II ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL I

EVERTON DAS NEVES GONÇALVES

GINA VIDAL MARCILIO POMPEU

Copyright © 2020 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. César Augusto de Castro Fiuza - UFMG/PUCMG – Minas Gerais
Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS – Sergipe
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Secretário Executivo - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - Unimar/Uninove – São Paulo

Representante Discente – FEPODI
Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de
Janeiro Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC – Santa Catarina
Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP – São Paulo
Prof. Dr. Marcus Firmino Santiago da Silva - UDF – Distrito Federal
(suplente)
Prof. Dr. Ilton Garcia da Costa - UENP – São Paulo (suplente)

Secretarias:
Relações Institucionais
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – São Paulo
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR – Ceará
Prof. Dr. José Barroso Filho - UPIS/ENAJUM– Distrito Federal
Relações Internacionais para o Continente Americano
Prof. Dr. Fernando Antônio de Carvalho Dantas - UFG – Goías
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Maria Aurea Baroni Cecato - Unipê/UFPB – Paraíba

Eventos:
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch (UFSM – Rio Grande do
Sul) Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho (Unifor –
Ceará)
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta (Fumec – Minas Gerais)

Comunicação:
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro (UNOESC – Santa Catarina
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho (UPF/Univali – Rio Grande do
Sul Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara (ESDHC – Minas Gerais

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP – Pernambuco

D597

Direito, economia e desenvolvimento econômico sustentável I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Everton das Neves Gonçalves; Gina Vidal Marcilio Pompeu – Florianópolis: CONPEDI, 2020.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-171-5
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Direito, pandemia e transformação digital: novos tempos, novos desafios?

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Economia. 3. Desenvolvimento econômico. II Encontro Virtual do CONPEDI (2: 2020 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34

CONPEDI

Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

II ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL I

Apresentação

Eis que, no final do ano de 2019, o Mundo se viu assolado pela conhecida pandemia de COVID-19 e, nós brasileiros, já aos 17 dias do mês de março de 2020, deparávamo-nos com a primeira morte ocorrida em Território Nacional. O dia 20 de março, em que se comemoraria o dia da felicidade, já não seria tão feliz uma vez que passamos a nos tornar reclusos em nossas casas, assustados com um mal que ainda vislumbrávamos na telona (dos aparelhos televisivos) ou nas telinhas (dos celulares). Nesse cenário foi realizado o I Encontro Virtual do CONPEDI que, agora, em novembro de 2020, é reeditado na sua segunda versão. É bom que se registre que de março para cá, os números oficiais deram conta, até o dia 02/12/2020, de 174.515 óbitos e de 6.436.650 casos positivos de COVID- 19 no nosso Brasil e os diversos Estados Brasileiros "pululam", em um nefasto mapa de expansão da pandemia; diariamente apresentado nos noticiários, entre situação de risco grave e gravíssima para a COVID-19. Os meses foram passando e tivemos que nos adaptar, a vida não parou, as tecnologias avançaram para dar o necessário suporte para as diversas atividades do quotidiano. Na Academia a produção de conhecimento seguiu altiva e o CONPEDI, assim como, especialmente o GT de Direito, Economia e Desenvolvimento Econômico Sustentável continuaram seu trabalho incansável de possibilitar a difusão dos artigos que iluminam a mente de tantos alunos na graduação, nas pós-graduações e na comunidade em geral. Desta feita, apresentamos mais 14 artigos que tratam dos mais variados temas que, por fim, defendem a manutenção da vida em ambiente de superação e busca de desenvolvimento econômico-social. É o que se passa a ver, subdividindo-se os trabalhos em dois grupos a saber: a) quanto à difusão do Direito Econômico identificado na atuação no Estado de Direito e b) quanto à difusão da Análise Econômica do Direito em terra Brasilis Destarte, iluminaram nossas discussões os seguintes artigos:

A ATUAÇÃO DO ESTADO SOBRE A ECONOMIA DIANTE DA COVID-19: ANÁLISE DE CONSTITUCIONALIDADE DO CONTROLE DE PREÇOS NO MERCADO de autoria de Beatriz Gomes da Silva Violardi; analisando a atuação do Estado sobre o domínio econômico, diante da crise sanitária instaurada pela COVID-19, em especial quanto à constitucionalidade da aplicação do regime de controle de preços no mercado brasileiro;

