

OS CONFLITOS ENTRE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E O DIREITO SOCIAL AO TRABALHO

CONFLICTS BETWEEN TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND THE SOCIAL RIGHT TO WORK

Suelem da Costa Silva*

Clovis Gorczevsk**

RESUMO: O presente estudo objetiva explicar os conflitos entre desenvolvimento tecnológico e o direito social ao trabalho. Busca-se caracterizar a Revolução Industrial 4.0 demarcada pela utilização de Inteligência Artificial, máquinas e ambientes virtuais para a produção. Aponta-se como a indústria e a manufatura inteligentes têm modificado o exercício humano do trabalho, angariando inovações, oportunidades, mas também cenários de precarização, desemprego e adoecimento. Em meio ao histórico de intersecção entre trabalho e tecnologia, verifica-se de que modo é possível ao escopo do Direito pautar que as premissas sociais da atividade laboral sejam respeitadas em uma realidade dinâmica, flexível e de rápida evolução. Esta pesquisa atende a metodologia de revisão bibliográfica com a pesquisa de artigos, teses e dissertações constantes no Scielo, Dialnet e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento Tecnológico. Direito do Trabalho. Direitos Sociais.

ABSTRACT: This study aims to explain the conflicts between technological development and the social right to work. It seeks to characterize the Industrial Revolution 4.0 characterized by the use of Artificial Intelligence, machines and virtual environments for production. It points out how smart industry and manufacturing have modified the human exercise of work, bringing about innovations and opportunities, but also scenarios of precariousness, unemployment and illness. In face of the history of intersection between work and technology, it is possible to verify how the scope of law can ensure the social premises of labor activity be respected in a dynamic, flexible and rapidly evolving reality. This research uses the bibliographic review methodology with the research of articles, theses and dissertations contained in Scielo, Dialnet and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD).

KEYWORDS: Technological Development. Labor Law. Social Rights.

* *Mestranda em Direito da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC; advogada. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0664400684235743>. E-mail: suelemcosta112@yahoo.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0900-422X>.*

** *Pós-doutorado pela Universidad de Sevilla (Capes 2007) e pela Universidad de La Laguna (Capes/ Fundación Carolina 2011); doutor em Direito (Universidad de Burgos 2002); professor da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2148742058981322>. E-mail: clovisg@unisc.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0511-8476>.*

1 – Introdução

A presente pesquisa busca expor as possibilidades de harmonização dos direitos sociais – especificamente o direito social ao trabalho – e da tecnologia, bem como os conflitos entre esses dois campos da realidade humana. Tem-se em consideração que a sociedade contemporânea está pautada, sobretudo, pela automatização do trabalho, a integração de robôs, *softwares* e máquinas para a realização da atividade produtiva. Esse cenário impõe as questões da substituição do trabalho humano pelo da máquina, a precarização da atividade humana e a questão de como é possível conciliar o direito social ao trabalho com a constante inovação tecnológica que se observa na sociedade.

Diante dessa problemática realiza-se a tarefa de conceituar e demonstrar os efeitos da denominada Revolução Industrial 4.0 na atividade laboral. Aponta-se como, por esse fenômeno, os papéis sociais do empregado e do empregador se alteram ante a inserção da Inteligência Artificial, da robótica, da internet das coisas e da computação em nuvem nas atividades industriais. Torna-se necessário pontuar as alterações no mercado de trabalho como a da elevada competitividade, o impacto no salário – salientando-se como o salário constitui um direito humano e elemento de dignidade individual e familiar –, fala-se, ainda, da questão do acesso à formação educacional e profissional enquanto pautas sociais que se alteram no decurso da Revolução Industrial 4.0.

Considera-se que as empresas possuem uma função social que está direcionada ao alcance do pleno emprego, ou seja, do acesso ao trabalho digno pelas pessoas para que possam alcançar o desenvolvimento humano. Nesse viés, analisa-se de que modo a automatização do trabalho se dinamiza com a busca pelo pleno emprego. E, em vista do alinhamento constitucional entre desenvolvimento social, econômico e tecnológico busca-se investigar de que modo a tecnologia pode se alinhar ao Direito do Trabalho considerando a preocupação com a realização dos direitos sociais, o bem-estar dos indivíduos, a função social das empresas e a efetivação das premissas de solidariedade e justiça no Estado Democrático de Direito.

