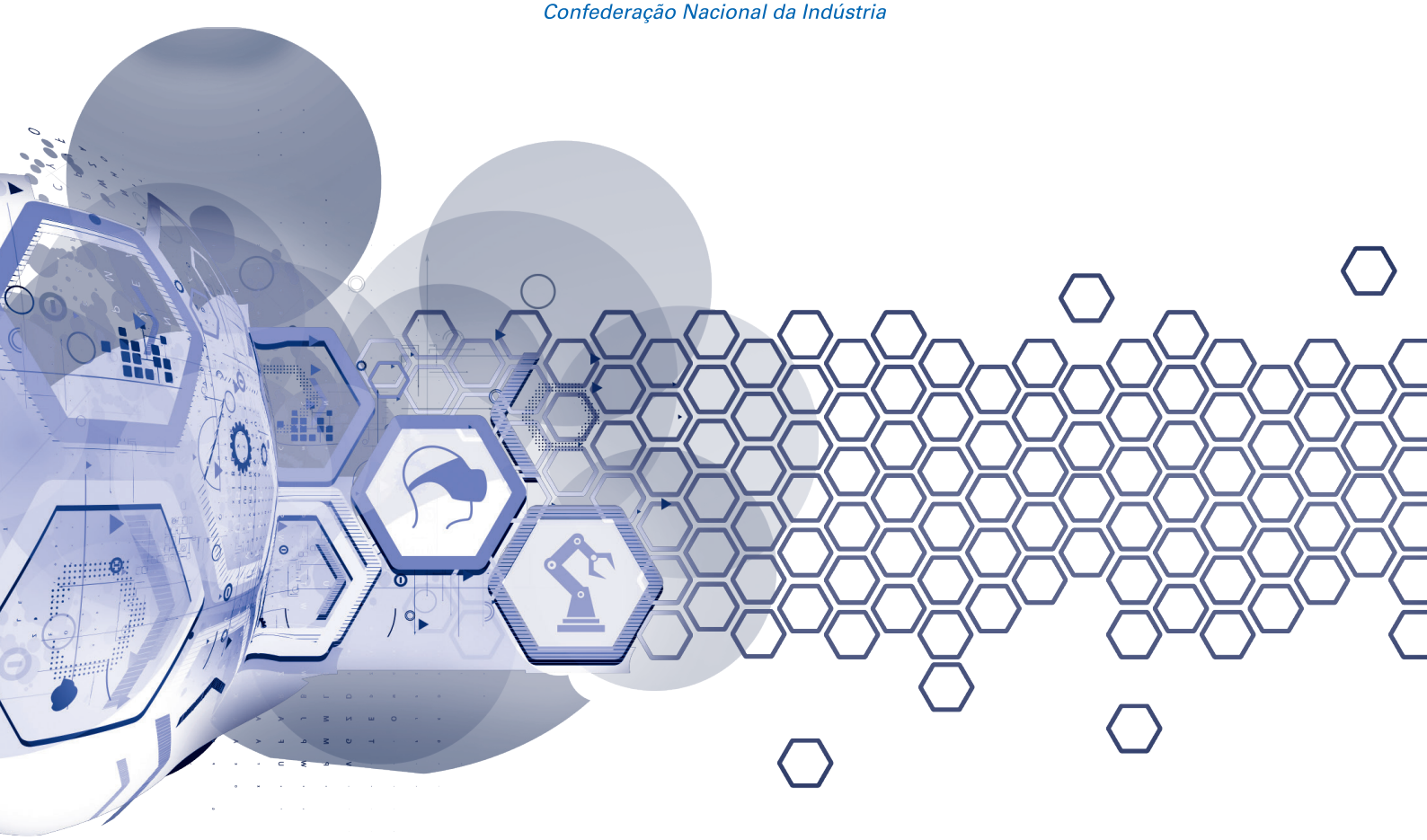
Confederação Nacional da Indústria



RELAÇÕES TRABALHISTAS NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0

Brasília
2017

RELAÇÕES TRABALHISTAS NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

Diretoria de Desenvolvimento Industrial

Carlos Eduardo Abijaodi
Diretor

Diretoria de Comunicação

Carlos Alberto Barreiros
Diretor

Diretoria de Educação e Tecnologia

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor

Diretoria de Políticas e Estratégia

José Augusto Coelho Fernandes
Diretor

Diretoria de Relações Institucionais

Mônica Messenberg Guimarães
Diretora

Diretoria de Serviços Corporativos

Fernando Augusto Trivellato
Diretor

Diretoria Jurídica

Hélio José Ferreira Rocha
Diretor

Diretoria CNI/SP

Carlos Alberto Pires
Diretor

CNI
Confederação Nacional da Indústria

RELAÇÕES TRABALHISTAS NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0

Brasília
2017

© 2017. CNI – Confederação Nacional da Indústria.
Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

CNI
Gerência Executiva de Relações do Trabalho – RT

FICHA CATÁLOGRAFICA

C748r

Confederação Nacional da Indústria.
Relações trabalhistas no contexto da indústria 4.0 / Confederação Nacional da Indústria. – Brasília : CNI, 2017.

71 p. : il.

1. Relações Trabalhistas 2. Indústria 4.0 3. Modernização Trabalhista 4. Legislação Trabalhista I. Título.

CDU: 331.1

CNI
Confederação Nacional da Indústria
Sede
Setor Bancário Norte
Quadra 1 – Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 – Brasília – DF
Tel.: (61) 3317- 9000
Fax: (61) 3317- 9994
http://www.cni.org.br

Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC
Tels.: (61) 3317-9989 / 3317-9992
sac@cni.org.br

CARTA DE APRESENTAÇÃO

O mundo do trabalho tem passado por mudanças relevantes nos últimos anos. Esta transformação, que teve início lá na revolução industrial, avançou em passos largos lado a lado com a revolução tecnológica e a globalização. Essa inovação exigiu novas formas de produzir e trabalhar, o que, em consequência, levou a modificações no perfil das profissões nos últimos anos. Tamanha revolução implica em desafios constantes, não só nos tipos de emprego, mas também nas relações entre empregador e trabalhador que têm se reinventado e precisarão se reinventar ainda mais neste contexto. É o que mostra o presente estudo "RELAÇÕES TRABALHISTAS NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0".

Os propulsores dessas transformações no ambiente de trabalho são muitos, entretanto, estão sempre ligados ao conceito chamado de indústria 4.0. Esse termo se refere a adoção de tecnologias relacionadas à era da manufatura avançada, integração das diferentes etapas da cadeira de valor dos produtos e a criação de novos negócios, produtos e serviços.

E, como será possível ler, toda essa tendência e inovações em curso levam a grandes impactos para as relações trabalhistas, e evidencia a necessidade de que nossa legislação do trabalho esteja adequada e alinhada ao cenário tecnológico e sociodemográfico que se tem pela frente, para que possa absorver estas mudanças e, com isso, promover uma profícua relação entre empregado e empregador, reduzir a insegurança jurídica, estimular investimentos, gerar mais empregos e aumentar a competitividade.

A indústria 4.0, ou a chamada 4º Revolução Industrial, se difere em relação às demais na velocidade da transformação e no alto grau de volatilidade do mundo do trabalho em virtude da alta capacidade das máquinas inteligentes. A inteligência artificial permite que os sistemas aprendam e aprimorem suas máquinas. Em breve, todas as indústrias terão inteligência artificial para tratar seus dados, sua imagem e aprimorar sua linha de produção.

E essa transformação radical significa redução de empregos? Não. Pelo contrário, significa a criação de novos postos de trabalho, com novas atividades. Tamanha mudança demandará qualificação profissional, multidisciplinariedade, e adaptação do perfil profissional à capacidade técnica frente às inovações tecnológicas. A clássica relação de emprego tende a se transmutar para uma relação com maior flexibilidade no trabalho, seja em relação ao local de prestação do serviço, seja no horário. A característica mais pujante do novo modelo de trabalho é a autonomia do empregado.

E, dada essa realidade, nada mais necessário que valorizar na comunicação, o diálogo entre as partes e dar-lhes segurança jurídica para definir os modos de trabalhar que melhor lhes atender, de maneira rápida e adequada a cada momento.

Recentemente a Lei nº 13.467/2017, usualmente chamada de "reforma trabalhista", buscou modernizar a legislação com vistas a adaptá-la às últimas transformações da sociedade e da economia e ainda ao diálogo essencial nessa nova relação empregado e empregador. Ao avançar em pontos fundamentais das relações de trabalho, trouxe alterações que vão ao encontro das exigências do novo cenário competitivo do mercado, que exige ajustes rápidos em razão do grande dinamismo tecnológico.

Certamente, a modernização trabalhista foi um passo fundamental para o Brasil diminuir a defasagem entre a legislação antiga e as novas regras e tendência do mercado de trabalho. Contudo é preciso continuar avançando, para que as relações de trabalho conjuguem definitivamente a competitividade no mercado nacional e internacional, trabalho produtivo, geração de novos perfis de emprego, de modo que o País tenha capacidade de aproveitar todo o potencial desse cenário que se vislumbra da indústria 4.0 não só no Brasil, como frente às demais economias do mundo.

Robson Braga de Andrade

Presidente da CNI

LISTA DE ACRÔNIMOS E SIGLAS

BITKOM – Associação Federal Alemã de Tecnologia e Informação, Telecomunicações e Novas Mídias (do alemão *Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien*)

BMAS – Ministério Alemão do Trabalho e Assuntos Sociais (do alemão *Bundesministerium für Arbeit und Soziales*)

CLT – Consolidação das Leis Trabalhistas

CNI – Confederação Nacional da Indústria

FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

GDPR – Regulação Geral de Proteção de Dados das coisas (do inglês *General Data Protection Regulation*)

GPS – Sistema de Posicionamento Global (do inglês *Global Positioning System*)

ILOS – Organização Internacional do Trabalho (do inglês *International Labour Organization*)

IoT – Internet das Coisas (do inglês *Internet of Things*)

INSS – Instituto Nacional do Seguro Social

NR – Norma Regulamentadora

PIB – Produto Interno Bruto

PIS – Programa de Integração Social

PME – Pequena e Média Empresa

RFID – Identificação por Radiofrequência (do inglês *Radio-Frequency IDentification*)

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SESC – Serviço Social do Comércio

SESI – Serviço Social da Indústria

STEM – Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (do inglês *Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

TI – Tecnologia e Informação

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

TST – Tribunal Superior do Trabalho

VDMA – Associação Alemã de Fabricação de Máquinas e Instalações Industriais (do alemão *Verband Deutscher Maschinen - und Anlagenbau*)

ZVEI – Associação Alemã da Indústria Eletrotécnica e Eletrônica (do alemão *Zentralverband Elektrotechnik - und Elektronikindustrie)*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - PRINCIPAIS TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 E BENEFÍCIOS ESPERADOS 16

