

O DESEMPREGO TECNOLÓGICO DIANTE DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

THE TECHNOLOGICAL UNEMPLOYMENT BEFORE THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Recebido: 09/07/2020

Aceito: 22/12/2020

Cláudio Jannotti da Rocha

Professor da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), na Graduação e no Mestrado.
Doutor e Mestre em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC MINAS).
Coordenador e Pesquisador do Grupo de Pesquisa Trabalho, Seguridade Social e Processo (UFES-CNPq).
Pesquisador do Grupo de Pesquisa Trabalho, Constituição e Cidadania (UnB-CNPq).
Autor de livros e artigos publicados no Brasil e no Exterior.
Advogado.
Palestrante.

E-mail: claudiojannotti@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-2379-2488>

Bruna de Sá Araújo

MBA em Ciências e Legislação do Trabalho pelo IPOG.
Especialista em Direito do Trabalho e Processo do Trabalho pela Universidade Federal de Goiás (UFG).
Pós-graduanda em Direito Previdenciário pela Faculdade Sul Americana (FASAM).
Coordenadora do Núcleo de Direito do Trabalho do IEAD – Instituto de Estudos Avançados em Direito.

E-mail: bruna.sa.araujo@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-9536-1228>

Juliana Mendonça e Silva

Mestranda em Direito Constitucional Econômico pelo Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA).
Especialista em Direito do Trabalho e Processo do Trabalho pela Faculdade Sul Americana (FASAM).
Diretora do Instituto Goiano de Direito do Trabalho (IGT).
Diretora da Associação Goiana dos Advogados Trabalhistas (AGATRA).
Parecerista da Revista Pensamento Jurídico.

E-mail: jumendonc@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-4676-8029>

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo trazer breves considerações sobre o impacto da Quarta Revolução Industrial no mundo do trabalho, com foco no fenômeno denominado por estudiosos como “desemprego tecnológico”. Partindo de uma análise da implementação da tecnologia nos processos de produção e prestação de serviços, buscou-se distinguir os diferentes estágios da industrialização capitalista, ao levar em conta o desenvolvimento da tecnologia e suas consequências sobre o trabalho humano. Comparando o entendimento de diversos estudiosos, procura-se entender se haverá um desemprego em larga escala e/ou a criação de novos postos de trabalho, como esse processo foi acelerado pela

Este é um artigo de acesso aberto licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações Internacional 4.0 que permite o compartilhamento em qualquer formato desde que o trabalho original seja adequadamente reconhecido.



This is an Open Access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License that allows sharing in any format as long as the original work is properly acknowledged.

pandemia do novo coronavírus e, por fim, aponta-se a necessidade de estabelecer uma proteção jurídica aos empregados brasileiros em face da inevitável automação.

Palavras-chave: Desemprego Tecnológico. Automação. Tecnologia. Quarta Revolução Industrial. Pandemia.

ABSTRACT

This paper's aims to bring brief considerations on the impact of the Fourth Industrial Revolution on the world of work, focusing on the phenomenon called by scholars as "technological unemployment". Starting from an analysis of the technology implementation system in the production and service provision processes, we sought to distinguish the different stages of capitalist industrialization, taking into account the development of technology and its consequences on human work. Comparing the understanding of several scholars, we sought to understand whether there will be large-scale unemployment and / or the creation of new jobs, how this process was accelerated by the new coronavirus pandemic and, finally, the need to establish legal protection for Brazilian employees in the face of the inevitable automation.

Keywords: Technological Unemployment. Automation. Technology. Fourth Industrial Revolution. Pandemic.

Introdução

O economista e fundador do Fórum Econômico Mundial, Klaus Schwab¹, defende a ideia de que nos encontramos na Quarta Revolução Industrial, que alterará profundamente a maneira como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Essa nova fase da revolução industrial seria marcada pelas tecnologias que fazem parte do conjunto da Indústria 4.0, tais como a nanotecnologia, neurotecnologia, biotecnologia, robótica, inteligência artificial e armazenamento de energia.

No linear da 4ª Revolução Tecnológica, as inovações advindas da tecnologia são fantásticas e capazes de alterar a concepção clássica dos modelos de produção e de trabalho, causando grande preocupação com o fenômeno do desemprego tecnológico².

O Direito do Trabalho é um dos ramos do ordenamento jurídico que, pela sua própria natureza e razão de existir, sofre maiores influências das mudanças tecnológicas, em especial nos direitos trabalhistas legalizados. Os sistemas produtivos têm-se

1 SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016, p. 15.

2 CAVALCANTE, Jouberto de Quadros Pessoa. **Sociedade, Tecnologia e Desemprego**. Revista Eletrônica do Tribunal Regional do Trabalho do Paraná, ano IX, n. 86, mar. 2020, p. 125. Disponível em: <http://www.mflip.com.br/pub/escolajudicial/?numero=86&edicao=11298#page/125>. Acesso em: 24 ago. 2020.

caracterizado pela sua contínua modernização e melhoria das técnicas utilizadas, de tal forma que o emprego do termo “novas tecnologias” pode ser compreendido como uma característica permanente deste ramo do Direito.

