eISSN 2317-5869
SCIENTIA
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E RELAÇÕES DE TRABALHO

DIGITAL TRANSFORMATION, TECHNOLOGICAL INNOVATION, AND LABOR RELATIONS

TRANSFORMACIÓN DIGITAL, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y RELACIONES LABORALES

Lia Laíla Dália de Oliveira Silva[1]
Renata Albuquerque Lima[2]
José Clauber Matos Brayner[3]
João Ricardo Holanda do Nascimento[4]

[1]Bacharelado em Direito. Faculdade Luciano Feijão.
[2]Faculdade Luciano Feijão
[3]Faculdade Luciano Feijão
[4]Mestre em Direito. Faculdade Luciano Feijão.

RESUMO

O estudo aborda o impacto das inovações tecnológicas, como automação e inteligência artificial no ambiente laboral, especialmente no contexto do Direito do Trabalho. A pesquisa fundamenta-se em uma revisão bibliográfica extensa, envolvendo análise crítica de obras acadêmicas, artigos científicos e outros materiais publicados. A metodologia adotada é essencial para uma compreensão aprofundada do tema, permitindo a identificação de correntes de pensamento e debates acadêmicos relevantes. A obra de Schwab, "A Quarta Revolução Industrial", foi uma fonte central de inspiração e orientação para o trabalho, destacando o papel fundamental das inovações tecnológicas na transformação do mercado de trabalho. Os resultados destacam a necessidade de uma abordagem colaborativa e orientada para uma inovação socialmente consciente, garantindo que o progresso tecnológico beneficie a todos. A rápida adoção de tecnologias como automação e inteligência artificial tem implicações significativas no mercado de trabalho. Embora possam aumentar a eficiência e a produtividade, também levantam preocupações sobre a substituição de empregos e o impacto na segurança no emprego. A automação, em particular, pode reconfigurar não apenas as tarefas realizadas no trabalho, mas também as relações entre os trabalhadores e os processos produtivos. Conclui-se que a análise dos impactos das inovações tecnológicas é crucial para promover um ambiente laboral mais justo, sustentável e inclusivo.

Palavras-chave: Ambiente laboral. Inovações Tecnológicas. Automação.

ABSTRACT

The study addresses the impact of technological innovations, such as automation and artificial intelligence, in the workplace, especially within the context of Labor Law. The research is based on an extensive bibliographic review, involving a critical analysis of academic works, scientific articles, and other published materials. The methodology adopted is essential for a deeper understanding of the subject, allowing for the identification of schools of thought and relevant academic debates. Schwab's work, *"The Fourth Industrial Revolution"*, served as a central source of inspiration and guidance for the study, highlighting the fundamental role of technological innovations in transforming the labor market. The results emphasize the need for a collaborative and socially conscious approach to innovation, ensuring that technological progress benefits everyone. The rapid adoption of technologies such as automation and artificial intelligence has significant implications for the labor market. Although they can increase efficiency and productivity, they also raise concerns about job displacement and employment security. Automation, in particular, may reshape not only the tasks performed at work but also the relationships between workers and production processes. It is concluded that analyzing the impacts of technological innovations is crucial to promoting a fairer, more sustainable, and inclusive workplace.

Keywords: Workplace. Technological Innovations. Automation.

Copyright (c) 2025 - Scientia - Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão - Faculdade Luciano Feijão - Núcleo de Publicação e Editoração - This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

RESUMEN

El estudio aborda el impacto de las innovaciones tecnológicas, como la automatización y la inteligencia artificial, en el entorno laboral, especialmente en el contexto del Derecho Laboral. La investigación se basa en una revisión bibliográfica extensa, que incluye un análisis crítico de obras académicas, artículos científicos y otros materiales publicados. La metodología adoptada es fundamental para una comprensión profunda del tema, permitiendo la identificación de corrientes de pensamiento y debates académicos relevantes. La obra de Schwab, *La Cuarta Revolución Industrial*, fue una fuente central de inspiración y orientación para el trabajo, destacando el papel fundamental de las innovaciones tecnológicas en la transformación del mercado laboral. Los resultados resaltan la necesidad de un enfoque colaborativo orientado hacia una innovación socialmente consciente, garantizando que el progreso tecnológico beneficie a todos. La rápida adopción de tecnologías como la automatización y la inteligencia artificial tiene implicaciones significativas en el mercado laboral. Aunque pueden aumentar la eficiencia y la productividad, también generan preocupaciones sobre la sustitución de empleos y el impacto en la seguridad laboral. La automatización, en particular, puede reconfigurar no solo las tareas realizadas en el trabajo, sino también las relaciones entre los trabajadores y los procesos productivos. Se concluye que el análisis de los impactos de las innovaciones tecnológicas es crucial para promover un entorno laboral más justo, sostenible e inclusivo.