FIGURA 2 - IMPORTÂNCIA DOS DIRECIONADORES DE MUDANÇA NO CENÁRIO TRABALHISTA, EM % DE ENTREVISTADOS 20

FIGURA 3 - PRAZO ESTIMADO DE IMPACTO DOS DIRECIONADORES DE MUDANÇA.....20

FIGURA 4 - IMPACTOS GLOBAIS DA INDÚSTRIA 4.0 NO QUANTITATIVO DE POSTOS DE TRABALHO, BASE 100 = 2015 22

FIGURA 5 - PROJEÇÃO DE IMPACTO NOS POSTOS DE TRABALHO ATÉ 2030, EM MIL.....23

FIGURA 6 - IMPACTOS DA INDÚSTRIA 4.0 NO QUANTITATIVO DE POSTOS DE TRABALHO POR INDÚSTRIA E TIPO DE TRABALHO 24

FIGURA 7 - PERSPECTIVA ATÉ 2020 EM PROFISSÕES SELECIONADAS, NO BRASIL.....25

FIGURA 8 - IMPACTOS ESPERADOS PELAS TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 28

FIGURA 9 - DIMENSÕES DA FLEXIBILIZAÇÃO DO TRABALHO.....30

FIGURA 10 - ALTERAÇÃO NA ROTINA DE TRABALHO COM O AUXÍLIO DE NOVAS TECNOLOGIAS.....31

FIGURA 11 - EXEMPLO DE LINHA DE MONTAGEM ASSISTIDA POR ROBÔS 33

FIGURA 12 - PRINCIPAIS TIPOS DE PLATAFORMA DIGITAL E IMPACTO NA DINÂMICA DE TRABALHO.....35

FIGURA 13 - PRINCIPAIS EVOLUÇÕES NA LEGISLAÇÃO TRABALHISTA BRASILEIRA.....38

FIGURA 14 - RELAÇÃO ENTRE OS IMPACTOS NA DINÂMICA DE TRABALHO E CONSEQUÊNCIAS À LEGISLAÇÃO TRABALHISTA DO BRASIL.....39

FIGURA 15 - PORCENTAGEM DE TRABALHADORES QUE DESEJAM TER MAIOR FLEXIBILIDADE DE TRABALHO 41

FIGURA 16 - QUADRO RESUMIDO SOBRE INCENTIVOS À CAPACITAÇÃO.....45

FIGURA 17 - QUADRO RESUMIDO SOBRE NORMAS REGULAMENTADORAS.....47

FIGURA 18 - CONTEXTO, MEDIDAS E BENEFÍCIOS.....51

SUMÁRIO

SUMÁRIO EXECUTIVO **11**

1 INTRODUÇÃO **15**

1.1 PRINCÍPIOS BÁSICOS DA INDÚSTRIA 4.0 16

2 PERSPECTIVA NO CENÁRIO EMPREGATÍCIO **19**

2.1 DIRECIONADORES DE MUDANÇA 19

2.2 PERSPECTIVAS ADVINDAS DA INDÚSTRIA 4.0 21

3 INFLUÊNCIA DA INDÚSTRIA 4.0 NA DINÂMICA DE TRABALHO **27**

3.1 DESLOCAMENTO DE MÃO DE OBRA 28

3.2 FLEXIBILIZAÇÃO DO TRABALHO 29

3.3 CAPACITAÇÃO 32

3.4 SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO 33

3.5 ADAPTAÇÃO A PLATAFORMAS DIGITAIS 34

4 ENTENDIMENTO E DIAGNÓSTICO DAS LEGISLAÇÕES TRABALHISTAS NO BRASIL **37**

4.1 JORNADA DE TRABALHO 39

4.2 LOCAL DE TRABALHO 41

4.3 CONTRATAÇÃO 42

4.4 INCENTIVOS À CAPACITAÇÃO 43

4.5 NORMAS REGULAMENTADORAS 45

4.6 NEGOCIAÇÕES COLETIVAS 47

5 CONCLUSÃO **49**

REFERÊNCIAS **52**

APÊNDICES **59**

APÊNDICE A – RANKING DE PAÍSES NA INDÚSTRIA 4.0 59

APÊNDICE B – CASE ALEMANHA 61

APÊNDICE C – IMPACTOS NOS POSTOS DE TRABALHO - ALEMANHA 69

APÊNDICE D – LISTA DE ENTREVISTAS REALIZADAS 70

SUMÁRIO EXECUTIVO

A Indústria 4.0 combina diversas tecnologias inovadoras – como por exemplo robótica avançada, impressão 3D, *Big Data*, computação em nuvem, inteligência artificial, Internet das Coisas (IoT) e materiais inteligentes – que, utilizadas de forma isolada ou combinadas, levarão a indústria brasileira a um novo patamar de produtividade, trazendo benefícios econômicos (CNI, 2016a) e alterando o modo de trabalho.

Não há dúvidas a respeito do impacto quantitativo em relação aos efeitos da Indústria 4.0 no surgimento de novos postos de trabalho e profissões como consequência das novas tecnologias. Estas consequências serão diferenciadas de acordo com cada setor industrial e suas respectivas profissões (IOE, 2017; MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2017). Estudos mostram tendências positivas para a quantidade total de postos de trabalho (ROLAND BERGER, 2016), desde que a absorção das novas tecnologias ocorra de forma harmoniosa, salientando a importância de uma legislação trabalhista adequada que facilite a transição à Indústria 4.0 e permita a captura de todos os seus benefícios.

Entre os impactos na dinâmica de trabalho que precisam ser avaliados, podemos mencionar: (i) o deslocamento da mão de obra, potencializado, principalmente, pela criação de novas profissões com as novas tecnologias e pela automatização de outras; (ii) a flexibilização tanto temporal quanto física do

trabalho, potencializada pelas tecnologias digitais, pela computação em nuvem e pela Internet das Coisas, gerando a necessidade de jornadas de trabalho flexíveis e prestadas em outros locais que não no ambiente físico da empresa; (iii) a necessidade de capacitação para as novas tecnologias, para a interação com máquinas inovadoras e para atender às demandas oriundas da integração horizontal e vertical de empresas e de sistemas; (iv) a adaptação a plataformas digitais, fundamental devido ao aumento da digitalização e da conectividade em tempo real dos profissionais; e (v) a segurança no trabalho, que deve ser impactada pelo uso de robótica avançada em atividades de maior risco. Cada um destes impactos traz a necessidade de ajustes na legislação trabalhista brasileira.

A legislação trabalhista brasileira é bastante antiga e, apesar de diversas adaptações, ainda apresenta alguns sinais de obsolescência, o que deve ficar ainda mais evidente com o avanço da Indústria 4.0, representando barreiras à implantação destas novas tecnologias.

Os principais blocos da legislação trabalhista impactados por esta nova Revolução Industrial são aqueles referentes: (i) à jornada de trabalho e (ii) ao local de trabalho, os quais são mais sensíveis à flexibilização física e temporal trazida pelas novas tecnologias; (iii) às formas de contratação, em razão da influência do uso de plataformas digitais; (iv) aos incentivos à capacitação; e (v) às negociações coletivas, para assegurar que cada categoria possa se adequar aos impactos específicos da Indústria 4.0 sobre cada setor.

Para a adequação a esses impactos, mesmo após a publicação da Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017 (reforma trabalhista), medidas ainda devem ser tomadas em diversos âmbitos, a exemplo da jornada de trabalho, local de trabalho, contratação e normas reguladoras. Uma legislação mais clara incentiva maiores investimentos, gerando crescimento econômico e emprego. Outra questão importante se dá no campo da capacitação, a qual é necessária para garantir que os trabalhadores estejam preparados para as demandas futuras trazidas pelas novas tecnologias, tendo em vista, principalmente, que a Indústria 4.0 exigirá novas habilidades e reciclagem de capacitações em um ritmo muito mais rápido do que o necessário em qualquer outra Revolução Industrial (IOE, 2017). Além da capacitação profissional,

é fundamental que o sistema educacional do Brasil seja readequado para contemplar as novas tendências, atuando de maneira preditiva para capacitar as próximas gerações. Adicionalmente, a valorização e o fomento às negociações coletivas de forma efetiva também representam outra medida importante para garantir que cada setor se adeque, da maneira mais pertinente, a sua nova realidade.

Com a adequação da legislação trabalhista, o Brasil terá melhores condições para desfrutar do potencial completo da Indústria 4.0 e do consequente aumento de produtividade e competitividade que ela traz consigo (IOE, 2017). Em um cenário em que diversos países capturarão estes ganhos de competitividade, a existência de barreiras para o desenvolvimento da indústria no país pode colocar em risco a existência das empresas, ameaçando grande quantidade de postos de trabalho. É fundamental que a legislação trabalhista brasileira esteja preparada para os padrões futuros, absorvendo as mudanças geradas pela Indústria 4.0 no país de forma harmoniosa.

1 INTRODUÇÃO

Uma legislação trabalhista adequada é fundamental para a relação equilibrada entre empregado e empregador. Para isso, esse sistema precisa estar alinhado ao cenário tecnológico e sociodemográfico, ter como objetivo a redução da insegurança jurídica e estimular investimentos, proporcionando o aumento da competitividade da indústria. Este cenário, se atingido, impactará positivamente na economia gerando benefícios não só a empregados e empregadores, mas à toda sociedade.

Ao longo da história, as relações trabalhistas sofreram alterações de acordo com a evolução do cenário social, empresarial e industrial. Pode-se destacar três grandes Revoluções Industriais: a Primeira foi fundamentada no uso de máquinas a vapor e da mecanização; a Segunda no uso de eletricidade e de produção em massa; e a Terceira no uso do computador e da automatização. Cada uma dessas três grandes Revoluções Industriais ocorridas no mundo teve impactos relevantes nas relações trabalhistas, principalmente devido à evolução tecnológica, incorrendo em mudanças significativas na forma de produzir e trabalhar (PORTAL BRASIL, 2011).

Com o advento da Indústria 4.0, conhecida como Quarta Revolução Industrial, é esperado que as relações entre empregadores e empregados sofram novas e intensas alterações. Estas mudanças são

fundamentadas na combinação de tecnologias inovadoras como manufatura digital, *IoT* (Internet das Coisas), inteligência artificial e robótica avançada. O advento da Indústria 4.0 traz avanços tecnológicos que mudam a forma de interação do trabalhador com a produção, e as normas que regem as relações trabalhistas devem se adaptar a essa nova forma de trabalho.

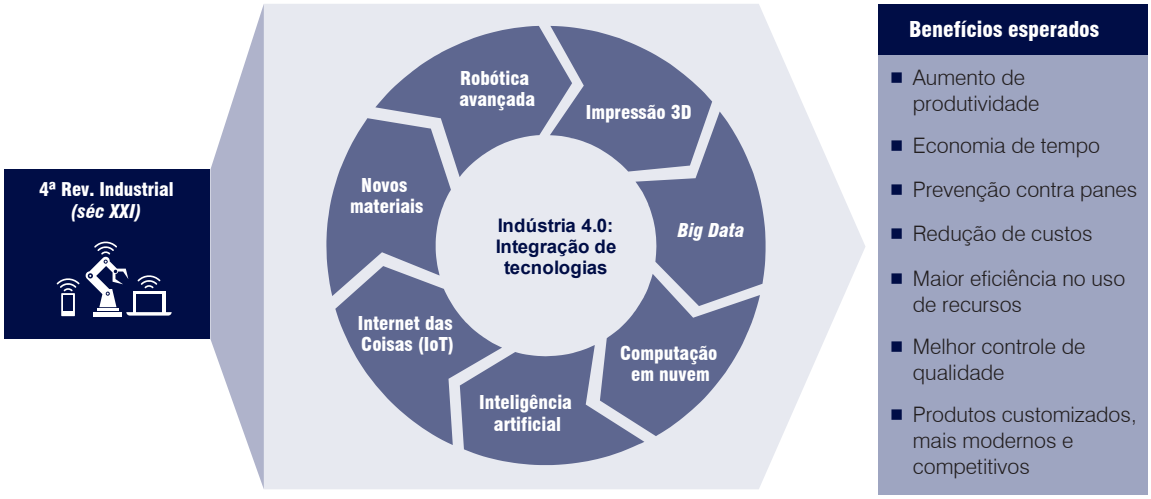
A seguir aborda-se, de forma geral, o conceito de Indústria 4.0.