Apesar dos aspectos positivos produzidos no mundo do trabalho, costumeiramente ressaltados por economistas, a implementação tecnológica vem diminuindo a utilização do “trabalho vivo” e causando um verdadeiro “desemprego tecnológico”, como se verifica em diversos setores da economia. Máquinas agrícolas como tratores, colheitadeiras, pulverizadores e equipamentos de preparo do solo fazem o mesmo serviço que centenas de trabalhadores rurais, as betoneiras substituíram o penoso processo humano de misturar-se argamassa com pás e enxadas na construção civil, e os profissionais liberais utilizam softwares cada vez mais avançados, organizando e facilitando o desempenho das suas atividades profissionais.

Diferentes categorias de trabalho, particularmente aquelas que envolvem o trabalho mecânico repetitivo e o trabalho manual de precisão, já estão sendo automatizadas. Outras categorias seguirão o mesmo caminho, enquanto a capacidade de processamento continuar a crescer exponencialmente. Antes do previsto, o trabalho de diversos profissionais poderá ser parcial ou completamente automatizado.

O economista Klaus Schwab³ alerta que, até o momento, evidências apontam que a Quarta Revolução Industrial parece estar criando menos postos de trabalho nas novas indústrias do que as revoluções industriais anteriores, e tal fato pode desencadear um desemprego tecnológico com proporções inimagináveis.

Por outro lado, um estudo realizado pelo Laboratório de Aprendizado de Máquina em Finanças e Organizações (Lamfo)⁴, da Universidade de Brasília (UnB), aponta que novos postos de trabalho estão sendo criados, mas em profissões totalmente novas, que não existiam até alguns anos atrás. A pesquisa chefiada pelo professor Pedro Henrique Melo Albuquerque revela que muitas ocupações serão extintas, várias passarão por adaptações e outras vão seguir em frente.

Karl Marx⁵ já alertava desde o século XIX que a produtividade da máquina é medida pelo grau em que ela substitui a força humana de trabalho, e no século XX, Harry Braverman⁶ advertia que o ponto no qual o trabalhador é mais barato do que a maquinaria que o substitui é determinado por mais que simples relacionamento técnico,

3 SCHWAB, op. cit., p. 45.

4 CORREIO BRAZILIENSE. **Estudo da UnB expõe impactos da automação no mercado de trabalho**. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2019/02/11/internas_economia,736646/estudo-da-unb-expoe-impactos-da-automacao-no-mercado-de-trabalho.shtml. Acesso em: 24 ago. 2020.

5 MARX, Karl. **O Capital: Crítica da Economia Política**. Livro I. O Processo de Produção do Capital. São Paulo: Boi Tempo, 2013, p. 464.

6 BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. Tradução: Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Ganabara, 1987, p. 204.

depende também do nível de salários, que por sua vez é afetado pela oferta de trabalho em comparação com a demanda.

Segundo Braverman⁷, a oferta de trabalho, inclusive o tamanho do exército de reserva de trabalhadores à caça de trabalho, depende em parte da mecanização da indústria, que transforma trabalhadores empregados em trabalhadores excedentes.

Ricardo Antunes⁸ adverte que o capital não se desenvolve sem alguma forma de interação entre trabalho vivo e trabalho morto, ao contrário, o capital procura aumentar a produtividade do trabalho intensificando os mecanismos de extração do sobretrabalho, com a expansão do trabalho morto corporificado no maquinário tecnológico-científico-informacional. Contudo, o autor alerta para o fato de que se essa lógica não for confrontada e obstada, os novos proletários se encontrarão divididos entre o desemprego completo ou, na melhor das hipóteses, na disponibilidade para tentar obter o privilégio da servidão.

A pandemia global do novo coronavírus acelerou tendências relativas à modernização tecnológica no âmbito laboral, uma delas foi a intensificação da adoção do *home office* pelas empresas. Todavia, ainda resta uma grande parcela da economia que não poderia adotar o regime de teletrabalho por diversas incompatibilidades, de modo que para esses setores o impacto provocado pela pandemia viral foi maior, ocasionando falências e demissões generalizadas.

Diante deste cenário, já alertado por estudiosos de diferentes séculos, bem como a intensificação da modernização no mundo do trabalho pelo contexto atual de calamidade global advinda de um vírus, a proposta do presente artigo é entender como ocorre o processo de implementação da tecnologia nos processos de produção e prestação de serviços, analisar o impacto da automação no mundo do trabalho, sob a perspectiva da criação e/ou extinção de postos de trabalho, e quais medidas poderão ser adotadas pelos governadores, legisladores e empregadores, desde o atual momento de crise pandêmica, levando em consideração a proteção jurídica constitucional do empregado brasileiro em face da automação.

1. O processo de implementação da tecnologia nos processos de produção e prestação de serviços

Desde o início da história do Brasil, com a utilização da mão de obra indígena e posteriormente a mão de obra escrava africana, observa-se uma busca pela redução de custos com os meios de produção, almejando ao máximo gastar o mínimo, e assim, obter

7 Ibid., p. 205.

8 ANTUNES, Ricardo. **O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital.** São Paulo: Boitempo, 2018, p. 571-573.

maiores lucros e rentabilidade.

