

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO DE PRESIDENTE PRUDENTE**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO DO TRABALHO E
PREVIDENCIÁRIO**

**PROTEÇÃO DO TRABALHO HUMANO FRENTE AO DESENVOLVIMENTO
TECNOLÓGICO**

Ana Caroline Espinhosa Pinto

Presidente Prudente

2018

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO DE PRESIDENTE PRUDENTE**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO DO TRABALHO E
PREVIDENCIÁRIO**

**PROTEÇÃO DO TRABALHO HUMANO FRENTE AO DESENVOLVIMENTO
TECNOLÓGICO**

Ana Caroline Espinhosa Pinto

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Direito do Trabalho e Direito Previdenciário do Centro Universitário “Antônio Eufrásio de Toledo”, como requisito parcial para obtenção de grau de especialização em Direito do Trabalho e Direito Previdenciário, sob orientação do Prof. Edson Freitas de Oliveira.

Presidente Prudente

2018

PROTEÇÃO DO TRABALHO HUMANO FRENTE AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Direito do Trabalho e Direito Previdenciário do Centro Universitário “Antônio Eufrásio de Toledo”, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialização em Direito do Trabalho e Direito Previdenciário.

Professor Edson Freitas de Oliveira
Orientador

Fernando Batistuzo Gurgel Martins
Examinador

Lucas Octavio Noya dos Santos
Examinador

Presidente Prudente

2018

Nós organizamos uma civilização global na qual os elementos cruciais dependem profundamente da ciência e da tecnologia. Nós também organizamos as coisas para que quase ninguém entenda ciência e tecnologia. Esta é uma receita para o desastre. Podemos fugir dela por um tempo, mas, mais cedo ou mais tarde, essa mistura combustível de ignorância e poder vai explodir em nossas faces.

Carl Sagan (tradução do original, em inglês, pela autora)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por se fazer presente em todos os momentos de minha vida e por me conceder forças para não desistir.

Agradeço também ao meu orientador, sem o qual este trabalho não teria sido desenvolvido ou concluído, pela paciência e conhecimento transmitidos a mim com dedicação e gentileza.

Por fim, a realização do presente trabalho não seria possível sem a presença de pessoas muito especiais. Assim, agradeço aos meus amados pais que, com sua inesgotável compreensão e sabedoria, sempre me apoiaram e estimularam, e ao meu namorado, que permanece ao meu lado nos momentos difíceis, me ajudando a enfrentar obstáculos e tornando minha vida mais leve e feliz.

RESUMO

Este trabalho, produto de pesquisa acadêmica teórica, aborda a proteção dos trabalhadores ante os impactos da aplicação da tecnologia no ambiente laboral, mais precisamente a necessidade de definição e implementação de uma política protecionista em face da automação por meio de regulação normativa condizente com os preceitos constitucionais. O avanço da ciência e da tecnologia é progressivo, intensificando-se ao longo do tempo. Cada nova descoberta é uma potencial ferramenta para a inovação ou desenvolvimento de novas tecnologias. A automação é produto dos avanços do ramo tecnocientífico e, em razão do acirramento da evolução tecnológica, também sofreu modificações. A nova era dos processos automatizados é impulsionada principalmente pelo progresso da robótica, internet e inteligência artificial, elevando a capacidade das máquinas quando comparada com as experiências anteriores de automação. Não obstante as melhorias geradas pela utilização dessas tecnologias, estas apresentam impactos negativos aos trabalhadores, como a desnecessidade da participação humana nas atividades de trabalho, o desemprego tecnológico e a erradicação não apenas de algumas profissões, mas de setores profissionais inteiros. Para lidar com estas situações, o ordenamento jurídico brasileiro dispõe de normas limitadas e/ou genéricas, tornando-se insuficientes e inapropriadas para tanto. Assim, por meio da utilização de metodologia precipuamente dialética e pesquisa exploratória, discute-se a vinculação do direito do trabalho com os avanços tecnológicos e mudanças sociais no âmbito laboral, analisando as proteções trabalhistas existentes na legislação pátria, bem como as tecnologias atuais e vindouras e suas capacidades. Com esses dados, é possível avaliar o impacto dessas novas tecnologias no ambiente laboral e, por conseguinte, no direito do trabalho, culminando na demonstração de imprescindibilidade da elaboração de marco normativo que regule adequadamente a questão dos processos automatizados contemporâneos no âmbito laboral, evitando-se prejuízos decorrentes da automação aos obreiros.

Palavras-chave: Trabalho Humano. Proteção. Tecnologia. Evolução. Regulação.

ABSTRACT

This work, product of theoretical academic research, examines the protection of workers against the impacts of the application of technology in the workplace, more precisely the need to define and implement a protectionist policy about automation through a normative regulation consistent with the constitutional provisions. The advancement of science and technology is progressive, intensifying over time. Each new discovery is a potential tool for innovation or development of new technologies. Automation is a product of advances in science and technology and, due to the acceleration of technological evolution, it has also undergone changes. The new age of automated processes is driven primarily by the progress of robotics, internet, and artificial intelligence, boosting machine capacity when compared to previous automation experiences. Notwithstanding the advancements generated by these technologies, these have also negative impacts on workers, such as the lack of human participation in work activities, technological unemployment and the eradication of not only some professions but of entire professional sectors. The Brazilian legal system has limited and/or generic norms dealing with these situations, which turn out to be insufficient and inappropriate. Thus, using dialectical methodology and exploratory research, this work discusses the link between labour law, technological advances, and social changes in labour dynamics, analysing the labour protections existent in this country's legislation, as well as current and future technologies and their capabilities. With these data, it is possible to evaluate the impact of these new technologies on the workplace and, consequently, on labour law, culminating in the demonstration of the indispensability of the elaboration of a normative framework that satisfactorily regulates the contemporary automated processes in the labour sphere, avoiding damages to the workers.

Keywords: Human work. Protection. Technology. Evolution. Regulation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 VINCULAÇÃO DO DIREITO DO TRABALHO À EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA..	11
2.1 Origem do Direito do Trabalho.....	11
2.2 Evolução das Leis Trabalhistas Frente ao Progresso Tecnológico.....	18
2.3 Automação e Direito.....	25
2.3.1 Conceituação e enredo	26
2.3.2 A automação no ordenamento jurídico brasileiro.....	29
3 A PROTEÇÃO AO TRABALHADOR À LUZ DA LEGISLAÇÃO PÁTRIA.....	32
3.1 Princípios Protetivos.....	34
3.2 Função Social da Empresa, da Ciência e da Tecnologia.....	41
3.3 O Panorama Jurídico de Vedação da Automação.....	46
4 TRABALHO HUMANO FACE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS.....	50
4.1 Novas Tecnologias no Ambiente de Trabalho.....	51
4.1.1 Internet.....	51
4.1.2 Inteligência artificial.....	54
4.1.3 Robótica.....	56
4.2 Impactos da Nova Era da Automação.....	57
4.2.1 Impactos positivos.....	60
4.2.2 Impactos negativos.....	60
4.3 Inevitabilidade e Irreversibilidade dos Avanços.....	65
4.4 Regulação da Evolução Tecnológica no Ambiente Laboral.....	66
5 CONCLUSÃO	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

1 INTRODUÇÃO

“E desse momento em diante, o homem viverá para trabalhar e trabalhará para viver. Da terra tirará a comida, com seu próprio suor, até que para ela ele vá, em seu derradeiro destino” (Gên. 3, 17-19). Com essa mensagem, surgiu a humanidade como a conhecemos, segundo as tradições judaicas, cristãs e islâmicas.

O trabalho tem estado atrelado à humanidade desde seus primórdios, sendo indispensável à sua sobrevivência, e fazendo parte integral de sua vida. Desde a época em que caçava, pescava e coletava, o homem labutava, tirando da natureza seu sustento. Não à toa religiões pelo mundo atrelam o surgimento do homem à vida física e natural com o surgimento do trabalho.

Da mesma forma, está a humanidade ligada ao desenvolvimento da tecnologia. Esta nada mais é que a aplicação da razão ao mundo natural, com o intuito de desenvolver ferramentas e mecanismos que auxiliem e/ou substituam o esforço humano no desempenho de suas atividades, facilitando o trabalho ou até tornando-o possível, quando antes não o era. Algo natural para um ser inteligente e racional que depende do trabalho para se sustentar.

Tendo em vista essa ligação da tecnologia com o trabalho humano, não é difícil concluir que um influencia o outro. E tem sido assim por toda a história da humanidade. A descoberta do fogo propiciou maior facilidade do homem de preparar seus alimentos, diversificando o trabalho culinário. A roda fez com que humanos transportassem produtos com maior facilidade, diversificando o trabalho de deslocamento e possibilitando outros afazeres. O mesmo ocorreu com a agricultura, o bronze, o aço, o computador, a internet, assim como muitas outras.

Embora o trabalho faça parte integral da história humana, só recentemente, em termos históricos, ele foi regulado. E isso ocorreu justamente em um período de revolução tecnológica. Nesse momento surge o direito do trabalho, que foi se adequando às posteriores mudanças decorrentes da inovação da tecnologia.

Ocorre que, contemporaneamente, o mundo passa por outro grande processo de desenvolvimento da ciência e da tecnologia, que, como sempre, irá ter grande impacto no setor trabalhista.

Assim, o presente trabalho visou analisar os impactos tecnológicos no âmbito laboral, considerando as máquinas e tecnologias até então desenvolvidas e em desenvolvimento, possibilitando o estudo acerca do melhor caminho a ser adotado pelo direito trabalhista nacional, frente a essa grande mudança. Priorizou-se, como objetivo principal, a proteção dos obreiros e as formas de alcançá-la e perpetuá-la, diante dos avanços da ciência.

Para tanto, discorreu-se, inicialmente, sobre o elo entre o direito trabalhista e tecnologia, ressaltando a influência desta sobre a legislação laboral, bem como as normas elaboradas em detrimento do avanço tecnológico ao longo do tempo. Destaca-se ainda, o advento da automação e as disposições presentes no ordenamento jurídico brasileiro concernentes a ela, discutindo-se, também, a inexpressividade normativa sobre o tema.

No capítulo seguinte, tratou-se da proteção legal e principiológica adotada pela legislação nacional e atualmente vigente, em favor dos trabalhadores, abordando a função social dos entes participantes da relação de trabalho. Ademais, avaliou-se o caráter das leis protetivas vigentes, no que tange à automação, evidenciando sua inflexibilidade e falência.

O quarto capítulo estabeleceu diferenças entre a vertente da automação contemporânea e as enfrentadas no passado, observando seus impactos na seara trabalhista. Discutiu-se ainda sobre a necessidade de nova regulação acerca da automação e dos avanços da tecnologia, no que tange a proteção dos obreiros, concluindo-se pela indispensabilidade do desenvolvimento de medidas, normas e políticas sociais de adaptação da segurança dos trabalhadores à realidade tecnológica.

Ressalta-se que este trabalho não tem a pretensão de dimensionar os impactos da automação no âmbito laboral, mas somente analisá-los.

O presente trabalho encontra relevância por tratar de assunto de interesse geral, concernente a toda e qualquer sociedade. Considerando que o trabalho é desempenhado em todo o mundo (independentemente da forma como é praticado ou de sua finalidade), e indispensável à sobrevivência de qualquer civilização, a proteção do próprio trabalho e dos obreiros é imprescindível para a humanidade.

O escopo do estudo é demonstrar a necessidade urgente de regulamentação da automação e as aplicações da tecnologia na seara trabalhista, por meio de elaboração de texto normativo, levando em conta o panorama tecnológico atual, bem como as projeções e possibilidades de avanços futuros, atendendo as funções sociais da empresa, da ciência e da tecnologia. Outrossim, tem por finalidade explorar a situação do empregador e do empregado em meio às frequentes mudanças, verificando os benefícios e malefícios da automação, tentando conciliar progresso e emprego, harmonizando a proteção dos obreiros ao aprimoramento do ambiente de trabalho e da própria empresa.

Para que isso fosse possível, utilizou-se, precipuamente, o método de pesquisa dialético, ao avaliar-se aspectos sociais, econômicos, científicos e jurídicos do ambiente de trabalho e do universo tecnológico, inseridos no contexto dinâmico da realidade. Este estudo ainda se utiliza da metodologia exploratória, visando proporcionar maior familiaridade com o tema, culminando em uma hipótese ou conclusão final sobre a dinâmica entre trabalho, tecnologia e direito. Em sua fase de pesquisa, de natureza básica, buscou beber de fontes bibliográficas e documentais para fundamentar seus argumentos e tecer suas teses.

2 VINCULAÇÃO DO DIREITO DO TRABALHO À EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

O Direito do Trabalho, assim como os demais ramos do Direito, encontra-se, inevitavelmente, vinculado à realidade histórica, política e sociocultural de qualquer civilização, pois retrata e regulamenta o pensamento, valores e modo de vida da sociedade ao longo do tempo.

Essa área do Direito em especial tem-se revelado mais dinâmica que as demais, adequando-se às frequentes mudanças econômicas e sociais, as quais demandam importantes e imediatas alterações no ambiente laborativo. Acoplado à tais modificações está o desenvolvimento constante da tecnologia, que pode ser, concomitante ou alternativamente, causa e consequência da mutação socioeconômica e do ambiente de trabalho.

Assim, para o competente estudo do papel da tecnologia na evolução do Direito do Trabalho, mais especificamente, da proteção do trabalho humano e do reflexo do avanço tecnológico nas normas trabalhistas presentes e futuras, é necessária a análise da origem e progresso desse ramo do direito.

Nesse sentido, Sérgio Pinto Martins (2014, p. 3) explica que:

Ao analisar o que pode acontecer no futuro, é preciso estudar e compreender o passado, estudando o que ocorreu no curso do tempo. Heráclito já dizia: “o homem que volta a banhar-se no mesmo rio, nem o rio é o mesmo rio nem o homem é o mesmo homem”. Isso ocorre porque o tempo passa e as coisas não são exatamente iguais ao que eram, mas precisam ser estudadas para se compreender o futuro. Para fazer um estudo sobre o que pode acontecer no futuro é necessário não perder de vista o passado. Não se pode romper com o passado, desprezando-o.

Portanto, visando a mais ampla compreensão das questões presentes e futuras que envolvem o dinamismo entre regulamentação do trabalho, sociedade e tecnologia será analisada neste capítulo sua evolução histórica.

2.1 Origem do Direito do Trabalho

O Direito do Trabalho é inerente à evolução tecnológica, envolvendo-se com esta em uma relação triangular em razão de questões econômicas. A tecnologia, de forma geral, movimentada a economia e vice-versa, e ambas alteram a

realidade social dos trabalhadores, tornando necessária a regularização do ambiente de trabalho e da situação daqueles para a proteção de seus direitos.

Desde sua criação, a vertente trabalhista tem sido, direta ou indiretamente, influenciada pela criação e desenvolvimento de máquinas e pelo avanço da tecnologia. A cada importante avanço é possível notar, em maior ou menor nível de expressividade, a transformação do panorama econômico e da postura social.

Como prova de tal fato, basta verificar-se a origem da legislação trabalhista, vez que o Direito do Trabalho tem por marco inicial a revolução industrial inglesa, iniciada no século XVIII (MARTINS, 2000, p. 170-172). Contudo, é necessário estabelecer o panorama socioeconômico precedente à revolução para esclarecer a origem desse ramo do direito.

Anteriormente à revolução industrial, as sociedades mais desenvolvidas passavam pelo processo de substituição do feudalismo, onde o sistema de trabalho era a servidão, pelo sistema de corporações de ofício. Neste, atuavam os proprietários das oficinas e detentores de conhecimento, “mestres”, e seus aprendizes, que começavam a trabalhar desde muito jovens, submetidos a uma longa jornada de trabalho. Havia ainda limitações para a ocupação do status de mestre, vez que somente era possível atingir esse grau por meio de aprovação em exame de aptidão, mediante o pagamento de altas taxas, bem como, ser filho de mestre ou casar-se com viúva ou filha de mestre. Nesta última hipótese, o noivo deveria ter alcançado o grau de “companheiro” (grau intermediário entre mestre e aprendiz, surgido no século XIV), para atingir o status de mestre (MARTINS, 2014).

O método utilizado nessas corporações de ofício era artesanal, contando com o esforço predominantemente humano, auxiliado apenas por técnicas arcaicas de trabalho e ferramentas simples, compatíveis com sua era. Assim, considerando a inexistência de máquinas mais potentes que auxiliassem na produção, esta era pequena e lenta, explorando-se os obreiros para compensá-la.

Ocorre que, no século XVIII, o desenvolvimento de tecnologia na Inglaterra propiciou a criação de máquinas e procedimentos capazes de otimizar a produtividade. Para exemplificar:

The first spinning machine was invented by John Watt in 1733. The first fly shuttle was invented by John Kay in 1738. The first spinning jenny, by which

more than one spindle was made to operate in one machine at the same time, was invented by Sir Richard Arkwright in 1768. The first carding machine was invented by Lewis Paul in 1748, and consisted of a single cylinder and a circular board underneath it, with strips of cards on each and was made to operate by hand with a crank the cylinder being raised up when the article to be carded was put into or taken out of the machine. The first power loom was invented in 1784, by Dr. Edmund Cartwright¹. (VERMONT. GENERAL ASSEMBLY, 1846, p. 164).

Contudo, foi o funcionamento da máquina à vapor de Thomas Savery e Thomas Newcomen, posteriormente aperfeiçoada por James Watt, o principal responsável por evidenciar o aumento da produtividade e redução de custos (VENTURINE, 2014, p. 37-40).

Com todas essas máquinas disponíveis e o crescente avanço no aperfeiçoamento de tecnologias, tornou-se possível o surgimento da industrialização, impulsionando o advento da revolução industrial.

A criação de normas que impulsionavam a liberdade de iniciativa econômica e colocavam fim às corporações de ofício, como o Édito de *Turgot* (1776), o Decreto *D'Allarde* (1791) e a Lei *Le Chapelier* (1791), também colaboraram com o crescimento industrial ao fomentar o inicial aumento na oferta de empregos e propiciar a migração dos trabalhadores para os grandes centros, em busca de oportunidade no abastecimento da indústria (FORGIONI, 2009, p. 206-208).

Na mesma época eclodia a revolução francesa (1789), incentivada pela burguesia e regida pelos ideais de liberdade, igualdade e fraternidade, resultando na famosa Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão e no reconhecimento de um dos primeiros direitos econômicos e sociais, o direito ao trabalho, o qual tornava as profissões igualmente abertas, para os homens exercerem aquelas que considerassem mais convenientes (HOBSBAWM, 2003, p. 90-91).

Sem as barreiras impostas pelas corporações de ofício e com maior liberdade para escolherem a profissão para a qual demonstrassem talento, os trabalhadores depositaram suas esperanças na industrialização, havendo a

¹ A primeira máquina de fiar foi inventada por John Watt em 1733. A primeira lançadeira voadora foi inventada por John Kay em 1738. A primeira máquina de fiar hidráulica, pela qual mais de um fuso foi feito para operar em uma máquina ao mesmo tempo, foi inventada por Sir Richard Arkwright em 1768. A primeira máquina de cardar foi inventada por Lewis Paul em 1748, e consistiu em um único cilindro e uma placa circular embaixo dela, com tiras de cartões em cada uma e foi feita para operar manualmente com uma manivela que o cilindro estava sendo levantado quando o artigo a ser cardado fosse colocado ou tirado da máquina. O primeiro tear mecânico foi inventado em 1784, pelo Dr. Edmund Cartwright. **(tradução nossa)**

massificação da quantidade de obreiros que migravam para os grandes centros em busca de trabalho nas fábricas.

Em pouco tempo, o excesso de mão-de-obra disponível produziu sua consequência lógica, agindo como um estimulante para os patrões explorarem ainda mais seus empregados. Em razão do alto valor, os empregadores eram os detentores das máquinas, as quais eram necessárias para a produção rápida e de baixo custo, fazendo com que os empregados, que não podiam competir com elas, se submetessem a condições desumanas para sobreviver.