Palabras clave: Entorno laboral. Innovaciones tecnológicas. Automatización.

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da Revolução Industrial até os dias atuais, a humanidade tem sido impulsionada por uma incessante busca por eficiência, buscando constantemente maneiras de alcançar mais em menos tempo. Nesse período histórico, ocorreu uma profunda transformação na produção industrial, marcada pela substituição dos métodos manuais pelo uso de máquinas, desse modo essas mudanças impactaram diretamente a eficiência produtiva, modificaram a estrutura social e impulsionaram o surgimento de novas classes, além de provocarem significativas alterações nas relações de trabalho (LIMA, 2025).

Entretanto, essa busca incansável por produtividade não se limita ao âmbito das conveniências modernas, pois reflete também de forma marcante no mundo do trabalho, onde a pressão por resultados e lucratividade muitas vezes leva à adoção acelerada de tecnologias de automação. Nesse contexto, sobra pouco espaço para o cultivo de uma qualidade de vida que realmente valorize a essência humana, o que leva ao esgotamento do tempo e das capacidades essenciais ao crescimento pessoal, culminando em um indivíduo à beira do colapso (MELLO, 2024; LIMA, 2025).

Assim, o ponto central desta pesquisa reside na análise dos impactos das inovações tecnológicas e suas ramificações no campo do Direito do Trabalho, com ênfase na automação e inteligência artificial. A rápida adoção dessas tecnologias não apenas traz desafios éticos e sociais, mas também demanda uma reavaliação dos marcos regulatórios existentes. Superar esses desafios requer uma abordagem colaborativa, orientada para uma inovação socialmente consciente, garantindo que o progresso tecnológico beneficie a todos, sem deixar ninguém para trás.

A principal obra que norteou esta pesquisa foi a obra de autoria de Schwab chamada de “A Quarta Revolução Industrial”, a qual foi a principal fonte de inquietação para motivação do presente trabalho e norteou este trabalho como obra principal, tornando possível auferir que as inovações tecnológicas desempenham um papel fundamental na transformação do mundo do trabalho, trazendo consigo tanto benefícios quanto desafios.

A metodologia de pesquisa a ser utilizada no presente trabalho é a pesquisa bibliográfica. Esta metodologia é essencial para a análise crítica e aprofundada do tema proposto, permitindo a construção de um referencial teórico sólido e a identificação das principais correntes de pensamento e debates acadêmicos existentes sobre o assunto. A pesquisa bibliográfica envolveu a coleta, leitura e análise de materiais publicados, como livros, artigos científicos, teses, dissertações e outras fontes relevantes.

CONCEITOS FUNDAMENTAIS SOBRE AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO AMBIENTE DE TRABALHO

Conceitos-chave da Transformação Digital e da Quarta Revolução Industrial

A inovação tecnológica pode ser definida como a criação e aplicação de novas e aprimoradas tecnologias, mecanismos, sistemas e processos que geram avanços e descobertas significativas em diversas áreas. Ela envolve soluções inovadoras para resolver problemas, aumentar eficiência e impulsionar o progresso, proporcionando valor. Um exemplo dessas inovações, que são o foco deste trabalho, são a automação e a inteligência artificial.

Segundo Santos e Silveira (2021), a revolução das telecomunicações trouxe consigo o surgimento de novas profissões, tais como telefonistas, telegrafistas e operadores de radiocomunicações. Estas profissões foram gradualmente substituídas por outras, como operador de central de telegrafia computadorizada e técnico de equipamento de comutação eletrônica. Este fenômeno evidencia a constante evolução das necessidades produtivas e a transformação das profissões ao longo do tempo. Todas essas transformações têm como objetivo principal a obtenção de lucro.

