

A PROTEÇÃO DO TRABALHADOR NA ERA DA INDÚSTRIA 4.0: O PAPEL DO UPSKILLING E RESKILLING NAS RELAÇÕES DE TRABALHO

WORKER PROTECTION IN THE INDUSTRY 4.0 ERA: THE ROLE OF UPSKILLING AND RESKILLING IN WORK RELATIONS

Recebido em	05/06/2025
Aprovado em	01/12/2025

Lucas Balena Cavalcante¹
Mauricio Perrotta Miranda²
Felipe Prata Mendes³

RESUMO

O presente artigo pretende investigar os impactos ocasionados pela influência da Quarta Revolução Industrial, especificamente, pela implementação das máquinas e seus impactos sobre a relação de trabalho, para tratar sobre as soluções para resguardar os direitos dos trabalhadores e discorrer sobre as novas oportunidades decorrentes das técnicas *Upskilling* e *Reskilling*. Ainda, o estudo almeja discorrer acerca dos desafios enfrentados pelos trabalhadores em decorrência desta evolução tecnológica, nas mais diversas áreas de atuação de trabalho que sofreram significativas mudanças em decorrência da Indústria 4.0, sob a ótica dos princípios do direito do trabalho e dos requisitos da relação de emprego, com base na doutrina e na lei, para resguardar os direitos mínimos dos empregados brasileiros. Argumenta-se não tratar a implementação de automação das máquinas como um problema, mas sim como um fato inevitável e que necessita de um amparo legal que acompanhe o avanço desenfreado da era digital nas relações de trabalho na indústria 4.0, além de apresentar também as inúmeras oportunidades de especialização aos empregados, que irão gerar uma alavancagem profissional e aumento monetário aos trabalhadores na nova era digital, razão esta que a implementação das técnicas *Upskilling* e *Reskilling* são fundamentais para dar uma maior segurança jurídica ao trabalhador nesta Quarta Revolução Industrial. Para tanto, utiliza-se o método dedutivo e a abordagem bibliográfica, com base em doutrina nacional e internacional.

Palavras-chave: Indústria 4.0. Automação. Relações de trabalho. Proteção do trabalhador. Upskilling e Reskilling.

ABSTRACT

This article aims to investigate the impacts caused by the influence of the Fourth Industrial Revolution, specifically, by the implementation of machines and their impacts on the labor relationship, to finally discuss solutions to protect workers' rights and discuss about the new opportunities arising from *Upskilling* and *Reskilling* specialization techniques. Furthermore, the study will discuss the challenges faced by workers as a result of this technological evolution,

¹ Graduando do 10º semestre de Direito do Centro Universitário do Pará - CESUPA.

² Graduando do 10º semestre de Direito do Centro Universitário do Pará - CESUPA.

³ Graduado em Direito pelo Centro Universitário do Pará - CESUPA. Especialista em Direito e Processo do Trabalho pela Escola de Direito de São Paulo (GVlaw/FGV-SP). Mestre em Direito, Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional pelo Centro Universitário do Pará - CESUPA. Doutor em Direito do Trabalho pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

in the most diverse areas of economic activity that have undergone significant changes as a result of Industry 4.0, from the perspective of the principles of labor law and the requirements of the employment relationship, based on doctrine and law. It is argued not to treat the implementation of machine automation as a problem, but rather as an inevitable fact that requires legal support to accompany the unbridled advancement of labor relations in industry 4.0, in addition to also presenting numerous opportunities for specialization to Employees to generate professional leverage and monetary increase in the new digital era, which is why the implementation of digital smart techniques is essential to provide greater legal security to workers in this Fourth Industrial Revolution. To this end, the study employs the deductive method and a bibliographic approach, based on both national and international doctrinal sources.

Keywords: Industry 4.0. Automation. Labor relations. Worker protection. Upskilling and Reskilling.

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente, cumpre destacar que a sociedade contemporânea vem passando por significativas transformações na atividade laboral em decorrência do avanço tecnológico e do advento da sociedade digital/informacional, os quais os doutrinadores chamam de Indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial.

Nesse sentido, dentre as diversas mudanças trazidas nesta nova era, destaca-se a automação das máquinas, a qual proporcionou um aumento no desempenho das atividades funcionais do maquinário, possibilitando, ainda, exercer funções realizadas pelos trabalhadores, com maior qualidade no produto, bem como alto grau de repetibilidade e com precisão, minimizando riscos de falhas no processo de produção.

Ademais, cabe pontuar que a automação dará origem a novas formas de relação entre o ser humano e as máquinas. Os trabalhadores, ao lidarem com equipamentos cada vez mais complexos, estarão diante da criação de novos postos de trabalho, mas também de inevitáveis exigências de qualificação profissional. Como a mão de obra humana vem sendo gradualmente substituída por sistemas automatizados, os empregadores tendem a preferir aqueles que possuem conhecimento técnico e domínio das ferramentas digitais.

Dessa forma, nota-se que os pontos que demandam exclusivamente mão de obra irão desaparecer com o advento da indústria 4.0, o que resultará em uma elevada perda de empregos não só no Brasil, mas no mundo.

Assim, essas mudanças trazem inúmeros benefícios a diversos segmentos da indústria, eis que a produção será mais eficaz e precisa, bem como benéfico ao empregador, de ponto de vista econômico, já que gastará menos com a contratação de empregados, razão esta que muitas

profissões que demandam mão de obra menos qualificada estão se extinguindo e sendo substituídas pelas máquinas.

Contudo, cumpre destacar que as mudanças provenientes da Era Digital também apresentam desafios, já que a automatização nas indústrias proporciona que as máquinas possam desenvolver tarefas que anteriormente seriam realizadas exclusivamente por seres humanos, entretanto, produzindo com maior quantidade e menor custo, gerando, portanto, inúmeros desempregos, além da necessidade dos trabalhadores de se adequarem a esta nova realidade.

Em face a esta situação, é imprescindível que exista uma eficaz regulamentação na legislação trabalhista a fim de se adaptar aos impactos da automação das máquinas sobre a relação de emprego, com o intuito de garantir o devido resguardo dos direitos mínimos e fundamentais aos trabalhadores, além de trazer soluções inovadoras de técnicas de especialização digital para permitir que os trabalhadores mantenham a relação de emprego em sua finalidade.

Nesse contexto, o presente artigo busca responder ao seguinte problema de pesquisa: “como o direito à proteção do trabalhador nas relações de trabalho pode ser garantido frente ao avanço da indústria 4.0, considerando a implementação de programas de *upskilling* e *reskilling* como mecanismos de adaptação às novas demandas tecnológicas?