Da mesma forma se infere da pesquisa de Artemis Manolopoulou (2008), exibida pelo British Museum:

The industrial and economic developments of the Industrial Revolution brought significant social changes. Industrialization resulted in an increase in population and the phenomenon of urbanization, as a growing number of people moved to urban centres in search of employment. Some individuals became very wealthy, but some lived in horrible conditions. A class of prosperous industrialists, ship owners and merchants dominated, accumulating great wealth, but at the same time the working classes had to live with minimum comforts in overcrowded environments. Children were sent to work in factories, where they were exploited and ill-treated; women experienced substantial changes in their lifestyle as they took jobs in domestic service and the textile industries, leaving the agricultural workforce and spending less time in the family home.²

Em diversas obras da literatura, há relatos de jornadas de trabalho superiores a dezesseis horas diárias, ou estabelecidas de acordo com a luz natural disponível, ou seja, trabalhavam até o pôr do sol, o que, no verão europeu, significa que essa jornada poderia, eventualmente, ultrapassar as dezesseis horas por dia. Essa jornada era imposta inclusive às mulheres e crianças, as quais eram remuneradas em apenas metade do valor pago aos homens.

² Os desenvolvimentos industriais e econômicos da Revolução Industrial trouxeram mudanças sociais significativas. A industrialização resultou em um aumento da população e no fenômeno da urbanização, à medida que um número crescente de pessoas se mudou para os centros urbanos em busca de emprego. Alguns indivíduos se tornaram muito ricos, mas alguns viveram em condições horríveis. Houve o domínio de uma classe próspera de industriais, proprietários de navios e comerciantes, acumulando grande riqueza, mas, ao mesmo tempo, as classes trabalhadoras tiveram que viver com o mínimo de conforto em ambientes superlotados. As crianças foram enviadas para trabalhar em fábricas, onde foram exploradas e maltratadas; as mulheres experimentaram mudanças substanciais em seu estilo de vida, pois aceitaram empregos no serviço doméstico e nas indústrias têxteis, deixando a força de trabalho agrícola e passando menos tempo em seus lares. **(tradução nossa)**

Segundo E. P. Thompson (1967, p. 70-86), os trabalhadores deveriam ser disciplinados, acostumando-se ao hábito regular e contínuo da indústria, acompanhando o funcionamento das máquinas à vapor. Em função disso, a jornada de trabalho era iniciada entre cinco e sete horas da manhã e encerrava-se entre oito e dez horas da noite, acarretando em aproximadamente quatorze horas efetivamente trabalhadas por dia (já descontados os curtos períodos utilizados para alimentação).

Ainda, segundo o mesmo autor, os trabalhadores da indústria de manufaturas em doméstica ou pequena escala, tinham uma jornada de trabalho ainda mais exaustiva, forçados a adaptar-se ao funcionamento das máquinas à vapor. Trabalhavam em média, de quatorze a dezesseis horas diárias, podendo atingir até dezoito horas de trabalho em um mesmo dia.

Mesmo antes da revolução industrial, as condições de trabalho as quais eram submetidos configuravam um insulto à condição humana dos trabalhadores. Mas, a introdução das máquinas na rotina dos obreiros, indubitavelmente, agravou sua situação sob alguns aspectos, como a duração da jornada de trabalho, por exemplo.

Embora os ideais da revolução política da França tenham instigado o pensamento dos trabalhadores, somente com a revolução industrial foram intensificadas as mudanças no ambiente de trabalho, repercutindo na revolta daqueles e sua conseqüente luta por direitos.

Os obreiros culpavam as máquinas por suas mazelas, vez que substituíam o esforço humano, acarretando na drástica diminuição da fabricação artesanal de produtos, pois esta demandava mais tempo para ser concluída e conseqüente aumento no valor do produto final. Assim, se viam forçados a trabalhar para a indústria, mediante condições de trabalho miseráveis.

Aos que tentaram competir com as indústrias, sua alternativa foi a submissão ao aumento na já exaustiva jornada de trabalho, obtendo um resultado final inferior ao do concorrente, no que tange à quantidade e à velocidade de produção. Conseqüentemente, esse fato resultou em um processo mais lento de geração de produtos mais caros, quando comparados aos produzidos na indústria (com a ajuda das máquinas). Percebendo a situação desvantajosa, esses trabalhadores também ficaram irados.

Nas palavras de Hobsbawm (2003, p. 65):

Os trabalhadores de espírito simples reagiram ao novo sistema destruindo as máquinas que julgavam ser responsáveis pelos problemas; mas um grande e surpreendente número de homens de negócios e fazendeiros ingleses simpatizava profundamente com estas atividades dos seus trabalhadores luditas³ porque também eles se viam como vítimas da minoria diabólica de inovadores egoístas.

Diante dos abusos cometidos pelos empregadores, da insatisfação dos empregados com as condições desumanas as quais eram sujeitos, e das revoltas por eles comandadas, surge a necessidade de intervenção estatal para a regulamentação e estabilização da situação.

Na Inglaterra, em 1802, foi então criada a Lei de Peel, que limitava a jornada de trabalho dos aprendizes nos moinhos em 12 horas diárias, sendo vedado seu início antes das 6 horas ou seu término após as 21 horas, observando-se ainda normas relativas à moral, saúde, educação e higiene. Essa lei visava principalmente a proteção da saúde dos aprendizes, razão pela qual também exigia que o local de trabalho fosse ventilado, além da concessão de roupas aos aprendizes uma vez por ano (ADAMSON, 1964, p. 16).

Posteriormente, os britânicos enfocaram a regularização do trabalho infantil, tendo sido aprovadas leis estipulando idade mínima para o trabalho, senão vejamos:

[...] in 1819 Parliament passed a child labor law applicable to all children working in textile mills. The Factory Act of 1819 made 9 the minimum age for employment and prohibited a workday of more than 12 hours for children under age 16. A new law in 1833 cut the workday to 9 hours for textile workers under age 13 (there were then about 56,000 such workers) and introduced factory inspection for the first time. British laws were revised and extended several times during the nineteenth century, most notably in 1878 when the minimum age for employment was raised to 10, and hours for children under 14 were limited to 6. The Factory Act of 1833 also required some schooling for factory children.⁴ (HINSHAW e STEARNS, 2014, p. 79)

³ Grupo de trabalhadores ingleses que, entre 1811 e 1816, se rebelaram e destruíram máquina têxteis, pois acreditavam que elas eram responsáveis pelo desemprego. O líder ou iniciador desses movimentos chamava-se, provavelmente, Ned ou King Ludd. Daí, supõe-se, deriva o vocábulo inglês *Luddite*. (tradução nossa)

⁴ Em 1819 o Parlamento aprovou uma lei sobre trabalho infantil aplicável a todas as crianças que trabalhassem em fábricas têxteis. A Lei de Fábrica de 1819 estipulou, como idade mínima para o emprego, os 9 anos, e proibiu a jornada diária de trabalho superior a 12 horas para crianças menores de 16 anos. Uma nova lei em 1833 reduziu a jornada de trabalho diária para 9 horas para trabalhadores têxteis menores de 13 anos (havia então cerca de 56,000 dos tais trabalhadores) e

Embora a Inglaterra tenha sido o local de início da revolução industrial do século XVIII, não foi o único país a passar por esse processo. O desenvolvimento de máquinas e tecnologias e suas consequentes aplicações no ambiente de trabalho se alastraram por diversos países, bem como as inevitáveis consequências socioeconômicas da industrialização. Assim, também, a necessidade da criação de legislações reguladoras do trabalho espalhou-se por tais países.

Nesse contexto, a França apresentou leis que proibiam o trabalho de menores em minas após 1813. No ano seguinte, os franceses também proibiram o trabalho aos domingos e feriados. Em 1839, tornou-se ilegal o trabalho dos menores de 9 anos, bem como fixou-se jornada máxima de 10 horas para os menores de 16 anos. Já no final do século, estabeleceram o regime jurídico de proteção do trabalho das mulheres e das crianças, em 1874; e dez anos depois, reconheceram a liberdade de associação profissional. Em 1893, estabeleceram um regime de segurança e higiene nos estabelecimentos industriais (MARTINS, 2014, p. 7).

Os países escandinavos, segundo Hasselbalch (2009), já possuíam legislações a respeito das relações de trabalho, prevendo o preavencimento dos acordos entre as partes. Embora esse modelo legal tenha regido os acordos (contratos) de trabalho durante um longo tempo, passou por severas mudanças com o advento da industrialização:

However, industrialization itself presented new challenges. For example, in 1832 the technical development within the field of steam power had caused regulations on inspections of steam kettles in Denmark. Moreover, in 1858 the local communities were ordered to issue common regulations on health conditions within the industry and to organize local health commissions to inspect all factories and to prescribe steps to improve working conditions. Initiative towards a more comprehensive regulation on safety and health came from the industry itself. Thus in 1872 a Scandinavian industry meeting in Copenhagen made a resolution encouraging the governments to propose a factory legislation.⁵

introduziu a inspeção de fábrica pela primeira vez. As leis britânicas foram revisadas e ampliadas várias vezes durante o século XIX, principalmente em 1878, quando a idade mínima para o emprego foi aumentada para 10, e as horas para crianças com menos de 14 anos foram limitadas a 6. A Lei de Fábrica de 1833 também exigia alguma escolaridade para as crianças da fábrica. **(tradução nossa)**

⁵ No entanto, a própria industrialização apresentou novos desafios. Por exemplo, em 1832, o desenvolvimento técnico no campo da energia à vapor gerou a regulação das inspeções de caldeiras a vapor na Dinamarca. Além disso, em 1858, as comunidades locais foram ordenadas a emitir regulamentos comuns sobre as condições de saúde dentro da indústria e organizar comissões locais de saúde para inspecionar todas as fábricas e prescrever etapas para melhorar as condições de trabalho. A iniciativa para uma regulamentação mais abrangente sobre segurança e saúde veio da própria indústria. Assim, em 1872, uma reunião da indústria escandinava em Copenhague fez uma resolução encorajando os governos a propor uma legislação para as fábricas. **(tradução nossa)**

Então, em 1892, a Noruega aprovou uma importante lei de proteção ao trabalho (Norwegian Act of 1892):

The first relevant act within the field of industrial relations was passed by the Norwegian Parliament on June 27, 1892. This was 96 years after the passage of the first British act for protection of child workers in the cotton and wool industry. The Norwegian Act of 1892 had a wider scope, however, because it dealt with such aspects as general inspection in industry, limitations of working hours and employers' responsibility for accidents.⁶ (BARBASH, 1989, p. 61)

Na Holanda, o crescimento industrial se deu por volta de 1860 e apenas quatorze anos depois já introduziam suas primeiras leis de proteção aos obreiros. Influenciado por Rousseau e pelos ideais da revolução francesa, Samuel Van Houten introduziu na Holanda a primeira lei sobre trabalho infantil, a qual vedava o trabalho de menores de 12 anos, excetuando os setores agrícola e doméstico (MEUWESE, 2009, p. 633).

A intensa elaboração e sucessão de leis com o objetivo comum de proteção dos trabalhadores durante a época da chamada primeira revolução industrial, ocorrida, simultaneamente, em vários países tornou-se, desde então, o marco inicial do Direito do Trabalho. Não se trata, portanto, de uma data específica, mas sim de um período repleto de acontecimentos que ensejaram o nascimento desse ramo do direito.

2.2 Evolução das Leis Trabalhistas Frente ao Progresso Tecnológico

A legislação trabalhista, desde sua origem, é inerente ao desenvolvimento das máquinas e tecnologias, conforme evidenciado no tópico anterior. Essa relação resulta da interferência que o setor tecnológico causa na economia e na forma de pensar e agir da sociedade.

⁶ O primeiro ato relevante no campo das relações industriais foi aprovado pelo Parlamento norueguês em 27 de junho de 1892. Isto foi 96 anos após a aprovação do primeiro ato britânico de proteção às crianças trabalhadoras na indústria de algodão e lã. No entanto, o ato norueguês de 1892 tinha um alcance mais amplo, porque tratava de aspectos como a inspeção geral na indústria, as limitações do horário de trabalho e a responsabilidade dos empregadores pelos acidentes. **(tradução nossa)**

Dessa forma, o avanço no desenvolvimento e implantação da tecnologia continuou ascendendo simultaneamente ao início das regulamentações trabalhistas pelo mundo, e independentemente destas.

Os avanços tecnológicos de alguns períodos históricos, como, por exemplo a revolução industrial do século XVIII, que resultou, inclusive na criação do Direito do Trabalho, apresentaram tamanha relevância que alguns estudiosos preferem diferenciar os períodos de desenvolvimento tecnológico baseados em tais inovações (ROMITA, 1997, p. 17-22).

Partem, então, da citada revolução, elencando-a como a primeira de três revoluções industriais, fundamentadas respectivamente na industrialização e consequente inserção de máquinas para aumentar a produção, destacando-se a máquina à vapor; na inovação da utilização de fontes de energia, como o petróleo, eletricidade, além da larga utilização do aço; e, por fim, no aprofundamento dos conhecimentos técnicos, científicos e informacionais, desenvolvimento da informática, robótica, internet, entre outros. Não obstante, há quem classifique parte das inovações do início do século XXI, como aperfeiçoamento da internet e de dispositivos digitais e a inteligência artificial sob o título de uma quarta revolução industrial.

Outros, entretanto, tratam do constante progresso industrial e tecnológico, desde sua eclosão no século XVIII até os dias atuais, de uma maneira geral, utilizando os marcos inovadores para delinear fases da contínua revolução da indústria. Isso ocorre tendo em vista a desenfreada prosperidade da tecnologia e as ininterruptas descobertas no campo técnico-científico.

Considerando que o avanço da tecnológico se mostra constante e interminável, a referida classificação é irrelevante para o objeto da presente pesquisa, razão pela qual passaremos ao estudo da influência da evolução da tecnologia nas leis de proteção do trabalho.

O início da imposição de normas protetivas aos trabalhadores, e a necessidade de obediência dessas, não retardou, tampouco obstou os investimentos em novas formas de tecnologia. Por sua vez, o ramo industrial está sempre sedento por formas de melhorar a produtividade e a margem de lucro, incentivando a criação e aprimoramento de máquinas.

Entre os diversos projetos desenvolvidos desde a máquina à vapor, destaca-se a aplicação da eletricidade, a partir da década de 1880. Nessa época, a amplitude de possibilidades de aplicações e investimentos gerada por essa nova forma de energia demandou consigo novas regulamentações, conforme descrito na obra de Christopher Freeman e Luc Soete (2000, p. 78):

Thus, after a half a century of innovations in communications, illumination, generation and transmission and new industrial applications, by the late 1880s and early 1890s electricity had reached the point where myriad new investment opportunities were opening up on all sides. All the conditions were satisfied for an explosive upsurge of new investment based on cheap steel and electric power. The full exploitation of these opportunities, however, required an enormous new infrastructure. Hitherto, generators had usually been installed for each specific application, but in 1880s Edison and others realized that electricity had to be generated and transmitted both to households and industrial consumers as a publicly available 'utility' or 'commodity'. This required a new regulatory framework, new legislation, new standards and massive private and public investment, which Weber (1922) identified as new model of administration.⁷

Com a introdução da lâmpada incandescente de Thomas Edison, bem como o desenvolvimento de novas aplicações dessa forma de energia para outros campos na indústria (INSTITUTE FOR ENERGY RESEARCH, 2014), a utilização da eletricidade trouxe novos desafios aos trabalhadores, pois, além de anular as limitações impostas pela ausência da luz solar, o que incentivava o trabalho noturno, também era uma nova fonte de energia ainda mais potente que o vapor, a ser utilizada nas máquinas industriais, potencializando seu desempenho.

Com a intensificação da presença tecnológica no ambiente de trabalho, acompanhada das conseqüentes alterações nas condições de trabalho, também ocorreu a concessão de mais direitos aos obreiros, garantindo novas formas de proteção.

⁷ Assim, depois de meio século de inovações em comunicações, iluminação, geração e transmissão e novas aplicações industriais, no final da década de 1880 e início da década de 1890, a eletricidade chegou ao ponto em que uma miríade de novas oportunidades de investimento se abriram em todos os lados. Todas as condições foram satisfeitas por um aumento explosivo de novos investimentos com base em aço barato e energia elétrica. A exploração total dessas oportunidades, no entanto, exigiu uma enorme nova infraestrutura. Até o momento, os geradores geralmente haviam sido instalados para cada aplicação específica, mas na década de 1880, Edison e outros perceberam que a eletricidade tinha que ser gerada e transmitida para consumidores domésticos e industriais como uma "utilidade" ou "conforto" publicamente disponível. Isso exigiu um novo quadro regulamentar, nova legislação, novos padrões e enorme investimento privado e público, que Weber (1922) identificou como novo modelo de administração. **(tradução nossa)**

Não apenas o Estado, mas também a Igreja passou a demonstrar engajamento na proteção dos empregados, editando, em 1891, a Encíclica *Rerum novarum*⁸ (LEONE PP. XIII, 1891), a qual determina, entre outras disposições, o tratamento digno do empregado pelo patrão, bem como o dever de dar a cada um o salário que convém. Elenca ainda ambígua necessidade entre ambas as classes, eis que não pode haver capital sem trabalho, nem trabalho sem capital.

Na Espanha, em 1904, foi determinada a lei do descanso semanal (GOBERNACIÓN, 1904). Quatro anos depois foram criados os Concelhos de Conciliação e Arbitragem Industrial e, em 1909, a Lei de Huelgas, que admitia os direitos de associação e greve (INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES, 1913).

Com o passar do tempo, tanto novas tecnologias quanto leis em prol dos trabalhadores foram surgindo, numa relação de causa e consequência, onde os avanços tecnológicos, representados principalmente por seus reflexos na economia, demandavam novas mudanças legislativas para adequar a situação dos trabalhadores. Nesse sentido, a tecnologia passou a atuar, indiretamente, como fomentadora da defesa dos direitos dos obreiros, mas não foi a única.

A Primeira Guerra Mundial alterou drasticamente o panorama socioeconômico das civilizações, além de internacionalizar questões relativas à proteção dos trabalhadores. Assim, o início do período pós-guerra, marcado pelo alto índice de desemprego e miséria, atuou na intensificação da defesa dos interesses sociais, entre eles a proteção dos trabalhadores, para a qual foi criado órgão internacional próprio, em 1919. (PIRONTI, 2017).

Ressaltam-se a Constituição do México de 1917, por ser a primeira constituição a tratar do tema, conferindo direitos como a limitação da jornada de trabalho a 8 horas diárias, proibição do trabalho dos menores de 12 anos, proteção à maternidade, salário mínimo, indenização à dispensa, etc.; e a Constituição de Weimar (AUAD, 2008), em 1919, tratando da dignidade da relação trabalhista, da representação do trabalhador na empresa e criando um sistema de seguros sociais, e inspirando a Constituição brasileira de 1934.

No mesmo ano da aprovação da Constituição alemã, durante uma conferência de paz em Paris, surge o Tratado de Versalhes (1919), o qual prevê em seu artigo 386 a constituição da Organização Internacional do Trabalho (ILO, 2018),

⁸ Coisas novas (**tradução nossa**)

órgão responsável pela proteção dos direitos trabalhistas no âmbito internacional mediante a cooperação e/ou submissão dos Estados.

A partir de então, em todo o mundo, principalmente na porção ocidental, houve a massificação da proteção dos direitos trabalhistas, os quais passaram a compor a maioria das constituições e legislações internas dos países ocidentais, bem como apresentando inserção cada vez maior (ainda que a passos lentos) nos países orientais.

O Brasil passou a tratar do direito do trabalho em suas constituições desde 1934, com a Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil. E desde 1943, possui legislação trabalhista infraconstitucional complexa, capaz de regular as relações entre empregado e empregador, qual seja o Decreto-Lei nº 5.442 (Consolidação das Leis do Trabalho). Em complementação a este, constantemente o Brasil promulga novas leis de caráter trabalhista, tentando acompanhar e adequar o direito às mudanças sociais, econômicas e tecnológicas, como, por exemplo, a recente aprovação da Lei nº 13.467/2017, que altera algumas disposições da CLT.

Também no início do século XX, a criação da indústria automobilística de Henry Ford, com seu sistema de linha de montagem por meio de esteira móvel, apresentou uma mudança radical do meio de produção da indústria, repercutindo nos empregados. Trata-se do sistema de produção em massa conhecido como Fordismo. Sua técnica de sucesso, reconhecida em todo o mundo permitiu a potencialização da produtividade e a economia de tempo e esforço (FORD MOTOR COMPANY LTD, 2017).