Schwab (2016) em sua obra intitulada “A Quarta Revolução Industrial", apresenta um recorte histórico das mudanças sociais, designadas como revoluções. A precursora foi a Revolução Agrícola, na qual se substituiu a busca por alimento pela prática da agricultura. O homem, que antes era nômade, passou a estabelecer- se em um lugar para realizar suas atividades agrícolas e a domesticação de animais.

Posteriormente, considerando a propensão humana, em geral, pela incessante busca por

mais, deparou-se com o que Schopenhauer (2002) descreve como a grande oscilação da vida humana, dividida entre a vontade de ter e a ânsia de possuir, quando a plantação para subsistência não bastava mais se notou a necessidade de substituir, de certa forma, a força muscular pela força mecânica.

A primeira revolução, ainda com base na obra de Schwab (2016), se deu pela construção das ferrovias e pela criação do maquinário a vapor. No que tange à Segunda Revolução Industrial surgiu a eletricidade, o que, na mesma linha de pensamento, possibilitou a linha de montagem, o que impulsionou a produção em grande escala.

Segundo Schwab (2016), nesta Revolução Industrial, o mundo físico se entrelaça ao mundo virtual de maneira flexível e global. Contudo, a Quarta Revolução Industrial não se limita a isso, mas também é caracterizada pela rapidez com que as inovações são disseminadas. Para evidenciar isso, o autor apresenta diversos exemplos disruptivos, como empresas atualmente conhecidas que, um dia, foram startups, como a Uber e o Airbnb, as quais alcançaram grande reconhecimento global em poucos anos. Outro exemplo ilustrativo é a rápida expansão do número de usuários do iPhone, lançado em 2007, que atingiu a marca de 2 bilhões de usuários em 2015, em pouco mais de uma década.

Exploração das tecnologias disruptivas, como inteligência artificial e automação

As inovações tecnológicas têm impacto tanto positivo quanto negativo em todos os aspectos nos quais se inserem. No campo trabalhista, não é diferente; há uma gama de benefícios e malefícios dependendo do ponto de vista e da perspectiva sob a qual se pesquisa.

Webb (2020), em sua tese de doutorado em Filosofia pela Universidade de Stanford, na Califórnia, intitulada “Ensaios sobre a Economia da Inteligência Artificial”, ratifica o ponto de que as novas tecnologias sempre criam vencedores e perdedores. Elas mudam as demandas profissionais, melhoram a produtividade e os padrões de vida, permitindo que os seres humanos se concentrem mais na solução de problemas e em tarefas interpessoais mais complexas, à medida que as máquinas realizam tarefas mais básicas.

O autor também menciona que uma inovação tecnológica está causando mais inquietação e ansiedade em relação à substituição de empregos, combinando a automatização das tarefas com a inteligência artificial. Essa inquietação não se limita apenas a empregos com salários menores, como os dos agricultores e profissionais da inspeção e controle de qualidade, mas também a empregos como o de radiologistas, técnicos de análises clínicas, engenheiros químicos, optometristas, entre outros, profissões que, em regra, têm salários mais altos.

Porém, há também benefícios além da simples substituição de empregos. O autor

argumenta em sua dissertação que, quando há aumento da produção pelas máquinas, a demanda humana diminui para a empresa e reduz o custo do produto, o que pode levar a uma redução de preço nas prateleiras.

Um exemplo citado por Webb (2020) ocorreu nos Estados Unidos, em relação aos caixas eletrônicos, os chamados de *Automated Teller Machine* (ATM), que automatizaram algumas tarefas antes realizadas exclusivamente por humanos. Ao automatizar essa função, o custo de abrir novas agências bancárias foi reduzido, já que precisava de menos funcionários. Embora o número de funcionários do banco tenha sido reduzido, o custo para abrir novas agências diminuiu e os bancos abriram novas agências, o que resultou em um aumento no número de funcionários.

