

CEETEPS – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
ETEC – JOÃO GOMES DE ARAÚJO
Curso Técnico em Administração

PESSOAS OU MÁQUINAS?
Os impactos da evolução tecnológica na sociedade do trabalho

Evelyn Maria Teberga Policarpo Silva¹

Isabella Vieira Caldas²

Júlia Melissa de Almeida³

Laissa Vitória Rodrigues Ferreira⁴

Resumo: A evolução tecnológica refere-se ao progresso e ao aprimoramento de processos e inovações, resultando em uma gama de impactos, tanto positivos quanto negativos, em diversas áreas. Neste contexto, este trabalho investiga os efeitos da automação e da evolução tecnológica no mercado de trabalho, analisando como essas transformações têm substituído a mão de obra humana em diferentes setores, o que pode gerar tanto o aumento do desemprego quanto o surgimento de novas oportunidades de trabalho. O objetivo é compreender de que maneira a sociedade e as empresas estão se adaptando a essas mudanças, além de identificar quais profissões podem desaparecer ou emergir. A pesquisa se baseia em referências bibliográficas e analisa as revoluções industriais, com ênfase na Indústria 4.0, bem como nos processos de automação e automatização. Também considera o papel da educação profissional e técnica, através do Sistema S (Senai), na preparação dos jovens para o futuro mercado de trabalho. A metodologia adotada inclui pesquisa qualitativa, com visitas técnicas e entrevistas, para investigar como as empresas e instituições educacionais estão enfrentando essas transformações. Além disso, o estudo aborda o impacto humano e as preocupações relacionadas à saúde mental no ambiente de trabalho. Concluímos que, embora a tecnologia traga numerosos benefícios, é essencial equilibrar inovação tecnológica com a valorização da força de trabalho humano e seu bem-estar.

Palavras-chave: Evolução Tecnológica. Mercado de Trabalho. Saúde Mental. Indústria 4.0. Qualificação Profissional.

Abstract: Technological evolution refers to the progress and improvement of processes and innovations, resulting in a range of impacts, both positive and negative,

¹ Aluna do Curso Técnico em Administração, na ETEC João Gomes de Araújo – e-mail: evelyn.silva265@etec.sp.gov.br

² Aluna do Curso Técnico em Administração, na ETEC João Gomes de Araújo – e-mail: isabella.caldas@etec.sp.gov.br

³ Aluna do Curso Técnico em Administração, na ETEC João Gomes de Araújo – e-mail: julia.almeida115@etec.sp.gov.br

⁴ Aluna do Curso Técnico em Administração, na ETEC João Gomes de Araújo – e-mail: laissa.ferreira@etec.sp.gov.br

in different areas. In this context, this work investigates the effects of automation and technological evolution on the labor market, analyzing how these transformations have replaced human labor in different sectors, which can lead to both an increase in unemployment and the emergence of new job opportunities. The objective is to understand how society and companies are adapting to these changes, in addition to identifying which professions may disappear or emerge. The research is based on bibliographical references and analyzes industrial revolutions, with an emphasis on Industry 4.0, as well as automation and automation processes. It also considers the role of professional and technical education, particularly through System S (Senai), in preparing young people for the future job market. The methodology adopted includes qualitative research, with technical visits and interviews, to investigate how companies and educational institutions are facing these transformations. Additionally, the study addresses the human impact and concerns related to mental health in the workplace. We conclude that, although technology brings numerous benefits, it is essential to balance technological innovation with the appreciation of the human workforce and its well-being.

Keywords: Technological Evolution; Labor Market; Mental Health; Industry 4.0; Professional Qualification.

1 INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica é definida como avanços e processos tecnológicos aprimorados com muitas descobertas e criações, onde gera muitos impactos, sendo eles positivos e negativos, em diferentes meios.

Até os anos 2000, as tarefas eram realizadas manualmente por humanos, exigindo muito tempo e um grande esforço físico para tais atividades. Com essa dependência da mão de obra humana, os processos tornavam-se menos flexíveis e adaptáveis às mudanças do mercado. Em consequência desse avanço, surgiram novos cenários no setor industrial, por meio de processos de automação e automatização.

Com a expansão tecnológica voltada principalmente à inteligência artificial, que vem evoluindo de forma exponencial, os trabalhadores estarão em extrema desvantagem, devido ao fato da automatização estar substituindo os trabalhos manuais.

Conforme o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 2023 a taxa média nacional do desemprego foi de 7,5%. Em vista disso, é observado nos dias atuais que o avanço das tecnologias vem afetando toda a sociedade do trabalho.

Enquanto a automatização aumenta, a inteligência artificial (IA) vem se tornando mais visível. A grande questão que se coloca é se as novas tecnologias surgirão para

facilitar o trabalho humano ou para substituir a mão de obra nos diferentes âmbitos empresariais e industriais.

Supondo que as projeções futuras tecnológicas não substituam a mão de obra humana, colocando-as em risco, poderá haver uma junção entre ambos. Há também uma certa probabilidade de existir novas profissões que poderão ser desenvolvidas e ensinadas futuramente nos meios acadêmicos.