Em pouco tempo surgiram outros modelos de produção, como o Taylorismo, desenvolvido por Frederick Winslow Taylor, que dividiu a força de trabalho em tarefas de gerenciamento que exigiam inteligência (como controle e planejamento) e tarefas de produção repetitivas padronizadas que exigiam qualificação mínima para maximizar a eficiência de homens e máquinas. A partir desse modelo de produção, frisa-se a separação entre gerenciamento e execução, resultando diretamente na redução dos trabalhadores deste segundo setor, tendo em vista a possibilidade de sua fácil substituição por novos equipamentos tecnológicos, vez que os obreiros passaram a ser compreendidos entre os custos variáveis da indústria, a qual sempre visa o aumento de lucro. (DEGAN, 2011, p. 5)

O Toyotismo surgiu na metade do século XX, durante a implantação da produção em massa no Japão. Diferentemente do Fordismo, esse sistema de produção orientou-se pela flexibilização. Com o inicial objetivo de poupar espaço, em razão dos aspectos geográficos daquele país, utilizaram um conjunto de técnicas caracterizadas pela redução de estoques, adequando a produção à demanda. Mas, como resultado, também alcançaram a redução de investimentos, trabalhadores, e tempo de planejamento (SOUZA, s. a., p. 13).

Todos esses modelos de produção demonstraram a capacidade de aperfeiçoamento da produtividade por meio do aumento da utilização de máquinas e tecnologias, impulsionando o emprego de mais máquinas e tecnologias a cada novo modelo. A intervenção no ambiente de trabalho crescia a cada novo modelo. A partir do Taylorismo, ressalta-se a divergência entre as funções de gerência e execução, ocasionando a diminuição dos trabalhadores deste segundo setor, em razão da possibilidade de utilização de novos equipamentos tecnológicos no lugar do trabalho humano.

Além da crescente substituição do trabalho humano pelos processos automatizados, o trabalho na linha de produção importava na fixação do funcionário em um setor de atuação restrito, desempenhando movimentos repetitivos, os quais ocasionam doenças ocupacionais, o que seria alvo de regulamentação específica futura.

A segunda metade do século XX deu início à fase de criação e desenvolvimento frenético de tecnologias aplicáveis ao ramo industrial. Eis que foi iniciada a era da informatização, com a introdução do computador, da internet, da robótica, dos celulares, etc., resultando em um salto exponencial no avanço do conhecimento técnico-científico.

O ambiente de trabalho e a forma de trabalho foram alteradas de uma maneira jamais imaginada anteriormente, gerando impactos sociais com os quais o Direito ainda está aprendendo a lidar. Surgiram inúmeras novas profissões e novas formas de desempenhar as já existentes. O trabalho braçal foi sendo suprimido e executado por máquinas cada vez mais potentes. Os conceitos envolvidos na relação de trabalho tiveram que ser ampliados e os direitos, reinterpretados.

A exploração da informática e da telecomunicação, principalmente, ampliaram as possibilidades no horizonte profissional. Nesse sentido, houve o

surgimento de novas categorias profissionais como operadores de telemarketing, técnicos em informática, desenvolvedores de software e programadores. Estes últimos são também responsáveis por impulsionar ainda mais a evolução tecnológica.

Como exemplo de reformulação do exercício da atividade, temos o *telework* ou teletrabalho, como ficou conhecido no Brasil, referindo-se ao trabalho à distância executado sem que o empregado necessite comparecer à empresa, por meio do uso da telecomunicação e da informática (RODRIGUES, 2011). O significado de espaço físico de labor deixou de ser apenas o local fornecido ou designado pelo empregador e passou a ser qualquer local de livre escolha do trabalhador, incluindo sua própria casa, um parque, restaurante, ou mesmo o saguão do aeroporto.

A flexibilização ofertada pelo teletrabalho também repercutiu na jornada de trabalho do funcionário. Inicialmente, o controle de jornada apresentou obstáculos, mas, em seguida passou-se à instalação de programas capazes de gravar o período em que o funcionário estava conectado ao sistema. Dessa forma, cada empregado tem mais liberdade para estabelecer sua jornada e condições de trabalho.

Esse sistema ainda possui imperfeições, gerando discussões no âmbito judicial em relação aos direitos desse grupo de trabalhadores. A dificuldade de fiscalização da jornada real ainda não foi completamente sanada, por exemplo. Contudo, o artigo 75-A e seguintes da CLT, tratam sobre o tema, e regulam os direitos desses obreiros, no Brasil.

Mesmo com a ampla utilização da internet (e em razão desta), para trabalho ou lazer, somente em 2014 foi sancionada a lei nº 12.965, conhecida como marco civil, que regula sua utilização sob alguns aspectos. A referida lei estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil, para solucionar e abrandar questões relativas, principalmente, à direitos de privacidade e intimidade, relações comerciais e proteção de dados. Entretanto, deixa de enfatizar a seara laborativa.

E, para ilustrar a modificação mais radical do ambiente de trabalho, é necessário citar a inserção das tecnologias automatizadas aprimoradas. Pois, embora desde a revolução industrial do século XVIII a utilização das máquinas tenha

gerado parcial substituição do trabalho humano, com o desenvolvimento da informática, internet, robótica, e inteligência artificial, essa situação de substituição passou a ocorrer em proporções maiores.

A dinamicidade do direito trabalhista não se compara à da tecnologia e seus impactos na economia e na vida profissional (e social) dos empregados. Assim, conforme analisado adiante, existem algumas legislações que tratam sobre a automação, mas o fazem de maneira extremamente genérica, sem sequer compreender a real problemática envolvida por ela.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988, garante ao trabalhador “a proteção em face da automação, na forma da lei”. Entretanto, não há, até o presente momento, nenhuma lei infraconstitucional que defina a automação, ou ainda, que a regule de forma satisfatória.

Para esclarecer a temática dos processos automatizados recentes, o tópico a seguir trata da concepção da automação, abordando seu histórico e demonstrando os vários aspectos a ela relacionados. Outrossim, são analisadas as disposições legais vigentes acerca da automação, bem como o acirramento da sua presença no ambiente laboral.

2.3 Automação e Direito

Entre os principais impactos da evolução tecnocientífica no ambiente de trabalho figura a automação. Mas, antes de analisar o seu papel no meio ambiente de trabalho, é necessário, primeiramente, estabelecer seu significado, bem como identificar as condições que propiciaram seu surgimento e prosperidade.

Dessa forma, é possível tratar com maior propriedade das questões que envolvem seus impactos no mundo moderno, especialmente, sua importância para os trabalhadores e a proteção destes e de suas vagas no mercado de trabalho.

Tendo em vista a existência de empregos, funções e cargos ocupados por seres humanos que podem ser substituídos por elementos tecnológicos, ou ainda, extintos, como também pode a tecnologia gerar melhorias extremamente positivas aos humanos em um ambiente de trabalho, é imprescindível compreender a automação por completo. Somente assim, é possível avaliar seus efeitos e

planejar medidas que permitam ela possa ser aproveitada da melhor maneira possível.

2.3.1 Conceituação e enredo

A automação, palavra derivada do latim *Automatus* (LATIN-DICTIONARY.ORG, 2008), cuja tradução significa “mover-se por si”, é conceituada, segundo o Dictionary.com (2016), como “the technique, method, or system of operating or controlling a process by highly automatic means, as by electronic devices, reducing human intervention to a minimum”⁹.

Define-se ainda como automação:

As situações em que, especialmente na indústria, mas não somente ela, o trabalho humano é substituído, sob o aspecto físico ou intelectual, por máquinas ou servossistemas – mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, elétricos e eletrônicos – aptos a desenvolver automaticamente sequências de operações mais ou menos longas e complexas, sob o controle de aparelhos elétricos ou eletrônicos, de natureza e complexidade variada” (GALLINO, 1995, p. 63).

Outras interpretações contemplam a evolução da própria automação ao conceitua-la, mencionando, inclusive, o termo atualmente mais adequado:

O termo automação [...] diz respeito a todo instrumento ou objeto que funcione sem a intervenção humana, podendo ser aplicado a qualquer tipo de máquina ou artefato que opere desse modo. [...] Atualmente, com a mudança em curso da automação de base eletromecânica para a de base eletroeletrônica, passa a ser utilizado o termo automatização, que ‘[...] implica técnicas diversas de coleta, armazenamento, processamento e transmissão de informações’ [...], materializadas em diferentes tipos de equipamentos utilizados na produção de bens e serviços. Apesar dessas diferenciações, é comum, na literatura sobre o tema, a utilização do termo automação em referência, também, às tecnologias de base microeletrônica (CATTANI, 1999, p. 25-26).

Como se depreende, nem todas as definições de automação partem do pressuposto da completa substituição do trabalho humano, mas sim, consideram a

⁹ A técnica, método ou sistema de operação ou controle de um processo por meios altamente automatizados, como por dispositivos eletrônicos, reduzindo a intervenção humana ao mínimo”. (tradução nossa)

participação mínima do homem, no processo desenvolvido quase totalmente por máquinas. Assim, a exclusão completa da intervenção humana na caracterização da automação reduz a quantidade de processos a serem considerados autômatos, alterando, inclusive, o marco inicial da mesma.

O início da automação é comumente datado por volta dos anos de 1950 e 1960, em razão dos avanços da informática, da robótica e da telecomunicação, durante a chamada terceira revolução industrial, quando já havia maior conhecimento técnico-científico. Entretanto, considerando alguns de seus conceitos, pode ter por marco inicial período anterior, no século XVIII, com a criação da máquina a vapor pelos ingleses capaz de aumentar a produção de artigos manufaturados, o que minorou a participação do trabalho humano no processo (SILEVIRA, 2003).

Durante o período pré-capitalista, a aquisição de conhecimento científico ocorria com muita lentidão, em razão da ausência de sistematização do método científico, obstaculizando o aprimoramento das técnicas. A introdução do capitalismo corroborou para essa sistematização, possibilitando o desenvolvimento do conhecimento técnico-científico (SILVA, 1996, p. 22).

De acordo com HABERMAS (1968, p. 60-76), somente com o capitalismo a evolução técnica passou a ser realimentada com o progresso das ciências modernas, resultando na “cientificação da técnica”. A pressão para intensificar a produtividade do trabalho mediante a introdução de novas técnicas acarretou na criação das máquinas e tecnologias utilizadas na revolução industrial. Eis então que a ciência e a técnica se transformaram na primeira força de produção, ou seja, uma fonte independente de mais-valia frente à força de trabalho humana, desencorajando o investimento na mão-de-obra desqualificada.

Desde então, a ganância pelo aumento da produção no menor período de tempo possível somente cresceu, buscando ainda a redução de despesas e aprimoramento da qualidade. No entanto, os empregadores daquela época já haviam percebido que isso não seria possível utilizando somente a mão-de-obra humana, passando a considerar e investir mais e mais na incorporação de máquinas e tecnologias.

Durante o auge de desenvolvimento dos modelos econômicos conhecidos como Fordismo, Taylorismo e Toyotismo, era indubitável que o

crescimento da força de trabalho humano estava no sentido oposto dos anseios dos empregadores. As linhas de produção abriram ainda mais espaço para as máquinas e, como resultado, massificaram a capacidade produtiva das indústrias, representando um aumento significativo no lucro dos empregadores.

Embora, nessa época, um dos destaques da automação tenha sido a substituição dos obreiros por máquinas, é importante salientar que essas mesmas máquinas também se concentravam na realização das tarefas que exigiam maior esforço e desgaste dos trabalhadores. A automação contribuiu para poupar os empregados de atividades árduas e potencialmente prejudiciais à sua saúde.

A partir do capitalismo, a tecnologia, de maneira geral, tem sido constantemente desenvolvida e de forma cada vez mais rápida, principalmente com o desenvolvimento da informática, criando os processos de automatização, os quais não se restringiram tão somente às fabricas, mas se expandiram para todos os setores da economia.

Importante salientar que os processos autômatos não servem apenas aos desígnios da economia, embora, por vezes, dependa desta para arcar com as despesas de pesquisa e materiais utilizados no desenvolvimento de novas tecnologias. A automação também serve à ciência como um fim em si mesma, tratando da necessidade do homem de fazer descobertas e criar coisas úteis à sua própria vida e à convivência social. Ou ainda, como um meio para um fim maior, sendo desenvolvidos procedimentos autômatos, por serem os únicos capazes de realizar determinadas tarefas em condições de escassez conjunta de tempo, alta capacidade de raciocínio, força e inteligência. Assim, os procedimentos autômatos podem ser utilizados na realização de estudos e pesquisas.

O potencial da automação inevitavelmente atraiu e continua cada vez mais a atrair a atenção dos empregadores, maravilhados pelas proezas já realizadas até então, e pelas “promessas” do que serão capazes de realizar em breve, não havendo como ignorar as expectativas de desempenho e produtividade.

Ademais, a crescente ênfase dos direitos trabalhistas também corroborou para abrilhantar a automação aos olhos dos empregadores, independentemente do setor de atuação. Especialmente no Brasil, a lei garante aos empregados uma vasta gama de direitos, tornando-o caro do ponto de vista da empresa, além do seu trabalho estar sujeito a intempéries relacionadas à saúde

física e psicológica. Esses e outros fatores passaram, então, a soar como incentivadores da automação, pois esta prometia uma relação de custo-benefício mais positiva que o trabalho humano.

2.3.2 A automação no ordenamento jurídico brasileiro

As técnicas e processos autômatos eram fonte de inspiração para os empregadores e constituíam-se em uma forma de investimento valioso, revolucionando a era industrial. Por outro lado, ao mesmo tempo geravam preocupação aos trabalhadores que temiam por seu futuro.

Nesse sentido, a Constituição Federal vigente trouxe expressamente, em seu artigo 7º, inciso XXVII, o direito à proteção em face da automação, o qual deveria ser regulado por lei infraconstitucional. Eis que o preceito constitucional passou a configurar não apenas como direito, mas também como princípio norteador a ser aplicado aos casos concretos.

Contudo, mesmo diante da determinação da Carta Magna, não foi criada lei, genérica ou específica, que regulamentasse a automação, propriamente. Ante a inexistência de normas mais descritivas e abrangentes os aplicadores da lei são forçados a contentar-se com o referido inciso, na maioria das situações.

A questão principal acerca da generalidade da lei repousa na amplitude de possibilidades em relação à sua aplicação, dando espaço para interpretações subjetivas de todos os tipos, o que gera insegurança jurídica.

O dispositivo constitucional não é o único a mencionar a automação no ordenamento pátrio. Existem algumas poucas leis esparsas que também a enfocam quando tratam de outras matérias.

A lei nº 7.232, de 29 de outubro de 1984, foi editada com a finalidade primordial da disposição acerca da Política Nacional de Informática, mas também previu a criação e regulação do Conselho Nacional de Informática e Automação – CONIN, além de instituir o Plano Nacional de Informática e Automação e o Fundo Especial de Informática e Automação.

Em que pese a menção do termo “automação” na nomenclatura dos referidos órgãos, a referida lei cuida com maior destaque dos institutos relacionados

à informática e deixa de determinar o que seria a automação ou como esta seria regulada, independentemente da seara de aplicação.

A apontada norma, é, também, a provável precursora do dispositivo constitucional de proteção dos trabalhadores, pois, em seu artigo 2º, inciso X, elenca “o estabelecimento de mecanismos e instrumentos para assegurar o equilíbrio entre os ganhos de produtividade e os níveis de emprego na automação dos processos produtivos” como um dos princípios da política nacional de informática. Assim, nota-se que o legislador de 1984 já relacionava a necessidade de proteção do trabalhador frente à automação e, como solução, determinou a elaboração ferramentas para vincular os níveis de emprego ao lucro das empresas.

Posteriormente, a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, dispôs sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, dando outras providências. Essa lei aborda o tratamento fiscal que contempla o setor de informática e automação, mas também não define ou dá outras providências a respeito da regulação da última.

Há ainda uma lei de proteção à um grupo específico de trabalhadores, que abrange uma forma muito específica de automação, qual seja a Lei nº. 9.956/2000. Esse dispositivo legal trata da proibição da implantação de bombas de combustível de autosserviço, ou seja, bombas de combustível automáticas, em todo território nacional e prevê penalidades em caso de descumprimento, visando a impossibilidade de substituição do frentista de posto de combustível. Frisa-se que a referida lei protege o trabalhador apenas em relação a sua substituição por bombas automatizadas, mas não menciona a possibilidade de proteção contra qualquer outra forma de desenvolvimento tecnológico.

A proibição total do funcionamento de bombas de autosserviço, operadas pelo próprio consumidor, não, necessariamente, representa uma forma real de proteção do obreiro frente à tecnologia, tampouco de sua proteção em um contexto geral. Afinal, os ocupantes dessa profissão ficam expostos a condições eventualmente perigosas e/ou insalubres, quando há máquinas que poderiam desempenhar tal função.

Embora seja louvável que exista pelo menos uma lei que regulamente a efetiva proteção de obreiros ante a automação, esta é extremamente específica, limitando-se tão somente a proteção de uma categoria de empregados.

Em relação aos demais trabalhadores a lei se omite. Essa anomia pode ser considerada forma de desrespeito ao princípio da dignidade da pessoa humana, amparado pelo artigo 1º, III, da Constituição. Afinal, esses trabalhadores que não se enquadram na Lei nº. 9.956/2000 são menos importantes perante o ordenamento pátrio? Eles seriam menos dignos de proteção? A resposta a estas questões é, obviamente, negativa, mas não é isso o que se depreende da leitura dos textos legais.

A ausência do cumprimento do artigo 7º, inciso XXVII, da Lei Maior, no que tange a criação de norma infraconstitucional, demonstra que a temática de proteção de todos os trabalhadores em face da automação restou esquecida pelo legislador.

Ainda em relação aos trabalhadores que ficaram desamparados, o artigo 5º da Lei Maior é claro ao estabelecer a isonomia, razão pela qual todos os trabalhadores merecem a efetiva proteção aos seus direitos e não apenas normas vagas e por derradeiro genéricas, incapazes de lhes resguardar propriamente. Não há igualdade entre os trabalhadores quando apenas um pequeno grupo é efetivamente amparado com legislação específica.

Contudo, é necessário um exame mais aprofundado dos citados princípios para avaliar as normas protetivas, as lacunas normativas, e o panorama social, para melhor tratar da proteção dos trabalhadores.

Diante dessa imprescindibilidade de proteção, no capítulo seguinte são analisadas as principais previsões principiológicas e legais aplicadas ao ordenamento jurídico nacional vigente, partindo desde aspectos mais amplos da segurança de cada obreiro, até a discussão acerca da constitucionalidade da vedação da automação, possibilitando a posterior avaliação da atual defesa do labor humano.

3 A PROTEÇÃO AO TRABALHADOR À LUZ DA LEGISLAÇÃO PÁTRIA

No mundo contemporâneo, a capacidade tecnológica é ilimitada. Procedimentos que demandavam dias, semanas, meses e até anos para serem realizados, exigindo enorme esforço conjunto, são facilmente realizados hodiernamente com um simples comando de voz, ao toque de um botão ou com um toque na tela de seu próprio Smartphone.

Apesar desses avanços e mudanças radicais no trabalho (em como este é desempenhado, no ambiente onde é realizado, nos tipos de profissões e atividades existentes, etc.), há algo que permanece imutável: a necessidade de proteção do trabalhador.

De maneira geral, as relações de emprego são compostas, basicamente, de um lado por tomadores de serviço, os quais costumam ser detentores de recursos e/ou conhecimentos para o desenvolvimento de uma ou mais atividades, e de outro lado por prestadores de serviço, os quais oferecem a disposição parcial de seu tempo e habilidades em troca de remuneração.

Desde o início das relações de trabalho, mas principalmente com o avanço do capitalismo, é comum que o empregador seja o detentor da matéria e/ou dos meios de produção, bem como possua condição econômica superior à do empregado, enquanto este, por necessitar do pagamento recebido em troca do trabalho desempenhado, submete-se a ocupar determinada função, além de seguir as orientações do empregador.

E, por décadas e até mesmo séculos, geralmente, o empregado ocupou uma posição de desvantagem (situação esta que se mantém majoritária na atualidade, embora já apresente algumas mudanças). O fato do trabalhador encontrar-se em situação de inferioridade econômica, quando comparado ao empregador, sem qualquer alternativa senão utilizar sua remuneração integral (ou quase toda) para suprir suas necessidades básicas de sobrevivência (como, por exemplo, a compra de alimentos, produtos de higiene, medicamentos e vestimenta), deu origem a imprescindibilidade de sua proteção.

Essa situação ainda poderia ser agravada pelo eventual excesso de mão-de-obra disponível, tornando o emprego deveras instável, bem como pelo desconhecimento dos direitos trabalhistas (a partir do surgimento dos mesmos),

motivos que, por si só ou conjuntamente, fragilizavam os ocupantes desse polo da relação de emprego.