Sales (2023) destaca que as inovações tecnológicas da Quarta Revolução Industrial têm um impacto significativo na vida cotidiana e estão promovendo o surgimento de novas modalidades de negócios e formas de contratação de trabalhadores. Nesse cenário, surgem duas principais preocupações em relação aos contratos de trabalho tradicionais.

IMPLICAÇÕES DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL NAS RELAÇÕES DE TRABALHO

Reconfiguração das relações de trabalho na Era da Quarta Revolução Industrial

Na iminência da Quarta Revolução Industrial, os espaços de trabalho estão se metamorfoseando diante da presença ubíqua de robôs e inteligência artificial. Essas tecnologias não apenas automatizam tarefas, mas também redefinem as relações entre trabalhadores e processos produtivos.

Desta forma, considerando a chegada da Quarta Revolução Industrial, termo de Schwab (2016), Johannessen (2019) discute em sua obra como os robôs e a inteligência artificial estão transformando os ambientes de trabalho, especialmente no que diz respeito à burocracia e à hierarquia. O autor, baseado nos Estados Unidos, aborda diretamente a realidade do país, explorando como essas mudanças afetam a dinâmica organizacional.

A primeira categoria é a de subempregados (*underemployed*), composta por pessoas que possuem uma boa formação educacional e experiência de trabalho relevante, mas que estão expostas à competição global e ameaçadas pela robotização. Como resultado, seus salários são reduzidos, e elas podem se sentir frustradas, irritadas e alienadas. Geralmente, esses trabalhadores são contratados para exercer funções por curtos períodos, dependendo das necessidades da empresa.

Por exemplo, Johannessen (2019) menciona um jovem profissional do direito que aceita trabalhos extras na esperança de ser efetivado, mas não obtém êxito. Seus esforços não são

recompensados, pois, quando uma posição é aberta naempresa, há milhares de outros candidatos que também realizaram trabalhos extras na tentativa de serem reconhecidos.

A segunda categoria, denominada como subpaga (*underpayed*), é composta por jovens com uma educação relativamente boa, mas que encontram apenas empregos temporários e mal remunerados. Apesar de possuírem habilidades, não conseguem oportunidades para adquirir experiência relevante em suas áreas de estudo. Muitas vezes, essas pessoas foram levadas a acreditar que a educação valia a pena, chegando até mesmo a obter um diploma de bacharelado, mas ainda assim não conseguem encontrar trabalhos frequentes e bem remunerados.

Assim como na primeira categoria, esses trabalhadores também enfrentam sentimentos de frustração e raiva. Tinham expectativas de conseguir um emprego satisfatório após a graduação, mas se deparam com uma realidade muito diferente daquela que imaginavam. A frustração desses trabalhadores decorre da quebra de suas expectativas, aliada ao fato de que são oferecidos trabalhos extras que se revelam uma *fata morgana*, ou seja, uma miragem, uma esperança imaginária de conseguir um emprego efetivo e permanente. Nessa categoria, o desespero que esses trabalhadores podem sentir nem sempre leva a mudanças políticas, mas sim, a um sentimento geral de apatia e passividade. Esta situação pode ser especialmente desafiadora, considerando o contexto jurídico.

A terceira categoria, chamada de empreendedores do conhecimento (*knowledge entrepreneurs*), são pessoas que têm uma qualificação melhor, geralmente um mestrado ou PhD. Geralmente, estas pessoas estão satisfeitas com suas situações empreendedoras, diferentemente dos dois grupos anteriores.

Por fim, o autor traz o exemplo dos trabalhadores nômades (*vagabond workers*), que podem ser os trabalhadores que imigraram, estes geralmente são habilidosos e educados e diferem dos trabalhadores de baixa renda, porque os seus empregos de meio período são melhores do que os que eles tinham antes, considerando questão econômica e valorização monetária do país a qual estes atuam. Portanto, ao discutir a comparação entre os ganhos de um empresário e os de um empregado fixo, é essencial adotar uma visão ampla que leve em conta as variáveis envolvidas.

Taxação das máquinas: uma forma de desincentivo à inovação tecnológica?