1.1 PRINCÍPIOS BÁSICOS DA INDÚSTRIA 4.0

A Indústria 4.0 é fundamentada na digitalização de diversos produtos, serviços e processos, com o oferecimento de soluções inteligentes e tecnológicas em diversas áreas do cotidiano. (CNI, 2016a; COUTINHO, 2016)

Esse conceito é baseado na integração de diversas tecnologias inovadoras, transitando para um sistema industrial inteligente, capaz de integrar o mundo físico da convencional indústria ao mundo virtual da tecnologia digital e da internet. As principais tecnologias vistas na Indústria 4.0 são: robótica avançada, impressão 3D, *Big Data*, computação em nuvem, inteligência artificial, Internet das Coisas (IoT) e novos materiais. A Figura 1 a seguir ilustra a integração destas diversas tecnologias e os benefícios esperados da Indústria 4.0.

Figura 1 - Principais tecnologias da Indústria 4.0 e benefícios esperados



Fonte: Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

A automação através de robôs, que consiste na realização de tarefas (anteriormente mecânicas e manuais) por máquinas. Esta tecnologia foi introduzida, principalmente, a partir da Terceira Revolução Industrial e é utilizada em diversos setores para a realização de tarefas variadas. Porém, nos últimos anos, as tecnologias utilizadas evoluíram e os robôs passaram a desenvolver tarefas mais complexas, de modo autônomo, possibilitando inclusive a comunicação entre eles. Os robôs conseguem executar tarefas precisas com baixa incidência de falhas aumentando, assim, a produtividade das linhas fabris, em que operações repetitivas e precisas são o principal requisito. Além disso, sua utilização aumenta a segurança do trabalhador, pois executam atividades fisicamente demandantes e repetitivas, podendo diminuir a incidência de acidentes e problemas de saúde provenientes da realização dessas atividades.

O desenvolvimento da computação em nuvem é necessário para se garantir acessibilidade à grande quantidade de informações que são coletadas pelas novas tecnologias. Além disso, a virtualização de muitos produtos, como livros, CDs, DVDs, jornais e revistas, também demanda aumento da capacidade de armazenamento.

A impressão 3D permite a prototipagem e produção individual e personalizada de diversos produtos. Além disso, esse tipo de manufatura aditiva utiliza menor quantidade de matéria-prima, visto que esse processo reduz o descarte de material e permite, muitas vezes, o reaproveitamento direto dos resíduos.

A Internet das Coisas é a tecnologia responsável pela conexão entre todos os novos dispositivos trazidos pela Indústria 4.0. Essa tecnologia viabiliza a integração e a comunicação entre diversos sistemas e dispositivos permitindo, assim, um melhor controle dos processos produtivos e uma maior qualidade dos produtos.

Informações em tempo real e *Big Data,* que viabilizam a troca de informação entre sistemas de forma rápida e com grande quantidade de informação, são as inovações responsáveis pela mudança de patamar na geração e análise de dados, que permitem o acesso a quantidades crescentes de informação. Esses dados em tempo real e sua análise podem fornecer informações sobre o comportamento de equipamentos e linhas fabris, incluindo

a identificação de padrões históricos e auxiliando na identificação preditiva de falhas e prevenção de panes.

A inteligência artificial é o ramo da ciência da computação focada na criação de dispositivos que simulem a capacidade humana de raciocinar, avaliar e tomar decisões. Enfim, tornando as máquinas capazes de serem inteligentes.

Novos materiais ou materiais inteligentes são materiais que possuem uma ou mais propriedades que podem ser alteradas por meio de estímulos externos como, por exemplo, campo magnético, umidade, tensão e temperatura. Graças a essa característica, eles podem descartar o uso de sensores e reagir em tempo real às condições do meio ambiente, abrindo portas para o desenvolvimento de produtos e processos mais inovadores, versáteis e eficientes.

A Indústria 4.0 combina estas diversas tecnologias e leva a indústria a um novo patamar de competitividade, permitindo que as atividades sejam executadas com mais produtividade, economia de tempo, redução de custos, eficiência e melhor controle de qualidade.

Essas tecnologias alteram a forma de trabalhar e impactam as relações de trabalho. Para que se possa aproveitar por completo suas vantagens, a legislação trabalhista precisa estar adequada, de forma a potencializar os impactos positivos e mitigar possíveis riscos. Os impactos esperados são tratados nos próximos capítulos.

A seguir são abordados os principais direcionadores de mudança no cenário empregatício e os impactos quantitativos esperados da Indústria 4.0 nos postos de trabalho.

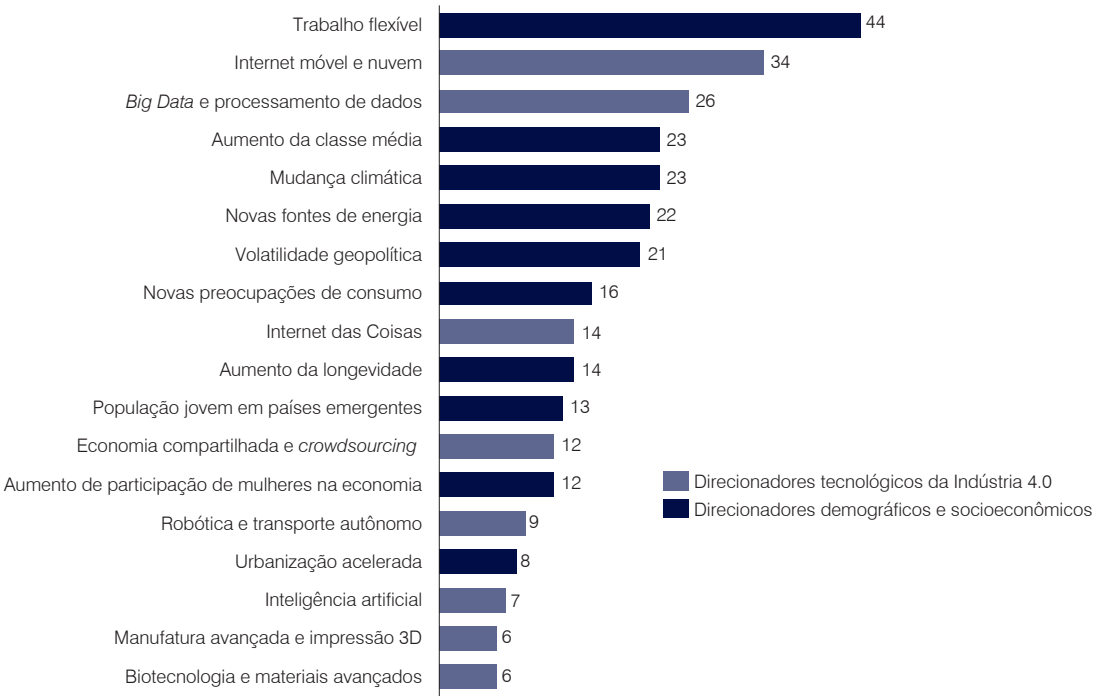
2 PERSPECTIVA NO CENÁRIO EMPREGATÍCIO

Antes de avaliar os impactos específicos da Indústria 4.0 no cenário empregatício, é importante entender, de maneira breve, os principais direcionadores de mudança futura.

2.1 DIRECIONADORES DE MUDANÇA

Os direcionadores demográficos e socioeconômicos precisam ser analisados conjuntamente com os tecnológicos para uma avaliação abrangente da perspectiva no cenário empregatício. Segundo estudo da *World Economic Forum* (2016), dentre os principais direcionadores (tanto tecnológicos da Indústria 4.0 como também demográficos e socioeconômicos), destacam-se: a alteração no cenário empregatício devido à demanda de flexibilidade e novos formatos de trabalho; o aumento da classe média em mercados emergentes; aspectos ambientais impulsionando modelos de negócio a se tornarem sustentáveis; e a crescente volatilidade política alterando a dinâmica da economia global. A Figura 2 apresenta a visão geral de todos os direcionadores e sua respectiva importância de acordo com pesquisa realizada em estudo da *World Economic Forum*.

Figura 2 - Importância dos direcionadores de mudança no cenário trabalhista, em % de entrevistados



Fonte: (WORD ECONOMIC FORUM, 2016), Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

Pode-se perceber que grande parte dos direcionadores é relacionada às tecnologias contidas na Indústria 4.0. À medida que os impactos de grande parte dos direcionadores demográficos e socioeconômicos já foram percebidos e seus efeitos no cenário empregatício são conhecidos, os impactos das tecnologias da Indústria 4.0 são, de certa forma, desconhecidos, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 - Prazo estimado de impacto dos direcionadores de mudança

Fonte: (WORD ECONOMIC FORUM, 2016), Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

2.2 PERSPECTIVAS ADVINDAS DA INDÚSTRIA 4.0

A Indústria 4.0 deve trazer diversos benefícios em âmbitos variados, mas principalmente em: (i) maior eficiência, reduzindo custos operacionais, aumentando produtividade, otimizando processos de automação e eficiência energética; (ii) melhor gestão, tornando o processo de tomada de decisão e controle de processos de negócio mais eficazes; (iii) menor *time to market*, que é o tempo entre o desenvolvimento de um produto e seu lançamento; e (iv) melhores produtos, aumentando sua qualidade e permitindo maior customização (CNI, 2016b).

Estes benefícios contribuem de forma direta para o aumento de produtividade e competitividade. Com a adoção destas novas tecnologias pelas empresas, pode-se produzir e vender produtos melhores a preços competitivos, o que por sua vez deve implicar em aumento de consumo e contribuir para a melhora da economia.