Assim, a ocorrência de uma ou mais das situações expostas resultava, com certa frequência, na exploração do trabalhador, expondo-o a condições de trabalho precárias, insalubres e perigosas.

Com o passar do tempo, foram sendo criadas cada vez mais normas que concedem direitos aos obreiros, os quais têm se mostrado cada vez mais conhecedores da maioria desses direitos e mais atentos ao cumprimento dos mesmos, principalmente no século XXI, onde a tecnologia destaca-se, inclusive, como responsável por mantê-los informados e atualizados sobre a legislação. Contudo, embora tenha havido certa melhoria no panorama de hipossuficiência do trabalhador, no Brasil, ainda estamos distantes de eliminá-la.

Tendo em vista a necessidade de tornar a relação de emprego justa para ambas as partes, o legislador passou a criar mecanismos para tentar compensar a desigualdade de condições, entre os quais se destaca o princípio da proteção, eixo central e fundamento das legislações trabalhistas. Foram, então, concedidos diversos direitos e garantias aos trabalhadores, e consequentes obrigações aos empregadores, os quais podem sofrer algumas penalidades em caso de lesão de tais direitos.

Embora o aclamado princípio da proteção traduza, em linhas gerais, a razão de qualquer legislação trabalhista, aproximando as condições de empregador e empregado por meio do resguardo do último, não é a única fonte protetiva. Há diversos princípios e normas que atuam direta ou indiretamente na proteção dos obreiros.

Especificamente no Brasil, conforme se passará a discorrer, o Direito laboral orienta-se em abundância por tais princípios e normas protetivas, amparado pela função social dos entes que compõem a relação trabalhista, direta e indiretamente. Contudo, a busca pela defesa dos obreiros tem resultado na adoção de medidas rígidas quanto a automação. Tais normas denotam caráter primordialmente proibitivo, tornando-as questionáveis quanto a sua legalidade, no que tange ao atendimento dos preceitos constitucionais, e sua eficácia, em relação a segurança dos obreiros.

3.1 Princípios protetivos

A legislação brasileira prima pela segurança dos trabalhadores. Para tanto, elenca uma pluralidade de princípios, direitos e garantias, que se estendem desde o texto constitucional até as normas infraconstitucionais.

Entre os princípios, há aqueles que são gerais, aplicando-se a todos os ramos do Direito. Dada sua importância, alguns foram normatizados e encontram-se expressamente dispostos nos textos legais.

O primeiro deles é o princípio do respeito à dignidade da pessoa humana, elencado como preceito fundamental do Estado Democrático de Direito constituído pela República Federativa do Brasil, no artigo 1º, inciso III, da Constituição de 1988. Na conceituação de Maria Helena Diniz (2010, p. 469):

A pessoa humana e sua dignidade constituem o fundamento e fim da sociedade e do Estado, sendo o valor que prevalecerá na aplicação do direito e sobre qualquer tipo de avanço científico e tecnológico. Há uma imposição de limites ao legislador e ao operador do direito, reconhecendo-se que o ser humano em todas as suas fases evolutivas (antes de nascer, no nascimento, no viver, no sofrer e no morrer) só é alcançado se se estiver atento à sua dignidade.

Assim, esse princípio prioriza o ser humano, razão pela qual constitui a base de outros tantos princípios, inclusive os que visam assegurar os direitos dos trabalhadores. Busca-se, por meio dele, o tratamento do empregado como ser humano e não somente como fator de produção. Pois, só há respeito à dignidade destes se seus direitos estiverem resguardados e forem efetivamente cumpridos.

O princípio da isonomia, previsto no texto constitucional (art. 5º, *caput* e inciso I), dispõe sobre a igualdade, onde todos são iguais perante a lei, devendo ser tratados, em regra, sem distinção ou privilégios. Mas, também engloba a equidade, onde os desiguais devem ser tratados desigualmente, na proporção de sua desigualdade, visando equilibrar as situações e conceder tratamento justo para todos. Por meio desse princípio, combate-se a desigualdade tanto entre empregador e empregado, quanto entre os próprios empregados.

A boa-fé e a razoabilidade são princípios que orientam as normas legais e morais de nossa sociedade e ambos estão presentes no universo trabalhista. O primeiro impõe o dever de agir com lealdade, devendo ambas as partes da relação empregatícia cumprir com suas obrigações, tornando a lealdade

recíproca. Prevista no artigo 422 do Código Civil, a boa-fé é indispensável para a propositura e o cumprimento do contrato de trabalho. Do mesmo modo ocorre com a proporcionalidade, imprescindível aos contratos na medida que limita excessos ou insuficiências tanto nos próprios contratos, quanto no desempenho da relação entre patrão e obreiro (MARTINS, 2014, p. 64-71).

Além desses, os demais princípios gerais também podem ser aplicados em virtude do trabalhador, a depender da possibilidade de adequação ao caso concreto.

Há ainda alguns princípios específicos de Direito do Trabalho. Embora, eventualmente, possam ser utilizados em outras searas, aplicam-se precipuamente às leis trabalhistas, atuando como norteadores das mesmas.

O princípio próprio do âmbito trabalhista mais importante é o da proteção, que se constitui inicialmente pela tentativa de tornar menos desiguais as condições das partes da relação de emprego, compensando a superioridade econômica do empregador com a concessão de direitos aos empregados. Sua previsão se dá pelo artigo 3º, IV, da Magna Carta, a qual determina:

Art. 3º Constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil:
[...]
IV - promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.

Analisando seu potencial e sua complexidade, este princípio traduz todos os demais, podendo ser considerado como um “superprincípio”, do qual desdobram-se presunções como a da continuidade do contrato de trabalho, e a da não prejudicialidade das alterações contratuais em relação ao empregado, ainda que feitas mediante o consentimento do mesmo (OLIVEIRA, 2011, p. 27).

Irrradiados do princípio da proteção surgem outros: *in dubio pro operário*, princípio da norma mais favorável e princípio da condição mais benéfica. O primeiro determina, em linhas gerais, que, em caso de eventual dúvida interpretativa, o magistrado deve proceder favoravelmente ao obreiro. Sua aplicação é dirigida à interpretação de normas e preceitos legais, quando há a possibilidade de se optar por mais de um entendimento plausível.

Nesse íterim, corrobora a doutrina:

A regra *in dubio pro operario* constitui um critério de interpretação jurídica, conforme o qual, diante de mais de um sentido possível e razoável para a norma, o aplicador do Direito deve escolher o que seja condizente com o abrandamento da desigualdade material que caracteriza a relação de emprego (GOMES, 2001, p. 46)

Contudo, é desaconselhada a utilização do presente princípio relativa à matéria probatória. Pois, em caso de dúvidas entre a prova produzida por cada uma das partes, a prevalência do referido princípio implicaria em eventuais injustiças, bem como na banalização da Justiça do Trabalho. Para os casos de dúvida em matéria probatória cabe a aplicação de outro princípio, qual seja o do livre convencimento motivado do magistrado, o qual decidirá pela prova que lhe for mais pertinente.

A aplicação da norma mais favorável encontra respaldo na Constituição Federal, lei maior do nosso ordenamento jurídico, que dispõe em seu artigo 7º, *caput*, sobre a possibilidade de outros direitos que visem à melhoria da condição dos obreiros, além dos ali elencados, sendo possível a criação de direitos por meio de lei, acordos e convenções coletivas, ou até contratos particulares. Essas fontes normativas *extra legem* são aplicáveis desde que valorizem direitos dos trabalhadores e não os suprimam, pois, conforme disposto, o intuito do legislador é ampliá-los e melhorá-los. Assim, embora continue sendo válida a hierarquia da estrutura escalonada da ordem jurídica (KELSEN, 1999, p. 155-178)¹⁰, segundo tal princípio, deve-se aplicar ao caso concreto, dentre as disposições existentes, a que se mostrar mais favorável ao empregado, ainda que não esteja prevista em lei.

A condição mais benéfica constitui-se em assegurar que “havendo vantagens concedidas ao trabalhador, as mesmas não poderão ser modificadas em seu detrimento” (OLIVEIRA, 2011, p. 29). Isso significa que, uma vez adquirida uma condição melhor para o trabalhador, dada pelo empregador espontaneamente ou por força de lei, esta não pode ser suprimida ou alterada, salvo se for para ampliar

¹⁰ Hans Kelsen (1999, p. 155-178), em seu livro “Teoria Pura do Direito”, apresenta uma estrutura escalonada da ordem jurídica, em que a Constituição representa o escalão de Direito positivo mais elevado, seguida pela produção de normas jurídicas gerais, as quais devem estar reguladas pela constituição. Essas normas gerais são denominadas de legislação, a qual subdivide-se em leis e decretos, seguidos pelas fontes consuetudinárias. Nesta última podem ser incluídas as decisões judiciais (jurisprudência), que eventualmente criam normas ou entendimentos a serem seguidos quando da aplicação de uma norma. Todas as fontes normativas inferiores ao texto constitucional devem submeter-se a este, não podendo confrontar suas disposições ou as disposições de qualquer fonte de direito superior a elas. De forma ilustrativa, tal estrutura passou a ser representada em formato piramidal, com a Constituição fixada no topo, regendo as demais normas.

ainda mais os direitos dos obreiros. Esse princípio está preceituado no artigo 5º, XXXVI, da Lei Maior, determinando que a lei não prejudicará o direito adquirido. Contudo, há exceções quanto à aplicação desse princípio em casos específicos, como, por exemplo, os acordos e convenções coletivas, que elencam condições mais benéficas, mas possuem duração por prazo determinado. A esse respeito, a jurisprudência definiu novo entendimento em 2012, alterando a Súmula 277 do Tribunal Superior do Trabalho:

Súmula 277. CONVENÇÃO COLETIVA DE TRABALHO OU ACORDO COLETIVO DE TRABALHO. EFICÁCIA. ULTRATIVIDADE (redação alterada na sessão do Tribunal Pleno realizada em 14.09.2012) - Res. 185/2012, DEJT divulgado em 25, 26 e 27.09.2012
As cláusulas normativas dos acordos coletivos ou convenções coletivas integram os contratos individuais de trabalho e somente poderão ser modificadas ou suprimidas mediante negociação coletiva de trabalho.

Outro exemplo é o da Súmula 51, do mesmo tribunal, que esclarece que “as cláusulas regulamentares, que revoguem ou alterem vantagens deferidas anteriormente, só atingirão os trabalhadores admitidos após a revogação ou alteração do regulamento” (BRASIL, Tribunal Superior do Trabalho, 2005), ou seja, mantém o direito incorporado daqueles que trabalhavam ao tempo em que a vantagem era norma da empresa.

O princípio da irrenunciabilidade de direitos também se impõe aos trabalhadores, conforme disposto no artigo 9º da Consolidação das Leis do Trabalho. Além de assegurar os direitos adquiridos pelos trabalhadores, tornando-os irrenunciáveis, mesmo que seja essa a real vontade do obreiro, esse princípio visa evitar fraudes, principalmente nos contratos individuais. Assim, ainda que o contrato preveja a renúncia expressa de um ou mais direitos, tais cláusulas são nulas de pleno direito e os direitos poderão ser requeridos judicialmente. Contudo, alguns doutrinadores, como Sérgio Pinto Martins (2014, p. 73), apontam exceções ao presente princípio, afirmando que o trabalhador pode renunciar a direitos desde que o faça em juízo, perante um juiz do trabalho (pois garantir-se-ia que não foi enganado), e não trabalhe mais naquela empresa; ou ainda, poderia transigir, fazendo concessões recíprocas, pois importaria em ato bilateral, enquanto a renúncia é ato unilateral.

Além do “megaprincípio” da proteção e seus “subprincípios”, a doutrina elenca dois outros princípios próprios de Direito do trabalho. São eles a continuidade

da relação de emprego e a primazia da realidade. Ambos, inevitavelmente, também, visam a proteção do trabalhador através da proteção da sua vaga no mercado de trabalho, bem como da relação de empregatícia e da segurança no meio ambiente de trabalho.

A continuidade da relação de emprego, princípio consagrado pela inteligência da Súmula 212 do TST, que o cita expressamente, trata da presunção de prolongamento indefinido do contrato de trabalho, estendendo-se pelo maior prazo possível. Nesse sentido, a CLT preceitua diversos artigos que visam a manutenção dessa relação. Como exemplo, o artigo 469 regula a transferência do funcionário ao estipular requisitos mínimos para tanto e evitar que o obreiro se demita em razão das condições da mesma. A própria Constituição (artigo 7º, VI, XIII e XIV) aprecia tal manutenção, dispondo acerca da possibilidade da redução de jornada e ou salários, medidas estas que se mostraram como uma das poucas alternativas viáveis à demissão em massa, em momentos de crise econômica.

Embora esse princípio reflita uma política pública de empregabilidade, tem por exceção os contratos por prazo determinado. Nos termos do artigo 443 e seguintes da CLT, essa forma contratual possibilita, em situações específicas, a duração máxima de 2 (dois) anos para um contrato de trabalho, com direitos diferenciados. Essa prática incentiva o empregador, por exemplo, a aumentar seu quadro de trabalhadores em temporadas em que a economia costuma estar mais “aquecida” – datas próximas às festas de fim de ano, páscoa, dia das mães, pais ou namorados, em que determinados ramos apresentam maior demanda. Contudo, quando comparados os encargos a serem pagos pelo empregador em ambas a espécies de contrato, nota-se que o contrato por prazo determinado pode ser economicamente mais vantajoso ao empregador – em razão da natureza do contrato, diante da rescisão contratual dispensa-se a concessão de aviso prévio, cumprido ou indenizado, bem como o pagamento da multa do FGTS, não gera direito ao recebimento de seguro desemprego, entre outros. Dessa forma, algumas empresas se sentem estimuladas a empregar maior rotatividade de empregados para burlar a regra (prazo indeterminado) e poupar recursos financeiros com as dispensas.

O princípio da primazia da realidade constitui-se na proteção do obreiro principalmente contra eventuais fraudes. Assim, independentemente dos

documentos existentes, capazes de comprovar determinada situação, deve-se averiguar o que ocorria, de fato. Por vezes, empregadores, com ou sem a anuência dos empregados, forjam documentos sobre jornadas de trabalho, atividades desenvolvidas, entre outros, mas, é possível demonstrar que aquela situação era fictícia, devendo ambas as partes da relação trabalhista fazer jus a situação verídica, cumprindo obrigações e gozando direitos. Isso significa que, ainda que exista prova documental em sentido contrário, o trabalhador poderá reclamar seus direitos junto ao Poder Judiciário, desde que prove que tais documentos não condizem com a realidade.

Atendendo aos referidos princípios, as demais fontes normativas também contêm mecanismos úteis e até direcionados especificamente à proteção dos trabalhadores. Como prova disso, o texto constitucional prevê um extenso rol de direitos e garantias fundamentais, como o direito à vida, segurança, liberdade (art. 5º, CF), além dos já mencionados anteriormente no presente estudo. Eles refletem diretamente direitos específicos dos empregados, criando leis e políticas para tornar as condições de trabalho mais seguras e saudáveis, oportunizar ao indivíduo desempenhar a atividade para a qual possua maior talento ou afinidade, entre outros.

A Carta Magna, em seu artigo 6º, ainda elenca o trabalho como um direito social básico, comparando à alimentação, saúde e educação. Outrossim, dedica o artigo 7º e os demais constantes em seu capítulo II, exclusivamente, para apontar e resguardar direitos dos trabalhadores, bem como autorizar a criação de outros que visem à melhoria de sua condição social.

As legislações infraconstitucionais, como a Consolidação das Leis do Trabalho e as leis previdenciárias (Lei nº 8.212/91 e 8.213/91), por exemplo, reforçam e acrescentam dispositivos de caráter protetivo, assegurando direitos não somente durante o desempenho do emprego, mas também protegem o futuro desse trabalhador.

No que tange a inserção de máquinas e tecnologias no ambiente de trabalho, bem como, a substituição do trabalho humano por elas, tais princípios e normas mantem-se plenamente aplicáveis. Pois, conforme denota-se dos mesmos, a prioridade do legislador é, sem sombra de dúvida, o trabalhador enquanto ser humano, garantindo-lhe condições de trabalho justas e dignas; assegurando os

direitos adquiridos; possibilitando a criação de novos, inclusive pela via particular, podendo igualmente serem requeridos em juízo; impedindo fraudes ou enganação do obreiro por meio da irrenunciabilidade de direitos, e principalmente, tentando (e apenas tentando) protege-lo contra os prejuízos da automação.

O ordenamento jurídico brasileiro é, pois, abundante em normas que asseguram o trabalhador, tornando-se até redundante para defende-los. Entretanto, dada a natureza dinâmica que cerca esse ramo do direito, aliada ao rápido avanço da tecnologia, por vezes, é insuficiente e falha em sua função de proteger os empregados.

Para exemplificar, conforme demonstrado no capítulo anterior, não obstante a existência do princípio da isonomia, consagrado expressamente pelo texto constitucional como direito fundamental, apenas uma categoria de trabalhadores (frentistas de posto de combustível) possui lei específica que regulamenta uma forma de proteção em face da automação, enquanto as demais categorias restam ignoradas. De fato, a realidade reflete situação oposta àquela determinada pelo direito à igualdade, contrariando expressa disposição constitucional.

Ademais, a amplitude de direitos e garantias dispostas em nossa legislação não é sinônimo do efetivo cumprimento dos mesmos. Do contrário, não haveria um número crescente de processos junto a Justiça do Trabalho, ou ainda índices alarmantes de desemprego e pobreza.

Na tentativa de remediar os abusos já ocorridos, bem como tentar prevenir novo desamparo aos obreiros, o legislador optou por delegar parte do dever proteção, sem se desincumbir do mesmo. Para tanto, buscou reforço para a defesa do trabalhador junto a outros institutos, participantes diretos e indiretos da relação empregatícia. Assim, passou-se a ressaltar a função social tanto do setor econômico, quanto do científico, a qual será mais bem apreciada no tópico seguinte.

3.2 Função Social da Empresa, da Ciência e da Tecnologia

Além do Direito, outros institutos, como economia e ciência, também estão incutidos na sociedade, relacionando-se com esta e entre si de forma concomitante, acarretando na agregação de uma função social em cada um. Pois,

os acontecimentos relacionados a qualquer um deles afetam toda a sociedade, ainda que indiretamente, ou ainda que esta não tenha conhecimento da causa ou dos efeitos desses acontecimentos.

Para melhor analisar a função social dos referidos institutos é necessário entender que esta se resume no suprimento dos interesses da sociedade, consistindo em uma orientação programática da realização de atividades e exercício de direitos no sentido de alcançar também a justiça social e o bem comum.

Nesse sentido, Eduardo Tomasevicius Filho (2003, p. 39) leciona que a função social:

[...] significa o exercício de um direito subjetivo, de tal modo que se atenda ao interesse público, não apenas no sentido de não impor restrições ao exercício desse direito, mas também no sentido de acarretar uma vantagem positiva e concreta para a sociedade. Dessa forma, entende-se a idéia de que a propriedade obriga ou que há um poder-dever de o indivíduo atender ao interesse público no exercício de seu direito subjetivo.

Nos dizeres de Fábio Konder Comparato (1995, p. 9-10):

Função, em direito, é um poder de agir sobre a esfera jurídica alheia, no interesse de outrem, jamais em proveito do próprio titular. [...] Algumas vezes, interessados no exercício da função são pessoas indeterminadas e, portanto, não legitimadas a exercer pretensões pessoais e exclusivas contra o titular do poder. É nessas hipóteses que se deve falar em função social ou coletiva.

Ao perceber o potencial da função social de alguns institutos, o legislador decidiu regular acerca do tema, elencando a função social como mecanismo de defesa para alguns direitos ou como requisito para a concretização de outros.

A Constituição Federal de 1988, mesmo em alguns de seus dispositivos de características capitalistas mais marcantes, como o direito de propriedade (art. 5º, XXII e XXIII), por exemplo, dispôs sobre a função social dos mesmos. E de forma especial, encontra-se destacado no texto constitucional o valor social do trabalho e daquilo que a ele se relaciona, tornando-o um fundamento do Estado Democrático de Direito que constitui essa nação:

Art. 1º A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem como fundamentos:

[...]

III - a dignidade da pessoa humana;

IV - os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa;

[...]