A hipótese é de que o aprimoramento profissional em especialização digital é necessário para resguardar os direitos mínimos do trabalhador, além de possibilitar uma alavancagem profissional pelo surgimento inevitável dos novos postos de trabalho que demandam a utilização de software e operação digital, utilizando-se dos programas de *upskilling* e *reskilling* para atingir melhores resultados profissionais. Quanto à metodologia, utiliza-se o método dedutivo e abordagem bibliográfica, com base em doutrina nacional e internacional.

Ademais, este artigo busca discorrer sobre os impactos gerados pela 4º Revolução Industrial nas relações de emprego acerca da automação das máquinas, e especificar a questão com base nos requisitos da relação de emprego, os princípios do direito do trabalho na Indústria 4.0, bem como identificar estratégias para acompanhar o avanço desenfreado da tecnologia nas relações de trabalho, como a implementação dos programas *upskilling* e *reskilling*.

A justificativa da presente investigação se dá pela escassez de normas e projetos de lei para tratar da relação de emprego em detrimento da inovação da automação das máquinas, pelo fato de ser um tema recente, a fim de que se criem as bases para tratar da proteção dos direitos

fundamentais dos trabalhadores, além de apresentar as técnicas de especialização digital para a garantia de trabalho e, no mais, salários mais dignos.

Assim sendo, esta pesquisa contará com análises que demonstraram o percentual quantitativo das consequências ocasionados pela influência da Quarta Revolução Industrial em relação às constantes transformações da organização do trabalho nas áreas de atuação exercida pelo trabalhador brasileiro, especificamente, da robotização das máquinas em âmbito urbano, para enfim resguardar os direitos mínimos dos trabalhadores, sob a ótica dos princípios do direito do trabalho e dos requisitos da relação de emprego, com base na doutrina e na lei brasileira, além do auxílio de estudiosos norte-americanos que comentam sobre esta problemática contemporânea.

Portanto, estruturalmente, o presente trabalho organiza-se em quatro seções principais. A primeira seção examina o direito à proteção do trabalhador nas relações de trabalho, apresentando os fundamentos constitucionais e principiológicos que sustentam essa tutela e sua adaptação frente às transformações tecnológicas. A segunda seção analisa o fenômeno da substituição da força de trabalho humana pelas máquinas, abordando os impactos econômicos e sociais da automação e as respostas institucionais propostas no cenário brasileiro. A terceira seção dedica-se ao estudo das oportunidades de qualificação e requalificação profissional, com ênfase nas técnicas de *upskilling* e *reskilling*, como instrumentos de inclusão produtiva na Indústria 4.0. Por fim, a quarta seção discute os efeitos da inteligência artificial sobre as relações laborais, destacando seus benefícios, riscos e desafios jurídicos para a manutenção do trabalho digno na era digital.

2 DIREITO À PROTEÇÃO DO TRABALHADOR NAS RELAÇÕES DE TRABALHO

A priori, o capitalismo acarretou uma série de mudanças estruturais nas novas formas de trabalhos, ocasionando a chamada precarização do trabalho.

Pela lógica do conceito capitalista, ao priorizar a maximização do lucro e redução de custas, especialmente, pela facilidade de novos postos de trabalho decorrentes da modernização das relações de trabalho na Quarta Revolução Industrial, frequentemente contribuiu para a precarização do trabalho.

Especificamente sob a ótica da relação de trabalho, a definição de trabalhador precário se enquadra a um conjunto de aspectos negativos de imprevisibilidade e insegurança jurídica aos trabalhadores, ensejando uma significativa redução de direitos e proteção ao trabalho, o que consequentemente irá gerar uma maior margem de desemprego.

Por outro lado, o trabalho decente se consagra quando se atinge o objetivo de um ambiente de trabalho seguro, justo, digno e, sobretudo, quando se resguarda os direitos fundamentais dos empregados.

Além do mais, o avanço da Quarta Revolução Industrial gerou novas perspectivas no currículo profissional brasileiro, extinguindo cargos considerados “braçais” e exigindo habilidades digitais, fato este que ensejou a precarização do trabalho.

Com isso, o legislativo brasileiro inicia a defesa pelos direitos dos trabalhadores frente ao avanço tecnológico, garantindo-lhes a efetividade dos princípios do direito do trabalho que venham sendo violados com o avanço descontrolado da indústria 4.0.

Sobre a questão, é mister pontuar que o Brasil já se posicionou sobre o tema por meio do Projeto de Lei 1091/19, para regular o disposto no inciso XXVII do art. 7º da Constituição Federal Brasileira, garantindo a proteção do trabalho afetado pela automação. Ainda sobre o referido projeto de lei, a medida estabelece uma série de condições que as empresas brasileiras estarão sujeitas a adotar antes mesmo de implementar as novas tecnologias de produção proporcionadas pela Indústria 4.0, entre elas, a proibição da demissão em massa, em atenção ao princípio da proteção ao trabalhador.

Além disso, é importante destacar que o avanço digital aperfeiçoou os Equipamentos de Proteção Individual – EPI’S, com o intuito de atingir seu propósito, isto é, a proteção dos trabalhadores em face dos riscos relacionados ao ambiente de trabalho e para evitar acidentes fatais, fortalecendo, portanto, o princípio fundamental da proteção do trabalhador. (Rodriguez, 1996).

Ainda nesse sentido, é importante pontuar que os EPI’S passaram por significativos avanços em razão da Quarta Revolução Industrial, o que foi fundamental para atender o seu objetivo, isto é, a proteção ao trabalhador exposto em situações de risco (insalubres e perigosas), eis que a aplicação da alta tecnologia levou ao aprimoramento desse mecanismo de proteção, como por exemplo, a integração de sensores inteligentes e a Internet das Coisas (IoT).

Para fins ilustrativos, a integração de sensores inteligentes no EPI’S foi pontual para proteger os trabalhadores que trabalham em condições em altas temperaturas, os quais têm direito a receber o adicional de insalubridade de acordo OJ 173, II da SDI-1.

À guisa de exemplo, para os trabalhadores de construção civil que são expostos em temperaturas altíssimas, o sensor de inteligência já está sendo implementado em seus capacetes de proteção, alertando quando a temperatura corporal dos empregados atingir um nível crítico

e prejudicial a sua saúde, mostrando, nesse sentido, que o avanço da tecnologia vem contribuindo a proteção dos trabalhadores, principalmente aos trabalhadores expostos em risco.

Por outro lado, é certo que a Indústria 4.0 certamente acarretará a criação de novos postos de trabalho, o que consequentemente induzirá a criação de novas relações de trabalho nesta era digital, já que os perfis e o modo de produção serão alterados.

Neste seguimento, cabe frisar que, embora o avanço tecnológico esteja redefinindo as funções e obrigações dos trabalhadores, passando por constantes mudanças com a célebre evolução da indústria 4.0, os requisitos da relação de emprego não sofreram alterações, e em especial, o vínculo empregatício, em que se mantém o contrato de trabalho formalizado, definindo os direitos e obrigações entre as partes, empregador e empregado.