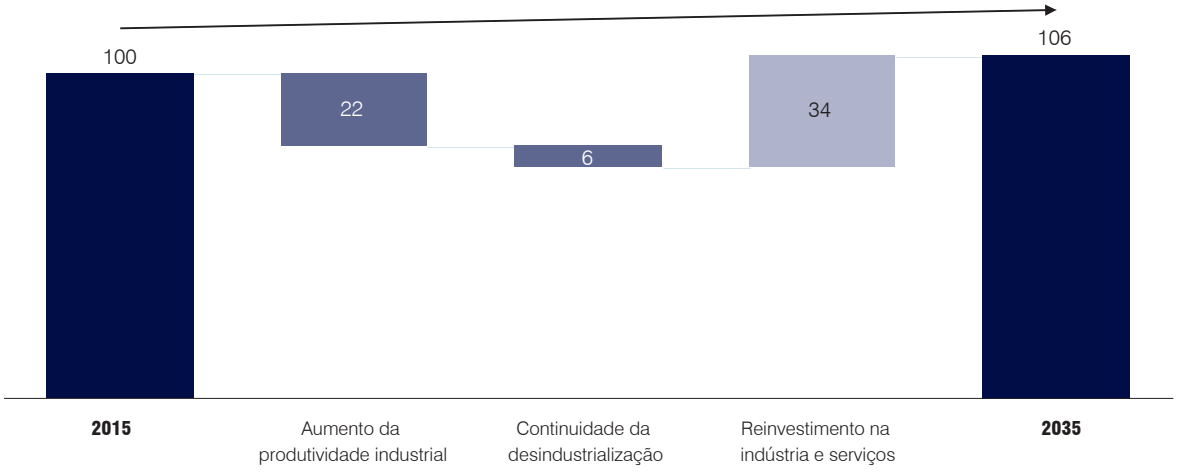
Além disso, assim como cada uma das revoluções industriais teve suas próprias características e impactos na dinâmica de trabalho, com subsequentes adaptações nos sistemas trabalhistas, a Indústria 4.0 também terá seus impactos no modo de produção e na dinâmica de trabalho.

Um dos principais impactos será no surgimento de novos postos de trabalho e profissões demandadas pelas novas tecnologias, principalmente aquelas que exigirão habilidades comportamentais, como por exemplo as relacionadas a comunicação, criatividade e negociação, como também capacidades técnicas no campo de ciências, tecnologia, engenharia e matemática. Estas habilidades, denominadas STEM (do inglês *Science, Technology, Engineering and Math*), deverão representar as habilidades com maior relevância em 2022, segundo dados dos Estados Unidos. Essa transição exigirá aprendizado e capacitação por parte do trabalhador muito mais rápido do que necessário no passado (IOE, 2017).

Alguns especialistas defendem que o principal impacto das tecnologias da Indústria 4.0 ocorrerá na readequação de atividades que compõem cada profissão – ao passo que apenas 5% das profissões são completamente automatizáveis e cerca de 60% delas possuem ao menos 30% de suas atividades com potencial de automatização (FREY, T., 2017; MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2017).

Um estudo da Roland Berger (2016) avaliou, de modo consolidado, as alavancas da Indústria 4.0 que impactam os postos de trabalho na Europa, apresentando um efeito líquido esperado positivo no cenário empregatício europeu até 2035, conforme visto na Figura 4. As alavancas consideradas no estudo são: (i) o aumento da produtividade impulsionado, principalmente, pela adoção das tecnologias da Indústria 4.0; e (ii) a continuidade da desindustrialização de alguns setores industriais na Europa, devido à perda de competitividade para outras regiões, como a China (mesmo que as novas tecnologias reduzam custos e permitam que algumas indústrias, como a moveleira e têxtil, retornem à Europa, o efeito esperado ainda é negativo para a região). Segundo o estudo, a criação de postos de trabalho será movida pelas oportunidades de reinvestimento em novos projetos e criação de empregos, devido a uma base manufatureira já modernizada com soluções da Indústria 4.0, permitindo a utilização do capital de maneira mais lucrativa e gerando vagas tanto no setor de serviços como também no setor industrial.

Figura 4 - Impactos globais da Indústria 4.0 no quantitativo de postos de trabalho, base 100 = 2015

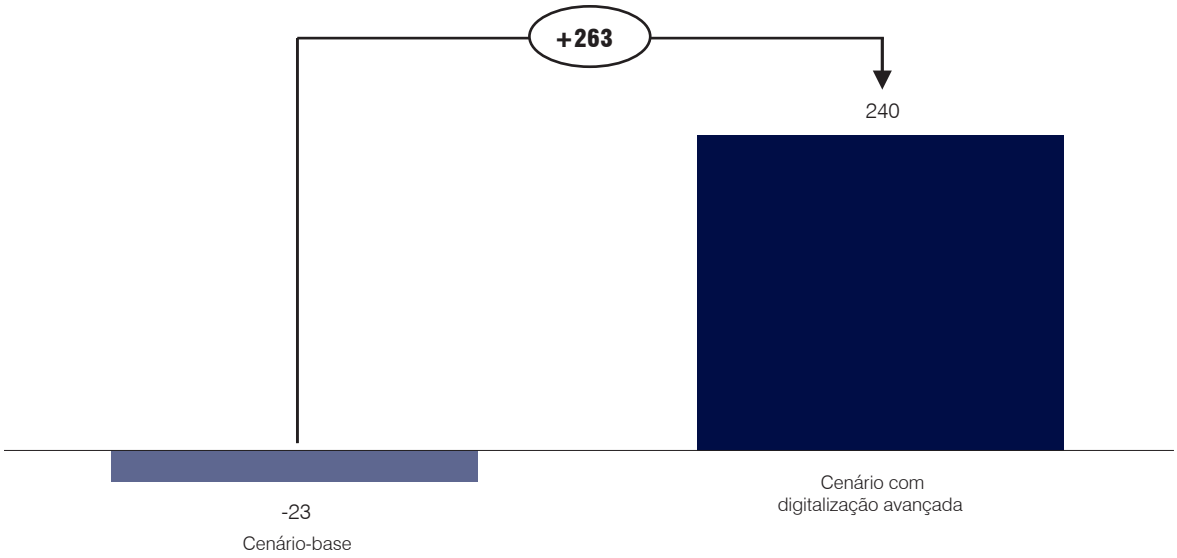


Fonte: Adaptado de (ROLAND BERGER, 2016)

Um outro estudo, encomendado pelo governo alemão, mostra que a digitalização tem poder positivo na criação de postos de trabalho na Alemanha. Neste estudo, esta digitalização tem o poder de gerar mais de 260 mil

postos de trabalho até 2030, convertendo um cenário base de redução de 23 mil postos de trabalho em um cenário com geração total de cerca de 240 mil postos de trabalho devido à digitalização acelerada – criando postos, por exemplo, em serviços empresariais, no setor de eletroeletrônicos e TI, educação, pesquisa e desenvolvimento, entretenimento, entre outros (VOGLER-LUDWIG; DÜLL; KRIECHE, 2016). A Figura 5 ilustra a influência da digitalização na geração de empregos, e o detalhamento por setores pode ser visto no Apêndice C.

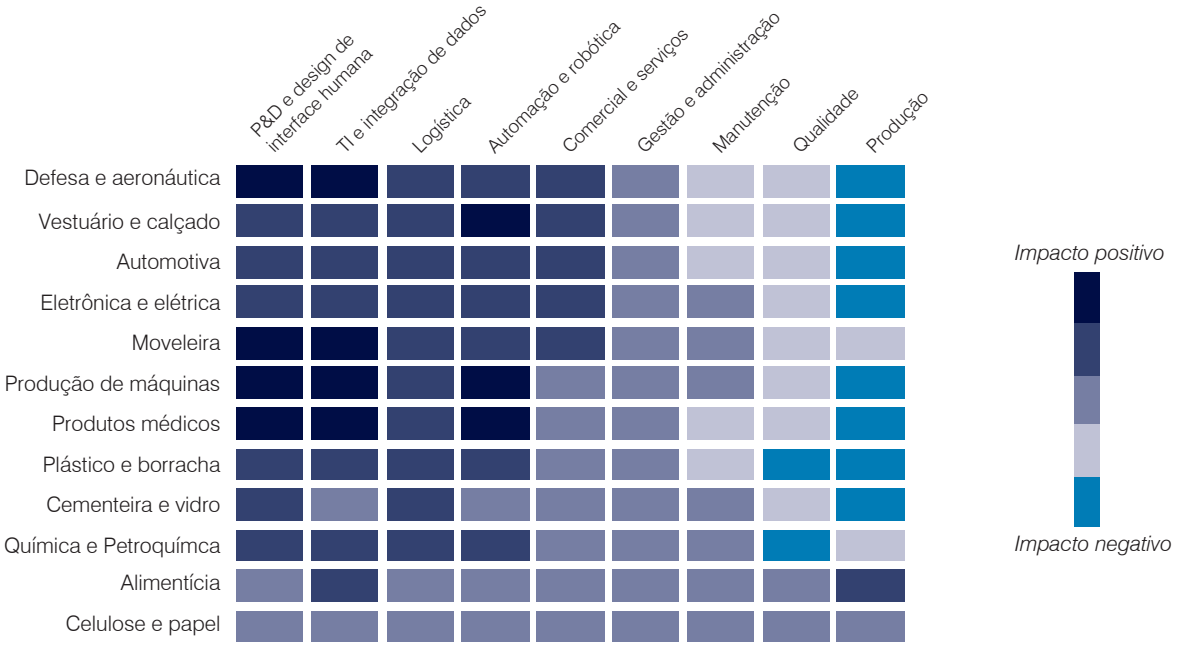
Figura 5 - Projeção de impacto nos postos de trabalho até 2030, em mil



Fonte: (VOGLER-LUDWIG; DÜLL; KRIECHE, 2016), Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

Apesar da divergência com relação ao impacto na quantidade de postos de trabalho, existe um consenso de que os diferentes tipos de emprego serão impactados de maneira específica a sua natureza, e que os impactos nos postos de trabalho dependem da categoria e do setor industrial em si, fenômeno este que também pôde ser visto no passado, por exemplo, nas profissões e atividades relacionadas a datilografia, conserto de máquina de escrever, telefonista, ascensorista, entre outros. A Figura 6 ilustra a especificidade do impacto em cada setor e categoria de trabalho.

Figura 6 - Impactos da Indústria 4.0 no quantitativo de postos de trabalho por indústria e tipo de trabalho



Fonte: Adaptado de (LORENZ et al., 2015)

Os postos de trabalho que serão menos impactados são aqueles que se fundamentam na execução de atividades que demandem: (i) manipulação e percepção – visto que robôs ainda são incapazes de reproduzir a percepção humana com qualidade, principalmente quando ligada à manipulação de objetos irregulares e não padronizados; (ii) atividades criativas – dado que esta habilidade de criar inovações que façam sentido através da combinação de componentes existentes é bastante difícil de ser reproduzida com inteligência artificial; e (iii) inteligência social – compreendendo uma série de habilidades como negociação, persuasão e cuidado, que até já foram em parte emuladas com algoritmos, porém com resultados insatisfatórios devido à complexidade de se reconhecer emoções e corresponder de maneira inteligente a estes estímulos (FREY; OSBORNE, 2013).

No caso específico do Brasil, o estudo da *World Economic Forum* apresenta o efeito esperado em diferentes profissões até 2020. Esta perspectiva pode ser vista na Figura 7, que considera tanto direcionadores tecnológicos advindos da Indústria 4.0 como direcionadores

demográficos e socioeconômicos. Assim, como a tendência mundial, as profissões ligadas às habilidades STEM também apresentam tendência positiva, como profissões ligadas a computação, matemática, ciência, educação, engenharia e arquitetura, entre outros. A tendência neutra na produção e manufatura, no caso do Brasil, pode ser explicada, em parte, pelo atraso tecnológico do país em relação aos países precursores da Indústria 4.0. Com o salto de produtividade advindo das novas tecnologias, é esperada uma redução de custos produtivos e preços dos produtos, o que por sua vez implica no aumento de consumo e no aumento da competitividade da indústria brasileira.