A INTERVENÇÃO ESTATAL E REGULAÇÃO DA ECONOMIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DAS MEDIDAS DE ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DE COVID-19

elaborado por Marcela Moura Castro Jacob, Marisa Rossignoli e Bruno Bastos de Oliveira, tratando das medidas adotadas pelo Brasil fundamentadas na Teoria dos pensamentos liberal e Keynesiano,

EXTERNALIDADES NA GESTÃO DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO DOS CONTRATOS EDUCACIONAIS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 NO ESTADO DE GOIÁS apresentado por Lara Regina Morais Evangelista e Maria Fernanda Telles Algeri, discutindo os custos de transação, sob a ótica dos contratos de prestação de serviços educacionais e a gestão desses contratos durante a Pandemia da COVID-19;

A CRIAÇÃO DE UM FUNDO DE EQUALIZAÇÃO DE RECEITAS PARA A CFEM COMO ESTRATÉGIA DE JUSTIÇA INTERGERACIONAL EM MUNICÍPIOS MINERADORES DO PARÁ de autoria de Ana Elizabeth Neirão Reymão, Marcos Venâncio Silva Assunção e Alsidéa Lice de Carvalho Jennings Pereira, tratando da importância de um fundo de equalização de receita como alternativa para a gestão financeira dos recursos da CFEM e indagando se eles podem ser estratégias de desenvolvimento e de justiça distributiva das riquezas minerais para as futuras gerações;

AS MEDIDAS COMPENSATÓRIAS DE EMPREENDIMENTOS MINERÁRIOS E A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO POR EMPRESA BRASILEIRA DE CAPITAL ESTRANGEIRO elaborado por Romeu Thomé e Felipe Bellini Caldas Soares, destacando que o cumprimento de medidas compensatórias que envolvam a doação de imóveis no interior de unidades de conservação por empreendimentos de mineração encontra dificuldades junto aos cartórios de registros de imóveis quando da aquisição dessas propriedades, considerando as limitações atualmente impostas;

IMPOSTOS DO PECADO: FAT TAX NO BRASIL E A EXPERIÊNCIA DINAMARQUESA elaborado por Oksandro Osdival Gonçalves e Thaís Bazzaneze, descrevendo uma análise econômico-consequencialista da FAT TAX instituída na Dinamarca como medida de enfrentamento à obesidade;

Bruna de Sá Araújo apresenta A TRÍADE DA ECONOMIA NO ÂMBITO DA 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: A RELAÇÃO ENTRE TRABALHO, RENDA E CONSUMO fazendo perceber que a competitividade e necessidade de redução de custos tem acelerado o uso de tecnologias nos meios de produção; contudo, levando ao aumento da produtividade seguido pelo desemprego tecnológico;

A CRIAÇÃO DE UM QUADRO DE RESPONSABILIDADE SOBRE O DESENVOLVIMENTO NANOTECNOLÓGICO DA ARGENTINA de autoria de Daniel Francisco Nagao Menezes descrevendo que referentemente às inovações relacionadas à nanotecnologia, há um alto grau de incerteza sobre se as nanopartículas presentes nos produtos de consumo no que diz respeito a causarem riscos à sociedade, à saúde e ao meio ambiente;

CAMINHOS DA DIMENSÃO SOCIAL DA SUSTENTABILIDADE: A PROMOÇÃO DO TRABALHO DECENTE FRENTE AOS DESAFIOS DA CONTEMPORANEIDADE é elaborado por Isadora Kauana Lazaretti, Lucas Dalmora Bonissoni e Luiz Henrique Maisonnett investigando o alcance do trabalho decente frente aos desafios atuais pandêmicos, inclusive, reconfigurando-se as relações de trabalho segundo exigências da sociedade informacional e tecnológica; e ocasionando o indesejável aumento do desemprego;

ECONOMIA DE DADOS: ASPECTOS JURÍDICOS, ECONÔMICOS E REGULATÓRIOS de autoria de Ricardo Pinha Alonso e Felipe Garcia Telò trata do conceito de economia dirigida por dados como construção teórica decorrente da economia baseada em conhecimento, desenvolvida no âmbito da OCDE segundo a “datificação” da economia produtiva capitalista reestruturada e centrada na “monetização” dos dados;

O PRINCÍPIO DA CONCENTRAÇÃO DOS ATOS NA MATRÍCULA IMOBILIÁRIA COMO FORMA DE REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO elaborado por Marialice Souzalima Campos e Fabiana Cristina Arthur da Cunha demonstrando a importância do relacionamento entre Direito e Economia para construção de um ordenamento jurídico eficiente;

E, por fim, o artigo denominado TAXA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOB A ÓTICA DA ANÁLISE ECONÔMICA DO DIREITO apresentado por Everton Das Neves Gonçalves, Lyza Anzanello de Azevedo e Lisandro Fin Nishi destaca, sob ótica da Análise Econômica do Direito, a importância TPA como instrumento para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil, seguindo o exemplo de Fernando de Noronha (PE), com vocação turística.