Outrossim, faz-se necessário uma nova interpretação acerca dos requisitos para caracterização de uma relação de emprego, com o intuito de adequá-los frente aos impactos da indústria 4.0 na atividade laboral.

Dito isso, é inevitável concluir que novas modalidades de trabalho irão surgir ao longo dos anos com o avanço da tecnologia, sendo certo que os requisitos da relação de emprego (subordinação, não eventualidade, onerosidade e pessoalidade), estabelecidos no art. 3º, da CLT, tenham sua interpretação adaptada à nova realidade, para que os direitos dos trabalhadores sejam resguardados (Lemos, 2021).

Ademais, cumpre destacar que a Indústria 4.0 inovou também o modo de produção, de forma a proporcionar a implementação do sistema de monitoramento digital para fiscalizar os trabalhadores, o que modifica o conceito “ultrapassado” da supervisão constante do empregador, através do seu poder diretivo e disciplinar, o qual, anteriormente, configura requisito de subordinação jurídica.

Como se vê, as mudanças advindas da automação das máquinas são inevitáveis e tendem se fortalecer ainda mais. Contudo, os direitos fundamentais são, continuam e sempre serão fundamentais aos seres humanos, em especial, no ambiente de trabalho, de modo que estes direitos devem ser respeitados.

Dessa forma, não se pode se limitar o gênero de direito fundamental no ambiente de trabalho em relação ao século passado, onde não existiam essas novas tecnologias, mas agora, é fundamental que exista uma expansão na interpretação deste fundamental conceito para garantir que a dignidade do trabalhador seja resguardada.

Por isso, tanto o judiciário, Ministério Público do Trabalho, empresas, universidades, sindicatos e o Executivo devem constantemente se fortalecer diante da evolução da Indústria

4.0, e discutir sobre os seus impactos para garantir um futuro melhor aos trabalhadores um contexto laboral justo, digno e equitativo.

Não obstante, cabe destacar brevemente que o trabalho decente possui uma perspectiva institucional essencial, de forma a garantir a sua promoção e implementação, com o intuito de equilibrar o desenvolvimento econômico com justiça social na relação de trabalho.

O trabalho decente abrange não somente condições de trabalho seguras e salários justos, mas também contribui com a liberdade de associação, a igualdade de gênero, a proteção social e a inclusão de grupos vulneráveis, indo além de um simples emprego, representando um direito fundamental do trabalhador na busca incessante por justiça social e bem-estar coletivo.

Nesse contexto, as instituições, sindicatos, empresas, organizações internacionais e o governo, desempenham uma função essencial na promoção do trabalho decente. O governo deve ser responsável pela criação e implementação de políticas públicas garantidoras dos direitos trabalhistas. As empresas devem garantir condições dignas de trabalho e salários compatíveis, enquanto os sindicatos atuam em defesa dos direitos dos trabalhadores por meio de negociações. Já as organizações internacionais, devem estabelecer normas que orientem a criação de políticas que assegurem o trabalho decente.

Passada a breve, mas indispensável contextualização quanto ao conceito de trabalho decente e sua importância, é válido trazer à baila que, em decorrência do surgimento das novas modalidades de trabalho, é necessário ainda uma eficaz reinterpretação para adequar o conceito de subordinação jurídica para que os trabalhadores recebam uma tutela jurisdicional, com o intuito de preservar as condições de um trabalho digno aos trabalhadores.

Com efeito, uma nova interpretação aos requisitos de relação de emprego é fundamental para atingir o objetivo constitucional de resguardar os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, previsto no art. 1º, IV da CF.

Por fim, devem ser resguardados, mesmo em locais onde a automação já se faz presente, o direito da saúde e segurança no trabalho, no qual é dever dos empregadores garantirem a segurança e salubridade aos trabalhadores, conforme art. 7º caput e XXII da CF e Convenção nº 155 da OIT, artigos 16 a 21.

Portanto, faz-se necessário que os princípios e requisitos citados sejam adaptados a cada situação que se encontra na escala evolutiva tecnológica, com a finalidade de que continuem sendo respeitados, para proteger o interesse dos hipossuficientes na relação de emprego, promovendo também a inovação e o correto desenvolvimento das empresas.

3 A “SUBSTITUIÇÃO” DOS TRABALHADORES PELAS MÁQUINAS

Como exposto anteriormente, é necessário que os princípios e requisitos da relação de emprego sejam reinterpretados para se adequarem os diversos setores que passam pela constante mudança decorrente da indústria 4.0, uma vez que, caso haja uma negligência na adaptação e solução eficaz para acompanhar essas inovações tecnológicas, o resultado será a “substituição” dos trabalhadores pelas máquinas e o consequente aumento de desemprego.

Nesse ínterim, um estudo feito por estudantes da Universidade Federal de Minas Gerais, Vaz, Fernandes, Oliveira, Santos e Barreira (2022), para estimar a proporção de empregos que podem ser substituídos por máquinas, teve como resultado que 58,1% dos empregos brasileiros podem “desaparecer” nos próximos 10 a 20 anos, em decorrência da automatização das indústrias, evidenciando, portanto, os grandes impactos e desafios que o trabalhador brasileiro pode enfrentar no futuro próximo em decorrência da Indústria 4.0.

Apesar da projeção supracitada quanto aos empregos dos brasileiros, não é preciso ir longe para começarmos a perceber esta mudança. Um grande e recente exemplo disso é a automatização dos bares, restaurantes e lanchonetes, que estão substituindo o trabalho humano pelos programas de aplicativo criados especificamente para cada estabelecimento, utilizado pelos clientes por meio de tablets posicionados em cada mesa ou em um balcão, levando comodidade e facilidade para os consumidores, mas criando um problema para aqueles que buscam emprego.

Com isso, inicia-se um debate interessante quanto aos benefícios e malefícios causados por essa mudança. Por um lado, muitas pessoas perdem seus empregos para as máquinas implementadas, por outro, algumas pessoas são estimuladas a se especializarem na área, enquanto outras também buscam aprimorar suas habilidades para criar esses programas tecnológicos para estabelecimentos comerciais, que estão procurando cada vez mais essas plataformas, a fim de modernizar sua empresa e, com isso, atrair clientes.

Fato é que é impossível impedir o avanço da tecnologia e sua invasão em todos os espaços, mas tratando especialmente da situação dos restaurantes e seus funcionários, pode-se dizer que, apesar da aparente problemática, ela é necessária para estimular a especialização e o estudo dos trabalhadores, para que busquem se aprimorar para ter mais oportunidades no mercado de trabalho, qualificando e agregando valor à mão de obra do brasileiro.

Segundo Vervloet (2024), em publicação no jornal “A Gazeta”, “*precisamos identificar os problemas do setor, conscientizar os empresários e capacitar trabalhadores e gestores. Mas esse desejo precisa ser despertado pelo próprio brasileiro em querer sempre crescer*”. Nesse

trecho da reportagem, fica evidente a preocupação com as mudanças decorrentes da indústria 4.0, o trabalhador tem que se especializar para não perder seu espaço, e esse choque de realidade serve de estímulo.