Essa busca pela redução de custos está enraizada não só na cultura brasileira, mas no mundo em geral, afinal, é fruto do próprio capitalismo. As tentativas de reduzir os gastos com mão de obra para o empregador e o próprio Estado são diversas, legalizadas e principalmente, ampliadas em tempos de crise. Terceirização, trabalho intermitente, avulso, temporário, trabalhadores por demanda ou aplicativos (produto da chamada *gig economy*), além de flexibilizações do contrato de trabalho, são também formas de redução de custos para o empresariado e demais contratantes de mão de obra.

Martin Ford⁹ vaticina que, historicamente, o mercado de trabalho sempre se pareceu com uma pirâmide, no aspecto das qualificações e habilidades dos trabalhadores. No topo, um número relativamente pequeno de profissionais e empresários qualificados tem sido responsável pela maior parte da criatividade e da inovação. A vasta maioria dos trabalhadores sempre esteve envolvida com atividades que são, em algum nível, rotineiras e repetitivas. À medida que vários setores da economia se mecanizaram ou automatizaram, os trabalhadores deixaram de se dedicar a atividades rotineiras em um setor e passaram a se dedicar a atividades rotineiras em outro.

A Quarta Revolução Industrial trouxe consigo uma possibilidade inimaginável de empregadores reduzirem seus custos, posto que o desenvolvimento tecnológico proporcionou que máquinas sejam capazes de substituir parcial ou totalmente a mão de obra humana em determinadas atividades manuais, intelectuais ou especializadas.

No sistema capitalista, a tecnologia é uma mediação, representa a ação inventada pelo homem para atender a uma exigência do processo produtivo¹⁰. Na lógica desse modelo econômico, o homem substituiu a tecnologia existente por outra melhor, mais produtiva e econômica¹¹.

À frente do seu tempo, Karl Marx¹², ao estudar os impactos da maquinaria na indústria, identificou alguns dos reflexos da implementação da tecnologia no processo de produção. Em alguns sistemas de produção, como na manufatura e no artesanato, Marx constata que o trabalhador utiliza a ferramenta (o movimento parte do trabalhador), enquanto que na fábrica, o trabalhador passa a servir à máquina (o trabalhador acompanha o movimento). Assim, “na manufatura, os trabalhadores constituem membros de um mecanismo vivo. Na fábrica, tem-se um mecanismo morto, independente deles e ao qual são incorporados como apêndices vivos”¹³.

9 FORD, Martin. **Os robôs e o futuro do emprego**. Tradução: Claudia Gerpe Duarte. Rio de Janeiro: Best Business, 2019, p. 95.

10 VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005, p. 209.

11 Ibid., p. 308.

12 MARX, op. cit., p. 445-494.

13 Ibid., p. 495.

Alfredo J. Ruprech¹⁴ elenca diversas transformações no trabalho como decorrência das novas tecnologias, sendo algumas: a) a diminuição relativa das tarefas manuais em que existe intervenção humana; b) o trabalho se torna cada vez mais complexo e científico; c) as relações entre os trabalhadores são mais dependentes, controladas e modificadas periodicamente; d) a transformação na noção de responsabilidade; e) a especialização vai desaparecendo, tornando o homem uma simples engrenagem da máquina.

De modo semelhante, Hubert Schmitz¹⁵ procura distinguir os diferentes estágios da industrialização capitalista, ao realizar uma periodização gradativa que leva em conta o desenvolvimento da tecnologia e suas consequências sobre o trabalho humano. Segundo o estudioso, são: a) primeira etapa: os trabalhadores são reunidos sob um mesmo teto sem que este altere a tecnologia existente; b) segunda etapa: as tarefas são divididas e surgem as ferramentas especializadas; c) terceira etapa: fase marcada pelo desenvolvimento de máquinas e subordinação do trabalhador a estas; d) quarta etapa: produção automatizada e trabalhador apenas monitora as máquinas.

Normalmente, apenas as mudanças disruptivas drásticas e com grandes impactos costumam ser visualizadas e compreendidas com maior concretude pela população. Ao contrário, as mudanças gradativas e vagarosas, como o avanço silencioso de novas tecnologias no dia a dia, podem passar despercebidas até que estejam completamente integradas no nosso cotidiano, como a utilização de aplicativos para solicitar serviços de entrega ou a facilitação do transporte móvel entre um lugar e outro.

Tal mudança ocorre com o processo de implementação da tecnologia nos processos de produção e prestação de serviços, máquinas começam a substituir um determinado setor da empresa, um grupo específico de profissionais ou até mesmo uma categoria inteira de trabalhadores.