Esperamos ter cumprido, assim, nosso mister educacional e disponibilizar, mais uma vez e para além dos desafios pandêmicos, o necessário conhecimento de Direito Econômico e de Direito e Economia como necessários instrumentos de progresso e desenvolvimento. Da mesma forma, desejamos, para todos, a necessária força e resiliência para suportarmos, com coragem e bravura, as dores e misérias existenciais que o destrutível vírus nos impõe. Que

todos possam, de alguma forma, vencer os indefectíveis desafios pandêmicos que, por fim, haverão de ser debelados para que ocorra a necessária transição Planetária segundo os (in) convenientes do COVID-19 para viabilizar a benfazeja colheita futura no Brasil e na Comunidade Internacional de Países.

Florianópolis, SC, novembro de 2020.

Prof. Dr. Everton das Neves Gonçalves

Titular do Departamento de Direito do Centro de Ciências Jurídicas da Universidade Federal de Santa Catarina/ UFSC

Profa. Dra. Gina Vidal Marcílio Pompeu

Coordenadora e Professora do PPGD em Direito Constitucional da Universidade Federal de Fortaleza/UNIFOR

Nota técnica: Os artigos do Grupo de Trabalho Direito, Economia e Desenvolvimento Econômico Sustentável I apresentados no II Encontro Virtual do CONPEDI e que não constam nestes Anais, foram selecionados para publicação na Plataforma Index Law Journals (https://www.indexlaw.org/), conforme previsto no item 7.1 do edital do Evento, e podem ser encontrados na Revista de Direito, Economia e Desenvolvimento Sustentável. Equipe Editorial Index Law Journal - publicacao@conpedi.org.br.

A TRÍADE DA ECONOMIA NO ÂMBITO DA 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: A RELAÇÃO ENTRE TRABALHO, RENDA E CONSUMO

THE ECONOMY TRIAD IN THE SCOPE OF THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION: THE RELATIONSHIP BETWEEN WORK, INCOME AND CONSUMPTION

Bruna de Sá Araújo [1]

Resumo

A competitividade e necessidade de redução de custos tem acelerado o uso de tecnologias nos meios de produção, contudo, o aumento da produtividade é seguido por um desemprego tecnológico. Em que pese o aumento da produtividade ser necessário para sustentar o crescimento exponencial da população mundial, há que se preservar a delicada tríade que sustenta a economia, isto é, a população economicamente ativa, a renda per capita e o mercado de consumo. Por fim, o artigo aponta possíveis medidas que poderão ser adotadas a fim de minimizar os impactos da Quarta Revolução Industrial na economia mundial.

Palavras-chave: Desemprego tecnológico, Quarta revolução industrial, Economia, Consumo, Produtividade

Abstract/Resumen/Résumé

Competitiveness and the need to reduce costs have accelerated the use of technologies in the means of production, however, the increase in productivity is followed by technological unemployment. In spite of the increase in productivity being necessary to sustain the exponential growth of the world population, it is necessary to preserve the delicate triad that sustains the economy, that is, the economically active population, the per capita income and the consumer market. Finally, the article points out possible measures that could be adopted in order to minimize the impacts of the Fourth Industrial Revolution on the world economy.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Technological unemployment, Fourth industrial revolution, Economy, Consumption, Productivity

[1] MBA em Ciências e Legislação do Trabalho pelo IPOG. Especialista em Direito do Trabalho e Processo do Trabalho pela UFG. Pós-graduanda em Direito Previdenciário pela FASAM.

INTRODUÇÃO

O economista e fundador do Fórum Econômico Mundial, Klaus Schwab defende a ideia de que nos encontramos na Quarta Revolução Industrial, que alterará profundamente a maneira como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Essa nova 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 (SCHWAB, 2016, p. 15).

Apesar dos aspectos positivos produzidos no mundo do trabalho, a implementação tecnológica vem diminuindo a utilização do trabalho vivo e causando um verdadeiro desemprego tecnológico.