Na mesma matéria, o autor ainda enfatiza que o nível de produtividade do trabalhador brasileiro equivale a somente um quarto do trabalhador norte-americano, executando em uma hora a mesma tarefa que um trabalhador dos Estados Unidos finaliza em 15 minutos, citando ter como base informações reunidas pelo presidente do Conselho de Emprego e Relações do Trabalho da Fecomércio - SP, professor José Pastore.

Com isso, a baixa produtividade do trabalhador brasileiro implica em um aumento de custo no setor de serviços, sendo necessária uma alta rotatividade de funcionários que, por consequência, geram uma queda na qualidade do serviço, sendo o principal fator que desperta o interesse do empregador em implementar as tecnologias emergentes em seu restaurante.

Dessa forma, apesar da perda de empregos, isso estimula as pessoas a buscarem seu desenvolvimento profissional, agindo como uma forma de incentivo que começa a se apresentar. Segundo um estudo da Fundação Getúlio Vargas (FGV), publicado por Veloso (2024), a produtividade da economia brasileira por hora trabalhada teve um aumento de 1,9% no ano de 2023, um pequeno avanço, mas muito importante, tendo em vista que os dois anos anteriores a esta pesquisa foram de queda. Esse avanço reflete justamente o que foi abordado, o trabalhador está sentindo na pele as mudanças tecnológicas e está buscando se aprimorar para voltar a ter oportunidades no mercado de trabalho.

Não somente partindo sob a primície do âmbito urbano, mas as zonas rurais também sofreram fortes impactos em decorrência da mecanização agrícola.

Este conceito está atrelado ao uso intenso de implementos e máquinas como ferramenta para automatizar dos diversos atos da atividade rural, como por exemplo, o plantio, adubação, colheita etc.

De um ponto de vista econômico, é demasiadamente vantajoso ao empregador a utilização destes mecanismos, eis que descarta a contratação de inúmeros trabalhadores rurais, já que a mecânica consegue reproduzir o trabalho braçal de forma plena em menos tempo, com evidente redução de custo operacional, sendo inclusive uma forma mais sustentável de praticar o desenvolvimento econômico rural.

Nesse sentido, à guisa de exemplo, destaca-se a pesquisa realizada pelo IBGE (2019), que tem como título: “*Com aumento da mecanização, agropecuária perde 1,5 milhão de trabalhadores*”, demonstrando que a mecanização agrícola, por um outro ponto de vista,

ocasionou uma intensa demissão em massa não somente no setor urbano, mas também, sobretudo, no setor rural.

Além do mais, a Indústria 4.0 revolucionou de forma extraordinária todos os segmentos profissionais do mundo com a criação da Inteligência Artificial (IA), que nada mais é do que uma máquina da internet capaz de realizar tarefas do ser humano, de tal forma que a internet é capaz de “pensar” e “responder” como um ser humano.

Dessa forma, a IA vem substituindo várias funções que anteriormente eram ocupadas pelo ser humano, como por exemplo o atendimento ao cliente, de tal forma que não é mais necessário a contratação de vários trabalhadores para responderem várias perguntas que um único sistema (IA) é capaz de responder de forma automática.

Não obstante, o setor bancário, o qual possui relação de trabalho mais onerosas, como é o caso do gerente, também sofreu significativos impactos em detrimento da automação das máquinas.

Antes, o gerente ou o analista de investimento tinha o dever de diariamente analisar dado por dado os gráficos de crédito, gestão de risco e entre outros fatores financeiros, mas, com a criação dessa ferramenta digital, esta inovação é capaz de não somente avaliar todos os dados de forma automática, mas também de avaliar a capacidade de pagamento dos clientes e oferecer produtos personalizados a seus clientes, de tal forma que esse mecanismo vem substituindo a função do Gerente de Banco.

Como se pode ver, várias funções tradicionais como o gerente vêm sendo cada vez menos necessárias no mercado de trabalho, já que com a criação destas novas competências tecnológicas, como a IA, as necessidades e qualificações profissionais têm sido readequadas, sendo de suma importância que os trabalhadores se adaptem nessas novas mudanças para manusear esta ferramenta e assim se especializarem na sua linha de produção econômica.

Assim, o Legislador, em face ao inevitável desemprego em massa em função da Indústria 4.0, apresentou o Projeto de Lei 1091/19, com fundamento no Art. 7º, inciso XXVII, como forma de assegurar a proteção dos trabalhadores em face da automação, com base ao princípio de proteção ao trabalhador.

Além do mais, o judiciário vem entendendo que a alegação de ofensa de livre iniciativa do empreendimento a ser levantada pelo Empregador não é suficiente para implementar a substituição do ser humano pela máquina em diversas áreas de atuação onde existem sindicados que proíbem essa “contratação”, como por exemplo a questão da portaria digital, como já mencionado anteriormente neste artigo.

Outrossim, destaca-se ainda que, ao contrário dos Estados Unidos, os acordos coletivos brasileiros preveem pela proibição do sistema de autoatendimento em posto de combustíveis, sendo tal medida justificada pelo princípio da proteção do trabalho em face da automação.

A título de exemplo, a Convenção Coletiva de Trabalho (CCT) do Estado do Pará, disposta em 2023/2024 pela Fenepospetro (Federação Nacional dos Empregados em Postos de Serviços de Combustíveis e Derivados de Petróleo), prevê, em sua cláusula trigésima, a proibição do funcionamento de bombas de autosserviço (SELF-SERVICE), operadas pelo próprio consumidor nos postos de abastecimentos de combustíveis, sob pena em descumprimento de multa R\$ 2.000,00 (Dois mil reais) ao posto de combustível infrator e a Companhia Distribuidora a qual o posto estiver vinculado.

Assim, destaca-se a suma importância de um diálogo eficaz do sindicato com o judiciário, com o intuito de assegurar a segurança e o princípio da proteção do trabalhador, para enfim resguardar seus direitos mínimos e fundamentais.

Ainda, sobre a discussão coletiva, o Ministro Gilmar Mendes, do Supremo Tribunal Federal, firmou no Tema 1.046, em 02/06/2022: “são constitucionais os acordos e as convenções coletivas que, ao considerarem a adequação setorial negociada, pactuam limitações ou afastamentos de direitos trabalhistas, independentemente de explicação especificada de vantagens compensatórias, desde que respeitados os direitos absolutamente indisponíveis”.

No entanto, somente o sindicato não será suficiente para tratar da questão, devendo o legislativo também discorrer sobre esse tema.