2 – O conceito e os desdobramentos da Revolução 4.0 na atividade laboral

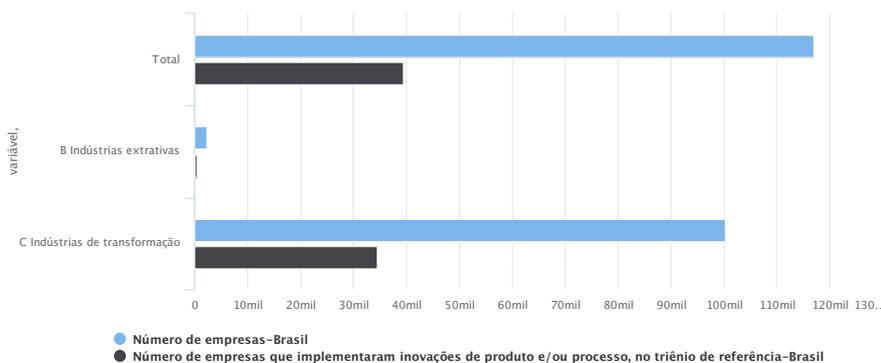
O mundo observou o nascimento da indústria, visto como um dos elementos basilares para a evolução da humanidade, agregando-se, com o passar do tempo, inovações no campo da tecnologia. A indústria se modifica para atender as demandas produtivas da sociedade, e atualmente encara-se uma transformação tecnológica inédita disposta pelo fenômeno da Quarta Revolu-

ção Industrial ou a denominada Indústria 4.0. Esse fenômeno foi caracterizado como tal inicialmente no ano de 2011, e foi identificado ante as estratégias do governo alemão em centralizar a tecnologia nas organizações¹.

A Indústria 4.0 apresenta um enfoque na conectividade entre um nicho, do início da produção até o momento de venda, integrando a Inteligência Artificial no sistema de produção como um todo. A expansão da noção de Indústria 4.0 no Brasil é recente e figura como uma estratégia direcionada às grandes indústrias como método para contrapor a competitividade nacional. O ponto principal dessa nova proposta para o escopo do trabalho humano está nas exigências cada vez mais alargadas de mão de obra qualificada, o que tem um custo de incentivo social e de desenvolvimento nos campos da educação e da qualificação profissional².

Abaixo importa destacar o cenário das empresas que apostam na integração da inovação tecnológica em seus processos mediante o último estudo de dados do IBGE realizado em 2017 acerca da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC, que permite mensurar indicadores setoriais, regionais e nacionais das atividades de inovação das empresas brasileiras.

Figura 1 – Número de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo, 2017 (ano da última pesquisa disponível pelo IBGE)



Fonte: IBGE, 2017.

As discussões em torno da Indústria 4.0 estão pautadas nos setores de alta tecnologia, relacionando-se com a transformação da indústria em uma indústria digital, centralizada no elemento tecnológico. Na caracterização da Indústria

1 SAKURAI, Ruudi; ZUCHI, Jederson Donizete. *As revoluções industriais até a Indústria 4.0*. Faculdade Tecnológica de Taquaritinga, Interface Tecnológica, 2018.

2 *Ibidem*.

4.0 é possível identificar conceitos correlatos, tais como “internet industrial”, “manufatura inteligente” e “manufatura avançada”³.

Identifica-se um interesse crescente nos campos das ciências, das políticas públicas, dos empreendimentos privados em compreender esse fenômeno e atuar na sociedade a partir da conjunção entre tecnologia e produção⁴. Entende-se por manufatura avançada a indústria cujos produtos são individualizados, em que a produção está conectada com as máquinas, em que existe integração completa entre o espaço físico e o espaço cibernético⁵.

No bojo da Indústria 4.0, ou da chamada manufatura inteligente, ocorre a aproximação entre o mundo real e o virtual mediante uma comunicação profunda entre máquinas, com estas passando a pautar o fluxo da produção, integrando a cadeia de valor e gerando o *Big Data* a partir dessas conexões. Tem-se o escopo do *Data Analytics*, no qual se identificam e se antecipam tendências e práticas no mercado⁶.

Nesse panorama, o ser humano teria uma contribuição, sobretudo, criativa e de gestão, com benefícios que se estenderiam desde a redução de custos para a produção, perpassando a economia de energia; o aumento da segurança; a conservação ambiental; a redução de erros; a transparência nos negócios; o aumento da qualidade de vida, entre outras questões. Todavia, é necessário indagar os números que demonstram elevada taxa de desemprego no mundo, aumento da pobreza em nível local e outras incongruências constatadas entre os benefícios dispostos pela Indústria 4.0 e a realidade do mundo do trabalho⁷.