Atualmente, 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 argamassa na construção civil e os profissionais liberais utilizam softwares cada vez mais avançados, organizando e facilitando o desempenho das suas atividades profissionais.

Schwab adverte que até o momento, evidencias 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 (SCHWAB, 2016, p. 45).

Por outro lado, um estudo realizado pelo Laboratório de Aprendizado de Máquina em Finanças e Organizações (Lamfo), 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 (CORREIO BRASILIENSE, 2019).

Karl Marx já alertava desde o século 19 que a produtividade da máquina é medida pelo grau em que ela substitui a força humana de trabalho (MARX, 2013, p. 464). Já no século 20, Harry Braverman 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: depende também do nível de salários, que por sua vez é afetado pela oferta de trabalho em comparação com a demanda (BRAVERMAN, 1987, p. 204).

O uso de tecnologias no âmbito do trabalho aumenta a produtividade, eficiência e quantidade de bens e serviços, que por sua vez, gera uma maior oferta no mercado. Contudo, é

preciso refletir sobre a delicada relação entre o trabalho, o poder de compra e o consumo. Afinal, se o desemprego tecnológico aumentar, quem irá comprar essa grande quantidade de produtos fabricados com o auxílio de máquinas? Como esse desequilíbrio entre a renda dos trabalhadores e o poder de consumo pode afetar diretamente na economia global?

Partindo destas indagações, o presente artigo pretende analisar a disruptura no mercado de trabalho provocada pela Quarta Revolução Industrial e acelerada pela pandemia da Covid-19, como o avanço da tecnologia impactará em todos os tipos de profissões, até mesmo naquelas altamente especializadas, como ocorre o aumento da produtividade com o uso de meios tecnológicos, os seus reflexos no mercado de consumo e na economia, por fim, será apresentada possíveis soluções para os impactos da Quarta Revolução Industrial na economia mundial.

1. A DISRUPTURA NO MERCADO DE TRABALHO EM DECORRÊNCIA DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

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, buscando ao máximo gastar o mínimo, e assim, obter 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, além de flexibilizações naturais no contrato de trabalho, são também formas de redução de custos para o empresariado e demais contratantes de mão de obra.

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

Wolfgang Streeck 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 19 e 20, 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 (STREECK, 2016, p. 262).

Martin Ford 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 (FORD, 2019, p. 95).

Para os detentores dos meios de produção, a utilização de máquinas é mais vantajosa, visto que, além da produção ocorrer de forma mais rápida, a folha salarial é praticamente nula e, consequentemente, a lucratividade é maior. As máquinas e softwares de inteligência artificial, apesar de passarem por manutenções e atualizações, são mais benéficas para as empresas, pois, diferentemente da mão de obra humana, não adoecem, não gozam férias, não engravidam, não necessitam de descanso, não recebem salário, entre outros fatores eminentemente humanos.

Deveras, no sistema capitalista a tecnologia é uma mediação, representa a ação inventada pelo homem, e logo a seguir repetida prolongadamente, para atender a uma exigência do processo produtivo. Na lógica desse modelo econômico, o homem substituiu a tecnologia existente por outra melhor, mais produtiva e econômica (VIEIRA PINTO, 2005, p. 209).

Alfredo J. Ruprech 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 (RUPRECHT, 1995, p. 253).

De maneira similar, Hubert Schmitz 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 (SCHMITZ, 1988, p. 134).

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

Soma-se a isto a situação de calamidade pública provocada pela pandemia do novo coronavírus, que acelerou tendências no mundo do trabalho que já estavam em curso. A tecnologia foi amplamente utilizada no meio laboral como forma de reduzir os impactos da pandemia da Covid-19 nas relações trabalhistas, tais como o teletrabalho, a digitalização dos meios de produção e as entregas de bens através de aplicativos.

2. AS PROFISSÕES IMPACTADAS PELO AVANÇO DA TECNOLOGIA E O DESEMPREGO TECNOLÓGICO

Se engana quem pensa que apenas as profissões manuais e de pouca qualificação serão afetadas pela modernização tecnológica, estudos indicam que profissões altamente especializadas também serão afetadas pela Quarta Revolução Industrial.

Além do avanço da tecnologia na mecanização da agropecuária, extrativismo e construção civil, nota-se também um avanço de meios tecnológicos em profissões altamente especializadas, como advogados, médicos, jornalistas, professores e contadores.