Com o avanço da Quarta Revolução Industrial em alguns lugares do mundo, em especial nos Estados Unidos, já se começa a pesquisar como ficará a questão da tributação das máquinas, considerando um aumento exponencial da máquina pelo ser humano.

Vishnevsky e Chekina (2018) apresentam uma figura elucidativa sobre a evolução dos impostos ao longo das revoluções industriais. Esta figura ilustra os avanços tecnológicos ocorridos em cada revolução e os respectivos impostos introduzidos nos Estados Unidos. Dada a influência

significativa dos países de primeiro mundo nas tendências globais, torna-se relevante observar as iniciativas legislativas nesses contextos.

Na Segunda Revolução Industrial, caracterizada pela produção em massa e pelo uso de energia elétrica derivada de hidrocarbonetos, segundo Vishnevsky e Chekina (2018), foram instituídos o Imposto sobre a Renda Corporativa (*Corporate Income Tax*) e o Imposto Retido na Fonte (*Withholding Taxes*). O Imposto sobre a Renda Corporativa é, como o próprio nome sugere, cobrado das empresas sobre seus lucros. O Imposto Retido na Fonte é uma forma de coleta antecipada de impostos diretamente na fonte de renda, como salários, entre outros.

Na Terceira Revolução Industrial, de acordo com Vishnevsky e Chekina (2018), com a automação e informatização da produção e o uso de energia nuclear, surgiu a Taxa sobre o Valor Acrescentado (*Value Added Tax*). Este é um tipo de imposto indireto aplicado ao valor acrescentado em cada etapa da produção ou distribuição de um bem ou serviço, equivalente ao Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) no Brasil. Com o advento da Quarta Revolução Industrial, trazida por Schwab (2016), é possível que haja a criação de uma nova forma de taxação sobre tecnologias emergentes, como a inteligência artificial e a automação avançada.

Trazendo um adendo quanto à tributação na Quarta Revolução Industrial e considerando um cenário nacional, a reforma tributária deve levar em conta o imposto IVA. Segundo Azevedo (2019), a implementação do IVA dual no Brasil é uma proposta de reforma tributária que busca conciliar a interação entre os campos estadual e federal, sem deixar de lado a esfera local.

Ainda segundo Azevedo (2019), a divisão do modelo de IVA dual será estruturada em três módulos, conforme a proposta do Instituto de Pesquisa Aplicada organizada por Ernesto Lozardo durante o governo de Michel Temer. No primeiro nível, a análise focará no âmbito federal; no segundo, nos entes subnacionais; e no terceiro, na harmonização do sistema. Esta proposta já conta com o apoio dos secretários estaduais de Fazenda, o que demonstra uma aproximação com os estados. O IVA dual, por sua vez, está mais protegido contra questionamentos constitucionais relacionados à autonomia tributária dos estados.

Ao considerar a reforma tributária no contexto brasileiro, é essencial discutir o IVA dual no contexto da taxação sobre bens de consumo e serviços. Segundo Cordasso, Homem e Cunha (2019), o imposto sobre valor agregado (IVA) é uma forma de tributação aplicada a bens de consumo e serviços utilizados no cotidiano.

A relação entre o IVA dual e a quarta revolução industrial é profunda e multifacetada. A quarta revolução industrial, marcada pela integração de tecnologias avançadas como automação, robótica, internet das coisas, inteligência artificial e big data, está transformando processos industriais e modelos de negócios. Nesse contexto, o IVA dual pode ser uma ferramenta eficaz para lidar com a complexidade tributária resultante dessas inovações tecnológicas.

Em resumo, a implementação do IVA dual no Brasil, em meio à Quarta Revolução Industrial, oferece uma solução para equilibrar as necessidades fiscais dos diferentes níveis de governo, promover um ambiente de negócios mais justo e eficiente, e apoiar a adaptação às inovações tecnológicas que estão transformando a economia e a sociedade.

DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA TRABALHADORES E EMPRESAS

Oportunidades de adaptação e capacitação profissional para aproveitar os benefícios da transformação digital

Com o avanço da tecnologia, ocorre cada vez mais a chamada hibridização humana, expressão trazida por Rodotà (2012). O autor pondera que estamos diante de uma mudança significativa na humanidade, representada pelo fato de que o corpo, intacto em sua materialidade, tem relações cada vez mais intensas com um mundo de máquinas que se apresenta como completamente externo a ele. Estamos, assim, destinados a viver numa realidade aumentada, rodeados por um ambiente povoado por mecanismos engenhosos e máquinas pensantes.

Segundo Illanes *et al.* (2018), os executivos veem cada vez mais o investimento na requalificação e "aperfeiçoamento" dos trabalhadores atuais como uma prioridade urgente para os negócios, que as empresas devem liderar. Isso representa um cenário positivo em que as empresas decidem manter seus trabalhadores e investir no aperfeiçoamento destes. Entretanto, essa nem sempre é a realidade, especialmente em um mercado de trabalho saturado e para trabalhadores que exercem funções que exigem pouca escolaridade, podendo ser substituídos a qualquer momento.

Ainda segundo Illanes *et al*. (2018), uma pesquisa com 283 empresários, de alguns locais como Estados Unidos, Europa e outras localidades globais, cujas empresas obtêm, anualmente, uma receita de 100 milhões de dólares, questionou a importância de trabalhadores com habilidades relacionadas à automação e digitalização.

Outro ponto importante, trazido por Illanes *et al.* (2018), é uma pesquisa ainda com executivos que lucram, anualmente, mais de 100 milhões de reais, em que aufere como é a melhor forma de resolver lacunas potenciais de habilidades relacionadas a automação e digitalização nos próximo cinco anos, onde a maioria responde que igualmente em relação à contratação de trabalhadores com tais habilidades, qualificações, seguido logo atrás de um grupo que acredita que em sua maioria pela requalificação.

Ekuma (2023), defende que a reciclagem contínua dos trabalhadores, juntamente com a requalificação efetiva, contribui para um ambiente de trabalho onde a necessidade de qualificação é uma realidade constante. Isso gera engajamento no trabalho, invocando sentimentos de valor

intrínseco e motivação entre os funcionários.

Ainda, segundo Ekuma (2023), os estudiosos observam que, quando os funcionários têm essas oportunidades, percebem, mesmo que inconscientemente, um compromisso da empresa com seu crescimento profissional, o que resulta em um sentimento de valorização e apego emocional ao trabalho, aumentando a satisfação profissional.

Além disso, esse engajamento também cria um senso de lealdade institucional a longo prazo, resultando em menor rotatividade de funcionários e redução de custos com novas contratações. Isso, por sua vez, aumenta significativamente a produtividade, pois funcionários satisfeitos tendem a ser mais produtivos, especialmente quando são capacitados para utilizar as inovações tecnológicas disponíveis.

Impacto da automação e inteligência artificial no mercado de trabalho

No cenário contemporâneo, as inovações tecnológicas, como a automação e a inteligência artificial, emergem como pilares fundamentais destinados a perdurar. Esses avanços não apenas impulsionam a produtividade, mas também elevam os lucros, redefinindo as fronteiras do possível e do lucrativo. Dada sua natureza duradoura, especialmente no contexto laboral, é inegável que essas inovações acarretam impactos significativos.

Orellana (2015) destaca que a automação pode resultar em variados aspectos na qualificação dos empregados. Um dos pontos levantados refere-se à redução dos conhecimentos dos empregados, fenômeno conhecido como "desqualificação" (*deskilling*). Essa questão tem sido objeto de estudo em diversas áreas, inclusive no campo do Direito, onde se discutem os desafios legais e regulatórios decorrentes dessa transformação.

Entretanto, Orellana (2015) argumenta que não há necessariamente uma desqualificação, pois os trabalhadores se adaptam e adquirem novas habilidades, como o controle e o manejo das máquinas. Por exemplo, um trabalhador que anteriormente realizava o trabalho manual de uma máquina injetora, utilizada em fábricas de calçados, agora pode manuseá-la e supervisioná-la, assegurando o perfeito funcionamento da máquina e a qualidade do produto.