O objetivo principal desta pesquisa é verificar como as empresas estão se adaptando ao avanço das novas tecnologias, com o foco na formação acadêmica dos jovens na faixa etária de 15 a 24 anos, voltada à preparação para o mercado de trabalho e o desenvolvimento futuro no meio tecnológico, investigando as profissões que já desapareceram e as que poderão desaparecer. Nessa perspectiva, evidencia-se a necessidade de investigar as consequências da evolução tecnológica na sociedade laboral, explorando o desemprego e seus impactos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Revolução Industrial

A Revolução Industrial foi um processo de profundas transformações sociais, econômicas e tecnológicas, que continua a influenciar as transições até os dias atuais, trazendo diversos benefícios para a produtividade nas indústrias. Ela foi marcada por quatro fases, tendo seu início no século XVIII, na Inglaterra, onde deu origem à indústria moderna.

A indústria 1.0 é conhecida pela transição dos trabalhos manuais para o uso de máquinas a vapor, que foram aperfeiçoadas para aplicação nas indústrias. Por ser a primeira grande inovação tecnológica do mercado, tornou-se uma referência para outros setores que adotaram esse meio de automação na produção.

No final do século XIX, surge a indústria 2.0, caracterizada pela produção em massa e pela descoberta da eletricidade, o que impulsionou o crescimento econômico e a modernização das indústrias.

Frente a muitas mudanças, descobertas e inovações, a revolução 3.0 vem com avanços no campo da informática, robótica e das telecomunicações, tendo como objetivo aprimorar a automação na produção. Contudo, com o avanço da modernização e as mudanças culturais, sociais e econômicas, continuou-se a investir em novas tecnologias para o setor industrial, culminando no surgimento da Indústria 4.0.

Essa fase retrata o aperfeiçoamento e a continuação das máquinas, no qual se iniciou desde a primeira Revolução Industrial e tem extrema presença nos dias atuais, sendo conhecida também como a quarta revolução industrial. Venturelli (2017) diz que a indústria 4.0 tem como foco a conectividade em ambientes industriais, começando desde a produção até o sistema de vendas, visando se tornar uma nova realidade. Esse termo foi utilizado pela primeira vez no ano de 2011, na Alemanha em uma Feira de Hannover, onde foram concebidas várias estratégias relacionadas à tecnologia. O principal objetivo dessa indústria é conectar sistemas para tomar decisões e aumentar a produtividade das máquinas, facilitando no processo produtivo de produtos e gestão empresarial.

No Brasil, o desenvolvimento dessa nova indústria causa alguns conflitos, sendo eles:

- Falta de investimentos em equipamentos tecnológicos;
- A má adaptação de novas especialidades e competências aos cargos;
- Resistência a mudanças;
- Desigualdade regional;
- Impactos sociais e econômicos;
- Necessidades de políticas públicas adequadas.

Apesar desses desafios, a mudança pode resultar em avanços significativos para a sociedade, desde que sejam implementadas estratégias adequadas para diminuir os conflitos e promover melhores resultados com adaptação contínua.

2.2 Automação e Automatização

Desde os anos 2000, o mundo tem presenciado diversos avanços tecnológicos, tanto em equipamentos industriais quanto em dispositivos que usamos no dia a dia, abrangendo automação e automatização. Atualmente, é fundamental possuir um conhecimento básico nessas novas áreas.

A automação começou a se tornar mais evidente no final da idade média, um período marcado por muitos avanços e reflexões sobre a substituição da mão de obra humana por máquinas. Nesse contexto, surgiu a máquina de comando numérico, capaz de realizar operações sem a intervenção de um operador.

A automação é um conjunto de técnicas por meio das quais se constroem sistemas ativos capazes de atuar com a alta eficiência através do uso de informações recebidas do processo que atuam, a partir destas informações o sistema calcula uma ação corretiva em função da necessidade do processo, esta é uma característica de sistemas em malha fechada, mais conhecidos como sistemas com realimentação, ou seja, aquele que relaciona o valor da saída ao da entrada do processo. [...] Nascimento; Silva (2003 *apud* SILVEIRA; SANTOS, 1998, p.1).

O processo de automação refere-se à transformação de sistemas ou processos para que operem automaticamente, com o mínimo de intervenção humana. Esse recurso pode ser aplicado em diversas funções dentro de uma organização, tornando-a mais eficaz e vantajosa devido ao aumento da rentabilidade e à diminuição do desemprego, à otimização do atendimento e da satisfação do cliente, na redução de custos e falhas operacionais, e também facilitando o controle e monitoramento de máquinas e sistemas.

Existem três tipos de automação. A primeira delas é a automação básica, que se refere a automatizar tarefas básicas e cotidianas, como o envio de documentos e faturas. Isso ajuda na redução de falhas e aumento da produtividade.

O segundo tipo é a automação de processo, que consiste em automatizar tarefas mais complexas, que possuem diversas etapas, como gerenciamento de processos de negócios, suas vantagens são uma maior eficiência e produtividade.

Já a terceira e última automação é a inteligente, onde utiliza a inteligência artificial com os meios de automação para aperfeiçoar a experiência do consumidor e a tomada de decisões. Exemplos disso são a Artificial Intelligence for IT Operations (AIOps) e Assistente de IA.

De acordo com as obras “The Effective Executive” (1996) e “Management: Tasks, Responsibilities, Practices” (1973) de Peter Drucker, a automatização pode ser definida como a substituição do esforço humano por tecnologias que permitem que os processos ocorram de maneira mais rápida, eficiente e precisa.