Figura 7 - Perspectiva até 2020 em profissões selecionadas, no Brasil

Fonte: (WORD ECONOMIC FORUM, 2016), Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

É importante mencionar que o atual cenário globalizado e altamente competitivo implica na necessidade, por parte das empresas, de adotar as novas tecnologias para produzir e vender produtos melhores a preços competitivos. Frente à competição com indústrias que adotarão estas tecnologias, as empresas que não as adotarem colocarão em risco a sua existência e a dos postos de trabalho relacionados.

Portanto, uma legislação trabalhista inadequada à sua realidade, que não permita a adaptação das empresas às mudanças, com a adoção das novas tecnologias, pode implicar em prejuízo ao próprio trabalhador e à indústria.

Desta maneira, torna-se imprescindível uma avaliação dos impactos da Indústria 4.0 na dinâmica de trabalho e do nível de preparo da legislação trabalhista atual, bem como possíveis medidas, a serem avaliadas nos próximos capítulos.

No próximo capítulo, são abordados os impactos qualitativos da Indústria 4.0 na dinâmica de trabalho.

3 INFLUÊNCIA DA INDÚSTRIA 4.0 NA DINÂMICA DE TRABALHO

Cada uma das tecnologias comumente discutidas no contexto da Indústria 4.0 tem efeitos específicos na dinâmica de trabalho. Os principais pontos impactados podem ser agrupados em seis categorias: (i) deslocamento de mão de obra entre setores e funções específicas; (ii) flexibilização do regime de trabalho; (iii) alterações nos requisitos de capacitação; (iv) melhora na segurança no trabalho; e (v) disseminação de novas plataformas de relacionamento entre trabalhador e empregador. A Figura 8 a seguir mostra o impacto que pode ser gerado por cada elemento da Indústria 4.0.

Figura 8 - Impactos esperados pelas tecnologias da Indústria 4.0

Impactos na dinâmica de trabalho	Principais elementos da Indústria 4.0							Descrição
	Robótica avançada	Inteligência artificial	Computação em nuvem	Novos materiais	*Big Data*	Impressão 3D	Internet das Coisas	
1 Deslocamento de mão de obra	✓					✓		Redução e aumento de postos de trabalho em setores e funções específicos, deslocando mão de obra
2 Flexibilização	✓		✓				✓	Regimes de trabalho mais flexíveis tanto em relação à jornada de trabalho como também à localização
3 Capacitação	✓	✓		✓	✓			Capacitação da força de trabalho devido aos novos campos de conhecimento e tecnologia
4 Segurança no trabalho	✓	✓						Melhora nas condições de trabalho através do uso de robôs executando atividades de maior risco
5 Plataformas			✓				✓	Aumento no número de plataformas, incluindo *crowdworking*

Fonte: Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

3.1 DESLOCAMENTO DE MÃO DE OBRA

O principal impacto na força de trabalho gerado pelo avanço das tecnologias da Indústria 4.0 é o deslocamento de mão de obra entre funções e setores específicos, potencializado pelo uso de robótica avançada e impressão 3D. Esse rearranjo deve acontecer, principalmente, a partir da migração de postos para o setor de serviços e tecnologia.

O uso de robótica avançada pode, principalmente em linhas de produção, substituir a mão de obra de trabalhadores que hoje apresentam determinadas funções rotineiras, como a inspeção de produtos, como montagem de peças, passiveis de causar lesões por esforços repetitivos, dentre outras. Parte da mão de obra atualmente requerida para produção deve ser deslocada com o avanço dessa tecnologia, uma vez que atividades de manufatura que envolvam repetição e precisão, mesmo as mais complexas, podem ser automatizadas, com ganhos de produtividade e qualidade.

O aumento da adoção da impressão 3D descentralizará a produção, reduzindo a necessidade de linhas de produção e de montagem centralizadas. Alguns produtos dessas linhas passarão a ser produzidos próximo aos consumidores, e parte da mão de obra anteriormente requerida para sua fabricação pode ser deslocada para outras funções.

Apesar da automação de alguns postos de trabalho, outros setores como os de tecnologia da informação, integração de dados e pesquisa e desenvolvimento devem ter grande incremento de necessidade de mão de obra. Setores ligados à prestação de serviços e vendas também devem ter incremento na necessidade de trabalhadores. Por fim, a mão de obra requerida por setores como os de manutenção e administração não deve ser fortemente impactada pelas novas tecnologias da Indústria 4.0 (LORENZ et al., 2015). Vale ressaltar que a intensidade do deslocamento de mão de obra em cada setor depende do grau de penetração das tecnologias relacionadas à Indústria 4.0 no país e em setores específicos, ou seja, uma maior ou menor velocidade de adoção das tecnologias pode resultar em maior ou menor deslocamento de mão de obra em determinado setor industrial.

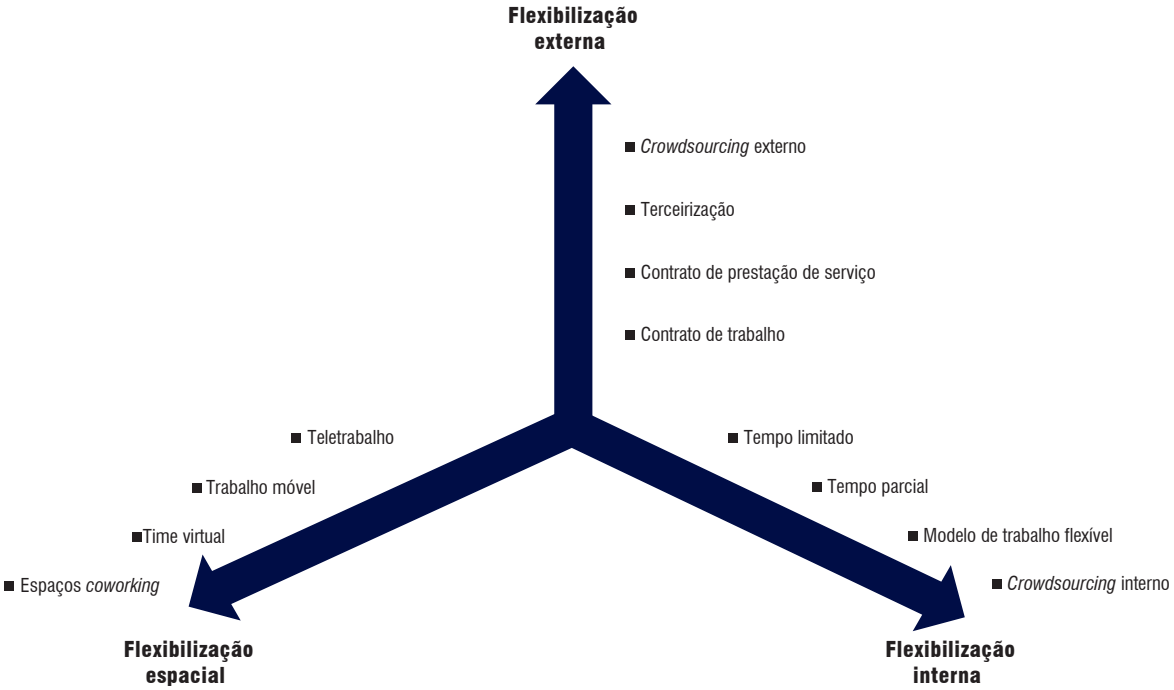
Para que o deslocamento de mão de obra ocorra de forma harmoniosa, é fundamental que as leis trabalhistas envolvidas (como leis relacionadas à demissão, admissão e capacitação) estejam preparadas para esta transição, como por exemplo leis que incentivem a criação de programas de capacitação e readequação profissional, a fim de que os benefícios trazidos pelas novas tecnologias possam ser capturados pela indústria, sem prejuízo às condições de trabalho.

3.2 FLEXIBILIZAÇÃO DO TRABALHO

A digitalização, viabilizada pela internet de alta velocidade e pelos aparelhos móveis, juntamente com tecnologias da nuvem, impulsionam a flexibilização do trabalho ao permitir uma maior mobilidade e acessibilidade do trabalhador, que não está mais limitado a um local físico específico para exercer suas atividades profissionais.

Pode-se desdobrar esta flexibilização em três dimensões principais, conforme Figura 9: (i) flexibilização externa: relacionada ao uso de mão de obra externa, perpassando pela terceirização até o *crowdsourcing* externo (que consiste na contribuição coletiva de trabalhadores externos através de plataformas); (ii) flexibilização interna: relacionada aos regimes de trabalho dos próprios empregados, envolvendo jornadas flexíveis; e (iii) flexibilização espacial: relacionada ao local de trabalho, como por exemplo o teletrabalho e o uso de espaços de *coworking* (BMAS, 2016).

Figura 9 - Dimensões da flexibilização do trabalho



Fonte: (BMAS, 2016), Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

A flexibilização externa aborda conceitos como o *crowdsourcing* externo, na terceirização em si e em contratos de trabalho e de prestação de serviço por pessoas externas à empresa. Essa flexibilização é interessante para os trabalhadores, pois pode ser uma alternativa para profissionais terem acesso a novas oportunidades. Já para as empresas, pode apresentar vantagens econômicas e acesso a trabalhadores especializados em tarefas específicas, mesmo quando a demanda não requer um profissional em tempo integral.

A flexibilização interna aborda conceitos como o *crowdsourcing* interno (que consiste no auxílio entre áreas distintas e internas à empresa para realização de tarefas), além de modelos flexíveis de trabalho, como modelos de jornada parcial, limitada e diferenciada. Essa flexibilização permite jornadas mais adequadas às necessidades de cada trabalhador, além de troca de conhecimento entre áreas internas da empresa. Também permite difusão de conhecimento e melhor aproveitamento dos recursos internos.

A flexibilização espacial aborda conceitos de espaço físico como o teletrabalho, trabalho a distância, *home office* e espaços de *coworking*

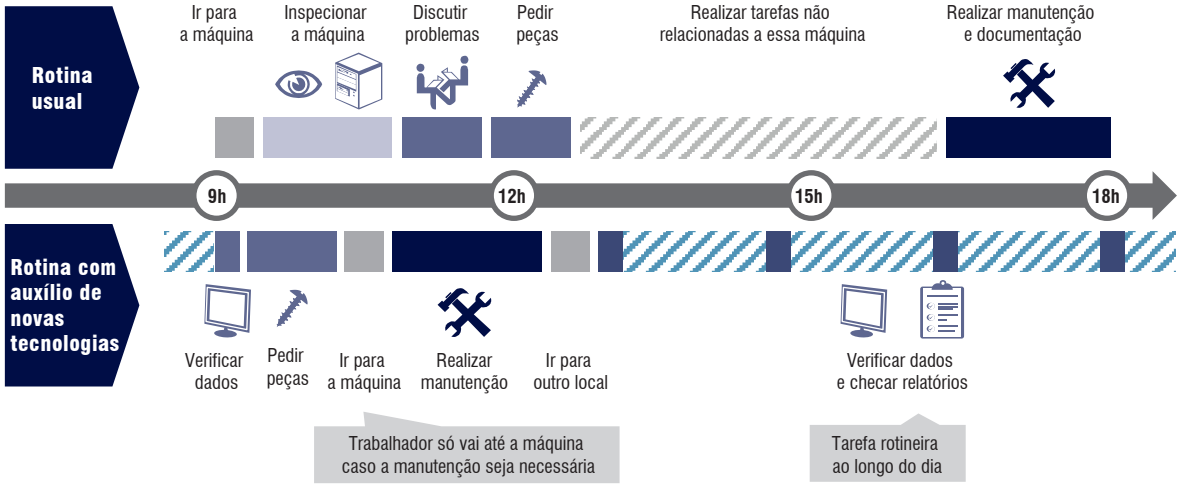
(onde diversas empresas compartilham escritórios e outros espaços de trabalho). Essa flexibilização fornece aos funcionários ganho potencial na qualidade de vida, como por exemplo possibilitando a redução de tempos de deslocamento e a utilização deste tempo em atividades de lazer, por meio do trabalho a distância e de *home office*. Para as empresas, essa flexibilização pode ser importante para conectar funcionários que estariam indisponíveis presencialmente e também usufruir dos benefícios de um funcionário mais satisfeito.