2. Entre o pessimismo e o otimismo: criação de novos empregos e/ou desemprego tecnológico?

No século XIX, além de alertar sobre a possibilidade do desemprego tecnológico no futuro, Karl Marx também criticava economistas burgueses como John Stuart Mill, que defendiam a teoria da compensação. Marx¹⁶ vaticina que os trabalhadores deslocados pela maquinaria são jogados da oficina para o mercado de trabalho, engrossando o

14 RUPRECHT, Alfredo J. **Relações coletivas de trabalho**. Tradução: Edilson Alkimin Cunha. São Paulo: LTr, 1995, p. 253.

15 SCHMITZ, Hubert. **Automação microeletrônica e trabalho: a experiência internacional**. In: SCHMITZ, Hubert; CARVALHO, Ruy de Quadros (Org.). *Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional*. São Paulo: Hucitec, 1988, p. 134.

16 MARX, op. cit., p. 513.

número de forças de trabalho já disponíveis para a exploração do capitalismo.

David Ricardo¹⁷, economista e político britânico do século XIX, constatou que a utilização de cavalos na agricultura, substituindo a força física do homem, seria mais vantajosa diante da maior produtividade e lucro, em contraponto, a situação dos trabalhadores pioraria em termos gerais.

Assim como John Stuart Mill, estudiosos como Jayr Figueiredo de Oliveira e Antonio Vico Mañas¹⁸ acreditam na existência de um “efeito compensatório” na expansão da tecnologia nos meios de produção. Harry Braverman¹⁹, por sua vez, defende a ideia de que, em alguns setores, não há a eliminação do trabalho, mas o deslocamento para outras atividades.

Deveras, a inovação tecnológica e sua expansão nos processos de produção e prestação de serviços acarretam a destruição de alguns postos de trabalho, contudo, resta saber se estes postos de trabalho extintos serão substituídos por novos empregos em uma atividade diferente, para atender novas necessidades da sociedade, preservando ou mesmo ampliando as proteções jurídico-trabalhistas.

No início do século XIX, 90% da força de trabalho dos Estados Unidos era constituída por pessoas que trabalhavam na zona rural, mas atualmente elas somam menos de 2%. Não obstante, Klaus Schwab²⁰ também aponta que a Quarta Revolução Industrial parece estar criando menos postos de trabalho nas novas indústrias do que as revoluções industriais anteriores.

De acordo com uma estimativa do Oxford Martin Programme on Technology²¹, apenas 0,5% da força de trabalho dos EUA está empregada em indústrias que não existiam na virada do século, uma porcentagem muito menor do que os aproximadamente 8% de novos postos de trabalho criados em novas indústrias durante a década de 1980 e os 4,5% de novos postos de trabalho criados durante a década de 1990.

Schwab²² também alerta para o fato de que as inovações em tecnologias da informação e em outras tecnologias descontinuadoras tendem a elevar a produtividade por meio da substituição dos trabalhadores existentes, mas não por intermédio da criação de novos produtos que necessitam de mais trabalho para serem produzidos, revelando

17 RICARDO, David. **Princípio de economia política e tributação**. Tradução: Paulo Henrique Ribeiro Sandroni. São Paulo: Nova Cultura, 1996, p. 293.

18 OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de; MAÑAS, Antonio Vico. **Tecnologia, trabalho e desemprego: um conflito social**. São Paulo: Érica, 2004, p. 110-111.

19 BRAVERMAN, op. cit., p. 150-151.

20 Ibid., p. 45.

21 LEVERINGHAUS, Alex; GIACCA, Gilles. **Robo-Wars — the Regulation of Robotic Weapons**, The Oxford Institute for Ethics, Law and Armed Conflict, The Oxford Martin Programme on Human Rights for Future Generations e a Oxford Martin School, 2014. Disponível em: www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/briefings/Robo-Wars.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020.

22 SCHWAB, op. cit., p. 46.

uma interessante e preocupante relação entre tecnologia e desemprego.

Para entender isso basta comparar Detroit em 1990 (então um grande centro de indústrias tradicionais) com o Vale do Silício em 2014. Em 1990, as três maiores empresas de Detroit possuíam uma capitalização de mercado combinada de US\$ 36 bilhões, faturamento de US\$ 250 bilhões, e 1,2 milhão de empregados. Em 2014, as três maiores empresas do Vale do Silício tinham uma capitalização de mercado consideravelmente mais elevada (US\$ 1,09 trilhão), haviam gerado aproximadamente as mesmas receitas (US\$ 247 bilhões), mas com cerca de 10 vezes menos empregados (137 mil).²³

Digitalização também significa automação, que por sua vez, reflete que as empresas não incorrem em rendimentos decrescentes de escala ou, no mínimo, em menos rendimentos desse tipo. Atualmente é possível criar uma empresa altamente rentável com menos trabalhadores, em comparação a 10 ou 15 anos atrás, porque os custos marginais das empresas digitais tendem a zero²⁴.

É prova desta redução de custos das empresas atuais o fato de que a Uber, o Facebook, a AirBnB, empresas que se destacam por serem as maiores dentro de um mercado, não apresentam as características até então necessárias para dele pertencer. A Uber como a maior empresa do mundo de transporte, sem ser proprietária de veículos, o Facebook como maior empresa do mundo de mídia social, que não produz conteúdo e o AirBnB, como a maior empresa de aluguéis do mundo, que não possui imóveis²⁵.