Consequentemente, isso nos leva a automatização, que consiste na substituição da mão de obra humana pela tecnologia. Esse termo veio através de um engenheiro da Ford Motor Company, em 1940, para relatar um maior aumento da mecanização nas linhas de montagem de automóveis, mas somente após a Revolução Industrial que ele teve um melhor desenvolvimento para a sua evolução. As empresas fazem o seu uso para obter uma melhor eficácia, precisão e redução nos custos, onde estão inclusos a robótica, Machine Learning, IA e diversos outros métodos.

A automatização possui cinco tipos:

1. Inteligência Artificial: pode simular ou superar a inteligência humana por meios de algoritmos e lógica;
2. Automatização de Processos Robóticos (RPA): se baseia na criação de robôs através de softwares para a realização de tarefas dentro das organizações;
3. Automatização de Processos Empresariais (BPA): é utilizada para acelerar os processos empresariais mais complexos, por exemplo, a integração do pessoal e vendas de marketing;
4. Automatização de Processos Informáticos: faz a utilização de programas ou scripts para otimizar tarefas e procedimentos computacionais, como problemas técnicos;

5. Automação Industrial: explora hardware físico como as máquinas e robôs. São bastante comuns em armazéns e fábricas, tornando a produção mais eficiente e menos perigosa.

2.3 Educação Profissionalizante e Tecnológica

Segundo o Ministério da Educação (MEC), a Educação Profissionalizante e Tecnológica é “uma modalidade educacional prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) com a finalidade precípua de preparar para o exercício de profissões”.

A educação sempre acompanhou a evolução da humanidade desde a era primitiva, quando os conhecimentos eram transmitidos por observação e prática, como no manuseio de instrumentos de caça para garantir a sobrevivência. Entretanto, com o passar do tempo, a educação profissionalizante e tecnológica, como a conhecemos hoje, influenciada da Revolução Industrial, possibilitou a transmissão de conhecimentos por meio de ensaios, técnicas e até mesmo com os erros.

Com o avanço da educação, foram surgindo mais fábricas, escolas profissionalizantes e técnicas, com a finalidade de educar e preparar os cidadãos para a formação do caráter através do trabalho.

Segundo o artigo ‘A Educação Profissional do Brasil’, em 1942 surgiu o chamado Sistema S4 com a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai). Em 1943, foi estabelecida a Lei Orgânica da Educação Nacional do Ensino Comercial. Em 1946, foram criados o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac), o Serviço Social do Comércio (Sesc) e o Serviço Social da Indústria (Sesi), impulsionando o desenvolvimento em educação profissional.

O Sistema S, também conhecido como “Sistema S brasileiro”, é um conjunto de Instituições que tem como principal objetivo na educação do Brasil desenvolver habilidades e qualificações, apoiar a capacitação profissional, melhorar a gestão empresarial, promover a inovação no desenvolvimento tecnológico e impulsionar a competitividade do mercado de trabalho brasileiro. O mesmo tem colaborado tanto para as empresas de todo o país quanto para os trabalhadores, e continua desempenhando um papel crucial na construção de um futuro mais próspero e capacitado para o país.

2.4 Visita Técnica

Nesta seção, abordaremos a execução da parte prática deste Trabalho de Conclusão de Curso, cujo objetivo é compreender os comportamentos humanos em funções das evoluções tecnológicas. Para isso, analisamos Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Unidade de Pindamonhangaba, focando na formação técnica para o ingresso no mercado profissional. Observa-se que o maior nível de qualificação reduz as chances de um indivíduo deixar o mercado de trabalho, e amplia as oportunidades disponíveis, revelando uma correlação positiva entre qualificação profissional, estabilidade e perspectiva de emprego.

Investigando o desenvolvimento da metodologia e como isso vem se transformando com o passar dos anos, é importante conhecer os cursos, observando a ligação às profissões futuras. Para melhor entendimento, buscamos um profissional da instituição, para nos fornecer informações práticas e teóricas referentes ao assunto.

O processo de pesquisa e visita a Instituição foram realizados no dia 15 de agosto de 2024, no qual exploramos todos os ambientes e discutimos sobre o tema da pesquisa.

O SENAI é uma instituição focada em cursos qualificatórios para o ingresso em indústrias e as novas tecnologias, buscando se adaptar a esses novos meios tecnológicos para que possa ser aplicado aos alunos. Isso inclui o uso de máquinas operadas manualmente e outras que trabalham de forma autônoma, sob o comando humano. As novas tecnologias fazem com que cursos como mecatrônica, robótica e programação sejam os mais procurados e terão maior destaque no futuro. Nessa perspectiva, o público alvo é diversificado, variando a faixa etária entre 14 a 20 anos.

Essa amplitude etária reflete o crescente interesse e necessidade de habilidades tecnológicas desde cedo, tanto para jovens que buscam se preparar para o mercado de trabalho quanto para aqueles que desejam explorar essas áreas como um hobby. Portanto, investir em educação voltada para essas áreas pode abrir portas para oportunidades inovadoras e garantir uma formação robusta e atualizada para enfrentar os desafios do mercado global.

2.5 Entrevista Virtual

Neste segmento, examinaremos a implementação da parte prática deste Trabalho de Conclusão de Curso, com o objetivo de entender os comportamentos humanos em função das evoluções tecnológicas. A entrevista virtual foi realizada no dia 09 de outubro de 2024, com o profissional Rogério, responsável por um setor na empresa Multinacional de Tubulação em Pindamonhangaba, mostrando sua opinião sobre o tema abordado e como a empresa lida com essas modificações. Suas perspectivas vão além do mundo industrial, dando ênfase na modernização e o lado comportamental e ético das pessoas.