Desde o viés econômico, as noções da Indústria 4.0 visam a impulsionar a produtividade e agregar eficiência, flexibilidade, agilidade e aptidão para o campo produtivo com o objetivo de contrapor os escopos da competição e da mutação constante do mercado. Nesse viés, é ressaltado o modo como os profissionais devem se especializar para atender as demandas desse cenário, principalmente agregando competências relacionadas com a mecatrônica e tecnologia da informação (TI) com vistas a acompanhar o movimento de automação e digitalização do trabalho⁸.

Os princípios que embasam a Indústria 4.0 são os de capacidade de operação em tempo real, com a aquisição e o tratamento de dados em alta

3 KLAUMANN, Ana Paula; DATHEIN, Ricardo. *Estrutura produtiva e indústria 4.0: um olhar para os países do BRIC*. ANPEC, 2020.

4 *Ibidem*.

5 FEIMEC – Feira Internacional de Máquina e Equipamentos. *Manufatura avançada*. 2019, online.

6 *Ibidem*.

7 *Ibidem*.

8 *Ibidem*.

velocidade, permitindo a tomada de decisão em tempo real. Tem-se, ainda, o princípio da virtualização, no qual se buscam estruturar fábricas inteligentes, que permitam a rastreabilidade e o monitoramento remoto. Figura o princípio da descentralização, em que as decisões ocorram mediante o sistema cyber-físico. Aponta-se a orientação de serviços como outro princípio em que se coloca o uso de arquiteturas de *software* direcionadas à Internet of Services⁹.

Fala-se em modularidade e o modo como a produção deve estar de acordo com a demanda, permitindo-se o acoplamento e desacoplamento de módulos na produção, tornando possível modificar atribuições das máquinas com facilidade. Tem-se a interoperabilidade, à qual se aloca a capacidade dos sistemas cyber-físicos, humanos e fábricas inteligentes em manter uma comunicação constante mediante as ferramentas da Internet das Coisas e da Internet¹⁰.

Na atualidade, aponta Mazzaferro (2018)¹¹, a indústria perpassa mais uma revolução que modifica de forma sensível os sistemas de produção. No campo da soldagem, a Indústria 4.0 se estrutura mediante fontes inteligentes, com a utilização extensiva da robótica, de sistemas confiáveis de processamento e armazenamento de dados, de monitoramento e controle das operações em tempo real. Esses elementos se agregam com vistas à utilização de recursos e procedimentos direcionados ao aumento da produtividade e do ganho de qualidade.

As tecnologias mais importantes para a concretização da Indústria 4.0 são dispostas enquanto a Internet das Coisas trata da dinamização entre produtos, serviços, lugares e pessoas mediante plataformas e tecnologias conectadas. Os sistemas pautados pela Internet das Coisas possuem sistemas cyber-físicos e constituem a base da indústria. Tem-se o escopo da segurança cibernética, em que se identificam meios de comunicação aprimorados quanto à confiabilidade e sofisticação. Trata-se ainda do *Big Data Analytics* disposto como estruturas de dados extensas e complexas que capturam, analisam e gerenciam informações¹².

A computação em nuvem também está disposta dentro da Indústria 4.0 e se trata de um banco de dados com a potencialidade de acesso em qualquer lugar em milissegundos. Coloca-se, ainda, a robótica avançada, com a inserção de robôs adaptáveis para interagir com outras máquinas e humanos e a Inteligência Artificial voltada à redução de custos e angariar eficiência. Nesse escopo,

9 SAKURAI; ZUCHI, *op. cit.*

10 *Ibidem.*

11 MAZZAFERRO, José Antônio Esmerio. Indústria 4.0 e a qualidade da informação. *Soldagem & Inspeção [online]*, v. 23, n. 1, 2018.

12 SAKURAI; ZUCHI, *op. cit.*

citam-se também novos materiais, mais leves e fortes, recicláveis e adaptáveis, que sejam inteligentes e atuem mediante autorreparação e autolimpeza¹³.

No escopo da Indústria 4.0, a novidade se encontra em conciliar os espaços físico e cibernético criando sistemas cyber-físicos que se estruturam em plataformas capazes de conectar a internet das coisas e dos serviços com o escopo da internet das pessoas. Nesse viés, incidem três importantes hipóteses, a de uma infraestrutura de comunicação que aplicada à produção diminuirá os seus custos; os componentes da indústria irão se conectar cada vez mais à rede, aumentando os dados disponíveis para todos¹⁴.

Tem-se a expectativa de que a Indústria 4.0 modernizará as organizações laborais, suprindo demandas com ênfase na tecnologia. As alterações, assim, abrangerão o ambiente laboral interno e os padrões de trabalho externos, gerando novas cadeias globais de valor que serão mais automatizadas¹⁵. O modo como a automatização e o escopo da Indústria 4.0 afetam o direito social do trabalho e a concretização do acesso a esse direito social será analisado na próxima seção.