Conforme já demonstrado no tópico anterior, o trabalho é instituído como um direito social (art. 6º, *caput*, CF/88), e de forma intrínseca, a economia se relaciona com ele, razão pela qual também está submetida aos ditames da justiça social, nos termos do texto constitucional:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

[...]

III - função social da propriedade;

[...]

VIII - busca do pleno emprego;

A lei confere a economia uma função social baseada na valorização do trabalho humano, primando pelo pleno emprego e pela função social da propriedade. Isso significa que as empresas e empregadores, de maneira geral, possuem uma função de caráter coletivo, por desempenhar um importante papel perante a sociedade como fomentadores do desenvolvimento financeiro, social e cultural desta.

Trata-se, pois, de um ciclo infundável, onde os funcionários fabricam um produto ou desempenham determinado serviço e recebem uma remuneração financeira em troca, a qual será posteriormente gasta com a aquisição de outros produtos e serviços. Estes últimos foram realizados por outros funcionários, que também foram remunerados por seu trabalho, e que também aplicaram sua remuneração em produtos e serviços. Essa movimentação da ordem financeira garante-lhes empregos, vez que o interesse principal da empresa é o lucro, assumindo despesas com funcionários para aumentar a produtividade, mas também deve visar as condições de trabalho e de vida dos obreiros, impactos ambientais, entre outros reflexos perante a sociedade.

As empresas públicas e de economia mista, por sua vez, são regidas em função do interesse coletivo, tornando imprescindível o destaque de sua função

social, o qual se dá expressamente pelo inciso I do parágrafo primeiro do artigo 173 da Magna Carta:

Art. 173. Ressalvados os casos previstos nesta Constituição, a exploração direta de atividade econômica pelo Estado só será permitida quando necessária aos imperativos da segurança nacional ou a relevante interesse coletivo, conforme definidos em lei.

§ 1º A lei estabelecerá o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias que explorem atividade econômica de produção ou comercialização de bens ou de prestação de serviços, dispondo sobre:

I - sua função social e formas de fiscalização pelo Estado e pela sociedade;

Entretanto, outros dispositivos constitucionais também abordam a mesma temática, inclusive ressaltando o relacionamento do valor social do trabalho a outros setores:

Art. 186. A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos:

[...]

III - observância das disposições que regulam as relações de trabalho;

IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Art. 193. A ordem social tem como base o primado do trabalho, e como objetivo o bem-estar e a justiça sociais.

No que tange a aplicação da tecnologia no meio ambiente de trabalho, o atendimento das questões de ordem coletiva não se altera. Ao contrário, tendo em vista o que preceitua a Constituição, a função social das empresas (e demais empregadores) e do próprio trabalho, em si, só atinge seu efetivo cumprimento mediante a obediência das disposições que regulam as relações de trabalho.

A Lei Maior também destaca a função social científico-tecnológica, conforme se depreende a inteligência do artigo 218, elencando o bem comum como seu dever preponderante, exercitado por meio da solução de problemas nacionais:

Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.

§ 1º A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação.

§ 2º A pesquisa tecnológica voltará-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

§ 3º O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.

§ 4º A lei apoiará e estimulará as empresas que invistam em pesquisa, criação de tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistemas de remuneração que assegurem ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho.

§ 5º É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.

§ 6º O Estado, na execução das atividades previstas no caput, estimulará a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de governo.

§ 7º O Estado promoverá e incentivará a atuação no exterior das instituições públicas de ciência, tecnologia e inovação, com vistas à execução das atividades previstas no caput.

Por meio da pesquisa científica, explora-se o potencial de aplicação de métodos e elementos já existentes, utilizados ou não pelo homem, mas para o benefício deste (ainda que para apenas uma parcela da humanidade); bem como promove-se a inovação e criação de projetos e técnicas capazes de possibilitar a realização de atividades anteriormente impossíveis, otimizar procedimentos, entre outras benesses proporcionadas.

Em observância às deficiências nacionais, o legislador normatizou o incentivo à pesquisa e a tecnologia para o desenvolvimento de alguns setores estruturais da sociedade, como a agricultura (art. 187, III, CF/88), a saúde (art. 200, V, CF/88), e a educação (art. 214, V, CF/88), por exemplo.

Por fim, o artigo 219 da referida Lei, não só enfatiza a função social empresarial, científica e técnica, como também as entrelaça para potencializar os benefícios sociais:

Art. 219. O mercado interno integra o patrimônio nacional e será incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e sócio-econômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País, nos termos de lei federal.

Parágrafo único. O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia.

Uma vez delimitado que as práticas englobadas pela ciência, economia e tecnologia, relativas ou não às atividades laborativas, devem atender os interesses

da sociedade, é indispensável que atuem também em função desta, minimizando os problemas coletivos.

Como responsáveis pelo bem-estar social, tais setores não podem colaborar, mas sim combater as mazelas da população, como o desemprego e a pobreza. Contudo, a somatória do desenvolvimento tecnológico e crescimento populacional pode chocar-se com esse dever, tornando a automação um potencial vilão para o cumprimento da função social, se não encarado da maneira correta.

A automatização dos processos de produção representa, pois, o paradoxo da função social da ciência. Quanto maior o avanço na área tecnológica, mais a ciência se aproxima do cumprimento de sua finalidade de criação e inovação, proporcionando melhorias sem precedentes para toda coletividade, que se traduzem em conforto, facilidade, economia de tempo e esforço para os indivíduos, redução dos custos de produção de bens e serviços, tornando-os mais acessíveis para as camadas mais baixas da sociedade. Em contrapartida, a possibilidade de substituição do trabalho humano acarreta a transferência de obreiros para funções distintas, ou a subtração de empregos. Portanto, ao mesmo tempo, gera vantagem e prejuízo ao bem comum, sendo a primeira predominante até o presente momento.

Para ilustrar essa situação, cita-se o trabalho dos cortadores de cana no âmbito do estado de São Paulo. Inicialmente realizada por meio de trabalho humano, a colheita (corte) da cana-de-açúcar foi sendo mecanizado ao longo dos anos como forma de diminuição dos custos de produção. As condições de trabalho eram precárias, sujeitando o trabalhador às intempéries climáticas e à exaustão física. As atividades de corte, que em sua maioria incluíam a queimada da palhada, causavam um alto índice de acidentes de trabalho. Então, o combate as queimadas da palha da cana de açúcar, determinado pela lei estadual nº 11.241/2002, impulsionou a mecanização do setor, correspondendo a praticamente 100% (cem por cento) da atividade de corte, acarretando na eliminação de milhares de empregos. A substituição dos trabalhadores por máquinas apresentou reflexos positivos como o aumento da produção, a preservação do meio ambiente, e a supressão de condições de trabalho extremas, enquanto os “ex-cortadores de cana” foram absorvidos por outros setores da economia, de acordo com suas habilidades e nível de instrução. (MORAES, 2007).

Em que pese os efeitos negativos do desenvolvimento técnico-científico, este cumpre com sua função social, proporcionando bem-estar social e meios para a melhoria da condição de vida das pessoas. Contudo, conforme já delineado em capítulo anterior, o ordenamento jurídico tem adotado uma postura cada vez mais inflexível e contrária à automação, restando a discussão acerca da possibilidade de sua proibição.

3.3 O Panorama Jurídico de Vedação da Automação

Uma vez esclarecidos os preceitos legais destinados a segurança dos obreiros, bem como a função social das partes que compõem essa relação, é possível analisar o caráter e eficácia das normas vigentes destinadas a proteger os trabalhadores contra a automação.

A forma até então encontrada pelo legislador para lidar com a proteção do trabalhador em face dos avanços da ciência e da tecnologia, nos quais se inclui a automação, é composta por um pequeno grupo de legislações. Estas o fazem de forma genérica, no âmbito nacional, e no que tange à matéria trabalhista, as normas que regulam a automação são ainda mais escassas, consoante explanado anteriormente. Todavia, a presente problemática é agravada pelo posicionamento intransigente e extremista do Poder Legislativo ao elaborar tais normas. Estas pregam a completa intolerância e repulsa quanto à automação enquanto objetivam a retaliação do seu avanço, como se discorrerá adiante.

Iniciando-se com a aprovação a Lei estadual 9.796/1997, na unidade federativa de São Paulo, fora vedada a instalação de bombas de combustível de autosserviço, com abastecimento feito pelo próprio consumidor, sob a justificativa da preservação de milhares de empregos dos frentistas de postos de combustível, e do risco dos consumidores em relação ao eventual manuseio de produtos inflamáveis.

A medida radical ensejou discussões que resultaram na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3113, proposta pelo governador do estado de São Paulo. Este visava a declaração de inconstitucionalidade da referida lei, alegando afronta direta a dispositivos constitucionais.

Contudo, o julgamento da Ação Declaratória restou prejudicado e arquivado. Segundo Eros Grau (BRASIL, Supremo Tribunal Federal – ADI 3113 SP,

Relator: Min. Eros Grau, 2005), em decisão à Ação Direta de Inconstitucionalidade, a publicação da lei federal 9.956/2000, que proíbe o funcionamento de bombas de autosserviço nos postos de abastecimento de combustíveis em todo o território nacional, sobrepôs-se à lei estadual, sendo mais abrangente e, portanto, com poder de revogação da norma paulista, prejudicando o julgamento desta.

Encerrando os debates, a lei federal superveniente, então, mante-se em vigor até os dias atuais, fixando e garantindo o banimento das bombas de autosserviço nos postos de combustível em todo o Brasil.

Posteriormente, uma nova aplicação da tecnologia preocupou o estado do Paraná, o qual editou a Lei nº 14.970/2005. A referida lei proíbe a utilização de catracas eletrônicas e outros mecanismos automáticos de emissão de bilhetes nos veículos de transporte coletivo de empresas que exploram linhas urbanas, metropolitanas, municipais e intermunicipais, mediante concessão ou permissão.

A referida também foi alvo de retaliação, sendo objeto da ADI 3690, arguindo afronta ao preceito constitucional da razoabilidade, bem como ao disposto no artigo 22, incisos I e XI, e parágrafo único, da Constituição Federal, os quais impõem a competência privativa da União para legislar sobre transporte e direito do trabalho, resultando, ao final, na seguinte decisão:

DECISÃO PROCESSO OBJETIVO – PERDA DE OBJETO. 1. A Confederação Nacional do Transporte – CNT questiona a constitucionalidade da Lei nº 14.970, de 21 de dezembro de 2005, do Estado do Paraná. Em 1º de junho de 2006, foi publicada a Lei nº 15.140, de 31 de maio de 2006, do mesmo Estado, revogando expressamente as Leis nº 11.035, de 1995, nº 11.668, de 1997, nº 9.354, de 1990, nº 9.355, de 1990, nº 9.385, de 1990, nº 9.420, de 1990, nº 9.445, de 1990 e nº 14.970, de 2005. 2. A ação direta de inconstitucionalidade pressupõe ato normativo abstrato autônomo em pleno vigor. A superveniente perda de eficácia das normas atacadas implica o prejuízo do pleito formulado. 3. Declaro-o, considerada a Lei estadual nº 15.140, de 31 de maio de 2006, por meio da qual revogada a aludida Lei nº 14.970, de 2005. 4. Publiquem. Brasília, 26 de novembro de 2015. Ministro Marco Aurélio Relator. (BRASIL, Supremo Tribunal Federal, ADI 3690, Relator: Min. Marco Aurélio, 2015)

Ao contrário da lei paulista, a lei paranaense prevê a aplicação da vedação pelo prazo determinado de vinte e cinco anos, podendo ser prorrogado por igual período sob a condição de “perdurarem as razões socioeconômicas que estimulem a existência de demanda reprimida na categoria de cobradores e emissões de bilhetes, entre os rodoviários” (PARANÁ, 2005). Em que pese tal

abrandamento, continua a barrar integralmente a aplicação da mencionada tecnologia.

Diante da possibilidade de discussão sobre a proteção dos empregos frente às formas de destinação específicas da automação, o ordenamento jurídico limita-se, tão somente, a barrá-la. Essa forma de lidar com a tecnologia não atende aos preceitos legais de segurança do labor, principalmente no que tange ao cumprimento da função social da empresa, da ciência e da tecnologia.

A imposição proibição da implantação da automação desestimula e compromete o crescimento e desenvolvimento das empresas, podendo causar-lhes impactos irreversíveis, os quais, inevitavelmente, serão repassados os demais indivíduos que ali laboram.

Do mesmo modo, desestimula o avanço científico, vez que cada vez menos são possíveis suas aplicações, o que ofende outros dispositivos legais. O incentivo à ciência é fundamental para o desenvolvimento de qualquer sociedade. Dada sua importância, a Constituição Federal vigente a enfatiza, não apenas no já citados artigos 218 e 219, mas também em diversos outros dispositivos seus.

Destaca-se entre eles o artigo 5º, IX, que impõe entre os direitos e garantias fundamentais a liberdade de expressão científica, autorizando a pesquisa, criação e inovação nos mais variados seguimentos. Nos termos do referido artigo, tal liberdade deve ser exercitada independentemente de censura ou licença.

Outrossim, o artigo 216, III, CF/88, determina que as criações científicas e tecnológicas constituem parte do patrimônio cultural brasileiro, o que, sem dúvida, importa em sua defesa e preservação:

Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

§ 1º O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação.

[...]

§ 3º A lei estabelecerá incentivos para a produção e o conhecimento de bens e valores culturais.

§ 4º Os danos e ameaças ao patrimônio cultural serão punidos, na forma da lei.

Em que pese a citação expressa da ciência e da tecnologia ocorrer somente no inciso III do mencionado artigo, o mesmo as abrange em seus demais incisos. Segundo inteligência do artigo 5º, IX, da mesma lei, a ciência e a tecnologia (desdobramento da ciência), são formas de expressão. Também são implícitos a sua natureza, os modos de criar, fazer e viver.

A automação não se desvincula desses preceitos, constituindo sua vedação em ato atentatório à própria justiça, passível de punição, conforme, inclusive, previsão do art. 216, § 4º, CF/88.

A evolução da ciência é responsável por contribuir com a proteção dos obreiros. Em razão de suas inovações e criações, os trabalhadores têm sido afastados de condições de trabalho perigosas ou insalubres, ao tornar possível medir agentes como ruído, calor, frio e vibração, estabelecendo níveis de segurança para desempenho da atividade e equipamentos de proteção capazes de eliminar os prejuízos que afetariam os seres humanos, por exemplo.

O temor do desemprego tecnológico, por si só, não justifica a completa vedação do desenvolvimento e utilização de novas tecnologias. Para tanto, é necessário avaliar o potencial das novas máquinas e tecnologias, bem como as alternativas de interação entre homem e máquina, para assim proporcionar melhores condições de vida (incluindo trabalho, educação, lazer, saúde e transporte) para os indivíduos da sociedade, desenvolvimento nacional, e benefícios para a humanidade.

4 TRABALHO HUMANO FACE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS

Atualmente, uma parcela considerável da população já se encontra familiarizada com computadores, internet, smartphones, drones e alguns tipos de robôs, incorporando estas e outras máquinas ao seu cotidiano. Esses são apenas exemplos superficiais sobre o modo como as máquinas tem se enraizado na vida dos seres humanos, tanto no âmbito profissional quanto privado.

O avanço da tecnologia tem ocorrido em um ritmo cada vez mais acelerado, tornando-se frenético a partir da informatização. Esta tornou-se um importante marco para a automação, pois, diferentemente do que havíamos experimentado com os modelos fordista e taylorista, a era informatizada ampliou as possibilidades da automação, modificando o que sabíamos a seu respeito.

As tecnologias apresentadas nesse período podem ser, ao mesmo tempo, meio e fim para a realização de alguma atividade, sempre mantendo a possibilidade de serem utilizadas como base e/ou ferramentas para a criação e inovação de outras máquinas. A utilização dos elementos de informática e a conexão entre tecnologias aceleraram o estudo e desenvolvimento de outras novas, resultando em um intervalo de tempo cada vez menor para se ter acesso a algo inovador.

Ademais, essa nova vertente automática trouxe consigo algumas peculiaridades próprias, as quais refletem direta e indiretamente no desempenho de atividades laborativas. Tais especificidades incluem a capacidade de alterar drasticamente o ambiente de trabalho e colocar em risco não apenas as vagas de empregos humanos, mas também a necessidade da existência dessas funções.

Mas não se trata apenas de malefícios ao trabalhador, pois, este também pode ter na tecnologia uma aliada no cumprimento de suas atividades, bem como uma fonte provedora de conforto para o ambiente laboral e para a esfera pessoal da vida de cada indivíduo.

Assim, neste capítulo analisar-se-á a nova era da automação, seus fatores, suas consequências para o ambiente laboral, bem como a necessidade da elaboração de normas mais complexas que a regulem e de alternativas à política de sua vedação.

4.1 Novas Tecnologias no Ambiente de Trabalho

Antes de tratar da nova realidade da automação propriamente, é preciso verificar as principais tecnologias que tem interferido, fomentado e agravado esse processo de transição.

Desde os protótipos dos computadores até os mais avançados dispositivos de informática e demais formas de tecnologia informatizada que não se enquadram nesse conceito, há uma vasta gama de máquinas e programas que contribuíram e ainda contribuem com a evolução da automação.

Contudo, alguns tem se sobressaído perante os demais, em razão de sua eficiência e potencial. Trata-se de formas tecnológicas capazes de adquirir, reter, administrar, transmitir ou executar dados de maneira nunca antes realizada.

Nesse sentido, podem ser citadas a internet, a robótica e a inteligência artificial, as quais tanto individualmente, quanto em conjunto, possuem papel fundamental no desempenho de processos automatizados.

4.1.1 Internet

A internet, indubitavelmente, revolucionou o modo como as pessoas vivem, pensam, se relacionam e trabalham, bem como elevou as expectativas para a utilização da tecnologia.

Seu surgimento se deu durante o período da guerra fria e em detrimento desta, conforme narra Manuel Castells (2003, p. 13-4):

As origens da Internet podem ser encontradas na Arpanet, uma rede de computadores montada pela Advanced Research Projects Agency (ARPA) em setembro de 1969. A ARPA foi formada em 1958 pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos com a missão de mobilizar recursos de pesquisa, particularmente do mundo universitário, com o objetivo de alcançar superioridade tecnológica militar em relação à União Soviética na esteira do lançamento do primeiro Sputnik em 1957. A Arpanet não passava de um pequeno programa que surgiu de um dos departamentos da ARPA, o Information Processing Techniques Office (IPTO), fundado em 1962 com base numa unidade preexistente. O objetivo desse departamento, tal como definido por seu primeiro diretor, Joseph Licklider, um psicólogo transformado em cientista da computação no Massachusetts Institute of Technology (MIT), era estimular a pesquisa em computação interativa. Como parte desse esforço, a montagem da Arpanet foi justificada como uma maneira de permitir aos vários centros de computadores e grupos de pesquisa que trabalhavam para a agência compartilhar on-line tempo de computação.

Em que pese os objetivos iniciais que levaram ao desenvolvimento da primeira rede de computadores, os resultados obtidos espelhavam a otimização do tempo no acesso ao conhecimento, representado pelos recursos de pesquisa acadêmica destinados ao projeto – ou seja, uma forma de dados.

Desde então, a rede foi ampliada e popularizada, consistindo em uma rede que interliga não apenas computadores, mas também os demais aparelhos e sistemas informatizados, como celulares, smartphones, tablets, videogames, relógios, aparelhos de televisão (Smart TV), uns aos outros, além de alterar para sempre as noções de tempo e espaço para o acesso a imagens, documentos, e qualquer forma de informação, anteriormente obtidas.

Essa rede mundial encurtou distâncias a ponto de conectar pessoas em tempo real, independentemente de sua localização global, desde que tenham acesso à internet. Assim, não importa a distância em quilômetros ou milhas, dispositivos podem enviar e receber dados instantaneamente.

Por meio dela, a humanidade foi beneficiada com o correio eletrônico, mais conhecido como e-mail, um meio de envio e recebimento de correspondência virtual instantânea, amplamente utilizado na atualidade, que pode ser gratuito ou oneroso. Esse representou um avanço relevante para a sociedade, que até então dependia do serviço postal físico, o qual, mesmo em suas opções de serviços mais rápidas, despende horas, dias e até semanas para realizar uma determinada entrega, a depender da distância a ser percorrida e o meio de transporte disponível, além de ser oneroso.