Diversas ferramentas de inteligência artificial já são utilizadas dentro do Poder Judiciário, como o sistema de inteligência artificial, desenvolvido pelo Supremo Tribunal Federal (STF) em parceria com a Universidade de Brasília. Apelidado de Victor e chamado de "o décimo-segundo ministro", foi programado para identificar os recursos extraordinários que se enquadram em algum dos temas de repercussão geral já julgados, a fim de devolvê-los aos tribunais de origem. O sistema visa agilizar o andamento, ao invés dos 30 minutos que os servidores do Núcleo de Repercussão Geral levam para avaliar cada caso, o sistema de inteligência artificial demora meros 5 segundos para fazer o mesmo trabalho (SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL, 2018).

A inteligência artificial também tem sido amplamente utilizada na área médica, bem como tem sido uma importante aliada durante a pandemia do novo coronavírus. O Hospital das Clínicas em São Paulo está recorrendo à este tipo de tecnologia para identificar o vírus em tomografias de pacientes, de forma muito mais rápida e precisa (JORNAL DA USP, 2020).

Dois pesquisadores da *Oxford Martin School*, o economista Cari Benedikt Frey e o especialista em aprendizagem automática Michael Osborne, quantificaram o efeito potencial da

inovação tecnológica no desemprego, eles classificaram 702 profissões de acordo com a probabilidade de sua automatização, desde as que correm menor risco de serem automatizadas até aquelas com maior risco (FREY; OSBORNE, 2020).

A pesquisa concluiu que cerca de 47% do emprego total nos Estados Unidos está em risco, algo que poderá ocorrer em uma ou duas décadas, sendo caracterizado por um escopo muito mais amplo de destruição de empregos e por um ritmo de alterações muito mais veloz do que aquele ocorrido no mercado de trabalho pelas revoluções industriais anteriores.

Acemoglu e Restrepo examinaram o impacto do aumento da automação industrial nos mercados de trabalho dos Estados Unidos entre 1990 e 2007. Os autores descobriram que a automação nos Estados Unidos está negativamente correlacionada com emprego e salários durante esse período. Também foi estimado que cada máquina adicional reduziu o emprego em seis trabalhadores e que um novo robô por 1 mil trabalhadores reduziu os salários em 0,5%. Este efeito, de acordo com os autores, é mais pronunciado na manufatura, particularmente em ocupações manuais e manuais de rotina (tarefas rotineiras cognitivas) e para trabalhadores sem diploma universitário (ACEMOGLU; RESTREPO, 2017).

Na mesma linha, um estudo realizado pela consultoria McKinsey em 2017, estimou uma perda de até 50% dos postos de trabalho no Brasil em função do crescente uso de processos automatizados, tecnologia da informação e inteligência artificial, capazes de progressivamente substituir trabalhos rotinizados, até mesmo aqueles exercidos por trabalhadores altamente especializados (MCKINSEY, p. 69).

Bessen (2018) afirma que no setor de manufatura a tecnologia reduziu drasticamente os empregos nas últimas décadas. O autor apresentou um modelo de demanda que previa a ascensão e queda do emprego nas indústrias têxtil, siderúrgica e automobilística. Estes setores eram os mais vulneráveis no que diz respeito à automatização. Furman (2018), por outro lado, argumenta que, apesar da tecnologia gerar novas demandas de consumo e consequentemente novos empregos, a rotatividade causada pela automação poderia levar a períodos de alto desemprego, e que isto pode ser fatal para a economia dos países em geral.

É cediço que 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.

No início do século 19, 90% da força de trabalho dos Estados Unidos era constituída por pessoas que trabalhavam na zona rural, mas atualmente elas somam menos de 2%. De

acordo com Klaus Schwab, essa redução drástica ocorreu de forma relativamente tranquila, com poucas perturbações sociais ou desempregos endêmicos (SCHWAB, 2016, p. 44).

Não obstante, o economista 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 Technology*, 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 (SCHWAB, 2016, p. 45).

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. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE vê na mudança tecnológica um impulso para o crescimento econômico a longo prazo, uma maior produtividade e a melhoria nos padrões de vida (OCDE, 2018, p. 3).

Jayr Figueiredo de Oliveira e Antonio Vico Mañas 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 (OLIVEIRA; MAÑAS, 2004, p. 94-95).

Patrícia Dittrich Ferreira Diniz salienta que a tecnologia é benéfica quando utilizada para proteger o trabalhador de doenças e acidentes, substituindo o homem em trabalhos extenuantes, insalubres e perigosos (DINIZ, 2015, p. 150).