3 – A automatização do trabalho e a busca pelo pleno emprego

A automatização do trabalho envolve principalmente práticas que demandam uma elevada exigência física, atividades que são repetitivas e rotineiras. A integração da mecânica a essas práticas proporciona um aumento da produtividade, todavia, ao analisar a história deve-se apontar que, no momento em que a maquinaria industrial têxtil tomou o espaço dos tecelões das zonas rurais na Inglaterra do século XIX, essa alteração impactou positivamente a produtividade e os consumidores, se expondo enquanto uma adversidade para os trabalhadores. Pontua-se que as máquinas não substituem de todo os trabalhadores humanos, assim que a automação está posta no quadro da complementação das capacidades cognitivas e criativas dos indivíduos¹⁶.

Deve-se compreender que o maquinário eleva o valor do saber humano no desenvolvimento e na disposição de processos produtivos complexos, proporciona um escopo de ferramentas que tornam operáveis produtos e serviços. A automação permite a ampliação das ideias, diminui o espaço entre o planejamento e a efetivação dos projetos, alterando profundamente a vantagem do trabalho humano do campo físico para o cognitivo, aumentando, ainda, as demandas e requisitos para a maioria dos empregos¹⁷.

13 *Ibidem*.

14 KLAUMANN; DATHEIN, *op. cit.*

15 *Ibidem*.

16 MINDELL; REYNOLDS, 2020.

17 *Ibidem*.

Ainda que se observem ganhos a longo prazo quanto à inovação, entende-se que, a curto prazo, a inserção de tecnologias e dos elementos da automação pode ocasionar desemprego e variadas tensões sociais. Aponta-se o desemprego tecnológico como a supressão de empregos mediante a substituição dos indivíduos por máquinas. Os bens de capital podem evidenciar-se como substitutos do trabalho humano e não como seu complemento. A centralidade que a tecnologia ocupa nos processos produtivos e no mercado de trabalho evidencia as tecnologias de computadorização e de Inteligência Artificial (IA), em que se conceitua a Inteligência Artificial no escopo da *machine learning*, *reinforcement learning*, *artificial neural networks*, *deep learning* e outras¹⁸.

O desenvolvimento das tecnologias de inteligência artificial proporciona a extensão dos aparatos tecnológicos para o mercado de trabalho. Todavia, nessa integração é necessário compreender os efeitos sobre a concretização do trabalho como direito social. A produção e a pesquisa científica acerca do desemprego tecnológico trazem evidências de que a inserção de novas tecnologias de informação permite a automatização das tarefas realizadas por trabalhadores, proporciona vantagens como a redução de custos e ganhos de eficiência produtiva, todavia, isso traz o aumento de cenários de precarização do trabalho humano¹⁹. As alterações que a tecnologia realiza no mundo do trabalho abarcam também práticas nocivas e que demandam a proteção jurídica.

Kummel e Silva (2011)²⁰ apontam os riscos à saúde do trabalhador em contato com produtos nanoestruturados. Pontuam que o desenvolvimento de novas tecnologias alterou a vida dos indivíduos e proporcionou a criação de produtos com potencial positivo em diversos campos das ciências e da sociedade, expondo desde a cura de doenças, a oferta de cosméticos, a solução rápida e eficiente de problemas na utilização de nanoestruturas, matérias-primas manipuladas em escalas pequenas. Esse cenário agrega novos riscos ao trabalhador incluso nas novas situações que demandam contato com substâncias e produtos tóxicos.

Se, por um lado, o mercado festeja a disponibilização de novos produtos direcionados ao consumo, de outro, os indivíduos são afetados no decurso de sua atividade laboral por novos riscos que, muitas vezes, não são discutidos seriamente. Ocorre que a saúde é um direito fundamental que deve ser zelado em todas as novas dinâmicas que se estruturam na realidade social. Diante de um cenário inovador

18 ADAMCZYK, Willian Boschetti; MONASTERIO, Leonardo; FOCHEZATTO, Adelar. Impacto da automação no futuro do emprego no setor público: uma aplicação ao executivo federal brasileiro. *ANPEC*, 2020.

19 *Ibidem*.

20 KUMMEL, Marcelo Barroso; SILVA, Rosane Leal da. Os risco à saúde do trabalhador em contato com produtos nanoestruturados. *Revista Jurídica Presidência*, Brasília, v. 12, n. 98, out. 2010/jan. 2011.

e tecnológico, é preciso que o Estado fiscalize e garanta o ambiente de trabalho digno e saudável, privilegiando o enfoque humano no debate do desenvolvimento econômico e tecnológico, complementam Kummel e Silva (2011)²¹.