A otimização da comunicação audiovisual, configurando uma alternativa às ligações telefônicas convencionais, as quais são pagas à operadora de telefonia, é considerada mais uma das benesses da rede. Diversos softwares, mais conhecidos como Apps (aplicativos), disponibilizam serviços de chamadas de voz, bem como chamadas de vídeo, como, por exemplo, o WhatsApp e o Messenger. Ressalta-se que, diferentemente das chamadas de voz, as chamadas de vídeo foram possibilitadas pela transmissão de dados oferecida pela internet.

A interligação em rede passou a ser sinônimo de facilidade, conforto, economia de tempo e amplo acesso ao conhecimento. Pois, é possível que um indivíduo pesquise e encontre respostas efetivas para suas dúvidas, em alguns segundos, sem sair de casa, durante o trabalho, ou enquanto aguarda em um

consultório médico ou na fila do banco (para os que ainda comparecem presencialmente nas agências bancárias). Nesse curto período de tempo, pode-se conhecer novos destinos para passar as férias, uma nova receita culinária, os fatos detalhados da revolução francesa, a classificação do seu time preferido e onde e quando serão os próximos jogos, como construir bombas, etc., bastando apenas digitar a palavra-chave desejada em um site de busca.

Em relação à utilização das instituições financeiras, estas também aderiram aos serviços virtuais, disponibilizando aos seus clientes a utilização de serviços bancários digitais. Assim, qualquer indivíduo pode facilmente realizar transações bancárias, consultas de extratos, investimentos, ou mesmo abrir uma conta em determinadas instituições por meio de seus computadores ou smartphones, por exemplo.

Outro tipo de serviço amplamente difundido pela rede é o aquele cuja finalidade direta ou indireta seja comercial. As lojas virtuais tornaram-se um novo ramo de mercado a ser explorado, onde impera a diversidade. Com alguns cliques podem ser encontrados produtos padronizados, específicos, personalizados, de fabricação artesanal ou industrial. A forma de cotar de preços aprimorada, desde o fato dos valores constarem entre as informações básicas dos produtos, até a criação de sites especializados em comparação de preços de um mesmo produto ou seguimento de produtos.

O acesso à cultura também foi otimizado. A aquisição de obras literárias pode ser realizada à pronta entrega, a qualquer momento e em qualquer lugar por meio dos e-books (livros digitais). É possível baixar ou apenas ouvir músicas selecionadas através de programas específicos, ou ainda sintonizar frequências de rádio de diferentes lugares do globo.

A divulgação de informações por meio de jornais e revistas eletrônicos dinamizou o acesso dos leitores, possibilitando as editoras publicarem notícias e tempo real. Essas medidas são igualmente favoráveis ao meio-ambiente, pois eliminam a utilização de papel no processo de divulgação, poupando a exploração de recursos naturais, como as árvores.

A lista de mudanças geradas pela internet é deveras extensa, tendo sido apontadas somente algumas das principais e mais populares entre elas.

4.1.2 Inteligência Artificial

Entre os diferenciais da nova era da automação, destacam-se, principalmente, os avanços da inteligência artificial, responsáveis por revolucionar a capacidade da tecnologia e dos feitos do homem.

A inteligência artificial é definida de maneiras distintas, a depender dos aspectos considerados por cada autor, o que torna sua conceituação uniforme uma missão árdua. Não obstante a multiplicidade de definições, é preciso, primeiro, compreender no que consiste esse prodígio da tecnologia para poder assimilar seus efeitos sobre os trabalhadores.

Robert Greenberger (2007, p.4), a define, sob uma ótica simplificada, como “the ability of computers to mimic humanlike thought processes”¹¹. Segundo seu raciocínio, a inteligência artificial se encontra atrelada a inteligência humana, limitando-se a capacidade desta.

Para David L. Poole e Alan K. Mackworth (2017, p. 3), “Artificial Intelligence, or AI, is the field that studies the synthesis and analysis of computational agents that act intelligently”¹². Ao contrário da conceituação de Greenberger, esta não se restringe a compreensão humana, valorizando e individualizando agentes cuja forma de agir denota inteligência. Os autores abordam a inteligência artificial como o design de agentes inteligentes, nomeando-os como inteligência sintética, por considerarem que o termo artificial abrange também coisas irreais ou falsas (POOLE, MACKWORTH, e GOEBEL, 1998, p. 1-5)

Segundo Lenardon (2017, p. 22-4), a definição dessa forma de tecnologia como agentes inteligentes, flexíveis, capazes de se adaptar a várias situações não conhecidas anteriormente e aprender através da experiência, alcançando um objetivo não possível aos sistemas informáticos tradicionais, é mais apropriada. Justifica esclarecendo que a referida terminologia abrange diferentes tipos de inteligência, não apenas humana, bem como considera a natureza flexível, adaptável, apreensível e evolutiva da I.A. (inteligência artificial), sem, contudo,

¹¹ A capacidade dos computadores para imitar processos de pensamento humano. **(tradução nossa)**

¹² Inteligência Artificial, ou IA, é o campo que estuda a síntese e análise de agentes computacionais que atuam de forma inteligente. **(tradução nossa)**

tornar-se demasiado estreita ou excessiva, além de diferencia-la dos sistemas informáticos tradicionais.

Assim, pode-se entender que essa forma de tecnologia é composta pela teoria e desenvolvimento de sistemas computacionais capazes de realizar tarefas que até então requeriam inteligência humana, como raciocínio, interpretação, percepção visual, tomada de decisões, etc.

A inteligência artificial se encontra presente no cotidiano das sociedades, em formas e estágios de desenvolvimento diversos. Suas representações mais populares consistem em assistentes pessoais virtuais, serviços de recomendação e assistentes domésticos.

Os assistentes pessoais virtuais são formas de inteligência artificial que podem auxiliar um indivíduo com suas atividades cotidianas, tais como organização de agenda, pesquisas de temas variados, reprodução de mídia, acesso à serviços de localização, execução de aplicativos, utilização de dispositivos, e realização de ligações. A Cortana (MICROSOFT CORPORATION, 2018), Siri (APPLE INC., 2018), Google Assistente (GOOGLE, 2018), e Alexa (AMAZON INC., 2018), são exemplos desses assistentes.

Outra forma de interação são os assistentes domésticos acessam e processam dados sobre o cotidiano, bem como cumprem instruções específicas que lhe são direcionadas, acerca das funcionalidades de uma casa e seus componentes. Por exemplo, os dispositivos como os da linha “echo”, desenvolvidos pela Amazon, possibilitam que, por meio de comandos de voz ou smartphone direcionados à Alexa, esta execute tarefas como leitura de noticiários, organização e verificação de agenda, manipulação de iluminação, climatizadores de ambiente e demais aparelhos elétricos, controle de estoque de mantimentos, e reprodução de mídias. Essas atividades podem ser ordenadas e realizadas enquanto o indivíduo está, ou não, em casa (Amazon, 2018).

Os serviços de recomendação presentes em programas como a Netflix (FOLHAPRESS, 2017), e o Spotify (POPPER e WELSH, 2015), possuem a capacidade de sugerir opções de filmes, séries, documentários, músicas e desenhos, com base em análise de dados. Assim, para cada indivíduo aparecerão opções específicas, com altas probabilidades de serem condizentes com suas

preferências, o que evita que o utilizador seja exposto a listas inoportunas e inúteis de programas com os quais não se identifica.

Até o momento, as principais formas de inteligência artificial disponíveis encontram-se fundadas em grandes modelos de dados orientados pelo usuário para aprendizagem de máquinas (*machine learning*), e em redes avançadas treinadas para criar modelos ad-hoc capazes de aprender com dados personalizados (*machine intelligence*). Contudo, o desenvolvimento da I.A. ainda não chegou aos seus estágios finais, pois, busca--se o desenvolvimento e aperfeiçoamento de máquinas conscientes, com capacidade de autoaprendizado e cognição (PAKA, 2016).

4.1.3 Robótica

Robôs são elementos muito importantes para indústria atual. Tendo em vista sua precisão, velocidade, e poderosa capacidade para exercício de força e realização de operações diversificadas, não se sujeitam às limitações humanas ou às suas necessidades de segurança e conforto.

Entretanto, os robôs, propriamente, não são os únicos elementos a englobar a robótica, estendendo-se por outros setores econômicos e científicos. Nesse sentido, leciona Saeed B. Niku (2010, p. 4):

Robotics is the art, knowledge base, and the know-how of designing, applying, and using robots in human endeavors. Robotic systems consist of not just robots, but also other devices and systems used together with the robots. Robots may be used in manufacturing environments, in underwater and space exploration, for aiding the disabled, or even for fun. In any capacity, robots can be useful, but they need to be programmed and controlled. Robotics is an interdisciplinary subject that benefits from mechanical engineering, electrical and electronic engineering, computer science, cognitive sciences, biology, and many other disciplines¹³.

¹³ A robótica é a arte, base de conhecimento e o saber-fazer de projetar, aplicar e usar robôs em empreendimentos humanos. Os sistemas robóticos consistem não apenas em robôs, mas também em outros dispositivos e sistemas usados em conjunto com os robôs. Os robôs podem ser usados em ambientes de fabricação, na exploração subaquática e espacial, para ajudar em desativações, ou mesmo para diversão. Em qualquer capacidade, os robôs podem ser úteis, mas precisam ser programados e controlados. A robótica é um assunto interdisciplinar que beneficia de engenharia mecânica, engenharia elétrica e eletrônica, ciência da computação, ciências cognitivas, biologia e muitas outras disciplinas. **(tradução nossa)**

Considerando sua natureza multidisciplinar, a robótica é, ao mesmo tempo, beneficiada e beneficia-se de diversos ramos do conhecimento, tornando-a peça fundamental para o crescimento e avanço tanto da indústria, quanto de outros setores diversos.

Graças às aplicações da robótica foi possível o desenvolvimento de exoesqueletos humanos, como o *Hybrid Assistive Limb*, conhecido como HAL (SANKAI, 2010), o Human Universal Load Carrier (HULC), e o Raytheon XOS 2 Exoskeleton (ARMY TECHNOLOGY, 2018). Trata-se de uma forma de esqueleto artificial acoplado externamente ao usuário, permitindo-lhe aumentar sua performance. O usuário o controla a máquina como uma extensão do seu próprio corpo, ampliando sua capacidade de força, velocidade e resistência. Essa tecnologia tem sido aproveitada como equipamento militar, bem como tecnologia de auxílio e reabilitação a lesões na coluna e membros.

Os robôs domésticos, cuja função consiste na limpeza e manutenção de ambientes, principalmente, demonstra a utilização da robótica no cotidiano dos indivíduos. Uma vez ligados, movimentam-se pelo piso enquanto eliminam eventuais sujeiras do mesmo, desviando de possíveis obstáculos. Alguns já possuem a capacidade de retornar para a base de carregamento diante do baixo nível de bateria (IROBOT CORPORATION, 2018).

A aplicação da robótica é inerente à realidade atual da sociedade. Há inúmeros exemplos, como os citados acima, que comprovam essa situação. A tendência é de que essa tecnologia continue avançando e ocupando cada vez mais espaço no mundo contemporâneo, demonstrando potencial para a realização de feitos ainda mais impactantes.

4.2 Impactos da Nova Era da Automação

Ao longo da história, a automação passou por um processo de transmutação. A criação de computadores e da rede mundial que os interliga (internet), propiciou o advento da informatização, o que resultou em uma nova roupagem da automação.

Para melhor compreensão dessa nova forma de automação, é necessário que se analise primeiramente sua transição, destacando, assim, as principais inovações e consequências, especialmente no âmbito laboral.

Durante a primeira era das máquinas, estas eram capazes tão somente de realizar tarefas simples, executando alguns poucos processos de menor ou nenhuma complexidade, como a movimentação de elementos pesados, por exemplo, mas que já resultava no aumento da produtividade – ao menos quando comparado ao mesmo trabalho desempenhado por pessoas. Tais máquinas foram sendo aprimoradas, e outras foram criadas ou inovadas, tornando-se capazes de efetuar tarefas menos simples, mas que ainda consistiam, basicamente, em processos mecânicos e repetitivos. Até então, os equipamentos autômatos substituíam apenas o trabalho físico, desempenhando, em um mesmo período, atividades para as quais antes eram necessárias dezenas de trabalhadores.

Em contrapartida, novos cargos e empregos foram criados direta e indiretamente em função das mesmas máquinas. Isso fazia com que a produtividade e o número de empregos privados crescessem paralelamente. Embora tenha havido críticas à substituição da força de trabalho humano por poderosas máquinas, esse evento forçou a adaptação dos trabalhadores a outros cargos, pois foram absorvidos por outros setores do mercado de trabalho, enquanto abandonavam atividades exaustivas e eventualmente perigosas.

Eis, então, o surgimento de uma nova forma de tecnologia, a informática. O armazenamento e processamento de diversos tipos de dados passaram a ter maior relevância para a humanidade, dada sua capacidade de potencializar o conhecimento e a propagação deste, o que incentivou o desenvolvimento de máquinas cada vez mais capazes de facilitar o trabalho com informações. Para tanto, investiu-se em computadores e outros equipamentos e programas de informática, que atuavam como ferramentas poderosas no auxílio do trabalho intelectual. Assim, como ocorreu com as tecnologias anteriores, como a máquina à vapor e a eletricidade, a informática também tem possibilidade de aplicação nos mais variados setores. Principalmente após a criação da rede mundial de computadores, mais conhecida como internet, a informatização tornou-se mais que uma comodidade ou um simples atalho, mas sim um pré-requisito para o crescimento exponencial e destaque de uma empresa.

Não apenas a economia, mas também a ciência é beneficiada pela utilização das ferramentas de informática, resultando no constante aprimoramento destas, bem como implementando tais ferramentas à outras máquinas de forma inovadora, ou ainda, desenvolvendo novos projetos relacionados às máquinas ou tecnologia de forma direta ou indireta. Alguns estudos somente são possíveis com o auxílio desses equipamentos, os quais podem ser indispensáveis ao mero planejamento da pesquisa. A título de exemplo, pode ser citada parte do Programa de exploração marciana da NASA, a missão conhecida como *Mars Curiosity*, que visa determinar se aquele planeta já foi capaz de suportar vida microbiana, o que se realiza por meio da sonda *Curiosity* (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, 2017). Para viabilizar sua análise, robôs são enviados a outros planetas, permanecendo naquele ambiente impróprio para humanos, coletando dados e transmitindo-os para a Terra. Não se trata apenas da substituição de um astronauta, mas da impossibilidade de uma pessoa cumprir tal missão, tendo em vista as necessidades humanas básicas para sua sobrevivência, como respiração e alimentação – embora, no futuro, possa haver meios que viabilizem a sobrevivência humana em outros planetas.

Contudo, a automação vivenciada no presente momento é diferente da anteriormente experimentada pelo mundo. Há mudanças latentes nos fatores que a promovem e, conseqüentemente, na forma como atinge a sociedade, incluindo o âmbito laboral.

Impulsionada pelas conquistas e descobertas no ramo da informatização, a automação assumiu uma nova vertente, dotada de equipamentos e tecnologias capazes de desempenhar, ao mesmo tempo, tarefas complexas e interligadas, que substituem o esforço físico e intelectual de dezenas, centenas e até milhares de trabalhadores. As máquinas não mais estão limitadas ao cumprimento de apenas uma função isolada, mas sim um grupo de atividades, analisando dados, executando comandos pré-programados, realizando esforço bruto, gerando e armazenando novos dados, etc.

Não obstante a alteração nas máquinas e tecnologias em si, há ainda mudanças relativas às conseqüências dos novos processos automáticos. Estas podem possuir caráter positivo ou negativo no ambiente de ambiente laboral, afetando os trabalhadores de forma particular.

4.2.1 Impactos positivos

O avanço da tecnologia proporciona o desenvolvimento de máquinas cada vez mais capazes, tornando possível a realização de feitos extraordinários. A sua implantação no ambiente de trabalho permite, portanto, ampliar os campos de atuação e possibilitar o desempenho de atividades até então inimagináveis.

O advento dos processos automatizados tem por escopo a criação de novas profissões, as quais serão responsáveis por operar e reparar máquinas e programas informatizados, como ocorreu com os programadores e desenvolvedores de computadores, softwares, aplicativos e sistemas de informática em geral.

Mas não se trata apenas dos trabalhos diretamente relacionados com a utilização da tecnologia. Diversos empregos são criados indiretamente a ela, mas igualmente dela decorrentes, responsáveis pela intermediação entre o seu exercício direto e a sociedade, como os indivíduos que trabalham no transporte de mercadorias, produto de lojas virtuais, ou os professores que lecionam disciplinas voltadas aos ramos da tecnologia.

A tecnologia também serve aos trabalhadores no que tange a tornar seu trabalho menos árduo e perigoso. Com o emprego de ferramentas automatizadas, os obreiros deixam de enfrentar situações de risco à sua saúde e segurança. Assim, a automação também se destina ao auxílio e melhoramento do desempenho das atividades praticadas por trabalhadores humanos.

Ademais, o avanço da tecnologia permitiu que o ambiente de trabalho se tornasse mais confortável por meio, por exemplo, dos recursos de informática que facilitam o trabalho nos escritórios, e da implantação de climatizadores de ambiente.

Em que pese os benefícios decorrentes da implementação dos avanços da tecnologia no ambiente de trabalho, estes também acarretam consequências negativas, que colocam em risco a proteção dos obreiros.

4.2.2 Impactos negativos

Embora inicialmente as máquinas necessitassem de pessoas para operá-las, realizar sua manutenção e outros serviços decorrentes de seu funcionamento, hodiernamente, essa exigência tem sido reduzida. Diferentemente

do que ocorria nas primeiras fases da automação, não têm sido criados tantos tipos de empregos diretamente relacionados a ela. Ao contrário, a tecnologia agrega para si cada vez mais autonomia, dispensando, em parte, a geração de novas funções.

Como consequência da existência de máquinas e tecnologias mais potentes e, cada vez mais independentes, há uma queda no crescimento das vagas de emprego, causando o distanciamento entre o aumento da produtividade e do número de empregos no setor privado.

Tal fenômeno foi alvo de uma pesquisa norte americana, realizada pelo Federal Reserve Bank of St. Louis, e ilustrado na obra “The Second Age Machine” (BRYNJOLFSSON e MCAFEE, 2014, capítulo 11) por meio do gráfico abaixo:



A produtividade laboral é representada pela linha cinza e espessa, demonstrando uma ascensão contínua ao longo dos anos. Já a taxa de empregos privados, representada pela linha azul e fina, apresenta quedas significativas a partir do século XXI, iniciando a criação de um abismo entre esta e a taxa de produção resultante do trabalho.

Além de intensificar a redução da criação de empregos, a nova era da automação também afeta os cargos já existentes. Em qualquer forma de automação é natural que ocorra a substituição dos agentes praticantes de, pelo menos, algumas atividades. Sem alternativa, as pessoas são obrigadas a cederem seus postos de

trabalho para os novos equipamentos. Considerando a complexidade das tarefas executadas, é possível que não apenas um, mas diversos cargos sejam suprimidos por uma única máquina. É o caso das impressoras 3D, que possuem capacidade para substituir toda uma linha de produção ao fabricar um determinado produto a partir, apenas, da programação e do abastecimento de matéria prima.

Frisa-se que, as consequências da automação atual não estão restringidas aos tipos de empregos destinados aos indivíduos, ou a sua quantificação, mas também a sua necessidade existencial. Tal fato é especialmente evidenciado pelo avanço em seguimentos tecnológicos específicos, quais sejam, a robótica e a inteligência artificial, aliadas à internet.

Já existem bancos que se auto intitulam “100% digitais”, oferecendo a integralidade de seus serviços de forma exclusivamente virtual, sem possuir qualquer agência física, como o Nubank, por exemplo (DESIDÉRIO, 2016). Ao contrário das instituições financeiras tradicionais, o relacionamento com o cliente é apenas digital, poupando gastos para a instituição e garantindo flexibilidade para o usuário.

As demais instituições bancárias também têm incorporado a tecnologia a sua forma de atendimento. Os caixas eletrônicos, acesso virtual e realização de transações financeira via internet, permitem ao usuário maior comodidade para a utilização dos serviços bancários. Outrossim, permitem as instituições destinarem menos recursos ao atendimento físico, o qual torna-se muito mais oneroso, quando comparado ao digital. De fato, a disponibilização de serviços virtuais é uma alternativa para a redução de custos das empresas bancárias. Não se trata apenas da eliminação de despesas com a edificação (energia elétrica, água, aluguel ou IPTU, etc.), o fechamento de uma agência implica também no corte de pessoal. A demissão de atendentes, caixas, gerentes, seguranças, funcionários responsáveis pela limpeza e manutenção, e todos os demais empregados daquele local simbolizam uma alternativa vantajosa para o banco, o que incentiva a automação dos serviços e propagação do desemprego.