De acordo com Rogério, o avanço da tecnologia é fundamental para auxiliar as pessoas constantemente em suas tarefas cotidianas, buscando melhorias profissionais e pessoais, priorizando não só a produtividade, assim como a saúde mental do funcionário que também desempenha um papel crucial dentro da indústria.

No âmbito da empresa, a mudança de cultura organizacional é um processo complexo que frequentemente enfrenta resistência por parte dos funcionários, que podem temer a perda de estabilidade ou a necessidade de adaptação a novas práticas. Essa resistência, muitas vezes, está enraizada em paradigmas consolidados que limitam a inovação. Para superar esses desafios, é essencial implementar programas de reconhecimento que valorizem e recompensem a adaptação e o engajamento dos colaboradores. Esses programas não apenas incentivam uma mentalidade mais aberta à mudança, mas também promovem um ambiente de trabalho positivo, onde todos se sentem valorizados e motivados a contribuir para a transformação cultural.

Eu não tenho preocupações em relação a substituição de mão de obra humana pelos avanços tecnológicos, eu acredito que empregos serão extintos e novos empregos surgirão, portanto, as pessoas precisam se preparar melhor e ter mais qualificação, mas a minha real preocupação é que os avanços tecnológicos esquecem o lado humano, ou seja, deixam de lado a preocupação humana e é de extrema importância escutar as pessoas, priorizar saúde mental e entender como está seu time. (Informação verbal) ¹

3 METODOLOGIA

3.1 Metodologia Científica

A metodologia científica refere-se ao conjunto de técnicas, processos e métodos sistemáticos usados na realização de pesquisas científicas.

De acordo com o autor Thiollent (2007, p.25):

A metodologia é entendida como disciplina que se relaciona com a epistemologia ou a filosofia da ciência. Seu objetivo consiste em analisar as características de vários métodos disponíveis, avaliar suas capacidades, potencialidades, limitações ou distorções e criticar os pressupostos ou as implicações de sua utilização.

Segundo Marconi (2004, p.91):

Método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo de produzir conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

A metodologia científica é uma abordagem verificável de pesquisadores para obter resultados precisos, sendo aplicado em produções de trabalhos acadêmicos e científicos, abrangendo muitos tipos de trabalhos, como por exemplo relatórios de

A metodologia lida com a avaliação de técnicas de pesquisa e com a geração ou a experimentação de novos métodos que remetem aos modos efetivos de captar e processar informações e resolver diversas categorias de problemas teóricos e práticas da investigação. Além de ser uma disciplina que estuda os métodos, a metodologia é também considerada como modo de conduzir a pesquisa. (THIOLLENT, 2007, p. 25)

Neste sentido, a metodologia é uma habilidade que são necessárias ao pesquisador para obter resultados no processo de investigação, selecionar conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados.

“O papel da metodologia consiste também no controle detalhado de cada técnica auxiliar utilizada na pesquisa”. (THIOLLENT, 2007, p. 26). Assim, contém diversos métodos ou técnicas em cada fase do processo de metodologia e investigação. Há técnicas para investigar dados, resolver problemas, coletar objetivos, etc.

“Os métodos e as técnicas a serem empregadas na pesquisa científica podem ser selecionadas desde a proposição do problema, formulação das hipóteses e da delimitação do universo ou da amostra” (MARCONI, 2004, p.181).

Portanto, está diretamente relacionada ao problema a ser estudado, a escolha depende de diversos fatores relacionados a pesquisa, sendo eles o objeto da pesquisa, recursos financeiros e/ou equipe. O método e as técnicas devem se

adequar ao problema a ser estudado, e não se deve utilizar apenas um método ou técnica, mas todos que forem necessários para se obter o melhor resultado.

3.2 Pesquisa Qualitativa

Neste trabalho, adotou-se a pesquisa qualitativa em prol da análise do comportamento humano em relação às novas tecnologias que emergirão no futuro.

Segundo Denzin e Lincoln (2006, p17), é possível entender a pesquisa qualitativa como “uma atividade situada que localiza o observador no mundo”. O que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.

A pesquisa qualitativa responde a questões particulares. Em Ciências Sociais, preocupa-se com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores, atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Minayo (2002, *apud* LAKATOS; MARCONI, 2007, p.22)

De acordo com Rodrigues (2019 *apud* FELIPE, SOUZA, 2021) a pesquisa qualitativa envolve análises onde não é necessário a mensuração numérica. Esse método possibilita elaborar análises baseadas em perspectivas específicas para o entendimento do problema.

Conforme aos autores Pope e Mays (2005):

A pesquisa qualitativa [...] está relacionada aos significados que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo social e a como as pessoas compreendem esse mundo. Tenta, portanto, interpretar os fenômenos sociais (interações, comportamentos etc) em termos de sentidos que as pessoas lhes dão; em função disso, é comumente referida como pesquisa interpretativa. (POPE; MAYS, 2005, p.13)

Flick (2009) complementa que:

A pesquisa qualitativa trabalha com a noção de construção social da realidade, assim, tem interesse nas perspectivas dos participantes, suas práticas cotidianas e em seus conhecimentos relativos aos fenômenos em estudo. Os métodos e técnicas utilizadas devem ser harmonizadas com essas premissas, ou seja, devem ser determinados pela pergunta de pesquisa e devem permitir o entendimento dos processos e relações sociais. Flick (2009, *apud* LIMA, 2022, p.2)

O método de pesquisa qualitativa foi adotado devido à sua capacidade de proporcionar uma compreensão mais profunda sobre o tema. Será explorado experiências e diferentes percepções que os indivíduos atribuem, fornecendo coleta de dados mais contextuais, permitindo a interação da equipe do trabalho com os

participantes, enriquecendo a pesquisa com entrevistas e perguntas. Assim, teremos informações mais detalhadas essenciais para uma abordagem crítica e reflexiva.