O cenário de automatização do trabalho, de integração das tecnologias de informação na realização da produção e na entrega de produtos e serviços, está alocado no tempo como o resultado de processos globais de décadas. Esses processos globais se relacionam com as transformações no controle, no gerenciamento e na organização do trabalho. Ressaltam-se as novas plataformas digitais de trabalho como meios de dispersar o trabalho sem deixar de possuir o controle sobre essa atividade, criando redes de subcontratação e uma multidão de indivíduos subordinados a uma única empresa²².

Identifica-se um processo no qual o trabalhador é posto como um autogerente-subordinado que não é contratado, mas que está imerso no trabalho mediante a adesão às plataformas digitais. O próprio trabalhador, nessa nova situação de precariedade, é o responsável pelo seu bem-estar laboral, retirando as responsabilidades daquele que angaria lucro com o emprego da mão de obra de outros²³.

O trabalhador no contexto do trabalho uberizado, do trabalho na Era da Informação, se encontra desprovido de garantias, direitos ou segurança, é quem assume os riscos e os custos de sua atividade. Esse cenário laboral está caracterizado pela elevada automatização e pelo processamento de dados que estrutura novas formas de gerenciamento, controle e vigilância do trabalho mediante programações algorítmicas²⁴.

A automação, no âmbito laboral, possui inúmeras potencialidades, todavia, fomenta o aumento no nível de desemprego imediato, contrapondo-se com o direito fundamental ao trabalho²⁵. Identificam-se inúmeras críticas quanto ao elevado número de trabalhadores em práticas laborais de alto risco de automação assim como que os efeitos da automação são heterogêneos e parciais sobre as ocupações. A automação pode ser possível desde um viés tecnológico, mas não ser economicamente viável²⁶.

21 KUMMEL, Marcelo Barroso; SILVA, Rosane Leal da. Os riscos à saúde do trabalhador em contato com produtos nanoestruturados. *Revista Jurídica Presidência*. Brasília, v. 12, n. 98, out. 2010/jan. 2011.

22 ABILIO, Ludmila Costhek. Uberização: do empreendedorismo para o autogerenciamento subordinado. *Psicoperspectivas*, Valparaíso, v. 18, n. 3, p. 41-51, nov. 2019.

23 *Ibidem*.

24 *Ibidem*.

25 WYZYKOWSKI, Adriana Brasil Vieira; MEIRA, Cainan Anjos. O conflito da automação e o direito ao trabalho: critérios de solução à luz de uma análise econômica do direito. *Revista da Faculdade de Direito*, UFBA, 2020.

26 ADAMCZYK; MONASTERIO; FOCHEZATTO, *op. cit.*

A próxima seção considera esse panorama e realiza apontamentos acerca das possibilidades de alinhamento da tecnologia ao Direito do Trabalho privilegiando-se a defesa da atividade laboral como um direito social.

4 – As possibilidades de alinhamento da tecnologia ao Direito do Trabalho

A tecnologia está posta na realidade social de modo que é importante buscar modos de conciliar as ferramentas tecnológicas com o escopo dos direitos sociais em prol da comunidade. Na intersecção entre tecnologia e trabalho, deve-se considerar este último enquanto um direito social por excelência, resultante de inúmeras revoluções no decurso do tempo, de práticas de greves e discussões que sedimentaram práticas de dignidade, solidariedade e respeito humano dentro dessa prática²⁷.

A centralidade do trabalho nas sociedades contemporâneas é observável de modo específico no cenário nacional, em que se observam dados de 2020 nos quais figura o aumento do número de empresas no país, do total de pessoas ocupadas, do valor de renda líquida movimentada e do valor da folha de pagamento se comparada com anos anteriores. Isso demonstra que a mobilização do trabalho tende a se expandir com a passagem do tempo, demandando a integração com as novas variáveis que se desenvolvem nas comunidades – tal como a variável tecnológica – com vistas a proporcionar que essa atividade respeite as premissas constitucionais do trabalho enquanto direito social e humano.