Contudo, no Brasil, só existe um único projeto de lei criado para discorrer sobre a proteção do trabalhador em face da automação das máquinas, o que causa uma certa inseurança jurídica e possivelmente, pode ocasionar lacunas na jurisdição brasileira e assim, causando inúmeros desempregos, é completamente insuficiente para assegurar uma adequada proteção aos trabalhadores.

Por isso, é necessário que o Poder Legislativo apresente propostas, com fundamento em lei, e levando em consideração as pesquisas científicas, para assegurar uma blindagem profissional aos trabalhadores.

Além do mais, é necessário, além da apresentação de leis, que as empresas busquem tratar das questões relativas à Quarta Revolução Industrial em âmbito sindical, com o intuito de assegurar os direitos dos trabalhadores, bem como atingir as finalidades da empresa, já que a referida pretensão depende de um sistema sindical forte e representativo.

É importante salientar que a legislador, sem sombra de dúvidas, terá dificuldades para se adaptar com as mudanças decorrentes da Revolução na tecnologia, restando fácil concluir que somente o legislativo será insuficiente para tratar sobre a questão da automação das máquinas.

Por isso, cabe reforçar mais uma vez que se faz necessário que o Sindicato discuta conjuntamente com o legislativo para conduzir, da melhor forma possível, o avanço inevitável da tecnologia, preservando os direitos fundamentais do trabalhador, a fim de coletivamente encontrar formas de colocar o homem no centro.

Portanto, verifica-se que sem uma solução eficaz para tratar estas inovações tecnológicas, o resultado será uma elevada perda de empregos e ainda, a escassez da legislação sobre o tema podem ocasionar uma grande insegurança nos trabalhadores quanto ao mercado de trabalho, sendo necessária a criação de políticas públicas protetivas aos empregados, além de uma intensa discussão sobre o tema na seara sindical para acompanhar o avanço desenfreado da 4º Revolução Industrial.

4 UMA NOVA OPORTUNIDADE DE ALAVANCAGEM PROFISSIONAL COM A UTILIZAÇÃO DE MECANISMOS DIGITAIS – *UPSKILLING E RESKILLING*

Verifica-se que sem uma solução eficaz para tratar essas inovações tecnológicas, o resultado será uma elevada perda de empregos e, o que pode ocasionar uma grande insegurança nos trabalhadores quanto ao mercado de trabalho, sendo necessária a criação de políticas protetivas aos empregados para acompanhar o avanço desenfreado da Quarta Revolução Industrial.

Conforme analisado anteriormente, os “ultrapassados” postos que demandam apenas o trabalho manual inevitavelmente irão desaparecer e novos postos que demandam o domínio digital irão surgir como forma predominantemente no mercado internacional. Por isso, várias empresas globais já demandam o domínio técnico para a utilização de software, além da capacidade de operar no meio digital.

No que se refere às soluções eficazes para acompanhar o avanço desenfreado da implementação tecnológica na Indústria 4.0 sobre relação de emprego, destacam-se os métodos de *upskilling* e *reskilling*.

Os referidos métodos de *upskilling* e *reskilling* tem por objetivo o desenvolvimento profissional dos trabalhadores, aprimorando habilidades já existentes ou criando habilidades, com foco na melhoria e adaptação de suas funções, principalmente em meio digital.

A técnica de *upskilling* refere-se especificamente ao aprimoramento de habilidades que um determinado profissional já possui, em que não há mudança em sua área de atuação, passando a desempenhar as suas funções costumeiras de forma mais eficiente, melhorando-a e atualizando-a.

A referida técnica tem por objetivo justamente acompanhar as inovações tecnológicas que tomam espaço dos trabalhadores ao passar do tempo, melhorando a produtividade e eficiência dos serviços, elevando a possibilidade de crescimento profissional dentro de uma empresa. Como exemplo desse método, pode-se citar o profissional de marketing digital, que trabalha administrando as redes sociais de uma empresa e, com o fito de otimizar campanhas de publicidade on-line, decide se especializar e aprender sobre análise de dados.

Por outro lado, a técnica do *reskilling* tange a respeito do aprendizado de novas habilidades, visando a mudança de função em certo local de trabalho, ou até mesmo a mudança da área de atuação. Este método foi observado principalmente em trabalhadores cujas profissões vêm se tornando obsoletas devido à introdução das máquinas e alterações na estrutura de mercado, alertando esses profissionais quanto ao risco de sobrevivência de suas funções, despertando o desejo de se profissionalizar em outra área para não se tornar vítima da Indústria 4.0.

Com isso, a técnica supracitada objetiva preparar profissionais para novas funções dentro ou fora da empresa, reduzindo demissões e realocações no local de trabalho, na tentativa de acompanhar as mudanças econômicas e de demanda do mercado.

Dessa forma, os métodos apresentados importam em grande redução de custos, com demissões e contratações externas, oportunizando os talentos já pré-existentes na empresa, incentivando a competitividade e o crescimento profissional individual de forma saudável, fomentando a empregabilidade no atual mercado de trabalho.

Ademais, as referidas técnicas, que inclusive já são adotadas como requisito primordial em alguns países globalizados, podem favorecer o sucesso e alavancagem da carreira profissional dos empregados, podendo acarretar, inclusive, em aumento salarial, além de garantir seu espaço no mercado, reduzindo os riscos de substituição pelas máquinas.

Sobre o tema, o World Economic Forum (2020) fez uma estimativa de que até o presente ano de 2025, pelo menos 50% dos trabalhadores precisarão se utilizar dos métodos de *upskilling* e *reskilling* para se manterem no mercado, diante da grande competitividade.

A título de curiosidade, países como Alemanha e Suécia adotam incentivos governamentais para qualificação profissional contínua dos trabalhadores, gerando a redução

dos níveis de desemprego ocasionados pela automação da indústria, de acordo com uma pesquisa realizado pelo Code Labs Academy (2024).

Como exemplo prático e real da aplicabilidade e eficácia dessas técnicas, cabe citar o caso da Amazon, grande empresa norte-americana, que informa em simples visita ao seu site, que realizou investimento de 1,2 bilhão de dólares destinados à capacitação de mais de 350 mil funcionários em novas funções tecnológicas. No mais, é válido citar também o caso do Google e Microsoft, que oferecem programas gratuitos de certificação para capacitar trabalhadores em tecnologia, podendo os programas ser acessados por qualquer pessoa, e não somente os funcionários dessas empresas, como depreende-se do próprio site da empresa.

Dessa forma, os programas *upskilling* e *reskilling*, são de grande importância para proporcionar ao empregado novas habilidades para prosperar no seu serviço, garantindo maior estabilidade no mercado de trabalho e, inclusive, possibilitá-los a exercer os novos postos criados pela era digital, o qual demandam uma expertise digital, para manusear, de maneira eficiente, a utilização das máquinas e os outros mecanismos trazidos pela Quarta Revolução Industrial.