3.3 Pesquisa Exploratória

A pesquisa exploratória é uma estratégia de pesquisa utilizada para suprir a falta de informações em um estudo. As pesquisas exploratórias “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema”. Gil (1991 *apud* BARBOSA, OLIVEIRA, PONTE, 2006, p.2).

Essa metodologia fornece dados e amplia o conhecimento relacionado ao problema ou objetivo em questão, permitindo a elaboração de suposições iniciais que irão servir de base para um planejamento futuro.

De acordo com a visão dos autores:

Os estudos exploratórios costumam ser úteis para diagnosticar situações, descobrir soluções alternativas ou descobrir novas ideias. Este trabalho é feito nos estágios iniciais de um processo de pesquisa mais amplo, visando esclarecer e definir a natureza de um problema e gerar mais informações que possam ser coletadas para a conclusão do estudo. Zikmund (2000 *apud* FERREIRA, LOSH, RAMBO, 2023, p.9)

É crucial nas etapas iniciais de um estudo, preenchendo lacunas de informação e ampliando o entendimento sobre o problema. Com uma metodologia adaptável que inclui fontes secundárias, estudo de caso e observações informais, ela facilita a criação de hipóteses introdutoras, ajudando a definir e compreender melhor os desafios investigados.

Segundo Gil (1999 *apud* FERREIRA, LOSH, RAMBO, 2023) o objetivo principal da pesquisa exploratória é aprimorar, esclarecer e ajustar conceitos e ideias, com o intuito de definir problemas mais específicos ou formular hipóteses para um estudo mais detalhado.

De acordo com Aaker, Kumar e Day (2004 *apud* FERREIRA, LOSH, RAMBO, 2023) a pesquisa exploratória costuma utilizar métodos qualitativos, como grupos focais. Normalmente, é marcada pela falta de premissas ou por premissas que não são claramente estabelecidas.

Os métodos de pesquisa exploratória são amplamente utilizados e flexíveis. Os métodos utilizados incluem: pesquisas de fontes secundárias, pesquisas empíricas, estudo de caso seletivo e observações informais. Mattar (2001 *apud* FERREIRA, LOSH, RAMBO, 2023, p.9)

Com isso, o presente trabalho utiliza a metodologia de pesquisa exploratória que desempenha um papel fundamental na identificação e compreensão de problemas, servindo como um alicerce para o desenvolvimento de investigações mais aprofundadas e permitindo a formulação de hipóteses que guiarão a pesquisa.

3.4 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica está inserida no meio acadêmico e se dá por materiais já elaborados e publicados, podendo ser um artigo científico e\ou livro. Servindo de apoio para alunos e pesquisadores desenvolverem pesquisas e trabalhos científicos aprimorando o conhecimento sobre determinado assunto.

Em consonância com o autor Andrade (2010, p. 25):

A pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, a pesquisa bibliográfica preliminar. Seminários, painéis, debates, resumos críticos, monográficas não dispensam a pesquisa bibliográfica. Ela é obrigatória nas pesquisas exploratórias, na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões. Portanto, se é verdade que nem todos os alunos realizarão pesquisas de laboratório ou de campo, não é menos verdadeiro que todos, sem exceção, para elaborar os diversos trabalhos solicitados, deverão empreender pesquisas bibliográficas.

Segundo Gil (2002, p. 44), a pesquisa bibliográfica “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Conforme Severino (2007), a pesquisa bibliográfica é realizada por meio de:

[...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos. (SEVERINO, 2007, p. 122)

A pesquisa é o estudo da teoria já publicada, assim o pesquisador precisa ler, refletir, dominar a leitura, escrever e sistematizar todo o material que está sendo analisado. É necessário se dedicar ao estudo para reconstruir teorias e se aprimorar nos fundamentos.

A pesquisa científica é iniciada por meio da pesquisa bibliográfica, em que o pesquisador busca obras já publicadas relevantes para conhecer e analisar o tema problema da pesquisa a ser realizada. Ela nos auxilia desde o início, pois é feita com o intuito de identificar se já existe um trabalho científico sobre o assunto da pesquisa a ser realizada, colaborando na escolha do problema e de um método adequado, tudo isso é possível baseando-se nos trabalhos já publicados. (SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021, p. 65)

Dessa forma, em uma pesquisa científica, a pesquisa bibliográfica é importante para o levantamento de informações relevantes que contribuam no desenvolvimento, elaboração do tema e na revisão bibliográfica.

Os benefícios de utilizar a pesquisa bibliográfica são: o baixo custo, o pesquisador quase não precisa se deslocar para encontrar pesquisas científicas públicas, pois com a internet encontram-se inúmeras pesquisas já realizadas. O pesquisador tem a possibilidade de investigar uma vasta amplitude de obras publicadas para entender e conhecer melhor o fenômeno em estudo. Os pontos negativos são: se o pesquisador que não analisar as fontes bibliográficas de modo correto acarretará uma pesquisa sem qualidade, pois baseou em dados infundados, ou se a escolha do tema que cerca a pesquisa tiver poucas obras publicadas pode comprometer a qualidade da pesquisa. (SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021, p. 68)

O pesquisador tem diversos caminhos para identificar as obras já publicadas, através da internet, no *Google*, livros, *Google* acadêmico, bibliotecas virtuais de universidades e tradicionais, entre outros.