O saudoso doutrinador Amauri Mascaro Nascimento defende 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 (NASCIMENTO, 1989, p. 143).

No Relatório *The Future of Jobs*, resultado do Fórum Econômico Mundial realizado em Davos, no ano de 2016, estimou-se que em 2021 as novas tecnologias deverão 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 deverão se beneficiar dessa mudança. Contudo, cerca de 7,1 milhões de empregos podem ser extintos, em especial, em setores administrativos e burocráticos (FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL, p. 13).

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 de trabalho, no mercado de consumo, na economia global e na sociedade como um todo.

3. O AUMENTO DA PRODUTIVIDADE COM O USO DE MEIOS TECNOLÓGICOS EM DETRIMENTO DA MÃO DE OBRA HUMANA

Richard Sennett explica que a volatilidade da demanda do consumidor é fruto da chamada, especialização flexível. Em termos simples, "a especialização flexível tenta pôr, cada vez mais rápido, produtos mais variados no mercado" (SENNETT, 2015, p. 195-196).

As inovações em tecnologias 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 uma interessante e preocupante relação entre tecnologia e desemprego.

Para entender isso, bastar 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) (MANYIKA; CHUI, 2014).

As empresas agregam cada vez mais tecnologias ao seu processo de produção, de tal modo que se expandem empregando um número muito menor de trabalhadores. Estudiosos americanos denominaram esse efeito de *jobless growth*, que significa em termo literal, crescimento sem empregos.

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, sem ter 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 imóveis (AGUIAR, 2017).

Na era da Revolução Digital, muitas empresas oferecem bens de informação com custos praticamente nulos de armazenamento, de transporte e de replicação. Algumas empresas

disruptoras de tecnologia parecem exigir pouquíssimo capital para prosperar. Um dispositivo simples como um *tablet*, atualmente possui a capacidade de processamento equivalente a 5 mil computadores desktop de 30 anos atrás, enquanto o custo de armazenamento das informações está se aproximando de zero[1] (SCHWAB, 2016, p. 24).

Schwab vaticina que produtos e serviços inovadores criados na Quarta Revolução Industrial possuem, de forma significativa, maior funcionalidade e qualidade, mas são entregues a mercados que são fundamentalmente diferentes daqueles que estamos tradicionalmente acostumados a mensurar, isto porque possuem custos marginais próximos a zero e canalizam mercados altamente competitivos através de plataformas digitais (SCHWAB, 2016, p. 41-42).

Hal Varian, economista-chefe do Google, aponta vários exemplos: o aumento da eficiência por podermos chamar um táxi por um aplicativo do telefone celular ou podermos alugar um carro por meio do poder da economia sob demanda. Existem muitos outros serviços semelhantes, cuja utilização tende a aumentar a eficiência e a produtividade, sem necessariamente agregar mão de obra humana (DELONG, 2015).

Para Adam Schaff, na atualidade, a microeletrônica, com a automação e a robotização dela resultantes, anula o poder de atração de mão de obra precarizada, porque nem mesmo com ela seria possível competir com os autômatos modernos (SCHAFF, 1995, p. 89).

Com efeito, não há como competir em pé de igualdade com a máquina, ao acompanharmos o ritmo da tecnologia, inevitavelmente nos enxergamos como parte dela. No entanto, evidente que o trabalhador humano 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.

4. OS REFLEXOS DO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE NO CONSUMO E NA ECONOMIA

Um dos fatores fortemente alterados pelo processo de globalização é a intensa robotização na produção industrial, diversas indústrias estão introduzindo meios tecnológicos no seu processo produtivo. Essas máquinas são programadas para executar movimentos rápidos, padronizados e eficazes, aumentando, assim, a produtividade.

[1] Armazenar 1 GB custa, em média, menos de US$ 0,03 por ano, há 20 anos o valor de armazenamento era US$ 10 mil.

Inicialmente, pode-se pressupor que a tecnologia agravou o desemprego, à medida que seres humanos foram substituídos por máquinas. Ao substituir um homem por uma máquina, é possível realizar uma mesma atividade de forma muito mais eficiente. Essa eficiência decorre da capacidade das máquinas de executar tarefas com maior qualidade, quantidade e, principalmente, por um menor custo.

Além disto, com a padronização de processos, o homem passa a ter um maior controle sobre a produção e, logo, uma redução significativa nos custos provenientes à utilização de matéria-prima, retrabalho e desperdício de materiais e tempo.