Além disso, com as novas tecnologias, assim como já ocorre com as tecnologias atuais de comunicação, os funcionários estarão cada vez mais conectados, aumentando a disponibilidade para fins profissionais.

Neste cenário, será necessário conciliar os interesses por parte do empregador (que deseja disponibilidade e resultado) com os interesses do trabalhador (que busca autonomia para harmonizar vida pessoal e profissional).

A Figura 10 abaixo mostra um exemplo de como as novas tecnologias podem flexibilizar o trabalho.

Figura 10 - Alteração na rotina de trabalho com o auxílio de novas tecnologias



Fonte: Adaptado de (LORENZ et al., 2015), Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

Como visto na Figura 10 acima, em uma nova rotina, o trabalhador, que anteriormente tinha uma rotina definida e presencial na fábrica, pode passar a executar tarefas a distância, locomovendo-se até a linha de produção somente se necessário. Além disso, demandas anteriormente inexistentes

podem surgir, como a verificação de dados de máquinas e outros equipamentos, em intervalos espaçados e até mesmo em horários alternativos ao horário da rotina usual anterior. Essa nova dinâmica de trabalho pode gerar maior tempo livre ao empregado, além de permitir a realização de tarefas a distância. Novamente, é fundamental que as leis trabalhistas envolvidas (como as relacionadas à jornada e ao local de trabalho) se adaptem a esta transição e permitam que esta ocorra de forma harmoniosa e com segurança jurídica.

3.3 CAPACITAÇÃO

Uma consequência importante do deslocamento de mão de obra é o surgimento de empregos que necessitam de novas habilidades, requerendo a capacitação dos trabalhadores para que estes estejam aptos a exercer novas funções.

Estudos recentes indicam que as transformações tecnológicas advindas da Indústria 4.0 exigirão que os trabalhadores aprendam novas habilidades e se reciclem em um ritmo muito mais rápido e dinâmico para garantir sua recolocação no mercado de trabalho e suprir as novas demandas por mão de obra (IOE, 2017).

A capacitação pode ocorrer através da absorção de conhecimentos técnicos em ramos específicos, como por exemplo o conhecimento requerido em postos de trabalho relacionados às tecnologias de robótica avançada, programação e simulação – que demandarão mão de obra altamente qualificada – ou poderão exigir o desenvolvimento de outras habilidades como, por exemplo, habilidades cognitivas, sistêmicas, de resolução de problemas complexos e ainda comportamentais. Estas habilidades são difíceis de serem emuladas por sistemas de inteligência artificial e, por isso, demandarão a intervenção de pessoas para a execução de tarefas. Adicionalmente, as integrações verticais e horizontais trazidas pela Indústria 4.0 exigirão profissionais mais capacitados para operar sistemas cada vez mais dinâmicos e complexos.

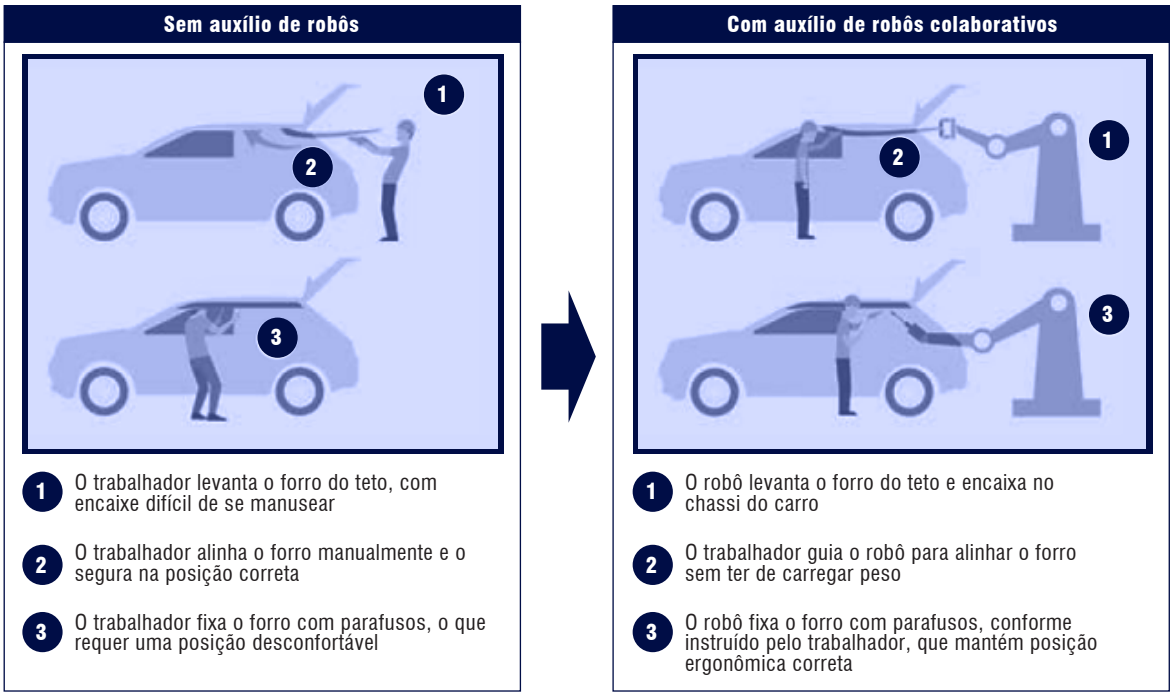
Portanto, a reciclagem e a atualização profissional se tornam críticas para se garantir a reabsorção de trabalhadores deslocados de um setor para outro,

sendo essencial que as empresas tenham um papel ativo no apoio aos seus empregados, que estes adotem uma abordagem proativa para sua própria reciclagem e aprendizagem e que os governos criem o ambiente propício e dinamicamente atualizado (WORD ECONOMIC FORUM, 2016).

3.4 SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO

Com o uso de robótica avançada em tarefas mais arriscadas, haverá uma redução de exposição ao risco do trabalhador, uma melhora na ergonomia e o consequente aumento da segurança no trabalho.

Figura 11 - Exemplo de linha de montagem assistida por robôs



Fonte: (LORENZ et al., 2015)

Por exemplo, em uma linha de produção tradicional, o trabalhador pode ser responsável por manusear peças grandes e pesadas, levar até a próxima etapa da linha de montagem e realizar o encaixe da peça. Para essas tarefas, o trabalhador tem que realizar grande esforço físico, aumentando a chance de lesões. Com o avanço das tecnologias da Indústria 4.0, o trabalhador pode executar estas tarefas com auxílio de robôs colaborativos de modo a minimizar os riscos, conforme ilustrado na Figura 11.

Vale ressaltar, ainda, que novas tecnologias e maquinários tendem a se tornar cada vez mais seguros ao operador e possíveis travas futuras em normas de segurança, como o impedimento da colaboração entre o trabalhador e robôs, precisarão ser revistas para que o potencial destas tecnologias possa ser usufruído por todas as partes que participam do processo de produção.

3.5 ADAPTAÇÃO A PLATAFORMAS DIGITAIS

As novas tecnologias lideradas, principalmente, pela computação em nuvem e Internet das Coisas, em que diversos dispositivos estão conectados, impulsionam a utilização de novas plataformas digitais através de *smartphones* e computadores conectados à internet. Dentre as principais plataformas digitais com impacto na dinâmica de trabalho e potencializadas pelas tecnologias da Indústria 4.0, quatro grandes grupos podem ser definidos, sendo eles:

- Plataformas sociais – são ferramentas de troca de informações entre usuários. Apesar de, na maioria dos casos, as informações envolvidas serem pessoais, as plataformas também têm sido utilizadas para o propósito de marketing e recrutamento. Exemplos: *Facebook, YouTube, Twitter.*
- *Marketplaces* – são tendências em todo o mundo e vêm crescendo ano a ano (BMAS, 2016). São plataformas online onde lojas e pessoas comercializam diretamente seus produtos e serviços. É um formato em que diversos vendedores podem anunciar seus produtos de forma personalizada. Elas permitem maior exposição dos produtos e serviços ao cliente, com grande mercado potencial, sem a necessidade deste se dirigir até um estabelecimento físico. Exemplos: Mercado Livre, *Amazon* e *Ebay*.
- Plataformas de intermediação – são plataformas que conectam diretamente prestadores de serviço a clientes. Esse modelo de negócio apresenta vantagens econômicas em relação a serviços tradicionais de, por exemplo, transporte privado e aluguel de imóveis. Elas requerem regulamentação específica, balanceando a maior liberdade dada ao trabalhador com o devido suporte

em caso de acidente ou outros problemas. Alguns exemplos: *Uber* e *Airbnb*.

- Plataformas de *crowdworking* – são plataformas, ainda pouco conhecidas no Brasil e no mundo, que fazem a mediação entre a força de trabalho e a demanda de tarefas. Seu funcionamento é fundamentado no trabalho autônomo de colaboradores que realizam tarefas remotamente como, por exemplo, transcrição de áudios, tradução de livros e textos, busca de sites de empresas e outras pesquisas na internet. O principal exemplo desse tipo de plataforma é o *Amazon Mechanical Turk*.

A Figura 12 a seguir mostra, resumidamente, as plataformas descritas acima, bem como suas principais características, o grau comparativo de difusão e os respectivos impactos na dinâmica de trabalho de cada uma delas.

Figura 12 - Principais tipos de plataforma digital e impacto na dinâmica de trabalho

Fonte: (BMAS, 2016), Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

As plataformas menos difundidas – de *crowdworking* e de intermediação – são as que apresentam maior potencial de impacto no mercado de trabalho,

podendo ter efeitos sobre o aumento da contratação de trabalhadores especializados, o número de profissionais autônomos e, consequentemente, a jornada e o local de trabalho. Tais plataformas impulsionam a *gig economy,* economia baseada em relações de trabalho temporárias e flexíveis executados, principalmente, por terceiros e autônomos (WILSON, 2017). Neste contexto, torna-se fundamental uma avaliação do grau de preparo da legislação trabalhista brasileira frente a estas novas tendências, principalmente com relação à sua flexibilidade.