O presente trabalho foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica, que tem como objetivo explicitar e levantar hipóteses relacionadas à temática abordada. Com isso, foram utilizados livros, artigos, sites da internet para desenvolver e aprimorar as ideias sobre o assunto.

3.5 Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo é de suma importância quando se deseja obter dados concretos e reais sobre comportamentos, opiniões ou situações no seu contexto original.

Como afirma o autor Gonsalves (2001):

A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...]. (GONSALVES, 2001, p. 67).

A pesquisa de campo é um método de coleta de dados que pretende buscar informações diretamente com a população pesquisada e no local onde a ação ocorre.

Ela é utilizada para obter informações através da observação, entrevistas, coleta de amostras e outros métodos que proporcionam uma visão mais rica e detalhada do estudo.

Podemos dizer que vivenciamos nossa pesquisa de campo, porque vivência é o processo de viver; é coisa que se experimentou vivendo, vivenciando; é o conhecimento adquirido no processo de viver ou vivenciar uma situação ou de realizar alguma coisa; é experiência, prática, é aquilo que se viveu. Houaiss (2009 *apud* CHIAPETTI, 2010, p.140)

O planejamento é essencial, e a pesquisa pode enfrentar desafios como questões logísticas e éticas. Contudo, ela proporciona a vantagem de coletar dados em contextos reais, permitindo obter percepções profundas e detalhadas sobre o fenômeno estudado.

“A pesquisa de campo consiste na observação dos fatos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados e no registro de variáveis presumivelmente relevantes para ulteriores análises”. Ruiz (1976, *apud* CHIAPETTI, 2010)

De acordo com Minayo (1994, *apud* CHIAPETTI, 2010), a pesquisa de campo é o recorte que o pesquisador faz em termos de espaço, representando uma realidade empírica a ser estudada a partir das concepções teóricas que fundamentam o objeto da investigação.

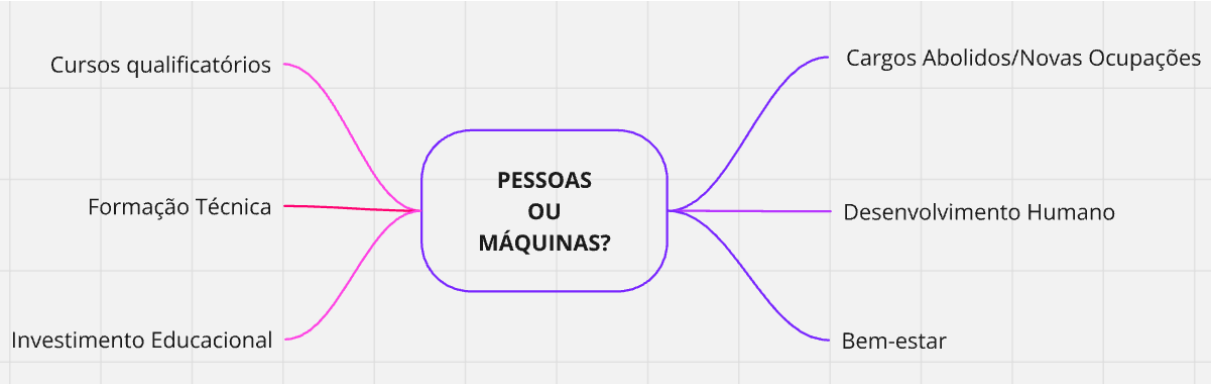
“A pesquisa de campo consiste na observação dos fatos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados e no registro de variáveis presumivelmente relevantes para ulteriores análises”. Ruiz (1976, *apud* CHIAPETTI, 2010)

Uma pesquisa de campo é uma busca feita por um pesquisador, cujo olhar dirige-se para locais já conhecidos por muitos, mas, sempre, com uma maneira diferente de olhar e de pensar determinada realidade a partir da experiência e da apropriação do conhecimento, que são muito pessoais. Duarte (2002, *apud* CHIAPETTI, 2010, p.145)

Utilizar o método de Pesquisa de Campo no nosso trabalho é vantajoso, pois nos permite a coleta direta de dados da fonte, proporcionando informações mais precisas e contextualizadas, nos oferecendo flexibilidade e permitindo adaptações conforme novas informações surgem. Os resultados obtidos têm relevância prática, ajudando a resolver problemas concretos e contribuindo para a construção ou confirmação de teorias existentes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Figura 1: Demonstração das visões



Fonte: Elaborada pelas autoras, 2024.

Para obter uma compreensão mais completa, o objetivo inicial foi conduzir investigações detalhadas a fim de esclarecer o significado de vários conceitos associados à tecnologia. Além disso, com base nas informações coletadas por meio de duas entrevistas realizadas com profissionais de diferentes áreas.

A visita ao SENAI de Pindamonhangaba demonstrou a relevância de cursos que alinham teoria e prática, preparando os alunos para as demandas do mercado. A crescente procura por áreas que tem como foco na tecnologia, refletindo em um público jovem que busca adquirir habilidades relevantes.