Figura 2 – Evolução dos indicadores econômicos do trabalho

	Número de empresas	Pessoas ocupadas		Receita líquida (R\$ milhões)	Folha de pagamento (R\$ milhões)
		Total	Com carteira		
2010	55.243	400.458	294.402	55.146.373	22.799.207
2011	54.891	436.607	318.476	63.965.471	26.022.073
2012	59.514	479.570	341.533	73.911.766	27.015.806
2013	66.791	559.569	357.757	84.587.191	33.218.149
2014	69.855	588.168	373.035	92.818.351	37.638.631
2015	64.553	580.058	383.599	102.843.792	42.844.552
2016	62.441	566.034	384.173	108.245.474	46.461.551
2017	64.189	551.294	385.951	121.364.745	48.100.382
2018	65.413	576.688	400.598	143.038.596	52.365.317
2019	71.356	629.084	424.543	161.867.434	59.512.214
2020	75.310	669.848	444.082	175.206.033	65.512.026

Fonte: SEPROSP, 2021.

27 SILVA, Gabriela Rangel da. *As novas tecnologias no direito do trabalho: direito à desconexão*. 2012.

Existe a busca de melhorias no trabalho em âmbito internacional mediante os esforços da Organização Internacional do Trabalho (OIT). No panorama nacional, o esforço normativo em prol do direito social ao trabalho se encontra com as preposições da Constituição Federal e do Decreto-Lei nº 5.452, denominada Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)²⁸.

Os direitos ao trabalho, à saúde, ao lazer, à previdência social estão tipificados como direitos fundamentais no art. 6º da Carta Magna, nesse viés, em um panorama de Revolução Tecnológica, os aparatos da vida virtual e mecanizada devem ter como base e limite a fundamentalidade do trabalho e desses outros direitos sociais. Isso significa combater cenários de precariedade agravados pelo trabalho que depende ou de algum modo se relaciona com a Revolução 4.0²⁹.

É preciso entender que o Direito do Trabalho está associado de forma direta com os direitos fundamentais em seu rol completo. No decurso do tempo, a associação do direito social ao trabalho com os direitos fundamentais se estreitou em vista das demandas da sociedade atual que impulsionam a expansão dos direitos fundamentais³⁰.

As alterações tecnológicas têm impactado a vida humana e o trabalho. Ocorre que a mecanização que se inicia no quadro da Revolução Industrial angariou melhorais para a saúde humana, para o bem-estar e para a qualidade de vida, todavia impulsionou também rupturas econômicas e sociais com efeitos nocivos para os trabalhadores e a comunidade em geral³¹.

Na caracterização do trabalho ante as alterações tecnológicas se observa a perda da demanda de determinadas habilidades, atividades industriais e modos de vida, muitos substituídos por ocupações inéditas, indústrias e serviços que surgiram com o novo período. Identifica-se na atualidade uma revolução tecnológica propiciada pela expansão da Inteligência Artificial e da robótica cujos impactos podem reverberar no crescimento econômico e na explanação do potencial humano em diversas áreas. As tecnologias impactam na riqueza das nações, modificam padrões de vida, condições de trabalho e alteram o fator de segurança econômica e humana³².

Nesse cenário, os empregadores devem compreender que, diferentemente dos aparatos eletrônicos, os indivíduos que estão subordinados ao seu poder

28 *Ibidem*.

29 *Ibidem*.

30 *Ibidem*.

31 MINDELL; REYNOLDS, 2020.

32 *Ibidem*.

empregatício não possuem mecanismos automáticos de funcionamento, mas demandam a possibilidade de desenvolvimento intelectual, pessoal, social, humano. Demandam o respeito dos direitos de sua personalidade para que tenham a sua integralidade mantida no decurso do tempo. Deve-se considerar que o indivíduo está posto na vida social, todavia demanda o escopo de sua vida privada, onde poderá possuir tempo de intimidade e convívio com a família e amigos, e para consigo mesmo³³.

A tecnologia está agregada ao cotidiano do trabalho e ao cotidiano da vida humana, todavia, o direito de desconexão deve prevalecer, permitindo ao trabalhador que utilize do direito a intervalos intra e interjornada, das férias e do descanso semanal remunerado, elementos fundamentais para a garantia da saúde física e psíquica. A conciliação entre tecnologia e escopo do Direito do Trabalho advém da compreensão de que o empregado ainda que possua a necessidade de vender sua força laboral no contexto da Revolução 4.0, não perde a sua titularidade como sujeito de direito. O trabalhador nesse novo período econômico e social de inovação tecnológica, automatização e indústria inteligente, tem o direito fundamental de usufruir de lazer, de convívio social e familiar³⁴.

Devem-se estabelecer os limites do impacto da tecnologia na vida do trabalhador, no exercício de sua função e fora dela. Desse modo, trata Freitas (2021)³⁵, é preciso garantir que os mecanismos de controle e vigilância que o empregador pode possuir para com o empregado não passem o horário e o ambiente de trabalho e sejam exercidos respeitando os direitos de personalidade do trabalhador.