Com efeito, Schwab²⁶ explica que na realidade da era digital, muitas novas empresas oferecem “bens de informação” com custos praticamente nulos de armazenamento, de transporte e de replicação.

No que toca à inserção do Brasil em um quadro de mudanças globais na organização da produção e das formas de produção, a Organização Internacional do Trabalho (OIT)²⁷ tem destacado os fortes impactos no mundo do trabalho causados pela crise econômica global, bem como os processos de redução e precarização de postos de trabalho relacionados à globalização, o desenvolvimento tecnológico e à manufatura avançada, analisando o papel desempenhado pelas tecnologias de informação, pela

23 MANYIKA, James; CHUI, Michael. **Digital Era Brings Hyperscale Challenges**, The Financial Times, 13 ago. 2014. Disponível em: <https://www.ft.com/content/f30051b2-1e36-11e4-bb68-00144feabdc0>. Acesso em: 20 ago. 2020.

24 SCHWAB, op. cit., p. 22.

25 AGUIAR, Antonio Carlos. **Direito digital do trabalho**. Enciclopédia jurídica da PUC-SP. Celso Fernandes Campilongo, Alvaro de Azevedo Gonzaga e André Luiz Freire (coords.). Tomo: Direito do Trabalho e Processo do Trabalho. Pedro Paulo Teixeira Manus e Suely Gitelman (coord. de tomo). 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/384/edicao-1/direito-digital-do-trabalho>. Acesso em: 20 ago. 2020.

26 SCHWAB, op. cit., p. 22.

27 ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Futuro do Trabalho no Brasil: Perspectivas e Diálogos Tripartites 2018**. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilia/documents/publication/wcms_626908.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020, p. 10.

automação e pela robotização.

Um estudo realizado pela consultoria McKinsey²⁸, em 2017, estimou uma perda de até 50% dos postos de trabalho no Brasil em função do crescente uso de processos automatizados, tecnologia de informação e inteligência artificial, capazes de progressivamente substituir trabalhos rotinizados, até mesmo aqueles exercidos por trabalhadores altamente especializados.

De acordo com Adam Schaff²⁹, na atualidade, a microeletrônica, com a automação e a robotização dela resultantes, anula o poder de atração de mão de obra barata, porque nem mesmo com ela seria possível competir com os autômatos modernos. Com efeito, não há como competir com a máquina, ao acompanharmos o ritmo da tecnologia, inevitavelmente nos enxergamos como parte dela, no entanto, evidente que o trabalhador não é uma máquina, e, justamente por isso, nunca irá alcançar a mesma produtividade que esta, em razão das necessidades biológicas, físicas e sociais inerentes ao ser humano.

Com a amplitude e a ampliação da utilização da tecnologia no exercício das profissões houve um aumento da produtividade no trabalho, mas não necessariamente do próprio trabalhador. Entender que, ao contrário das máquinas, o trabalhador humano tem suas limitações físicas e biológicas é importante para evitar sobrecargas que se revelam através do surgimento de doenças ocupacionais psicossociais, sendo este um dos maiores desafios da atualidade em matéria de segurança e saúde no trabalho, tendo em vista o impacto significativo na saúde de pessoas, organizações e economias nacionais.

Sob outro ponto de vista, alguns estudiosos mostram-se entusiasmados e otimistas com a implementação da tecnologia nos processos de produção e prestação de serviços. Deveras, a incorporação tecnológica no processo de produção poderia reduzir a sobrecarga de trabalho dos trabalhadores, como uma maneira de manter os postos de trabalho e, com isso, representar um ganho real não apenas na lucratividade das empresas, mas para a força de trabalho – caso as empresas não focalizassem apenas na redução do custo com trabalhadores, mas partilhasse o incremento lucrativo.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD)³⁰ vê na mudança tecnológica um impulso para o crescimento econômico a longo prazo, uma

28 MCKINSEY, Global Institute. **Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation**, 2017. Disponível em: https://www.mckinsey.com/~/_/media/mckinsey/featured%20insights/Future%20of%20Organizations/What%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/MGI-Jobs-Lost-Jobs-Gained-Report-December-6-2017.ashx. Acesso em: 24 ago. 2020, p. 69.

29 SCHAFF, Adam. **A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial**. Tradução de Carlos Eduardo Jordão Machado e Luiz Arturo Obojes, 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade Paulista Brasileira, 1995, p. 89.

30 ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OECD). **The OECD jobs strategy. Technology, productivity and job creation: best policy practices**. Disponível em: <http://www.oecd.org/industry/ind/2759012.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2020.

maior produtividade e a melhoria nos padrões de vida.

Jayr Figueiredo de Oliveira e Antonio Vico Mañas³¹ também defendem que a inovação tecnológica e a elevação da produtividade, ao mesmo tempo que destruiriam produtos, empresas, atividades econômicas e empregos, também poderiam criar novos produtos, novas empresas, novos setores e atividades econômicas e, portanto, novos empregos.