Contudo, não é somente papel do empregador fomentar o aprimoramento das referidas técnicas aos seus trabalhadores, mas também cabe aos empregados, individualmente, se especializarem e desenvolver expertise digital.

Nessa nova era, é essencial que o próprio trabalhador busque se proteger e amenizar os impactos, que certamente podem lhes afetar negativamente caso não desenvolvam novas habilidades. Além disso, o interesse por se aprimorar profissionalmente pode não somente suavizar esta problemática, mas proporcionar novas oportunidades.

Assim, é fundamental que tanto os empregadores, como também os trabalhadores invistam em técnicas de estudo digital para que os trabalhadores desenvolvam novas habilidades e conhecimento para acompanhar as mudanças da Indústria 4.0.

Por outro lado, é necessário que os instrumentos normativos discorram sobre o tema para resguardar os trabalhadores diante das tantas mudanças acarretadas pela Era Digital e a intensa insegurança jurídica aos trabalhadores.

É valido pontuar que ainda não há entendimento jurisprudencial acerca dessas técnicas, portanto, recai a importância do poder judiciário em se aprofundar sobre o tema e suas peculiaridades e, inclusive, se basear em como os outros países os utilizam para proteger seus trabalhadores em detrimento da implementação da automação das máquinas, com o intuito de resguardar a relação de trabalho dos empregados.

Mais uma vez, não somente cabe ao judiciário tratar sobre o tema, mas em conjunto também com os sindicatos, de forma que eles se atualizem e realizem uma eficiente adaptação aos meios digitais, para assumir seu papel como mediador e protetivo para assegurar a proteção aos trabalhadores diante das incertezas decorrentes da indústria 4.0.

Não obstante, é certo que novos postos de trabalho surgiram com o advento da indústria 4.0, e para tanto, é necessário que os sindicatos já se adequem a estas inovações e prevejam normas para antecipadamente garantir a proteção dos trabalhadores, eis que muitas mudanças nesta era digital, especialmente em relação aos “novos empregos”, ainda não estão sendo discutidas na seara administrativa, o que concorrerá a uma insegurança jurídica em relação aos trabalhadores e ocasionar trabalho precário.

Ademais, é necessário que os instrumentos normativos identifiquem a obrigatoriedade dos estabelecimentos em fornecer cursos de especialização para que os empregados, principalmente os de maior idade, possam aprender e desenvolver habilidades, e enfim gerar uma maior estabilidade no emprego.

Portanto, uma eficaz adequação dos sindicatos na Era Digital, além intensas discussões na seara administrativa sobre a proteção dos empregados, e do papel dos sindicatos como mediador para evitar o trabalho precário, sem sombra de dúvidas garantirá uma proteção aos trabalhadores e resguardará a relação de emprego para atingir as suas finalidades.

5 OS IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS RELAÇÕES DE TRABALHO – BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS

A Inteligência Artificial (IA) desponta como um dos elementos centrais da chamada Indústria 4.0, redefinindo não apenas a maneira como as empresas produzem e operam, mas também as relações entre capital e trabalho. Ao contrário das ondas anteriores de automação, centradas na substituição da força física e de tarefas repetitivas, a IA tem o potencial de replicar e até superar capacidades cognitivas humanas, como a tomada de decisões, o reconhecimento de padrões e a análise de grandes volumes de dados. Esse avanço introduz uma nova dimensão de transformação que não se limita à extinção de postos de trabalho, mas alcança a própria essência do que se entende por atividade laboral e dignidade no trabalho.

O impacto da IA sobre a empregabilidade, portanto, não é apenas técnico, mas estrutural. Profissões tradicionalmente consideradas estáveis, estão sendo reconfiguradas ou ameaçadas. Estudos como os de Estrada (2015) e Ford (2019) alertam para um cenário onde a obsolescência de funções não acompanha, na mesma velocidade, a criação de novas

oportunidades, gerando um desequilíbrio preocupante. Ainda que novas funções surjam, principalmente nas áreas de tecnologia, segurança cibernética e ciência de dados (Grimpe, Sofka & Kaiser, 2023), elas exigem qualificações altamente específicas, das quais grande parte da população economicamente ativa ainda está distante. Isso reforça desigualdades estruturais e aprofunda o fosso entre trabalhadores altamente qualificados e aqueles marginalizados pela transição tecnológica.

Nesse contexto, os programas de *reskilling* e *upskilling* surgem como medidas necessárias, mas não suficientes. A adaptação do trabalhador à nova realidade depende de políticas públicas robustas, de incentivos concretos à educação continuada e, principalmente, da democratização do acesso a essas oportunidades. Caso contrário, corre-se o risco de promover uma “inclusão excludente”: muitos terão acesso aos recursos da IA como consumidores, mas poucos como produtores de tecnologia ou agentes qualificados nesse novo mercado de trabalho.

No mais, tal adaptação não pode ser vista apenas como responsabilidade do indivíduo. Torna-se essencial considerar o conceito de trabalho decente, promovido pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), que compreende a oportunidade de acesso a um emprego produtivo, com remuneração justa, segurança no ambiente de trabalho, proteção social, e liberdade para expressar preocupações, organizar-se e participar das decisões que os afetam. A simples substituição de funções humanas por sistemas inteligentes, sem garantir as condições mínimas que configuram o trabalho decente, intensifica desigualdades e promove a precarização.

Outro aspecto crítico diz respeito à forma como a IA altera a estrutura jurídica das relações de trabalho. Quando sistemas automatizados passam a exercer funções de comando, controle e avaliação de desempenho, como já ocorre em plataformas de transporte e delivery, o conceito tradicional de subordinação é colocado em xeque. Surge, como apontam Kalil (2019) e Kelen (2020), um novo tipo de vínculo: a subordinação algorítmica. Trata-se de uma forma de controle difusa, impessoal e altamente eficiente, mas que esvazia as possibilidades de diálogo, negociação e responsabilização direta. Essa nova configuração acentua a precarização e exige uma resposta normativa urgente.

Internacionalmente, algumas jurisdições já vêm se movimentando nesse sentido. A União Europeia, por exemplo, discute não apenas a regulação ética da IA, mas também mecanismos de proteção para os trabalhadores impactados por sua adoção (Li, 2022). No Brasil, o Projeto de Lei 1091/2019 representa um esforço inicial nesse caminho, mas ainda carece de

aprofundamento e sistematização para se tornar eficaz diante da complexidade dos desafios apresentados.