A harmonização da tecnologia e do trabalho depende, ressalta Freitas (2021)³⁶, de que se busque evitar e combater situações nas quais a tecnologia torna-se ferramenta de adoecimento físico e psíquico do trabalhador. Ainda, deve-se entender que, nessa intersecção entre tecnologia e trabalho, a resposta jurídica é elementar para a resolução dos conflitos e a proteção da pessoa humana, permitindo, mediante a regulamentação do trabalho e a integração da Carta Magna nas dinâmicas laborais e sociais o almejado desenvolvimento tecnológico, econômico e social.

É necessário mobilizar os campos da saúde, do trabalho, do Judiciário, do Ministério Público, das universidades e dos órgãos de pesquisa em prol de

33 SILVA, *op. cit.*

34 FREITAS, Juliana Santos de. Os impactos da tecnologia da informação e comunicação no direito à desconexão do trabalho. *Brazilian Journal of Development*, 2021.

35 *Ibidem.*

36 *Ibidem.*

pautas sobre os direitos sociais no escopo do trabalho ante a Revolução 4.0. Principalmente, como salientam Seligmann-Silva *et al.* (2010)³⁷, é preciso que os sindicatos compreendam as novas tecnologias do trabalho e que exista espaço social e político para a formação de entidades representativas dos trabalhadores.

Existe um contingente elevado de indivíduos com transtornos psíquicos, ressaltam Seligmann-Silva *et al.* (2010)³⁸, vitimados por acidentes ou até mesmo que enfrentam o desemprego tecnológico e que devem ser incluídos na pauta do Estado sobre efetivação dos direitos sociais, pautando-se a construção de políticas públicas de promoção da saúde, de prevenção, de assistência e de reabilitação profissional.

A edificação de modelos alternativos de processos de trabalho que tenham em consideração o respeito para com a saúde do trabalhador demanda um diálogo multissetorial da Medicina, da Psicologia, da Engenharia, da Ergonomia, da Sociologia, da Antropologia, da Filosofia, do Direito, da Economia, entre outras áreas de conhecimento³⁹.

Trata-se de um diálogo que deve proporcionar intervenções nos ambientes de trabalho, mediante ações civis públicas, que deve integrar publicações e eventos acerca do tema. É preciso contextualizar que os agravamentos e os adoecimentos psíquicos da sociedade contemporânea estão associados com elementos sociais e do trabalho, principalmente caracterizando-se pela perda de direitos sociais e trabalhistas e pela expansão de cenários de crises econômicas e do desemprego⁴⁰.

Ante o panorama de divergências entre trabalho e tecnologia é fundamental o direcionamento propiciado pelos estudos sociais e jurídicos com vistas a encontrar soluções em prol do equilíbrio social. A tecnologia é um elemento importante no sistema econômico capitalista, permite maior produtividade e redução de custos, mas é essencial que seja pensada no escopo democrático – tendo como baliza as proposições constitucionais, inclusas as que sedimentam os direitos sociais⁴¹.

Nesse viés, a dignidade humana deve irradiar em todas as esferas de realização do trabalho na Era Tecnológica, permitindo-se pautar a justiça social, e dispor os parâmetros de progresso da humanidade. Entende-se que a tecnologia, como instrumento de comunicação, expressão e realização humana

37 SELIGMANN-SILVA, Edith *et al.* Saúde do trabalhador no início do século XXI. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* [online], v. 35, n. 122, 2010.

38 *Ibidem.*

39 *Ibidem.*

40 *Ibidem.*

41 GUIMARÃES, Pollyanna Silva. *A tecnologia aliada à construção do direito do trabalho*. São Paulo: LTr, 2016.

pode agregar o esforço normativo e institucional em prol de um cenário laboral digno, fortalecendo os contrapontos políticos ao sistema econômico dominante e permitindo a articulação de mobilizações trabalhistas e do Direito do Trabalho na harmonização dos direitos sociais com os recursos informacionais⁴².

5 – Considerações finais

Esta pesquisa buscou apontar as intersecções entre o campo da tecnologia, no bojo da Revolução Tecnológica 4.0 demarcada pela Inteligência Artificial, pela conexão em nuvem, pela automatização, pelo uso de robôs para as práticas humanas com o escopo do trabalho. Entendeu-se que o mundo contemporâneo tem alterado significativamente o exercício laboral, de modo que o indivíduo que exerce uma função em troca de um salário, empregando a sua mão de obra, o faz com a mediação da tecnologia – vide o exercício de empregos que demandam a adesão a plataformas digitais – ou, então, são substituídos por esta em suas funções.

