key to Facing Industry 4.0 Challenges**. *Sustainability*, v. 11, n. 345, p. 1-19. DOI: <10.3390/su11020345>.

TASCA, J. E. et al. **An approach for selecting a theoretical framework for the evaluation of training programs**. *Journal of European Industrial Training*, v. 34, n. 7, p. 631-655. 2010.

Toth, Daniel, Maitah Mansoor, and Maitah Kamil. 2019. **Development and Forecast of Employment in Forestry in the Czech Republic**. *Sustainability* 11: 6901

Tromel, S., Menze, J., & Fremlin, P. T. (2019). **Making the future of work inclusive of people with disabilities**.

VAIDYA, S.; AMBAD, P.; BHOSLE, S. **Industry 4.0 – A Glimpse**. *Science Direct, [S. I.]*, v. 20., 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918300672>. Acesso em: 10 nov. 2021

VE, E.; TEDARİK, S. **INDUSTRY 4.0 AND SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN**. p. 123–144, 2021.

VERMULM, R. **Políticas para o Desenvolvimento da Indústria 4.0 no Brasil**. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, 2018. Disponível em: <[https://iedi.org.br/media/site/artigos/20180710\\_politicas\\_para\\_o\\_desenvolvimento\\_da\\_industria\\_4\\_0\\_no\\_brasil.pdf](https://iedi.org.br/media/site/artigos/20180710_politicas_para_o_desenvolvimento_da_industria_4_0_no_brasil.pdf)> Acesso em:

Wats, M., & Wats, R.K. (2009). **Developing soft skills in students**. *The International Journal of Learning*, 15(12), 1-10

Y. Lou, R. Caruana, and J. Gehrke. **Intelligible models for classification and regression**. In KDD, 2012.

Yıldırım, Y. (2019). **Endüstri 4.0’a Kapsamlı Bir Bakış: 2011’den Bugüne**, *Bilgi Dünyası*, 20(2): 232