A reunião com o gestor Rogério, da Multinacional e Tubulação, destacou que, apesar das preocupações com a automação e a possível substituição de empregos, a chave está na qualificação e no desenvolvimento humano. É crucial equilibrar a inovação tecnológica com a valorização do aspecto humano nas relações de trabalho, promovendo um ambiente que priorize a saúde mental e o bem-estar dos colaboradores.

Em suma, a educação profissional é essencial não apenas para atender às exigências do mercado, mas também para garantir que os indivíduos estejam preparados para enfrentar as transformações, mantendo um foco humano que valorize o trabalho e a saúde mental no ambiente profissional. O futuro requer não apenas habilidades técnicas, mas também uma compreensão profunda do impacto das tecnologias nas

vidas das pessoas, preparando-as para um mercado de trabalho em constante evolução.

5 CONCLUSÃO

Em virtude do que foi estudado, este trabalho permitiu compreender como a sociedade está enfrentando as transformações tecnológicas. A contínua evolução da tecnologia tem provocado significativas mudanças tanto na sociedade quanto no setor industrial, gerando uma série de impactos positivos e negativos.

Para se alcançar uma compreensão adequada, o primeiro objetivo consistiu em realizar pesquisas aprofundadas para determinar o significado de diversos termos relacionados à tecnologia, além de estudar os fatores que impulsionam o avanço tecnológico. A mesma permitiu uma análise minuciosa dos efeitos das revoluções industriais, como ênfase nas mudanças trazidas pela indústria 4.0, que não apenas otimizam processos, mas também demandam novas habilidades e conhecimentos dos trabalhadores.

Partindo da evidência coletada perante a realização de duas entrevistas, com profissionais e unidades distintas, concluímos que a educação deve incorporar a perspectiva centrada no ser humano, garantindo que todos tenham capacidade de se adaptar e prosperar em um mercado de constante evolução.

No entanto, esses avanços trouxeram desafios, como a necessidade de qualificação profissional e adaptação as novas tecnologias. O impacto das revoluções tecnológicas, embora promissor, exige atenção ao lado humano, considerando a saúde mental e a integração dos trabalhadores para que a inovação seja inclusiva.

Depois da análise, fica evidenciado que é fundamental que instituições educacionais e empresas trabalhem para desenvolver programas que não apenas capacitem os indivíduos, mas também promovam um ambiente de trabalho que valorize o seu bem-estar.

REFERÊNCIAS

- ALKIMIM, Maria A.; MARQUES, Ana P. B; SILVA, Leda M. M. *Inteligência Artificial e a dignidade do trabalhador no meio ambiente de trabalho*. São Paulo: LTr, 2021. Acesso em: 07 mar. 2024.
- ANDRADE; Gil; SEVERINO. A Pesquisa Bibliográfica: Princípios e Fundamentos. *Cadernos da Fucamp*, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336/1441>. Acesso em: 10 out. 2024.
- ANTUNES, Rosângela H. R. Ouvidoria: Impacto nos Ambientes de Trabalho. *OMD*, 2016. Disponível em: <https://omd.com.br/ouvidoria-impacto-nos-ambientes-de-trabalho>. Acesso em: 19 set. 2024.
- BABA, Thiago H. Automação se consolida na indústria: qual o impacto? *Revista Manutenção*, 2023. Disponível em: <https://revistamanutencao.com.br/noticias/novidades-do-setor/automacao-se-consolida-na-industria-qual-o-impacto.html>. Acesso em: 7 mar. 2024.
- BELANDI, Caio, *Desemprego*, IBGE. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>. Acesso em: 7 mar. 2024.
- BRAZILAB. A indústria 4.0 já é realidade, e vai revolucionar o setor de Gov Techs. *Brazilab*, 2019. Disponível em: <https://brazillab.org.br/noticias/a-industria-40-ja-e-realidade-e-vai-revolucionar-o-setor-de>. Acesso em: 6 jun. 2024.
- BUSINESS SCHOOL, Fia. O que é automação industrial, objetivos e impactos nas empresas. *FIA Business School*, 2023. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/automacao-industrial/>. Acesso em: 7 mar. 2024.
- CHAGAS, Christiano V.; FERNANDES, Raphaela G.; JÚNIOR, Antônio P. A. Uma rápida análise sobre automação industrial. *DCA-CT-UFRN*, [s.d.]. Disponível em: https://www.dca.ufrn.br/~affonso/FTP/DCA447/trabalho1/trabalho1_6.pdf. Acesso em: 15 ago. 2024.
- CHIAPETTI, Rita J. N. Pesquisa de Campo Qualitativa: Uma Vivência em Geografia Humanista. *GeoTextos*, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/4834/3583>. Acesso em: 10 out. 2024.
- CÓRDOVA, Fernanda P.; SILVEIRA, Denise T. *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/09520520042012Pratica_de_Pesquisa_I_Aula_2.pdf. Acesso em: 12 set. 2024.
- DENZIN; LINCOLN. *Metodologia da pesquisa*. Disponível em: https://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/1112712_2013_cap_5.pdf. Acesso em: 07 Jun. 2024.

Educação Profissional e Tecnológica (EPT); Ministério da Educação, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica-ept>. Acesso em: 07 mar. 2024.

GERHARDT, Tatiana E.; SILVEIRA, Denise T. *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre: UFRGS, 2009. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 12 set. 2024.