Outro conceito relacionado aos impactos das inovações tecnológicas é o de aperfeiçoamento de habilidades (*upskilling*), que, segundo Li (2022), significa que os funcionários adquirem novas habilidades para ajudar em suas responsabilidades atuais no trabalho. Por exemplo, um contador que costumava usar um ábaco para contabilidade e cálculos aprende a usar planilhas digitais para equilibrar o balanço da empresa. Esse fenômeno é chamado de *upskilling* e está relacionado ao curso natural do tempo, especialmente em uma era tecnológica como a atual.

Outro exemplo pertinente é a função de digitador, que antes usava uma máquina de

datilografia e, posteriormente, passou a digitar em um computador. A função ainda é a mesma, mas o empregado teve que se adaptar à nova tecnologia, que até melhorou sua função, visto que o computador permite bem mais funções do que a máquina de datilografia, como a ferramenta de apagar e recomeçar o texto na mesma folha, digital, quantas vezes for preciso.

Desta forma, fica claro que não é construtivo, segundo Westin *et al.* (2019), visualizar humanos e inovações tecnológicas de forma isolada. É necessária uma colaboração para se alcançar uma sinergia perfeita. Quando não se tem essa colaboração, erros são frequentemente atribuídos ou à automação, devido a como ela funciona ou apresenta informações (erro tecnológico), ou ao humano, por sua falta de treinamento ou habilidade em seguir procedimentos (erro humano).

CONCLUSÃO

À medida em que avançamos em direção à Quarta Revolução Industrial, é inegável que as inovações tecnológicas, como a automação e a inteligência artificial, estão redefinindo significativamente o ambiente laboral. Essas mudanças trazem consigo uma série de benefícios, desde o aumento da produtividade até o surgimento de novas oportunidades de emprego. No entanto, também enfrentamos desafios importantes, como a possível substituição de trabalhadores e a segurança no emprego.

Os resultados indicam que a automação e a inteligência artificial têm o potencial de reconfigurar não apenas as tarefas específicas realizadas no trabalho, mas também as relações entre os trabalhadores e os processos produtivos. Isso pode levar à "desqualificação" de algumas habilidades e tarefas, à medida que as máquinas assumem funções anteriormente realizadas por humanos. No entanto, também observamos um fenômeno oposto, onde os trabalhadores se adaptam e adquirem novas habilidades, um processo conhecido como "*upskilling*" e "*reskilling*".

Além disso, a crescente automação levanta questões sobre a tributação das máquinas e como compensar a possível perda de empregos. Embora seja discutida a taxação dos robôs como forma de financiar a requalificação profissional, a implementação prática dessa medida enfrenta desafios significativos.

Diante desse cenário, torna-se claro que a adaptação contínua e o desenvolvimento de habilidades são essenciais para os trabalhadores navegarem com sucesso nessa nova era tecnológica. Isso inclui não apenas a atualização de habilidades técnicas, mas também o desenvolvimento de habilidades interpessoais, que são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho.

Ademais, é crucial lembrar que a transformação digital não ocorre de forma homogênea

em todos os setores e regiões. Portanto, é necessário adaptar estratégias e políticas para atender às necessidades específicas de cada contexto, garantindo que nenhum grupo seja abandonado. Isso requer investimentos direcionados, parcerias estratégicas e uma abordagem flexível para lidar com as complexidades da mudança tecnológica.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, P. C. O debate de mudanças na tributação sobre consumo e aplicação do iva dual no Brasil. 55 f. *Dissertação* (Mestrado) - Curso de Ciências Econômicas, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/11730/1/PCAzevedo.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024.

CORDASSO, C. K; HOMEM, M; CUNHA, D. S. IVA ou IVA dual: qual é o melhor para o nosso país? *Seminário Científico e Cultural da Ajes*, Mato Grosso, p. 1-6, 12 jun. 2019. Anual. Disponível em: https://eventos.ajes.edu.br/seminario-cientifico-e-cultural-da-ajes/uploads/arquivos/5e6ac0c3290f4_IVA-OU-IVA-DUAL.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024.

EKUMA, K. Rethinking Upskilling and Reskilling in the Age of AI and Automation: a fsqca approach. ***Preprints***, Manchester, UK, p. 1-19, 01 set. 2023. Anual. Disponível em: https://www.preprints.org/manuscript/202309.0055/v1. Acesso em: 28 maio. 2024.