Esse aumento da produtividade gera uma maior oferta e por consequência, uma redução no valor dos preços dos produtos e serviços. A mecanização do setor rural aumentou as safras de produtos agrícolas e tornou as proteínas animais e seus derivados mais acessíveis, já a automação das indústrias aumentou a produção de bens industrializados e por consequência, reduziu o seu preço e tornou mais acessível as classes mais baixas.

Thomas Malthus publicou em 1798 seu Ensaio sobre o princípio da população, alertando sobre o risco da superpopulação desde o século XVIII. Deveras, é incontroverso que precisamos da tecnologia para sustentar o crescimento exponencial da população mundial, ainda que tal fator desencadeie a extinção de milhares de postos de trabalho. No entanto, não há como negar que a própria economia depende de pessoas com poder aquisitivo para se manter em crescimento.

Essa tríade que sustenta a economia é instável e necessita de um delicado equilíbrio entre a população economicamente ativa (PEA), a renda per capita e o mercado de consumo. Trata-se de um impasse que atinge o trabalhador, detentor do meio de produção, o consumidor, e por fim, toda a atividade socioeconômica global.

É um erro considerar o trabalhador como um fim em si mesmo, as autoridades políticas e os empresários precisam reconhecer que fora da jornada diária de trabalho, o empregado é um consumidor dos seus próprios produtos. Não há como desassociar todas as facetas do ser humano no âmbito socioeconômico.

Ao implementar a tecnologia nos meios de produção para aumentar a produtividade geral de bens e serviços, torna-se irrelevante a utilização da mão de obra humana, o que acarreta um aumento do desemprego tecnológico, que por sua vez representa na diminuição do poder de consumo da população, o qual desencadeia uma crise econômica pelo aumento da oferta e diminuição da demanda.

Portanto, caso este ciclo seja perpetuado e até intensificado pelo avanço inevitável da tecnológica nos meios de produção e mercado de trabalho, poderia ensejar o próprio fim do capitalismo pelo desequilíbrio entre as bases da economia.

5. AS POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA LIDAR COM OS IMPACTOS DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL NA ECONOMIA MUNDIAL

Em seu livro, Schwab refere-se à Quarta Revolução Industrial como uma onda, isto é, algo orgânico, poderoso e principalmente, irrefreável. Contudo, este mesmo autor entende que a tecnologia não é uma força externa, sobre a qual não temos nenhum controle, é preciso antecipar quais medidas deverão ser adotadas pelas autoridades mundiais para evitar o colapso da economia em razão do desemprego tecnológico, da perda da renda e do aumento da produtividade (SCHWAB, 2016, p. 17).

O desemprego tecnológico já é uma realidade em grande parte das profissões, sejam elas especializadas ou não, por este motivo é imperioso que exista uma preparação por parte do governo para socorrer esses indivíduos com a adoção de políticas assistenciais e de proteção dos postos de trabalho em face da automação.

O futuro do mercado de trabalho no Brasil e no mundo 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 desenvolvimento.

As discussões políticas e midiáticas sobre a automação também estimularam um amplo debate sobre a Renda Básica Universal (RBU). Numerosos empresários e empresas de tecnologia têm sustentado que uma das respostas para o deslocamento de empregos causados pela automação deve ser a introdução da RBU para mitigar o impacto social do desemprego tecnológico em massa (SADOWSKI, 2016).

O bilionário da computação Bill Gates propõe um "imposto de renda robótico", uma espécie de taxa paga por empresas para cada vez que um robô substituir um ser humano. Elon Musk, executivo-chefe da Tesla também defende uma Renda Básica Universal no futuro, na visão do empresário, o aumento da produtividade gera mais riqueza e deixa os produtos mais baratos, mas isso de nada serve se as pessoas não tiverem dinheiro nem para o básico.

O contexto atual e 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. A pandemia do novo coronavírus acelerou tendências no mercado de trabalho, a implementação de tecnologias tem sido amplamente utilizada como forma de deter os impactos da situação de calamidade pública, contudo, também trouxe à tona problemáticas relacionadas ao desemprego tecnológico e crise econômica.

É utópico acreditar que forças equilibradoras atuarão naturalmente no crescimento populacional e na distribuição de renda, uma vez que o processo tecnológico é irrefreável e inevitavelmente irá substituir a mão de obra humana, que não consegue competir em paridade com máquinas, softwares e inteligência artificial.