E quando os funcionários realizam greves e paralisações para tentar buscar seu direito, a instituição financeira é inevitavelmente beneficiada, pois, os clientes são forçados a procurar por alternativas de utilização de serviços diversas do atendimento presencial. Assim, uma maior quantidade de clientes passa a

experimentar e utilizar os serviços digitais, colocando em risco uma maior quantidade de empregos.

Embora a aquisição, implantação e manutenção de máquinas possa representar um valor elevado, a comparação entre custo e benefício, também pode ser muito favorável à tecnologia. Isso se deve ao fato de que um grupo de funcionários, que realiza o mesmo trabalho de determinada máquina, pode traduzir despesas ainda mais elevadas, considerando os direitos trabalhistas (salário, férias, décimo terceiro, eventuais adicionais, encargos demissionais, entre outros), e as obrigações patronais.

Em algumas empresas os efeitos da automação resultam na eliminação de cargos e funções, como é o caso da empresa japonesa Fukoku Mutual Life Insurance. Segundo a empresa mais de 30 de seus funcionários possuem funções redundantes estão sendo substituídos pela inteligência artificial IBM Watson Explorer, o que resultará no aumento de 30% da produtividade, bem como a economia de despesas (MCCURRY, 2017).

Em situação similar, depois de enfrentar problemas de climatização em alguns de seus armazéns devido a elevadas temperaturas no verão, que resultaram em desmaios de funcionários e surgimento de outros sintomas decorrentes da sua exposição a alta temperatura (SOPER, 2015), a Amazon optou pela implantação de robôs Kiva, os quais passaram a ser os novos responsáveis pelo manejo de mercadorias nos depósitos. O episódio tornou-se apenas mais um incentivador da automação do setor. Afinal, a substituição dos funcionários por robôs, resultou no aumento de espaço do estoque em 50%, na corte de 20% das despesas operacionais e na otimização da jornada de trabalho (KIM, 2016). Segundo matéria publicada no The New York Times (WINGFIELD, 2017), por enquanto, os empregados estão sendo remanejados dentro da própria empresa. Embora essa prática continue sendo adotada, mantém-se a eliminação de todo um setor daquela empresa, acarretando na redução do número de vagas de empregos e novas contratações.

Outro exemplo de automatização que torna desnecessária a existência de determinados empregos, são os carros autônomos, como os modelos S ou X da Tesla. Esses carros são equipados com inteligência artificial e diversos tipos de

sensores, capazes realizar uma leitura do que ocorre ao seu redor em tempo real, eliminando a necessidade de um condutor (TESLA INC., 2018).

Essa tecnologia já foi implantada em parte da frota da empresa de transporte de passageiros UBER, concorrente dos taxistas, conferindo maior segurança ao trânsito, vez que aproximadamente 94% dos acidentes envolvendo veículos são ocasionados, no todo ou em parte, por falha humana. Dessa forma, a referida empresa tem condições de tornar exclusivamente digital todo o contato com o usuário. Este contata a empresa via aplicativo próprio e, em alguns lugares, já é transportado por carros autônomos (UBER TECHNOLOGIES INC, 2016).

Esse tipo específico de tecnologia tem potencial para causar um impacto realmente relevante, principalmente em países como o Brasil, onde o transporte de cargas é concentrado majoritariamente por veículos rodoviários, haja vista a escassez de investimentos em ferrovias e hidrovias. Considerando a possibilidade de implantação em transportes de carga, como caminhões e carretas, ou de passageiros de médio e grande porte, como ônibus, surge o risco de demissão em massa pelas empresas transportadoras. Em contrapartida, elimina fatores de risco, como a falha humana de motoristas cansados que perdem seus reflexos ou dormem ao volante, bem como daqueles que dirigem sob o efeito de entorpecentes, resultando em um trânsito mais seguro.

Em que pese o fato do ritmo de produção crescente dispensar a necessidade de novas contratações, por si só já representar um problema social em potencial, a possibilidade eliminação de toda uma categoria por meio da sua automação simboliza uma quantidade enorme de pessoas para serem remanejadas no mercado de trabalho, ou para sofrerem à margem dele. Mesmo diante dos benefícios das tecnologias de automatização, há situações prejudiciais as quais precisam ser adaptadas ou remediadas.

Ademais, considerando o avanço da inteligência artificial, mesmo sem atingir o nível cognitivo de autoaprendizagem, é provável que não haverá como um humano se especializar a ponto de competir com uma máquina em para exercer determinadas funções. Isso se deve ao fato da máquina processar dados realizar tarefas mecânicas em período de tempo inferior do que o necessário pelos humanos.

Por décadas acumulamos dados sobre a vida, padrões, desenvolvimento, trabalho e comportamento humano, os quais são analisados pelas máquinas e, portanto, tornam-se fonte de aprendizado das mesmas, para que possam desenvolver seu próprio raciocínio. Assim, quanto mais repetitiva e simples for a atividade desenvolvida, maior o risco de ser alcançada pela automação. Em contrapartida, a criatividade não é necessariamente algo que se aprende, e se manifesta em graus diferentes em cada indivíduo, relacionando-se com suas experiências e influências. Portanto, enquanto as máquinas não possuírem uma capacidade cognitiva superior, e mesmo depois de adquiri-la, os trabalhos que exigem criatividade e inovação detêm chances maiores de permanecerem a salvo da automação.

4.3 Inevitabilidade e irreversibilidade dos avanços

Os avanços da tecnologia, de forma genérica, apresentam muitos benefícios para os seus utilizadores. Contudo, as empresas e demais empregadores são especialmente favorecidas ou prejudicadas pela automação.

Considerando que vivemos em um mundo capitalista e que o objetivo de uma empresa é a geração de lucro, a lógica determina que seu foco seja não apenas a geração de lucro, mas obtenção do maior lucro possível.

Nesse sentido, a tecnologia e a automação tem capacidade para auxiliar na otimização dos fatores fomentadores de lucro, aumentando a produtividade, reduzindo despesas, e aprimorando a utilização de tempo e espaço disponíveis.

Portanto, é inevitável o interesse empresarial pelos instrumentos e avanços tecnológicos, em razão vantagens por eles oferecidas.

Não obstante o catalisador financeiro constituído pela implementação de processos automatizados, a sua rejeição pode significar o fim de uma empresa.

A escolha de não aderir a uma determinada inovação quando se é pioneiro na mesma, inicialmente, não representa um problema. Entretanto, estagnação, no mercado de capitais, significa retrocesso e prejuízo, pois, enquanto uma determinada empresa deixa de crescer (ainda que não tenha sofrido nenhuma adversidade), seus concorrentes continuam a se desenvolver, podendo alcança-la ou mesmo supera-la.

Para exemplificar, a empresa do ramo fotográfico, Kodak, líder em vendas de ferramentas e suprimentos para fotografia amadora, especialmente rolos de filme, foi pioneira no desenvolvimento de máquinas fotográficas digitais. Ocorre que, tendo em vista que as referidas câmeras dispensam a utilização de filmes fotográficos, a empresa optou por não lançar seu novo produto e continuar a lucrar com o comércio de filmes. Estagnada, foi ultrapassada por seus concorrentes de mercado, que lançaram suas próprias versões de câmeras digitais. O impacto sobre a empresa foi tamanho que quase resultou em falência, sujeitando-se a recuperação judicial (KLEINA, 2017).

Dessa forma, a evolução tecnológica e a aplicação de processos automatizados na indústria são irreversíveis, pois afetam direta e indiretamente a produção de capital. Sua interrupção ou não utilização acarretaria, não somente na perda de lucro, mas também em risco de extinção da própria empresa, contrariando princípios mercantilistas básicos.

4.4 Regulação da Evolução Tecnológica no Ambiente Laboral

O avanço da tecnologia permitiu-lhe a realização de atividades com elevado nível de complexidade, o que resultou no interesse industrial pela sua implantação. Conforme analisado, a adaptação de procedimentos automatizados em uma empresa não trata apenas do aumento da sua produtividade ou rentabilidade, atrelando-se também a sobrevivência do empreendimento.

As melhorias disponibilizadas pela aplicação da tecnologia somadas ao risco de prejuízo decorrente de sua não utilização, não motiva as empresas a, espontaneamente, buscar medidas de proteção e conservação de empregos.

Dessa forma, a função do Estado como garantidor de direitos e promotor do bem-estar social torna-se ainda mais relevante. Pois, cabe aos órgãos estatais protegerem o direito ao trabalho e ao emprego, conferindo dignidade aos cidadãos e prevenindo situações de mazela e violência (consequências naturais do alto índice de desemprego).

Uma visão sistemática do texto constitucional e infraconstitucional vigente permite reconhecer a generalidade e negligência com que o tema é tratado pelo legislador. Em que pese a determinação constitucional sobre a proteção dos

trabalhadores em face da automação, no Brasil, até o momento, não há legislação expressa competente para garantir tal proteção.

Reconhecendo a lacuna legislativa, foram propostas iniciativas legislativas no âmbito do Congresso Nacional, como os projetos de lei nº 325/1991, que dispunha sobre a proteção ao trabalhador em face de automação e dá outras providências, e nº 354/1991, que determinava a proibição da dispensa do empregado por motivo de automação. Ambos foram apensados ao projeto de lei nº 2.902/1992, o qual também visa regular o inciso XXVII do artigo 7º da Constituição Federal. Durante sua tramitação outros projetos de lei com disposições similares foram sendo elaborados e conseqüentemente apensados a ele (projetos de lei nº 3.053/1997, 34/1999, 1.366/1999 e 2.611/2000). Entre as propostas regulatórias figuravam a obrigatoriedade da criação de comissões paritárias para a negociação de medidas que minimizem os efeitos negativos da automação, para as empresas que a adotarem; a qualificação da implantação dos processos de automação como demissão sem justa causa; o pagamento de aviso prévio indenizado proporcional ao período trabalhado na empresa, sendo devido o valor de uma remuneração por ano trabalhado ou período superior a seis meses, em caso de demissão por motivo de automação; a instituição de centrais sindicais de reciclagem e recolocação da mão-de-obra atingida; e a criação de centros de pesquisa e comissões de requalificação de trabalhadores pelo governo federal, bem como a inclusão de disciplinas sobre informática na grade curricular dos ensino fundamental e médio.

As proposituras, que integravam participação do governo, dos sindicatos e da iniciativa privada, não lograram êxito. O projeto de lei nº 2.902/92 foi rejeitado e arquivado em 2009, juntamente com seus apensos, sob a justificativa dos impactos incisivos da automação terem aflorado na década de 1980, já estando superados, conforme voto do relator da Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática, Júlio Semeghini (2005):

Não é este, porém, o fenômeno que hoje vivenciamos. Contrariamente aos anos oitenta e ao início dos anos noventa, em que a introdução no País de plantas fabris com elevado grau de automação e a promoção da automação na lavoura elevaram a incerteza quanto à preservação de empregos tradicionais, hoje o desemprego está ligado a problemas de ordem macroeconômica, em cujo mérito não nos cabe entrar, sob pena de prejudicar o parecer que ora oferecemos.

Na realidade, a automação está amplamente adotada e os efeitos desse ajuste já se fizeram sentir plenamente. O uso do computador no escritório, da máquina-ferramenta no chão de fábrica e do caixa automático nas

agências bancárias, modificou por completo as relações entre capital e trabalho na última década. O Poder Executivo, graças aos recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador, viabilizou nesse período diversas iniciativas para ajudar os desempregados a adaptar-se aos novos tempos. Muitas dessas iniciativas, inclusive no sentido de treinar e recolocar as pessoas, têm contado com a eficaz participação dos sindicatos. A concessão do benefício da renda mínima, recentemente implantado, vem complementando esse sistema de amparo ao trabalhador.

Contudo, a asserção não reflete a realidade vivenciada pelo mercado de trabalho. A iniciativa privada encontra-se cada vez mais propensa à introdução de novas tecnologias no ambiente de trabalho, o que tem resultado, principalmente com os recentes avanços da inteligência artificial e da robótica, na substituição do trabalho humano.

Não obstante as opiniões contrárias, é fato que as recentes tecnologias trazem consigo elevadíssimo risco de desemprego tecnológico além de outros severos impactos para os trabalhadores, bem como, que o ordenamento jurídico nacional ainda não possui leis eficazes capazes de lidar com essa situação e que as que se encontram em vigência possuem caráter contrário à automação.

Nesse ritmo, ante à ausência de intervenção relativa à automação, o trabalho humano poderá ter o mesmo fim que o exercido pelos cavalos. Séculos atrás, antes da proliferação dos veículos automotores, os cavalos eram amplamente utilizados para o transporte pessoal e de cargas. Também eram utilizados na agricultura e no auxílio do funcionamento de engrenagens, por meio da tração animal. Contudo, o avanço da tecnologia abrangeu todas as funções anteriormente desempenhadas por cavalos, e, não havendo mais como readapta-los, foram deixando de ser alternativas para o trabalho. Atualmente, cavalos ainda podem ser utilizados para o labor, mas são minimamente destinados a essa função. De fato, costumam ser destinados para a prática de esportes, lazer e entretenimento.

A fim de evitar possível fim da ocupação laboral do homem, faz-se necessária a elaboração de normas condizentes com a situação empregatícia fática, sem negligenciar outros aspectos igualmente importantes, para que confirmem a devida proteção ao emprego, de forma eficaz, garantindo o presente e futuro dos trabalhadores.

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia é, indubitavelmente, primordial para o crescimento da nação. A sua desmotivação ou imposição de

obstáculos a condenaria à estagnação da prosperidade, assim como constituiria prática contrária a texto constitucional expreso.

Busca-se, então, alternativas capazes de conciliar ciência, tecnologia e a proteção do trabalhador. As medidas podem englobar soluções imediatistas, como o remanejamento da força de trabalho dentro da própria empresa. Mas também podem visar resultados a médio e longo prazo, como a reestruturação do sistema educacional, proporcionando maior interação e conhecimento acerca de tecnologias recentes, bem como o incentivo do pensamento crítico, do raciocínio lógico e da estimulação da criatividade, tornando-o apto para capacitar profissionais adequados à realidade de mercado.

A possibilidade de criação de políticas limitadoras não deve ser descartada. Ao contrário do disposto em normas de caráter proibitivo, visa-se a moderação da implantação de tecnologias automatizadas, possibilitando a utilização de ambas pelo setor privado, sem a exclusão do trabalho humano. Contudo, esse tipo de medida deve ser condicionado a prévio estudo minucioso do setor, verificando-se se a eliminação daquela função também não seria mais vantajosa para o obreiro, tendo em vista os riscos à saúde inerentes à profissão.

Assim, ante aos impactos da evolução tecnológica no âmbito trabalhista, e em cumprimento à função de protetor dos direitos e garantias constitucionais, cabe ao Estado providenciar a regulação adequada de medidas acerca da aplicação da tecnologia no ambiente laboral, bem como promover a elaboração e implantação de políticas públicas de readaptação dos obreiros, para que se possa atingir a construção de um futuro profissional sustentável.

5 CONCLUSÃO

As empresas e indústrias constantemente promovem alterações estruturais, ainda que em menor escala, de forma a acompanhar as mudanças econômicas, sociais e culturais. No período contemporâneo, a reestruturação do ambiente laboral tem sido intensificada pela implementação de tecnologias.

O desenvolvimento de novas tecnologias, o aprimoramento das anteriores e os destaques da robótica, internet e inteligência artificial contribuíram para o acirramento da aplicação de processos automatizados.

Diferentemente do que se havia experimentado acerca da automação no passado, sua nova era é responsável por impactos mais profundos e em maior escala no meio ambiente de trabalho. As máquinas passaram a poder realizar atividades muito mais complexas, tornando desnecessária a participação humana em alguns processos, mesmo em relação àqueles que exigem habilidades intelectuais. Como resultado, houve o surgimento de empresas e serviços virtuais, a redução do número de trabalhadores necessários para a realização de atividades ou sua total desnecessidade, e o aumento do risco e do efetivo desemprego tecnológico.

Ao longo do tempo, leis têm sido elaboradas em reação à evolução da tecnologia, embora, por vezes, não consigam acompanhar a dinamicidade desse setor. No que tange especificamente à proteção dos trabalhadores, as normas vigentes ficam aquém do que de fato se necessita, não havendo efetiva regulação da automação. Até o momento o pequeno foco normativo destinado à questão negligencia diversas categorias de trabalhadores enquanto enfatiza a vedação da automação, o que não reflete a importância atribuída pelo legislador constitucional ao avanço da ciência e da tecnologia.

A vertente proibitiva da legislação vigente, por si só, apenas impede pouquíssimas formas extremamente específicas de automação. Tais medidas não garantiram aos trabalhadores nenhuma proteção efetiva. Novas formas de tecnologia podem oferecer-lhes outros riscos, diferentes dos pontuados pelos dispositivos legais vigentes, ou até tornar essa legislação obsoleta ao fazer com que perca seu objeto.

Em que pese todas as vantagens, facilidades e melhorias proporcionadas pela tecnologia, bem como sua capacidade de criar novos empregos e profissões, não se pode ignorar os prejuízos aos trabalhadores por ela ocasionados. A capacidade de substituição, em razão da automação, tem sido crescente, enquanto a necessidade do trabalho humano caminha no sentido oposto, pois, o nível de especialização das máquinas começa a se equiparar com o dos humanos. É possível que, em breve, profissões decorrentes da automação também desapareçam, pois haverão máquinas capazes de realiza-las.

A tecnologia já está surtindo seus efeitos, mas o Brasil não possui legislação adequada para evitar seus impactos negativos sobre o âmbito trabalhista, tornando imprescindível a regulação desta questão.

É imperioso que o Poder Legislativo aja para proteger o trabalhador, por meio de ações que busquem o aperfeiçoamento do ambiente laboral e o aumento da produtividade com o uso de novas tecnologias em consonância com o trabalho humano. Ou seja, não se deve focar em políticas que visem a proibição do uso ou implementação de novas tecnologias. Devemos, inclusive, fomentá-las, com o avanço da ciência e da tecnologia. Só devemos fazer com que elas não sobrepujem os humanos, convivendo em um ambiente de trabalho melhor, mais avançado e produtivo, onde máquinas e homens coabitem e se ajudem.

Assim, busca-se uma regulamentação integrativa, capaz de aproveitar as vantagens oferecidas pela tecnologia, sem, contudo, afetar negativamente os direitos trabalhistas, compatibilizando automação e trabalho humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMSON, John William. **English Education: 1789-1902**. Cambridge: at the university press, 1964.

AMAZON INC. **Alexa**. Amazon Inc., 2010-2018. Disponível em: <<https://developer.amazon.com/alexa>>. Acesso em 30 jan. 2018.

_____. **Echo & Alexa, designed around Your Voice**. Amazon Inc., 2010-2018 Disponível em: <<https://www.amazon.com/Amazon-Echo-Bluetooth-Speaker-with-WiFiAlexa/dp/B00X4WHP5E>> Acesso em 30 jan. 2018.

APPLE INC. **IOS 10 – Siri**. Disponível em <<http://www.apple.com/ios/siri/>>. Acesso em 30 jan 2018.

ARMY TECHNOLOGY. **Human Universal Load Carrier (HULC)**. Divisão comercial da Kable Intelligence Limited. Disponível em <<https://www.army-technology.com/projects/human-universal-load-carrier-hulc/>>. Acesso em 21 fev. 2018.

_____. **Raytheon XOS 2 Exoskeleton, Second-Generation Robotics Suit**. Divisão comercial da Kable Intelligence Limited. Disponível em < <https://www.army-technology.com/projects/raytheon-xos-2-exoskeleton-us/>>. Acesso em 21 fev 2018.

AUAD, Denise. **Os Direitos Sociais na Constituição de Weimar como Paradigma do Modelo de Proteção Social da Atual Constituição Federal Brasileira**. São Paulo: Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em <<https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/viewFile/67809/70417>> Acesso em 18 nov. 2017.

BARBASH, Jack. **Theories and Concepts in Comparative Industrial Relations**. 1. ed. Columbia: University of South Carolina Press, 1989.

BRASIL. Constituição (1934). **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil**. Rio de Janeiro: Assembleia Nacional Constituinte, 1934.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

_____. Decreto-Lei nº 5.442, de 01 de maio de 1943. Aprova a consolidação das leis do trabalho. **Consolidação das Leis do Trabalho**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del5452compilado.htm>. Acesso em: 30 jun. 2017.