ILLANES, P. *et al*. Retraining and reskilling workers in the age of automation. *McKinsey Global Institute*, Washington, Dc, p. 1-6, 14 jan. 2018. Mensal. Disponível em: https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/retraining-and-reskilling-workers-in-the-age-of-automation. Acesso em: 28 maio. 2024.

JOHANNESSEN, J-A. *The Workplace of the Future*: the fourth industrial revolution, the precariat and the death of hierarchies. New York, Ny: Routledge, 2019. 130 p. Disponível em: https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/43897/external_content.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 16 maio. 2024.

LIMA, C. F. Os impactos da revolução industrial na história econômica e sociais . *GESTÃO & EDUCAÇÃO*, v. 8, n. 7, p. 35 - 45, 2025.

LI, L. Reskilling and Upskilling the Future-ready Workforce for Industry 4.0 and Beyond. *Information Systems Frontiers*, Norfolk, Virginia, US, p. 1-16, 23 jun. 2022. Disponível em: tps://link.springer.com/article/10.1007/s10796-022-10308-y. Acesso em: 02 jun. 2024.

MELLO, F. N. B. O Homem como Algoritmo: uma Análise Histórica e Jurídica. *Brazilian Journal of Development*, v. 10, n. 8, p. 1 - 15, 2024.

ORELLANA, E. R. Bravo. Deskilling, Up-skilling or Reskilling? Effects of Automation in Information Systems Context. *Twenty-First Americas Conference On Information Systems,* Puerto Rico, Perú, p. 1-17, 2015. Disponível em: https://web.archive.org/web/20200324084350id_/https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1121&context=amcis2015. Acesso em: 02 jun. 2024.

RODOTÀ, S. *Il diritto di avere diritti*. Roma: Editori Laterza, 2012. 427 p.

SALES, R. H. D. A Quarta Revolução Industrial e os impactos nos contratos de emprego. 116 f.

Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/71087/1/2023_dis_rhdsales.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024.

SANTOS, M; SILVEIRA, M. L. *O Brasil:* Território e sociedade no início do século XXI. 22. ed. Rio de Janeiro: Record, 2021.

SCHOPENHAUER, A. *Aforismos para a Sabedoria de Vida*. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda, 2002. 298 p. Disponível em: https://philosophiaediscipulus.wordpress.com/wp- content/uploads/2016/05/pdf-arthur-schopenhauer-aforismos-para-a-sabedoria-da- vida1.pdf. Acesso em: 20 maio. 2024.

SCHWAB, K. *A QUARTA REVOLUCAO INDUSTRIAL*. São Paulo: Edipro, 2016. 21 p. Traduzido por Daniel Moreira Miranda. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4212041/mod_folder/content/0/Schwab%20%282016%29%20A%20quarta%20revolucao%20industrial.pdf. Acesso em: 01 maio. 2024.

STANDING, G. *The Precariat:* The New Dangerous Class. Nova Iorque: Bloomsbury Academic, 2011.

VISHNEVSKY, V.P; CHEKINA, V. D. Robot vs. tax inspector or how the fourth industrial revolution will change the tax system: a review of problems and solutions. *Administrative And Managerial Issues Of Tax Reforms*, Kiev, Ukraine, p. 1-21, 2018. Disponível em: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/61852/1/jtr-2018-4- 1-6-26.pdf. Acesso em: 22 maio. 2024.

WEBB, M. W. Essays in the economics of artificial Intelligence. 166 f. *Tese* (Doutorado) - Curso de Departamento de Economia, Comitê de Estudos de Graduação, Stanford University, Palo Alto, California, 2020. Disponível em: https://stacks.stanford.edu/file/druid:hy957wm6685/webb_dissertation- augmented.pdf. Acesso em: 14 maio 2024.

WESTIN, C. A. L. *et al*. Concept of Reskilling for Automation Collaboration in Maritime Piloting. *Science Direct*, Linköping, Sweden, p. 1-6, 2019. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896319319251#cebibsec1. Acesso em: 03 jun. 2024.