Patrícia Dittrich Ferreira Diniz³² salienta que a tecnologia é benéfica quando utilizada para proteger o trabalhador de doenças e acidentes, substituindo o homem em trabalhos extenuantes, além de permitir a inserção de pessoas com deficiência no mercado de trabalho.

O jurista Amauri Mascaro Nascimento³³ defendia a ideia de que a aceleração das inovações tecnológicas deve ser usada não só como fator de crescimento econômico, mas também como causa de valorização do trabalho, no sentido da melhoria da condição social do trabalhador e da realização ética do ser humano.

No Relatório *The Future of Jobs*³⁴, resultado do Fórum Econômico Mundial realizado em Davos no ano de 2016, estimou-se que em 2021 as novas tecnologias devem criar dois milhões de novas funções em virtude do surgimento de novos modelos e do comércio, e setores como finanças, gestão, tecnologia da informação, arquitetura ou de vendas devem se beneficiar. Contudo, cerca de 7,1 milhões de empregos podem ser extintos, em especial, em setores administrativos e burocráticos.

É certo que a Quarta Revolução Industrial tem causado profundas transformações no mundo, e uma dessas transformações deu-se no processo produtivo e no estilo de vida dos trabalhadores. Praticamente todas as profissões estão e serão impactadas pela implementação tecnológica nos processos de produção e prestação de serviços.

Diante desta inevitabilidade revolucionária tecnológica, é preciso refletir e antecipar as possíveis situações que o avanço da tecnologia irá provocar nos meios de produção, nas relações trabalhistas, no emprego de milhões de trabalhadores, na economia global e na sociedade como um todo.

31 OLIVEIRA; MAÑAS, op. cit., p. 94-95.

32 DINIZ, Patrícia Dittrich Ferreira. **Trabalhador versus automação: impactos da inserção da tecnologia no meio ambiente do trabalho à luz da tecnodireito e da tecnoética**. Curitiba: Juruá, 2015, p. 150.

33 NASCIMENTO, Amauri Mascaro. **Direito do trabalho na Constituição de 1988**. São Paulo: Saraiva, 1989, p. 143.

34 FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. **The Future Of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution**. 2016. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020, p. 13.

3. Proteção jurídica dos empregados brasileiros em face da automação

Além de todos os direitos sociais trabalhistas assegurados aos empregados urbanos e rurais no art. 7º da Constituição Federal de 1988, há um importante direito dependente de regulamentação, o inciso XXVII que prevê “proteção em face da automação, na forma da lei”.

Schwab refere-se à Quarta Revolução Industrial como uma onda, isto é, algo orgânico, poderoso e principalmente, irrefreável. Desta forma, indaga-se se a proteção constitucional à automação teria força coercitiva suficiente para frear a constante substituição de trabalhadores, a despeito da ausência de regulamentação legislativa sobre o assunto.

O futuro do mercado de trabalho no Brasil é tema de preocupação do movimento sindical, que tem papel importante na tentativa de minimizar os riscos de um significativo e crescente nível de desemprego em decorrência da distribuição assimétrica dos benefícios da globalização econômica, bem como sobre a exponencial taxa de evolução das inovações tecnológicas, as quais exigem urgentes e profundas transformações no sistema legislativo e corporativo, em particular nas economias em desenvolvimento³⁵.

Os desafios criados pela Quarta Revolução Industrial parecem concentrar-se principalmente no lado da oferta, isto é, no âmbito do trabalho e da produção. Durante os últimos anos, a maioria dos países mais desenvolvidos e também algumas economias em rápido crescimento, como a China, têm passado por um declínio significativo de sua mão de obra vista como porcentagem do PIB. Metade dessa queda é em razão da diminuição no preço relativo dos bens de investimento, sendo que esta última foi causada pelos progressos das inovações, que obriga as empresas a substituírem trabalho por capital³⁶.

A OIT³⁷ é uma peça fundamental para enfrentar os desafios da globalização, pois ela fornece parâmetros internacionais uniformes, começando pelos direitos fundamentais do trabalho como parte integrante dos direitos humanos, por meio da Agenda do Trabalho Decente. Mas vai além e explicita as normas básicas desejáveis a todo o mundo, ainda que adaptáveis aos diversos níveis de desenvolvimento.

Considerando o desafio de se pensar políticas públicas para um mercado de trabalho em profunda transformação, uma primeira observação deve ser realizada com foco preponderante na classe trabalhadora, como elemento humano do processo

35 ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT), op. cit., p. 25.

36 FREY, Cari Benedikt; OSBORNE, Michael. **Technology at Work — the Future of Innovation and Employment**, Oxford Martin School and Citi, 2015. Disponível em: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020.

37 ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT), op. cit., p. 44.

produtivo. O arcabouço institucional das novas formas de trabalho, associado às novas tecnologias e automação, possibilitam a redução de custos para as empresas, como aqueles associados ao treinamento, promoção, supervisão da mão de obra, manutenção das condições de trabalho e de níveis salariais estruturados.