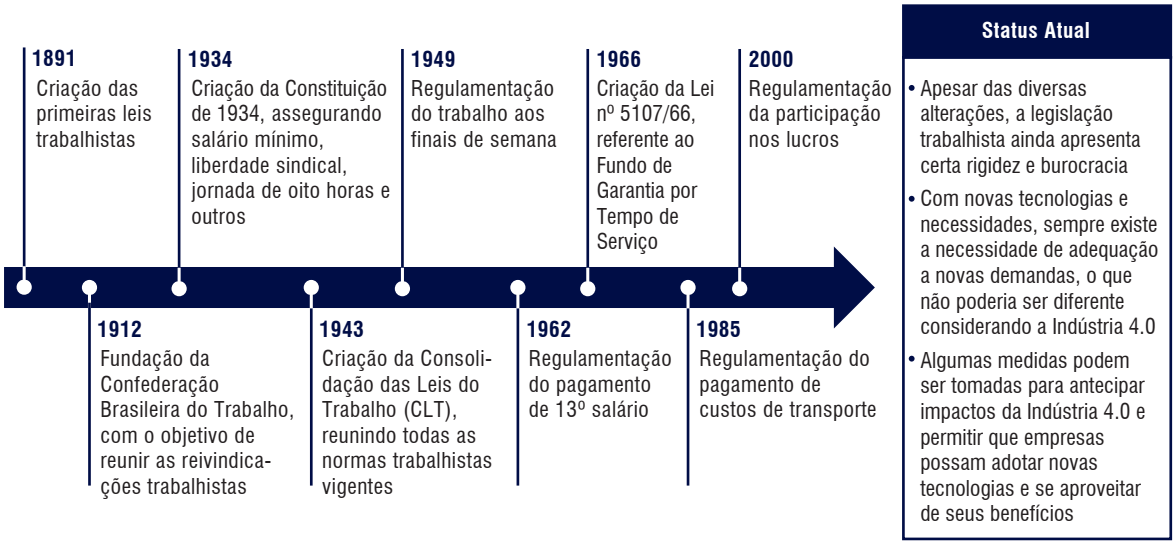
A seguir, realiza-se um diagnóstico referente à adequação da legislação trabalhista brasileira a esta nova tendência.

4 ENTENDIMENTO E DIAGNÓSTICO DAS LEGISLAÇÕES TRABALHISTAS NO BRASIL

No Brasil, as primeiras normas trabalhistas surgiram no fim do século XIX, regulamentando o trabalho de menores de idade. Em 1912, a Confederação Brasileira de Trabalho foi fundada, reunindo algumas reivindicações operárias, como definição de jornada de trabalho de oito horas diárias, contratos coletivos e indenizações por acidente. Posteriormente, a Constituição de 1934, a primeira a tratar do direito dos trabalhadores, assegurou salário mínimo, repouso semanal e outros direitos. Finalmente, em 1943, foi promulgada a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), que reunia as normas trabalhistas então existentes em um único código (PORTAL BRASIL, 2011). Dentre as principais atualizações da legislação trabalhista desde então pode-se citar a regulamentação dos trabalhos nos finais de semana, em 1949, a regulamentação do pagamento de décimo-terceiro salário, em 1962, a criação da Lei nº 5.107 de 1966, referente ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, a regulamentação do benefício de transporte entre o trabalho e a casa do empregado, em 1985, e a regulamentação da participação nos lucros das empresas, em 2000. Apesar dessas alterações, não foi possível acompanhar a velocidade das mudanças no mercado de trabalho e a adequação às novas demandas que surgiram mormente em relação às tecnologias surgidas nos últimos anos.

A Figura 13 ilustra algumas das principais evoluções na legislação trabalhista do país.

Figura 13 - Principais evoluções na legislação trabalhista brasileira



Fonte: (PORTAL BRASIL, 2011; MUNIZ; RIBEIRO, 2016), Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

A legislação trabalhista brasileira apresenta a característica de grande burocracia e rigidez, o que resulta em conflitos, informalidade e insegurança jurídica (CNI, 2012).

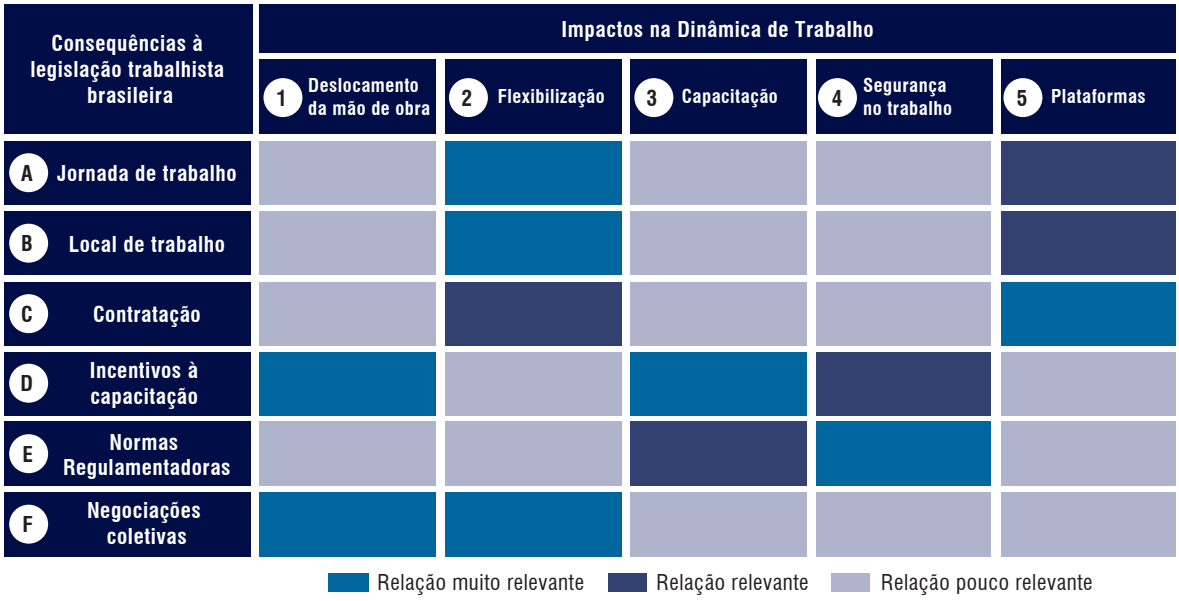
A reforma trabalhista aprovada recentemente e que deu origem à Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017, alterou a Consolidação das Leis do Trabalho e as Leis n 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991. A lei veio para adequar nossa legislação a estas novas relações de trabalho.

A adoção de medidas como o home office, trabalho intermitente e valorização da negociação coletiva, por exemplo, valorizam o diálogo entre empregados e empregadores, tornando mais dinâmica e profícua a relação do trabalho. Permite que, de fato, as regras sejam adequadas à cada realidade laboral, deixando de se aplicar uma legislação única, de cima para baixo e que regule igualmente todas as relações trabalhistas do Brasil, impedindo a absorção das tecnologias que surgem constantemente.

Com isso espera-se uma melhora significativa na produtividade, redução da quantidade de demandas trabalhistas, criação de milhares de postos de trabalho, maior flexibilidade e melhora do ambiente de trabalho e do diálogo entre os atores sociais. Contudo, adequações ainda precisam ser feitas.

No futuro, com o avanço da Indústria 4.0, o caráter obsoleto de alguns itens da legislação trabalhista brasileira que ainda persistem deve ficar ainda mais evidente, requerendo iminente atualização. Os principais blocos da legislação trabalhista brasileira impactados pelas tecnologias da Indústria 4.0 podem ser vistos na Figura 14.

Figura 14 - Relação entre os impactos na dinâmica de trabalho e consequências à legislação trabalhista do Brasil



Fonte: Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

Dentre os aspectos da legislação trabalhista, os que mais se destacam quando analisado o impacto da Indústria 4.0 na dinâmica de trabalho são: jornada de trabalho, local de trabalho, contratação, incentivos à capacitação, Normas Regulamentadoras e negociações coletivas. A análise a seguir é feita contemplando a relação entre cada aspecto trabalhista e sua interação com a Indústria 4.0, bem como o estado atual de cada aspecto trabalhista e as medidas necessárias para adequação ao advento das novas tecnologias.

4.1 JORNADA DE TRABALHO

A flexibilização do trabalho, impulsionada pelas tecnologias da Indústria 4.0, impactará de forma significativa a jornada de trabalho do brasileiro. É esperado, por exemplo, que estas tecnologias impliquem em maior flexibilização de carga horária e de seu modo de cumprimento, onde postos

de trabalho compreenderão turnos específicos e variados de acordo com cada necessidade.

É possível imaginar um cenário onde os trabalhadores não exercerão funções repetitivas por muito tempo, como as funções clássicas de linhas de produção, tornando-se responsáveis, predominantemente, pelo controle e monitoramento de máquinas autônomas encarregadas por essas linhas. Com isso, esses funcionários podem desempenhar tarefas pontuais, como checagem do status do maquinário da linha de produção em determinados períodos do dia, acompanhamento do funcionamento da linha de produção e parametrização de máquinas no início do funcionamento. Para cumprir tais tarefas, os funcionários responsáveis não precisam necessariamente estar presentes fisicamente na empresa ou indústria ao longo da tradicional jornada de trabalho de oito horas diárias, sendo mais interessante que estejam disponíveis em diferentes períodos em um mesmo dia, conforme demanda, podendo até ter jornadas com duração total efetiva inferior à usual de oito horas diárias.

Outro ponto que influenciará as jornadas de trabalho é o uso de plataformas digitais. Essas plataformas também demandam flexibilização na carga horária, como por exemplo as de intermediação, em que os prestadores de serviço têm liberdade de horário e sua disponibilidade para prestação do serviço é verificada em tempo real pelo cliente, conforme a necessidade. Um exemplo em pauta, nos dias atuais, são as plataformas de transporte particular, como a *Uber*.

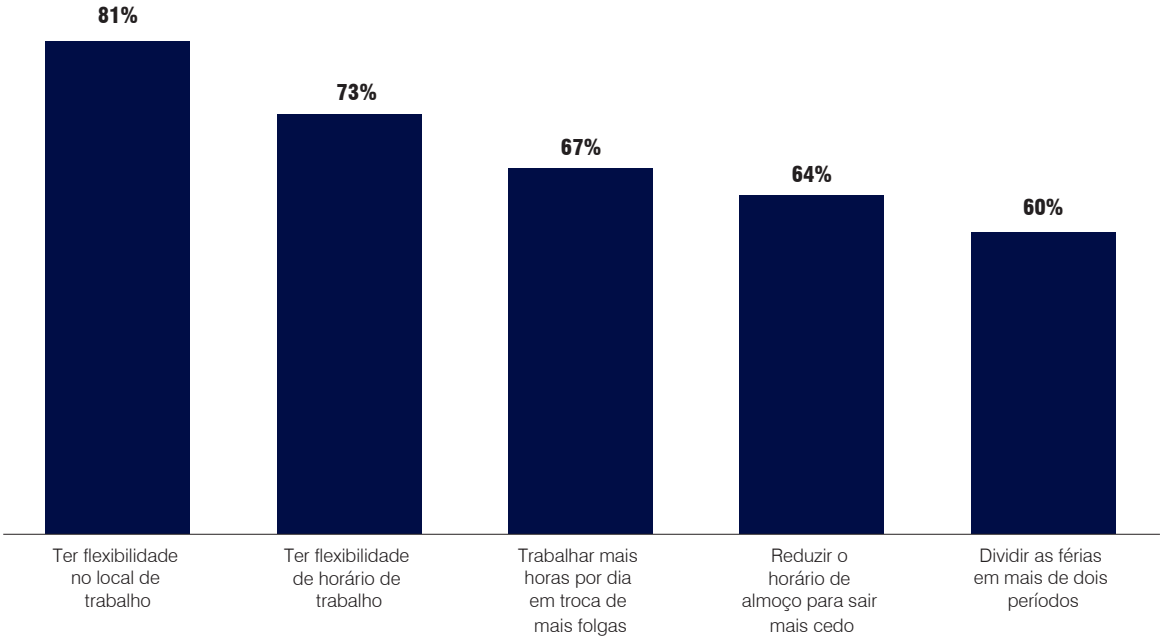
Além disso, plataformas de *crowdworking* vêm se tornando cada vez mais populares, principalmente em países mais populosos. Nelas, como visto anteriormente, o prestador de serviço também tem liberdade sobre sua jornada de trabalho.