GONSALVES; PIANA, MC. *A construção do perfil do assistente social no cenário educacional*. São Paulo: UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

INDÚSTRIA, Elco. Automação industrial: a evolução tecnológica das linhas de produção. *Elco Indústria*, 2018. Disponível em: <https://www.sankhya.com.br/blog/automacao-industrial/#:-:text=Entre%20as%20vantagens%20reconhecidas%2C%20est%C%203%A3o,das%20tecnologias%20como%20grandes%20aliadas>. Acesso em: 21 mar. 2024.

LAKATOS, Marina de A.; MARCONI, Eva M. *Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LIMA, L. L.; ROSA, Júlia L.; AGUIAR, Rafael, B. *Metodologia de pesquisa: introdução à pesquisa qualitativa*. [Manual da disciplina Metodologia de Pesquisa: Métodos Qualitativos do Mestrado Profissional em Economia e Política da Cultura e Indústrias Criativas/UFRGS]. Porto Alegre, 2022.

LISBOA, Vinicius. Agência Brasil explica: o que é o Sistema S. *Agência Brasil*, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-09/agencia-brasil-explica-o-que-e-o-sistema-s>. Acesso em: 22 ago. 2024.

LOSH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. *Revista IberoAmericana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 18, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21723/riaee.v18i00.17958>. Acesso em: 10. out. 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. V. *Metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2004.

MARQUES, José R. Inteligência Artificial: vantagens e desvantagens quanto ao seu uso. *IBC Coaching*, 2021. Disponível em: <https://www.ibccoaching.com.br/portal/artigos/inteligencia-artificial-vantagens-%20desvantagens-quanto-seu-uso/>. Acesso em: 7 mar. 2024.

NEDER, Ricardo T. O que dizem da automação os trabalhadores. *Scielo Brasil*, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ln/a/s89PYcvbQzQxG3Vj3cDKSZw/?format=html>. Acesso em: 21 mar. 2024.

O que é automatização? *OVHcloud*, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ovhcloud.com/pt/learn/what-is-automation/#:~:text=A%20automatiza%C3%A7%C3%A3o%20significa%20a%20sub>

stitui%C3%A7%C3%A3o, reduzem%20custos%20e%20o%20stresse. Acesso em: 8 ago. 2024.

O que é automação? *IBM*, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/automation#:~:text=IBM,O%20que%20%C3%A9%20automa%C3%A7%C3%A3o%3F,o%20m%C3%ADnimo%20de%20interven%C3%A7%C3%A3o%20humana>. Acesso em: 8 ago. 2024.

PERPETUA, Maria. Substituir pessoas por máquinas? Parte 1. *Alusolda*, 2018. Disponível em: <https://alusolda.com.br/substituir-pessoas-por-maquinas-parte-%201/>. Acesso em: 7 mar. 2024.

PERPETUA, Maria. Substituir pessoas por máquinas? Parte 2. *Alusolda*, 2018. Disponível em: <https://alusolda.com.br/substituir-pessoas-por-maquinas-parte-%201/>. Acesso em: 7 mar. 2024.

PERPETUA, Maria. Substituir pessoas por máquinas? Parte 3. *Alusolda*, 2016. Disponível em: <https://alusolda.com.br/substituir-pessoas-por-maquinas-parte-%201/>. Acesso em: 7 mar. 2024.

PINTO, Renata. Sistema S: Educação e Capacitação Profissional a Serviço do Desenvolvimento. *JusBrasil*, 2023. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/sistema-s-educacao-e-capacitacao-profissional-a-servico-do-desenvolvimento/1977612016>. Acesso em: 22 ago. 2024.

POPE; MAYS; SOARES, Simaria. Pesquisa científica: uma abordagem sobre o método qualitativo. *Revista Ciranda*, Montes Claros, v. 1, n.3, 2019.

SILVA, Danielle S.; NASCIMENTO, João M. A. Automação Industrial. *LECA-DCA-UFRN*, 2003. Disponível em: https://www.dca.ufrn.br/~affonso/FTP/DCA447/trabalho1/trabalho1_4.pdf. Acesso em: 7 jun. 2024.

SOARES, Simone J. Pesquisa Científica: Uma Abordagem Sobre o Método Qualitativo. *Revista Ciranda*, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/ciranda/article/download/314/348>. Acesso em: 10 out. 2024.

SOUSA, Angélica S.; OLIVEIRA, Guilherme S.; ALVES, Laís H. A Pesquisa Bibliográfica: Princípios e Fundamentos. *Cadernos da Fucamp*, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336/1441>. Acesso em: 10 out. 2024.

SOUZA, Carine C.; FELIPE, Marggie V. S. *Importância dos Métodos de Pesquisa (Quantitativos e Qualitativos) em Geografia*. Editora Realize, 2021. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/enanpege/2021/61e0804ab5f4a_13012022164058.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia de Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 1986, Janeiro. Disponível em: <https://marcosfabionuva.com/wp-content/uploads/2018/08/7-metodologia-da-pesquisa-ac3a7c3a3o.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2024.

VENTURELLI, M; Indústria 4.0: Uma Visão da Automação Industrial. *Automação Industrial*, 2017. Disponível em: <https://www.automacaoindustrial.info/industria-4-0-uma-visao-da-automacao-industrial/>. Acesso em: 7 mar. 2024.

VIEIRA, Marisa; SOUSA, Antônio. *A educação profissional no Brasil*. Paraná, Interecções, 2016.