Diante desse cenário, a neutralidade da tecnologia se revela um mito. A forma como a IA será incorporada ao mercado de trabalho não depende apenas de sua capacidade técnica, mas de escolhas políticas, econômicas e éticas. Cabe ao poder público, às empresas e às instituições sindicais atuarem de maneira coordenada para garantir que os ganhos de produtividade e eficiência proporcionados pela IA não sejam alcançados à custa da dignidade e da exclusão dos trabalhadores, e que resulte em um mercado de trabalho mais equitativo. O desafio, portanto, não é apenas tecnológico, mas sobretudo humano.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Face ao que fora apresentado, percebe-se a constante evolução tecnológica vivenciada do século passado até a atualidade, e a tendência é a continuidade desse processo, e que cada vez mais os trabalhadores percam espaço no mercado de trabalho, vez que as máquinas são capazes de realizar tarefas humanas com precisão e repetibilidade. Por esta razão, muitos empregadores vêm optando em investir em tecnologia na sua empresa, especificamente, na automação, com o intuito de “substituir” os trabalhadores pelas máquinas, fato este que seria benéfico aos empregadores, contudo, geraria demissão em massa, sendo este o principal impacto negativo que a Indústria 4.0 poderia afetar negativamente a relação de emprego dos trabalhadores.

Essa realidade impõe um desafio social e jurídico urgente: garantir que a modernização produtiva não aconteça às custas da dignidade do trabalhador. A Indústria 4.0 não pode ser analisada apenas sob a ótica econômica, mas sim à luz dos princípios do Direito do Trabalho, com destaque ao da proteção, da continuidade da relação de emprego, da valorização do trabalho humano e, especialmente, do trabalho decente, conceito promovido pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), que compreende um emprego produtivo, com remuneração justa, segurança, liberdade, igualdade de oportunidades e proteção social.

O trabalhador que não tiver acesso à requalificação corre o risco de se tornar “invisível” ao mercado, reforçando desigualdades e acentuando a exclusão. Por isso, é essencial que políticas públicas e privadas incentivem programas de *reskilling* e *upskilling*, promovendo o desenvolvimento de novas competências técnicas e comportamentais, como alternativa real de inclusão produtiva e mobilidade social. A qualificação, no entanto, precisa ser acessível,

contínua e integrada a uma agenda de trabalho decente, e não apenas uma exigência do mercado transferida ao indivíduo.

Embora a automação seja inevitável, ela não pode ser incontrolável. É fundamental que o ordenamento jurídico brasileiro acompanhe essas transformações por meio de atualização legislativa, atuação ativa dos sindicatos e decisões judiciais interpretativas que reconheçam as novas formas de vínculo trabalhista, como aquelas mediadas por algoritmos. A atuação conjunta dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, acompanhado de diálogos frequentes e eficazes com as instituições sindicais, torna-se imprescindível para a construção de um ambiente normativo que assegure condições justas, humanas e equilibradas de trabalho no contexto da Quarta Revolução Industrial, além de discussões constantes no legislativo sobre tal matéria para adequar as normas diante da modernização incessante.

Conclui-se, portanto, que a proteção ao trabalhador, enquanto sujeito de direitos e figura central das relações laborais, deve permanecer como prioridade absoluta diante das transformações tecnológicas em curso, e que continuarão a ocorrer. A modernização das formas de produção e a inovação no setor empresarial não podem comprometer os avanços sociais conquistados ao longo do século. Ao contrário, devem ser orientadas para o fortalecimento de um mercado de trabalho mais justo, inclusivo e sustentável, pautado na garantia de um trabalho digno e decente para todos, em especial aos trabalhadores fragilizados por tal problemática, visto que são hipossuficientes e necessitam de amparo.

REFERÊNCIAS

BERWANGER, Jane Lúcia Wilhelm; SOUZA, Letícia Roberta Medeiros Pirangy de; ALBUQUERQUE, Oton Vasconcelos Filho de. INDÚSTRIA 4.0, PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO E (IN) SEGURIDADE SOCIAL: reflexões teóricas no contexto da COVID-19. *Revista Científica do UniRios*, v.1, 2021.

BRASIL, Projeto de Lei nº 1.091, de 25 de fevereiro de 2019. Regula o disposto no inciso XXVII do art. 7º da Constituição Federal, que estabelece o direito de o trabalhador urbano e rural ter "proteção em face da automação, na forma da lei". Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2019. Disponível em:
<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2192959>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CAPACITAÇÃO gratuita para alavancar sua carreira. **Microsoft**. Disponível em:
<https://news.microsoft.com/pt-br/capacitacao-gratuita-para-alavancar-sua-carreira/>. Acesso em: 22 abr. 2025.

CASTRO, Marinella. **Mecanização no campo muda as relações de trabalho.** Estado de Minas Economia, Belo Horizonte, 14 jan. 2013. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2013/01/14/internas_economia,343131/mecanizacao-no-campo-muda-as-relacoes-de-trabalho.shtml. Acesso em: 24 fev. 2025.

COUTO, Mauren do et al. Dilema da inovação no contexto institucional brasileiro. **8º Congresso IFBAE.** Gramado, Rio Grande do Sul, 2015.

COM aumento da mecanização, agropecuária perde 1,5 milhão de trabalhadores. **Agência IBGE Notícias.** 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25791-com-aumento-da-mecanizacao-agropecuaria-perde-1-5-milhao-de-trabalhadores>. Acesso em 12 jan. 2025.

CRUZ, Carolina Paz da et al. Definição de um modelo para avaliar a maturidade das tecnologias da indústria 4.0 na área de segurança e saúde do trabalho. In: **Congresso De Iniciação Científica**, 29., 2020, Pelotas. Anais. Pelotas, 2020.

DAMILANO, Cláudio Teixeira. Inteligência artificial e inovação tecnológica: as necessárias distinções e seus impactos nas relações de trabalho. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 10, p. 19985-20001, 2019.

DELGADO, Maurício Godinho. Direitos fundamentais na relação de trabalho. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, n. 2, p. 11-40, 2007.

DELGADO, Gabriela Neves. Direito fundamental ao trabalho digno. São Paulo: LTr, 2015.
ESTRADA, Manuel Martín Pino. A inteligência artificial nas relações de trabalho. **Revista Eletrônica Direito & TI**, v. 1, n. 2, p. 3-3, 2015.

ESTRADA, Manuel Martín Pino. Inteligência Artificial e Desemprego. **Revista Eletrônica Direito & TI**, v. 1, n. 7, p. 6-6, 2017.

FENEOPSPETRO – Federação Nacional dos Frentistas. **Convenção Coletiva de Trabalho – Pará 2023/2024.** São Paulo: FENEOPSPETRO, 2023. Disponível em: <https://feneopspetro.org.br/cct-pará-2023-2024/>. Acesso em: 30 abr. 2025.
FORD, Martin. Os robôs e o futuro do emprego. Editora Best Seller, 2019.

FRANCO, Sueli. Indústria 4.0 e os desafios no Direito Sindical. **Revista da Advocacia de Rondônia**, Porto Velho, ano 1, n. 3, p. 90-99, nov./dez. 2020. Disponível em: <https://revista.ro.adv.br/biblioteca/industria-4-0-e-os-desafios-no-direito-sindical/>. Acesso em: 24 fev. 2025

FRIÃES, Giovana. **A influência da inteligência artificial nas futuras relações de trabalho.** Trabalho de Conclusão. Mackenzie, 2024.