Só nos últimos três anos novas formas de trabalho foram gradativamente implementadas e regulamentadas na legislação trabalhista brasileira – ainda que algumas modalidades vigoraram por pouco tempo e não tenham sido convertidas em lei – houve a criação do trabalhador intermitente (artigo 443 alterado pela Lei nº 13.467/2017), ampliação da terceirização (Lei nº 13.429/2017), regulamentação do teletrabalho (Medida Provisória nº 927/2020³⁸) e a criação do contrato verde e amarelo pela Medida Provisória nº 905/2019³⁹, que perdeu a vigência em abril de 2020.

As constantes alterações e inovações legislativas demonstram que a relação de emprego prevista nos artigos 2º e 3º da CLT está tornando-se mais fluida e flexível. A relação de emprego propriamente dita, com todos os direitos e benefícios previstos em lei, está sendo paulatinamente substituída por novos tipos de contratos de trabalho, atendendo muito mais às necessidades próprias do mercado de trabalho e da situação econômica do país, do que às necessidades dos trabalhadores em geral.

Em meio a maior pandemia viral dos últimos cem anos, nota-se uma aceleração da imersão tecnológica no mundo do trabalho. A crise provocada pelo novo coronavírus acelerou uma cultura que estava em processo em muitas empresas, e o impacto desta pandemia revelou claramente às organizações como a transformação digital é vital para a sobrevivência de qualquer instituição.

O contexto atual de crise pandêmica e o futuro das relações de trabalho faz com que a proteção dos direitos trabalhistas requeira uma governança mais sofisticada e um funcionamento, ao mesmo tempo, mais flexível e articulado, tendo em conta não apenas o lado do empresariado, mas ressaltando a dignidade do trabalhador como pessoa humana, a prevalência dos direitos humanos e o objetivo constitucional de construir uma sociedade livre, justa e solidária, e do valor social do trabalho, independentemente do contexto que o Brasil e o mundo estejam enfrentando.

Conclusão

A Quarta Revolução Tecnológica será capaz de alterar todo o processo de produção de bens e serviços, o mundo do trabalho e o comércio global. Nesse contexto,

38 A Medida Provisória nº 927 de 22 de março de 2020 teve seu prazo de vigência encerrado no dia 19 de julho de 2020.

39 A Medida Provisória nº 905 de 11 de novembro de 2019 teve seu prazo de vigência encerrado no dia 18 de agosto de 2020.

as implementações tecnológicas permitiram algumas empresas estarem entre as mais valiosas do mundo e colaboraram com o surgimento de novos setores da economia, com a extinção de diversos outros.

A inovação tecnológica e sua expansão nos processos de produção e prestação de serviços acarretam na destruição de alguns postos de trabalho, contudo, resta saber se essa massa de trabalhadores será absorvida por novos postos de trabalho em outras atividades, para atender novas necessidades da sociedade.

Ainda que haja uma visão otimista de vários estudiosos em relação ao surgimento de novos setores da economia capazes de abarcar a mão de obra dispensada, gerar novos postos de trabalho e assim compensar a extinção de vários outros (teoria da compensação), a Organização Internacional do Trabalho, o Fórum Econômico Mundial e antigos pensadores como Karl Marx e Harry Braverman não sinalizam para o crescimento significativo do número de postos de trabalho capazes de absorver aqueles que perderam seus empregos.

Diversos estudos econômicos para setores da economia indicam para a redução significativa do “trabalho vivo”, com risco, segundo alguns especialistas, para até 47% dos empregos existentes⁴⁰.

Wolfgang Streeck⁴¹ entende que a inteligência artificial e a robotização vão fazer com a classe média o que a “mecanização” fez com a classe trabalhadora nos séculos XIX e XX, e que os reais beneficiados serão os donos da tecnologia em questão. Streeck cunhou o termo “eletronização” para a atual fase vivenciada no século 21, na qual computadores e robôs passam a ser dotados de competência para criar e desenvolver tarefas cognitivas próprias de diversos profissionais, especializados ou não, sem desconhecer que os algoritmos definidores dos comandos sobre a produção e serviços é estabelecida por empresários e sem a participação de trabalhadores.

Em tempos de uma nova revolução tecnológica acrescido da maior pandemia viral do século, é necessário compreender os dois efeitos concorrentes que a tecnologia exerce sobre os empregos. Primeiro há um efeito destrutivo que ocorre quando as rupturas alimentadas pela tecnologia e a automação substituem o trabalho por capital, forçando os trabalhadores a ficarem desempregados ou realocar suas habilidades em outros lugares. Em segundo lugar, pode-se definir o efeito destrutivo que vem acompanhado por um efeito capitalizador, em que a demanda por novos bens e serviços aumenta e leva à criação de novas profissões, empresas e até mesmo indústrias.

A grande maioria das profissões sofrerão impactos pela implementação tecnológica

40 FREY, Carl Benedikt; OSBORNE, Michael A. **The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?**. Disponível em: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf. Acesso em: 20 ago. 2020.

41 STREECK, Wolfgang. **How Will Capitalism End?: Essays on a Failing System**. London/New York: Verso, 2016, p. 262.

nos processos de produção e prestação de serviços. Diante deste quadro cada vez mais presente no nosso cotidiano, e antecipado por uma grave crise epidemiológica, é fundamental construir uma proteção jurídica sólida às pessoas em face da automação, embasada em proteções constitucionais, coletivas e internacionais do trabalho.