A relação da tecnologia com o trabalho, como exposto, tem efeitos positivos no decurso da história, todavia, também apresenta consequências negativas relacionadas com a precarização do trabalho humano, com o desemprego tecnológico, com as demandas cada vez mais altas de capacitação profissional que muitas vezes não correspondem com a oportunidade de acesso ao direito social, à educação e à formação profissional, aprofundando-se desigualdades.

Como exposto, a relação entre tecnologia e trabalho é inevitável em vista da disposição cultural das sociedades contemporâneas, desse modo o direito possui a função social, juntamente com outros campos que pautam a saúde da pessoa humana e o desenvolvimento econômico, social e tecnológico, de estabelecer as bases do exercício laboral digno, efetivando o direito social ao trabalho e as premissas constitucionais no escopo das dinâmicas privadas de trabalho. É preciso que a tecnologia, como exposto nesta pesquisa, se expanda no marco democrático, respeitando-se, dentro dos empreendimentos laborais, o ser humano como motor do desenvolvimento.

6 – Referências bibliográficas

ABILIO, Ludmila Costhek. Uberização: do empreendedorismo para o autogerenciamento subordinado. *Psicoperspectivas*, Valparaíso, v. 18, n. 3, p. 41-51, nov. 2019. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-69242019000300041&script=sci_arttext. Acesso em: 16 out. 2021.

42 *Ibidem*.

DOCTRINA

ADAMCZYK, Willian Boschetti; MONASTERIO, Leonardo; FOCHEZATTO, Adelar. Impacto da automação no futuro do emprego no setor público: uma aplicação ao executivo federal brasileiro. *ANPEC*, 2020. Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2020/submissao/files_I/i13-a01649e333de11b1d621cd4902cb8896.pdf. Acesso em: 16 out. 2021.

FEIMEC – Feira Internacional de Máquina e Equipamentos. *Manufatura avançada*. 2019, online. Disponível em: http://alvarestech.com/temp/InternetOfThings/e-book_-_manufatura_avan%C3%A7ada.pdf. Acesso em: 16 out. 2021.

FREITAS, Juliana Santos de. Os impactos da tecnologia da informação e comunicação no direito à desconexão do trabalho. *Brazilian Journal of Development*, 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/22601>. Acesso em: 16 out. 2021.

GUIMARÃES, Pollyanna Silva. *A tecnologia aliada à construção do direito do trabalho*. São Paulo: LTr, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *PINTEC – Pesquisa de Inovação*. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?=&t=destaques>. Acesso em: 16 out. 2021.

KLAUMANN, Ana Paula; DATHEIN, Ricardo. Estrutura produtiva e indústria 4.0: um olhar para os países do BRIC. *ANPEC*, 2020. Disponível em: https://www.anpec.org.br/sul/2020/submissao/files_I/i2-194844efcf1ac712653f73cfc43a2b9.pdf. Acesso em: 16 out. 2021.

KUMMEL, Marcelo Barroso; SILVA, Rosane Leal da. Os riscos à saúde do trabalhador em contato com produtos nanoestruturados. *Revista Jurídica Presidência*, Brasília, v. 12, n. 98, out. 2010/jan. 2011. Disponível em: <https://revistajuridica.presidencia.gov.br/index.php/saj/article/view/168/161>. Acesso em: 16 out. 2021.

MAZZAFERRO, José Antônio Esmerio. Indústria 4.0 e a qualidade da informação. *Soldagem & Inspeção* [online], v. 23, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/si/a/z9VfBmny3hhvcWvTsxW6YzN/?lang=pt#>. Acesso em: 16 out. 2021.

SAKURAI, Ruudi; ZUCHI, Jederson Donizete. *As revoluções industriais até a Indústria 4.0*. Faculdade Tecnológica de Taquaritinga, Interface Tecnológica, 2018.

SELIGMANN-SILVA, Edith *et al.* Saúde do trabalhador no início do século XXI. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* [online], v. 35, n. 122, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/si/a/z9VfBmny3hhvcWvTsxW6YzN/?lang=pt#>. Acesso em: 16 out. 2021.

SILVA, Gabriela Rangel da. *As novas tecnologias no direito do trabalho: direito à desconexão*. 2012. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=41b0db49fd10d959>. Acesso em: 16 out. 2021.

WYZYKOWSKI, Adriana Brasil Vieira; MEIRA, Cainan Anjos. O conflito da automação e o direito ao trabalho: critérios de solução à luz de uma análise econômica do direito. *Revista da Faculdade de Direito*, UFBA, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/RDU/article/view/24934>. Acesso em: 16 out. 2021.

Recebido em: 31/10/2021

Aprovado em: 01/04/2022