GASPAR, Danilo. **A crise da subordinação jurídica clássica enquanto elemento definidor da relação de emprego e a proposta da subordinação potencial.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia, 2011.

GONÇALVES, José Sidnei. Transformações estruturais da agropecuária paulista e mercado de trabalho no período 1948-2010: mecanização de processos e os impactos na produtividade,

ocupação e salários rurais. **Revista Informações Econômicas, São Paulo**, v. 42, n. 1, p. 71-83, 2012.

GRAGLIA, Marcelo Augusto Vieira; LAZZARESCHI, Noêmia. A indústria 4.0 e o futuro do trabalho: tensões e perspectivas. **Revista Brasileira de Sociologia-RBS**, v. 6, n. 14, 2018.
GRIMPE, Christoph; SOFKA, Wolfgang; KAISER, Ulrich. Competing for digital human capital: The retention effect of digital expertise in MNC subsidiaries. **Journal of International Business Studies**, v. 54, n. 4, p. 657-685, 2023.

KALIL, Renan Bernardi. **Capitalismo de plataforma e direito do trabalho:** crowdwork e trabalho sob demanda por meio de aplicativos. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2019.

KELEN, Christina Leite. Trabalho precário: precariado, vidas precárias e processos de resistências. **Política & Trabalho**, n. 51, p. 108-125, 2020.

LANG, Guido; TRIANTORO, Tamilla. Upskilling and reskilling for the future of work: A typology of digital skills initiatives. **Information Systems Education Journal**, v. 20, n. 4, p. 97, 2022.

LOPES, Caroline Tibes Cercal; DOS SANTOS, Christiane Bischof. A transformação digital e o mercado de trabalho: perspectivas de recém-formados. **Caderno PAIC**, v. 23, n. 1, p. 37-52, 2022106, 2022.

LEI de Oportunidades de Qualificação da Alemanha melhora as competências da força de trabalho face aos desafios digitais. **Code Labs Academy**. 2024. Disponível em: <https://codelabsacademy.com/pt/blog/qualification-opportunities-act-qualifizierungschancengesetz>. Acesso em: 28 abr. 2025.

GALLARRETA ZUBIAURRE LEMOS., Matheus. A (in)certeza na definição da subordinação jurídica. **Revista da Escola Judicial do TRT4**, [S. l.], v. 5, n. 9, 2024.
LI, Ling. Reskilling and upskilling the future-ready workforce for industry 4.0 and beyond. **Information Systems Frontiers**, p. 1-16, 2022.

LIMA, Alessandra Queiroz de et al. **Avanços tecnológicos dos equipamentos de proteção individual na área da construção de edifícios**. Trabalho de Conclusão. RIC-CPS, 2023.

MEIRA, Cainan Anjos. **A Proteção em Face da Automação, o Direito ao Trabalho e as dispensas Plúrimas e Coletivas:** Perspectivas com o advento da Reforma Trabalhista. Trabalho de Conclusão. UFBA, 2018.

MONIZ, António Brandão; KRINGS, Benna Krings; FREY, Philipp. Indústria 4.0 implicações de um conceito para o trabalho. **X Encontro Nacional do Trabalho “As mudanças no chão da fábrica”**. Lisboa, 2018.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Trabalho decente:** relatório do Diretor-Geral. Genebra: OIT, 1999. Disponível em: <https://www.ilo.org/public/portuguese/region/eurpro/lisbon/pdf/trabalhodecente.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Trabalho decente e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:** uma abordagem integrada. Genebra: OIT, 2017. Disponível em: https://www.ilo.org/brasilia/publicacoes/WCMS_630172/lang--pt/index.htm. Acesso em: 22 abr. 2025.

OTTONI, Bruno et al. Automação e perda de empregos: o caso brasileiro. **Nova Economia**, v. 32, p. 157-180, 2022. (OTTONI et al, 2022).

RIBEIRO, Emilly Lopes et al. **A eficácia na preparação profissional dos trabalhadores em vista das profissões futurísticas.** Trabalho de Conclusão. RIC-CPS, 2022.

OUR Upskilling Commitments. **Amazon.** 2025. Disponível em: <https://w.aboutamazon.com/workplace/upskilling-commitments>. Acesso em: 22 abr. 2025.

Portaria remota cresce polarizando economia de gastos do condomínio e desemprego. **O Estado de S. Paulo**, [s.l.], Disponível em: <https://www.estadao.com.br/economia/radar-imobiliario/portaria-remota-cresce-polarizando-economia-de-gastos-do-condominio-e-desempre>. Acesso em: 24 fev. 2025.

RODRIGUEZ, Américo. **Princípios de direito do trabalho.** São Paulo: LTR, 1996.

SOARES JÚNIOR, Gilberto Gomes et al. Tecnologias habilitadoras da indústria 4.0 aplicadas para melhoria da segurança do trabalho na construção civil. 2021.

TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 2^a REGIÃO. **Convenção nº 155 da OIT:** sobre segurança e saúde dos trabalhadores e o meio ambiente de trabalho. Disponível em: https://www.trt2.jus.br/geral/tribunal2/LEGIS/CLT/OIT/OIT_155.html. Acesso em: 29 abr. 2025.

TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 5^a REGIÃO. **Tema nº 1046:** validade de norma coletiva de trabalho que limita ou restringe direito trabalhista não assegurado constitucionalmente. Salvador: TRT5, 2023. Disponível em: <https://www.trt5.jus.br/node/48050>. Acesso em: 30 abr. 2025.

VAZ, Bruno Ottoni Eloy; FERNANDES, Lucas Alexandre Estrela Ferreira; OLIVEIRA, Paulo Rocha e; SANTOS, Ana Tereza Pires dos; BARREIRA, Tiago Cabral. Automação e perda de empregos: o caso brasileiro. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 32, n. 1, p. 157–180, 2022. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeeconomia/article/view/6367>.

VELOSO, Fernando. O crescimento da produtividade em 2023 foi temporário ou permanente? **FGV IBRE**, 01 de abril de 2024. Disponível em: <https://blogdoibre.fgv.br/posts/o-crescimento-da-produtividade-em-2023-foi-temporario-ou-permanente#:~:text=Considerando%20o%20ano%20como%20um,acima%20do%20n%C3%A9lvel%20pr%C3%A9-%C3%A9poca%2Dpandemia>.

VERVLOET, Rodrigo. Bares, restaurantes e consumidores sofrem com baixa produtividade do trabalhador. **A Gazeta**, Vitória/ES, 22 de julho de 2024. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/artigos/bares-restaurantes-e-consumidores-sofrem-com-a-baixa-produtividade-do-trabalhador-0724>

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Future of Jobs Report 2020.** Disponível em:
<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>. Acesso em: 22 abr. 2025.