_____. **Lei n.º 7.232, de 29 de outubro de 1984**. Dispõe sobre a Política Nacional de Informática, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7232.htm>. Acesso em 18 nov. 2017.

_____. **Lei n.º 8.248, de 23 de outubro de 1991**. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências.

Brasília, DF, 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8248.htm>. Acesso em 18 nov. 2017.

_____. **Lei n.º 9.956, de 12 de janeiro de 2000.** Proíbe o funcionamento de bombas de auto-serviço nos postos de abastecimento de combustíveis e dá outras providências. Brasília, DF, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9956.htm>. Acesso em 18 nov. 2017.

_____. **Lei n.º 12.965, de 23 de abril de 2014.** Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm>. Acesso em 18 nov. 2017.

_____. **Lei n.º 13.467, de 13 de julho de 2017.** Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e as Leis nos 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm>. Acesso em 25 jan. 2018.

_____. **Projeto de Lei n.º 34/1999.** Regula o inciso XXVII, art. 72, da Constituição Federal, que trata da proteção ao trabalhador em face da automação e determina outras providências. Brasília, DF: Diário da Câmara dos Deputados, Ano LIV, nº 45, 16 mar. 1999, p. 9519-9520. Disponível em: <<http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD16MAR1999.pdf#page=51>>. Acesso em 25 jan. 2018.

_____. **Projeto de Lei n.º 325/1991.** Dispõe sobre a proteção ao trabalhador em face da automação e dá outras providências. Brasília, DF: Diário do Congresso Nacional, Ano XLVI, nº 32, Seção I, 09 abr. 1991, p. 3244-3248. Disponível em: <<http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD09ABR1991.pdf#page=72>>. Acesso em 25 jan. 2018.

_____. **Projeto de Lei n.º 354/1991.** Regula o art. 7º, inciso XXVII, da Constituição Federal. Brasília, DF: Diário do Congresso Nacional, Ano XLVI, nº 41, Seção I, 23 abr. 1991, p. 4379. Disponível em: <<http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD23ABR1991.pdf#page=7>>. Acesso em 25 jan. 2018.

_____. **Projeto de Lei n.º 1.366/1999.** Dispõe sobre incentivo fiscal, para proteção do emprego ante a automação. Brasília, DF: Diário da Câmara dos Deputados, Ano LIV, nº 153, 21 set. 1999, p. 43213-43214. Disponível em: <<http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD21SET1999.pdf#page=109>>. Acesso em 25 jan. 2018.

_____. **Projeto de Lei n.º 2.611/2000.** Regulamenta o inciso XXVII do art. 7º da Constituição Federal, a fim de proteger o emprego em face da automação. Brasília, DF: Diário da Câmara dos Deputados, Ano LV, nº 59, 01 abr. 2000, p. 13460-13461. Disponível em: <<http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD01ABR2000.pdf#page=162>>. Acesso em 25 jan. 2018.

_____. **Projeto de Lei n.º 2.902/1992: Senado Federal, PLS nº 17/91.** Regula o inciso XXVII do artigo 7º da Constituição Federal, que trata da proteção ao

trabalhador em face da automação e determina outras providências. Brasília, DF: Diário do Congresso Nacional, Ano XLVII, nº 85, Seção I, 10 jun. 1992, p. 12628-12629. Disponível em: <<http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD10JUN1992.pdf#page=32>>. Acesso em 25 jan. 2018.

_____. **Projeto de Lei n.º 3.053/1997**. Regula o inciso XXVII, art. 70, da Constituição Federal, que trata da proteção ao trabalhador em face da automação e determina outras providências. Brasília, DF: Diário da Câmara dos Deputados, Ano LII, nº 78, 10 mai. 1997, p. 12126-12127. Disponível em: <<http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD10MAI1997.pdf#page=62>>. Acesso em 25 jan. 2018.

_____. Supremo Tribunal Federal. **ADI: 3113**. Governador do Estado de São Paulo, PGE-SP - Elival da Silva Ramos, Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Relator: Ministro Eros Grau, Data de Julgamento: 10/03/2005. Data de Publicação: 16/03/2005 PP-00012. Disponível em: <<https://stf.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/14792101/acao-direta-de-inconstitucionalidade-adi-3113-sp-stf>>. Acesso em 15 dez. 2017.

_____. Supremo Tribunal Federal. **ADI: 3690**. Relator: Ministro Marco Aurélio, julgado em 26/11/2015, Data da Publicação: 10/12/2015 DJe-248. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/visualizarEmenta.asp?s1=000249697&base=baseMonocraticas>>. Acesso em 15 dez. 2017.

_____. Tribunal Superior do Trabalho, **Súmula n.º 51**. Norma Regulamentar. Vantagens e opção pelo novo regulamento. art. 468 da CLT (incorporada a Orientação Jurisprudencial nº 163 da SBDI-1) - Res. 129/2005, DJ 20, 22 e 25.04.2005. Disponível em: <http://www3.tst.jus.br/jurisprudencia/Sumulas_com_indice/Sumulas_Ind_51_100.html#SUM-51>. Acesso em 18 nov. 2017.

_____. Tribunal Superior do Trabalho, **Súmula n.º 277**. Convenção coletiva de trabalho ou acordo coletivo de trabalho. Eficácia. Ultratividade (redação alterada na sessão do Tribunal Pleno realizada em 14.09.2012) - Res. 185/2012, DEJT divulgado em 25, 26 e 27.09.2012. Disponível em: <http://www3.tst.jus.br/jurisprudencia/Sumulas_com_indice/Sumulas_Ind_251_300.html#SUM-277>. Acesso em 18 nov. 2017.

BRYNJOLFSSON, Erik; MCAFEE, Andrew. **The Second Machine Age: work, progress, and prosperity in a time of a brilliant technologies**. New York: W. W. Norton & Company, 2014.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Tradução Maria Luiza X. de A. Borges; revisão Paulo Vaz. – Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CATTANI, Antonio David. **Trabalho e tecnologia: dicionário crítico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1999

COMPARATO, Fábio Konder. **Direito empresarial: estudos e pareceres**. São Paulo: Saraiva, 1995.

DEGAN, Ronald Jean. **Fordism and Taylorism are responsible for the early success and recent decline of the U.S. motor vehicle industry.** Working paper nº 81/2011, globadvantage - Center of Research in International Business & Strategy. Leiria: Instituto Politécnico de Leiria, 2011. Disponível em <http://globadvantage.ipleiria.pt/files/2011/09/working_paper-81_globadvantage.pdf>. Acesso em 20 nov. 2017

DESIDÉRIO, Mariana. **Inovador, Nubank ganha prêmio no Vale do Silício.** Revista Exame, 23 mai. 2016. Disponível em <<https://exame.abril.com.br/pme/innovador-nubank-ganha-premio-no-vale-do-silicio/>>. Acesso em 22 fev 2018.

DICTIONARY.COM. **Automation.** Disponível em: <<http://www.dictionary.com/browse/automation>>. Acesso em 24 de outubro de 2016.

DINIZ, Maria Helena. **Dicionário Jurídico Universitário.** São Paulo: Saraiva, 2010.

ESPAÑA. **El aviso previo en las huelgas y paros:** Los artículos 1.º y 2.º de la Ley de Consejos de conciliación y arbitraje de 19 de mayo de 1908 y la Ley de Huelgas de 27 de abril de 1909, informe de la Sección Iª técnico-administrativa. Madrid: Instituto de Reformas Sociales, 1913.

_____. **Ley regulando el descanso dominical.** Núm. 151. Gobernación, 1904. Disponível em <<https://drive.google.com/file/d/0B27DzfbcyPNBSy1CVjQ5QlhzTG8/view>>. Acesso em 17 nov. 2017

FOLHAPRESS. Netflix implanta em abril seu novo sistema de recomendações. **Folha de Pernambuco**, 20 mar. 2017. Disponível em: <<http://www.folhape.com.br/diversao/diversao/diversao/2017/03/20/NWS,21707,71,552,DIVERSAO,2330-NETFLIX-IMPLANTA-ABRIL-SEU-NOVO-SISTEMA-RECOMENDACOES.aspx>>. Acesso em 25 mar. 2018.

FORD MOTOR COMPANY LTD. **The Evolution of Mass Production.** Disponível em <<https://www.ford.co.uk/experience-ford/history-and-heritage#assemblyline>>. Acesso em 20 nov. 2017.

FORGIONI, Paula Andrea. **A Evolução do Direito Comercial Brasileiro:** da mercancia ao mercado. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.

FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc. **The Economics of Industrial Innovation.** 3. ed. Cambridge: The MIT Press, 2000.

FREITAS, Emani Cesar; PRODANOV, Cleber Cristiano. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

GALLINO, Luciano. **Dicionário de sociologia.** México: Siglo Veintiuno, 1995.

GÊNESIS. In. **Bíblia Sagrada.** Português. Tradução pelo Centro Bíblico Católico de São Paulo. Edição Claretiana. São Paulo: Ave Maria, 1959.

GOMES, Ana Virginia Moreira. **A aplicação do princípio protetor no Direito do Trabalho**. São Paulo: LTr, 2001, p.46.

GOOGLE. **Conheça o seu Google Assistente**. Disponível em <https://assistant.google.com/intl/pt_br/>. Acesso em 30 jan 2018.

GREENBERGER, Robert. **Careers in Artificial Intelligence: cutting-edge careers**. New York: The Rosen Publishing Group, 2007.

HABERMAS, Jurgen. **Técnica e Ciência como Ideologia**. Tradução de Artur Morão. Lisboa: Edições 70, 1968.

HASSELBALCH, Ole. **The Roots: the History of Nordic Labour Law**. Stockholm Institute for Scandianvian, 2009. Disponível em <<https://pdfs.semanticscholar.org/3d4f/2e4da0d9ee419cf9694e4545843f9e04e1fd.pdf>>. Acesso em 17 nov. 2017.

HINDMAN, Hugh D. **The World of Child Labor: An Historical and Regional Survey**. M. E. Sharpe: Armonk, 2009.

HINSHAW, John; STEARNS, Peter N. **Industrialization in the Modern World: From the Industrial Revolution to the Internet**. Vol. 1: A-P. Santa Barbara: ABC-CLIO, 2014.

HOBBSAWM, Eric J. **A Era das Revoluções: Europa 1789 – 1848**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

ILO. **Origins and history**. International Labour Organization (ILO), 1996-2018. Disponível em: <<http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang--en/index.htm>>. Acesso em 01 mar. 2018.

INSTITUTE FOR ENERGY RESEARCH. **History of Electricity**. Washington, DC, 2014. Disponível em <<http://instituteforenergyresearch.org/history-electricity/>>. Acesso em 17 nov. 2017.

IROBOT CORPORATION. **Robôs Residenciais**. São Paulo, 2018. Disponível em <<http://www.irobot.com.br/Robos-domesticos/Vacuum-cleaning>>. Acesso em 20 fev 2018.

KELSEN, Hans. **Teoria pura do direito**. Tradução de João Baptista Machado. 6ª ed. 3ª tir. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

KIM, Eugene. Amazon's \$775 million deal for robotics company Kiva is starting to look really smart. **Business Insider**, New York, 15 jun. 2016. Disponível em <<http://www.businessinsider.com/kiva-robots-save-money-for-amazon-2016-6>>. Acesso em 23 fev. 2018.

KLEINA, Nilton. A história da Kodak, a pioneira da fotografia que parou no tempo. **Tecmundo**, mercado, 10 out. 2017. Disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/mercado/122279-historia-kodak-pioneira-da-fotografia-nao-evoluiu-video.htm>>. Acesso em 30 jan. 2018.

LATIN-DICTIONARY.ORG. **JM Latin English dictionary**. Automatus. 2008. Disponível em <<http://www.latin-dictionary.org/automatus>>. Acesso em 24 out. 2016.

LENARDON, João Paulo de Almeida. **The Regulation of Artificial Intelligence**. 2017. 71f. Tese (Mestrado em Direito da Ciência e da Tecnologia) - Universidade de Tilburg, Tilburg Law School, Tilburg - Holanda.

LEONE, Papa. XIII. **Rerum Novarum: lettera enciclica di S.S. Leone XIII**. Roma: Libreria Editrice Vaticana, 1891. Disponível em <http://w2.vatican.va/content/leo-xiii/it/encyclicals/documents/hf_l-xiii_enc_15051891_rerum-novarum.html>. Acesso em 18 nov. 2017.

MANOLOPOULOU, Artemis. **The Industrial Revolution and the changing face of Britain: an exhibition at the Barber Institute of Fine Arts (2008-9)**. British Museum, Londres, 2008-2009. Disponível em <http://www.britishmuseum.org/research/publications/online_research_catalogues/paper_money/paper_money_of_england_wales/the_industrial_revolution.aspx> Acesso em 26 out. 2017.

MARTINS, Sergio Pinto. **Breve histórico a respeito do trabalho**. Artigo. São Paulo: Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67461>>. Acesso em 26 out. 2017.

_____. **Direito do Trabalho**. 30. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

MCCURRY, Justin. Japanese company replaces office workers with artificial intelligence. **The Guardian**, Tokyo, 05 jan. 2017. Disponível em <<https://www.theguardian.com/technology/2017/jan/05/japanese-company-replaces-office-workers-artificial-intelligence-ai-fukoku-mutual-life-insurance>>. Acesso em 30 jan. 2018.

MÉXICO. Constituição (1917). **Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos**. Diário Oficial, 1917. Disponível em <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum/CPEUM_orig_05feb1917_ima.pdf>. Acesso em 18 nov. 2017.

MICROSOFT CORPORATION. **Cortana is your truly personal digital assistant**. 2018. Disponível em <<https://www.microsoft.com/en-us/windows/cortana>>. Acesso em 30 jan. 2018.

MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias de. **O mercado de trabalho da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades**. Economia Aplicada. Ribeirão Preto, vol.11, nº.4, Oct.\Dec. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502007000400008> Acesso em 28 jan. 2018.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION. **Curiosity Overview**. NASA Official Brian Dunbar. Edição de Tony Greicius, 3 ago. 2017. Disponível em: <https://www.nasa.gov/mission_pages/msl/overview/index.html>. Acesso em 25 jan. 2018.

NIKU, Saeed B. **Introduction to Robotics: analysis, control, applications**. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2011.

PAKA, Amit. **Three Stages of AI**. Medium, 30 set. 2016. Disponível em <<https://amitpaka.com/three-stages-of-ai-9d2df56dbd08>>. Acesso em 30 jan 2018.

PARANÁ. **Lei nº 14.970, de 21 de dezembro de 2005**. Proíbe utilização de catracas eletrônicas e outros mecanismos nos veículos de transporte coletivo, conforme específica. Curitiba, PR: Assembleia Legislativa do Estado do Paraná, 2005. Disponível em: <<http://www.leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-14970-2005-parana-proibe-utilizacao-de-catracas-eletronicas-e-outros-mecanismos-nos-veiculos-de-transporte-coletivo-conforme-especifica>>. Acesso em 18 nov. 2017.

PIRONTI, Pierluigi. **Post-war Welfare Policies**. International Encyclopedia of the First World War, 1914-1918-online, versão 1.1. Berlin: Freie Universität Berlin, 2017. Disponível em <https://encyclopedia.1914-1918-online.net/article/post-war_welfare_policies/2017-03-21?version=1.1>. Acesso em 18 nov. 2017.

POOLE, David L.; MACKWORTH, Alan K. **Artificial Intelligence: foundations of computational agents**. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

_____; _____.; GOEBEL, Randy. **Computational Intelligence: A Logical Approach**. New York: Oxford University Press, 1998.

POPPER, Ben; WELSH, Alex. **Tastemaker: How Spotify's Discover Weekly Cracked Human Curation at Internet Scale**. The Verge, 30 September 2015. Disponível em <<http://www.theverge.com/2015/9/30/9416579/spotify-discover-weekly-online-musiccuration-interview>>. Acesso em 30 nov. 2016.

RODRIGUES, Ana Cristina Barcellos. **Teletrabalho: a tecnologia transformando as relações de trabalho**. 2011, 142 f. Dissertação. (Mestrado em Direito do Trabalho e da Seguridade Social), Universidade de São Paulo. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2138/tde-14062012-112439/pt-br.php>>. Acesso em 21 nov. 2017.

ROMITA, Arion Sayão. **Globalização da Economia e Direito do Trabalho**. São Paulo: LTr, 1997.

SANKAI, Yoshiyuki. **HAL: Hybrid Assistive Limb Based on Cybernics**. Robotics Research. Springer Tracts in Advanced Robotics, vol. 66, p.25-34, 2010. Heidelberg: Springer, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-14743-2_3>. Acesso em 18 fev. 2018.

SÃO PAULO. **Lei n. 9.796, de 03 outubro de 1997**. Proíbe a instalação de bombas de auto-serviço (self-service) em todos os postos de abastecimento de combustível, no âmbito do Estado de São Paulo. São Paulo, SP: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 1997. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9796-03.10.1997.html>>. Acesso em 18 nov. 2017.

SÃO PAULO. **Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002**. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências

correlatas. São Paulo, SP: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2002. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei-11241-19.09.2002.html>>. Acesso em 18 nov. 2017.

SEMEGHINI, Júlio. **Projeto de Lei nº 2.902, de 1992**. Parecer do Relator. 2005. Disponível em <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=DA13F37CB0E89A9928E5054DB2750512.proposicoesWebExterno1?codteor=364372&filename=PRL+1+CCTCI+%3D%3E+PL+2902/1992>. Acesso em 24 fev. 2018.

SILVA, Elias Norberto da. **A Automação e os Trabalhadores**. São Paulo: LTr, 1996.

SOPER, Spencer. Inside Amazon's Warehouse. **The Morning Call**, Allentown, EUA, 17 ago. 2015. Disponível em <<http://www.mcall.com/news/local/amazon/mcallentown-amazon-complaints-20110917-story.html>>. Acesso em 23 fev 2018.

SOUZA, Washington. **Fordism and its Multiple Sequels**: the re-organization of work in Britain, France, Germany and Japan. Artigo pertencente ao banco de dados do Center for Digital Discourse and Culture, Virginia Tech. Disponível em <http://www.cddc.vt.edu/digitalfordism/fordism_materials/souza.pdf>. Acesso em 19 nov. 2017.

TESLA INC. **Full Self-Driving Hardware on All Cars**. Palo Alto, 2018. Disponível em <<https://www.tesla.com/autopilot>>. Acesso em 22 fev. 2018.

THOMPSON, E. P. **Time, Work-Discipline, and Industrial Capitalism**. Artigo. Past & Present, edição nº 38, dez. 1967, p. 56-97. Atualmente publicada por Oxford University Press.

TOMASEVICIUS FILHO, Eduardo. **A Função Social da Empresa**. Revista dos Tribunais, São Paulo, n. 92, p. 33-50, abr. 2003.

TRATADO DE VERSALHES. **Treaty of Peace with Germany: Treaty of Versailles**. Paris, 1919. Disponível em <<https://www.loc.gov/law/help/us-treaties/bevans/must000002-0043.pdf>>. Acesso em 20 nov. 2017.

UBER TECHNOLOGIES INC. **Steel City's New Wheels**. Pittsburgh, 19 mai. 2016. Disponível em <<https://newsroom.uber.com/us-pennsylvania/new-wheels/>>. Acesso em 20 fev. 2018.

VENTURINE, Cleidson. **A Primeira Revolução Industrial e o Desenvolvimento da Termodinâmica: a história da ciência como ferramenta de apoio ao ensino de física**. 2014, 128 f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Física) – Universidade Federal do Espírito Santo. Disponível em <<http://bdtd.ibict.br/vufind/Search/Results?lookfor=revolu%C3%A7%C3%A3o+industrial+termodin%C3%A2mica&type=AllFields&limit=20&sort=relevance>> Acesso em 26 out. 2017.

VERMONT. General Assembly. Senate. **Journal of the Senate of the State of Vermont: biennial session**. Windsor: Bishop & Tracy, 1846. Disponível em <

<https://books.google.com.br/books?id=k3xDAQAAMAAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>> Acesso em 26 out. 2017

WINGFIELD, Nick. As Amazon Pushes Forward With Robots, Workers Find New Roles. **The New York Times**, Technology Section, 10 jul. 2017. Disponível em <<https://www.nytimes.com/2017/09/10/technology/amazon-robots-workers.html>> Acesso em 23 fev 2018.