Bibliografia final

AGUIAR, Antonio Carlos. **Direito digital do trabalho**. Enciclopédia jurídica da PUC-SP. Celso Fernandes Campilongo, Alvaro de Azevedo Gonzaga e André Luiz Freire (coords.). Tomo: Direito do Trabalho e Processo do Trabalho. Pedro Paulo Teixeira Manus e Suely Gitelman (coord. de tomo). 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/384/edicao-1/direito-digital-do-trabalho>. Acesso em: 20 ago. 2020.

ANTUNES, Ricardo. **O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital**. São Paulo: Boitempo, 2018.

BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. Tradução: Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Ganabara, 1987.

CAVALCANTE, Jouberto de Quadros Pessoa. **Sociedade, Tecnologia e Desemprego**. Revista Eletrônica do Tribunal Regional do Trabalho do Paraná, ano IX, n. 86, mar. 2020, p. 125. Disponível em: <http://www.mflip.com.br/pub/escolajudicial/?numero=86&edicao=11298#page/125>. Acesso em: 24 ago. 2020.

CORREIO BRAZILIENSE. **Estudo da UnB expõe impactos da automação no mercado de trabalho**. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2019/02/11/internas_economia,736646/estudo-da-unb-expoe-impactos-da-automacao-no-mercado-de-trabalho.shtml. Acesso em: 24 ago. 2020.

DINIZ, Patrícia Dittrich Ferreira. **Trabalhador versus automação: impactos da inserção da tecnologia no meio ambiente do trabalho à luz da tecnodireito e da tecnoética**. Curitiba: Juruá, 2015.

FORD, Martin. **Os robôs e o futuro do emprego**. Tradução: Claudia Gerpe Duarte. Rio de Janeiro: Best Business, 2019.

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. **The Future Of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution**, 2016. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020.

FREY, Cari Benedikt; OSBORNE, Michael. **Technology at Work — the Future of Innovation and Employment**, Oxford Martin School and Citi, 2015. Disponível em: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020.

FREY, Carl Benedikt; OSBORNE, Michael A. **The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?**. Disponível em: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf. Acesso em: 20 ago. 2020.

LEVERINGHAUS, Alex; GIACCA, Gilles. **Robo-Wars — the Regulation of Robotic Weapons**, The Oxford Institute for Ethics, Law and Armed Conflict, The Oxford Martin

Programme on Human Rights for Future Generations e a Oxford Martin School, 2014. Disponível em: www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/briefings/Robo-Wars.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020.

MANYIKA, James; CHUI, Michael. **Digital Era Brings Hyperscale Challenges**, The Financial Times, 13 ago. 2014. Disponível em: <https://www.ft.com/content/f30051b2-1e36-11e4-bb68-00144feabdc0>. Acesso em: 20 ago. 2020.

MARX, Karl. **O Capital: Crítica da Economia Política**. Livro I. O Processo de Produção do Capital. São Paulo: Boi Tempo, 2013.

MCKINSEY, Global Institute. **Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation**, 2017. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Future%20of%20Organizations/What%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/MGI-Jobs-Lost-Jobs-Gained-Report-December-6-2017.ashx>. Acesso em: 24 ago. 2020.

NASCIMENTO, Amauri Mascaro. **Direito do trabalho na Constituição de 1988**. São Paulo: Saraiva, 1989.

OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de; MAÑAS, Antonio Vico. **Tecnologia, trabalho e desemprego: um conflito social**. São Paulo: Érica, 2004.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Futuro do Trabalho no Brasil: Perspectivas e Diálogos Tripartites 2018**. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilia/documents/publication/wcms_626908.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OECD). **The OECD jobs strategy. Technology, productivity and job creation: best policy practices**. Disponível em: <http://www.oecd.org/industry/ind/2759012.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2020.

RICARDO, David. **Princípio de economia política e tributação**. Tradução: Paulo Henrique Ribeiro Sandroni. São Paulo: Nova Cultura, 1996.

RUPRECHT, Alfredo J. **Relações coletivas de trabalho**. Tradução: Edilson Alkimin Cunha. São Paulo: LTr, 1995.

SCHAFF, Adam. **A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial**. Tradução de Carlos Eduardo Jordão Machado e Luiz Arturo Obojes, 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade Paulista Brasileira, 1995.

SCHMITZ, Hubert. **Automação microeletrônica e trabalho: a experiência internacional**. In: SCHMITZ, Hubert; CARVALHO, Ruy de Quadros (Org.). Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional. São Paulo: Hucitec, 1988.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

STREECK, Wolfgang. **How Will Capitalism End?: Essays on a Failing System**. London/ New York: Verso, 2016.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.



Gostaria de submeter seu trabalho a **Revista Direito.UnB?**

Visite <https://periodicos.unb.br/index.php/revistadedireitounb>

e saiba mais sobre as nossas Diretrizes para Autores.