O aumento da tecnologia nos meios de produção podem, em um primeiro momento, aumentar a lucratividade das empresas, contudo, a longo prazo produzirá uma verdadeira catástrofe econômica, com excesso de produtos no mercado, estoques abarrotados e uma população desempregada, com pouco ou nenhum poder de consumo.

CONCLUSÃO

A Quarta Revolução Industrial será capaz de alterar todo o processo de produção de bens e serviços, o mundo do trabalho e o comércio global. No entanto, observa-se que a implementação tecnológica tem expulsado trabalhadores humanos do mercado de trabalho, causando um verdadeiro desemprego tecnológico.

Ao contrário do que se imaginava, não é só as profissões braçais, repetitivas e com baixa qualificação que estão sendo afetadas pelo avanço da tecnologia, estudos indicam que profissões altamente especializadas também serão afetadas pela Quarta Revolução Industrial.

Não há como negar que o aumento da produtividade através dos meios tecnológicos é necessário para sustentar o crescimento populacional exponencial, contudo, é preciso ressaltar que o aumento do desemprego tecnológico impacta diretamente no poder de consumo e na própria economia.

O principal objetivo do capitalismo poderá representar a sua própria derrocada, a implementação da tecnologia nos meios de produção aumenta a produtividade, mas acarreta em desemprego tecnológico, que por sua vez representa na diminuição dos consumidores destes produtos, ensejando uma crise econômica pelo desequilíbrio entre oferta e demanda.

É importante antever esta iminente crise socioeconômica e preparar a população para esta situação, através da criação de políticas assistenciais e de proteção dos postos de trabalho

em face da automação. Líderes do setor tecnológico com Bill Gates e Elon Musk não só já estão cientes dessa realidade, como também sugerem medidas a fim de minimizar os impactos da Quarta Revolução Industrial, como a criação de uma renda básica universal e a cobrança de taxas pela substituição de máquinas por humanos.

O presente artigo buscou analisar e compreender a situação que já está sendo vivenciada pela atual geração, afinal, é preciso refletir e antecipar as possíveis situações que o avanço da tecnologia irá provocar no mundo do trabalho, no emprego de milhões de pessoas, no poder de compra da população e na economia global.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEMOGLU, D.; RESTREPO, P. **The race between machine and man**: implications of technology for growth, factor shares and employment. Cambridge, United States: NBER, 2016. (Working Paper, n. 22252).

BESSEN, J. E. **Automation and jobs**: when technology boosts employment. Boston: Boston University School of Law, 2017. (Economics Research Paper, n. 17-09). Disponível em: https://papers.ssrn.com/soL3/papers.cfm?abstract_id=2935003. Acesso em: 23 set. 2020.

BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista:** a degradação do trabalho no século XX. Tradução de Nathanael C. Caixeiro. 3. ed. Rio de Janeiro: Ganabara, 1987.

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: 23 set. 2020.

DELONG, J. Bradford. **Making Do With More**. Project Syndicate, 26 fev. 2015. Disponível em: https://www.project-syndicate.org/commentary/abundance-without-living-standards-growth-by-j--bradford-delong-2015-02?barrier=accesspaylog. Acesso em: 23 set. 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 de 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. Fórum Econômico Mundial, 2016.

FREY, Cari Benedikt; OSBORNE, Michael. **The Future of Employment:** How Susceptible Are Jobs to Computensation?, Oxford Martin School, Programme on die Impacts of Future Technology. Disponível em: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Em ployment.pdf. Acesso em: 23 set. 2020.

JORNAL DA USP. **Banco de imagens radiográficas contribui com diagnóstico da covid-19.** Disponível em: https://jornal.usp.br/ciencias/banco-de-imagens-radiograficas-contribui-com-diagnostico-da-covid-19/. Acesso em: 23 set. 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: 23 set. 2020.

MARX, Karl. **O capital:** crítica da economia política. O processo de produção do capital. Tradução de Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 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: 23 set. 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. **Futuro do Trabalho no Brasil:** Perspectivas e Diálogos Tripartites 2018. Disponível em: https://www.ilo.org/brasilia/publicacoes/WCMS_626908/lang--t/index.htm. Acesso em: 23 set. 2020.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **The OECD jobs strategy. Technology, productivity and job creation:** best policy practices. Disponível em: http://www.oecd.org/industry/ind/2759012.pdf. Acesso em: 23 set. 2020.

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: Brasiliense, 1995.

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

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

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

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Portal de notícias STF**. Disponível em: http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=380038. Acesso em: 23 set. 2020.

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