Em países como a Alemanha, já estão sendo aplicadas algumas medidas visando à adequação da jornada de trabalho para o avanço da Indústria 4.0, em direção a uma jornada mais flexível e autodeterminada. Algumas das medidas propostas incluem: (i) incentivo ao uso de acordos coletivos de acordo com cada categoria; (ii) adequação da jornada de trabalho à fase de vida do trabalhador, balanceando a vida profissional e pessoal; e (iii) implementação da “Lei de alternativas de jornadas de trabalho”, que combina diversas

jornadas de trabalho diferentes (BMAS, 2016). Os detalhes do estudo de caso alemão podem ser vistos no Apêndice B deste documento.

Assevere-se que uma maior flexibilização da jornada de trabalho é um desejo dos próprios trabalhadores, como pode ser verificado na Figura 15 a seguir, elaborada a partir do estudo realizado pela CNI, em 2016.

Figura 15 - Porcentagem de trabalhadores que desejam ter maior flexibilidade de trabalho



Fonte: (CNI, 2017)

É importante ressaltar que uma legislação da jornada de trabalho adequada auxilia a adoção das tecnologias trazidas pela Indústria 4.0 e favorece tanto os trabalhadores quanto as empresas, já que, com uma maior flexibilidade, o trabalhador poderá alinhar interesses pessoais com profissionais e o empregador poderá contar com um funcionário mais disposto e consequentemente mais produtivo. Além disso, uma legislação adequada reduz também a insegurança jurídica e favorece as atividades empresariais.

4.2 LOCAL DE TRABALHO

Paralelamente à jornada de trabalho, o local de trabalho também será influenciado pelas tecnologias da Indústria 4.0, impactado pela flexibilização

causada, principalmente, pelo uso de máquinas autônomas e de plataformas digitais.

Através de tempo real e *Big Data*, o trabalhador pode receber informações em seus dispositivos alertando problemas e reportando o status atual de cada equipamento. Dessa forma, a presença física do trabalhador seria necessária somente em casos como a parametrização de equipamento ou a atuação em falhas mecânicas e manutenção. Além disso, o uso de algumas plataformas, como as de *crowdworking*, permite a realização de serviços independentemente do local físico onde o trabalhador se encontra. Vale ressaltar que essa liberdade quanto ao local deve estar de acordo com a legislação referente à Jornada de Trabalho, respeitando os limites de horário da jornada do trabalhador.

Segundo pesquisa realizada pela CNI, 81% dos trabalhadores já gostariam de ter flexibilidade quanto ao local de trabalho e nossa legislação tem que estar atenta a demandas como esta, como visto na Figura 15.

Analisando-se o cenário internacional, a Alemanha já cogita adotar medidas como a "Lei das alternativas de jornadas de trabalho" que, além de favorecer jornadas com horários flexíveis, também incentiva a flexibilização do local de trabalho (BMAS, 2016). Além disso, há esforços no sentido de aconselhar e auxiliar os trabalhadores no fortalecimento do conceito de responsabilidade própria no que diz respeito à segurança do trabalho.

No Brasil, é importante adequar e manter adequada a legislação para garantir segurança jurídica ao empresário e ao trabalhador, de modo a facilitar acordos entre as partes segundo as necessidades de cada categoria.

4.3 CONTRATAÇÃO

As tecnologias da Indústria 4.0, principalmente aquelas que favorecem a flexibilização e adoção de plataformas digitais, também têm influência na contratação de profissionais para realização de algumas tarefas, impactando diretamente a terceirização e a situação de profissionais autônomos.

As plataformas digitais, alavancadas pelas plataformas de *crowdworking*, favorecem o avanço da contratação de trabalhadores especializados e

dos profissionais autônomos. Em algumas dessas plataformas, é possível terceirizar diversas tarefas mecânicas e repetitivas, como a transcrição de vídeos e áudios e a tradução de textos, que demandariam certo tempo para a empresa, mas, se feito por um especialista, possuem resultado otimizado. Por isso, algumas empresas optam por terceirizar essas tarefas, pagando apenas pelos serviços pontuais e não tendo mais a necessidade de contratar um funcionário, aumentando a eficiência dessas tarefas e permitindo foco nas atividades-chave da empresa. Além dos exemplos citados acima, diversos serviços como de TI, limpeza e faxina, desenvolvimento de softwares, distribuição de produtos, contabilidade e outros já vêm sendo terceirizados por diversas empresas.

Vale ainda ressaltar que poucas empresas conseguem ser competitivas sem a realização de parcerias produtivas, reforçando a importância da terceirização para a modernização da produção e competitividade industrial. Isso se dá devido à redução de custos fixos e maior eficiência na realização de tarefas pelos trabalhadores terceirizados (CNI, 2016c). Dessa forma, a terceirização se torna uma estratégia de negócios indispensável, pois permite a combinação de técnicas variadas de produção com grande eficiência e expertise (CNI, 2017a).

Para contemplar essas vantagens referentes à terceirização, o Brasil apresenta recentes avanços positivos no tema. As Leis nº 13.429/17 e 13.467/17 aprovadas recentemente, fixaram um marco legal sobre terceirização, regularizando-a para toda e qualquer atividade. A Súmula 331 do TST permitia que só fossem terceirizadas as atividades que não fossem finalísticas (atividades-meio). Essa súmula apresentava insegurança jurídica, principalmente devido à falta de clareza sobre a definição do que era permitido se terceirizar, o que não acontece mais no texto atual (Câmara dos Deputados, 2017).

4.4 INCENTIVOS À CAPACITAÇÃO

Com a chegada de diversas tecnologias, especialmente nas áreas de inovação, é necessário um esforço de capacitação para a integração adequada dos funcionários deslocados de suas tarefas devido ao avanço da Indústria 4.0.

Esta capacitação torna-se imprescindível, principalmente, para se evitar a escassez de mão de obra qualificada para lidar com novas tecnologias. Sem isso, as empresas enfrentarão um gargalo que impedirá o aproveitamento do potencial completo da Indústria 4.0. Atualmente, a falta de mão de obra qualificada já é apontada como uma das principais barreiras à adoção de tecnologias digitais (CNI, 2016a).

Além disso, com a introdução de máquinas autônomas, a capacitação também será fundamental para garantir maior segurança do trabalhador que interage com tais equipamentos.

É interessante notar que a legislação brasileira demonstra aspectos positivos nos incentivos à capacitação. Como exemplo, pode-se citar o inciso II do parágrafo 2º do artigo 458 da Consolidação das Leis do Trabalho que desconsidera como salário os valores despendidos com o empregado relativos a matrícula, mensalidade, anuidade, livros e material didático em sua educação.

Analisando-se o caso alemão, o país adota medidas para reduzir o desemprego e garantir que a oferta e a demanda de mão de obra estejam adequadas, principalmente devido à transição sociodemográfica pela qual o país está passando atualmente (especialmente o envelhecimento da força de trabalho). Essas medidas são: (i) monitoramento de demandas de trabalho e habilidades necessárias futuras, permitindo incentivos direcionados; (ii) investimentos na qualificação e no crescimento profissional dos trabalhadores, cobrindo profissionais com baixa qualificação e desempregados; e (iii) transformação do seguro-desemprego em seguro de emprego, incentivando a capacitação do trabalhador (BMAS, 2016).

No Brasil, para que a capacitação necessária para o avanço da Indústria 4.0 seja garantida, algumas medidas podem ser adotadas, como: (i) o monitoramento de demandas de trabalho e habilidades necessárias futuras, permitindo incentivos direcionados que capacitem as atuais e próximas gerações de trabalhadores e que favoreçam a realocação eficiente e dinâmica no mercado de trabalho (BMAS, 2016); (ii) a criação e reformulação de leis que garantam incentivos fiscais adicionais às empresas que qualificam seus funcionários, visando maior qualidade de mão de obra no país como um todo; (iii) o incentivo a cursos de formação e capacitação

profissional fora do horário de trabalho, visando a acordos entre empresas e trabalhadores, buscando sua qualificação; e (iv) a revisão dos mecanismos de concessão do seguro-desemprego, condicionando-o com clareza à qualificação e requalificação do trabalhador (CNI, 2014).

A Figura 16 a seguir mostra, resumidamente, a relação dos incentivos à capacitação com a Indústria 4.0, seu status atual e possíveis medidas para adequação presente e futura no Brasil.

Figura 16 - Quadro resumido sobre incentivos à capacitação

Principais dinâmicas de trabalho relacionadas	Relação Indústria 4.0
1 Deslocamento de mão de obra 3 Capacitação 4 Segurança no trabalho	As tecnologias da Indústria 4.0 requerem maior capacitação dos funcionários. Desta forma, com o esperado deslocamento de mão de obra, os funcionários deverão se capacitar para atender às novas demandas e ser inseridos no mercado de trabalho.

Status atual	Há pouco investimento em capacitação pelas empresas. As leis trabalhistas até incentivam a capacitação de funcionários, onde incentivos relacionados à educação e à capacitação podem receber dedução de impostos.
Possíveis medidas	• Monitoramento de demandas de trabalho e habilidades necessárias futuras e reestruturação do sistema educacional, permitindo capacitação direcionada e realocação eficiente no mercado de trabalho. • Acordo entre empresas e governos incentivando curso de formação e capacitação além da jornada de trabalho. • Criação de mecanismo de concessão do seguro-desemprego vinculado à qualificação profissional.

Fonte: Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

4.5 NORMAS REGULAMENTADORAS

As Normas Reguladoras (NRs) visam a garantir a segurança e saúde do trabalhador. Com as novas tecnologias advindas da Indústria 4.0, as NRs sofrem alteração, principalmente, devido às novas dinâmicas de segurança do trabalho. Com o avanço de algumas tecnologias, como a robótica avançada, tarefas pesadas, maçantes e difíceis podem ser realizadas por robôs, fazendo com que o trabalhador deixe de se expor aos riscos envolvidos nessas tarefas demandantes.

Dentre as atuais NRs vigentes, as que sofrem maior influência da Indústria 4.0 são a NR 12 e a NR 17. A primeira explicita a segurança no trabalho em máquinas e equipamentos e determina as instalações necessárias para cada um, bem como a distância necessária entre equipamentos, máquinas e suas partidas e paradas. Já a NR 17 explicita normas referentes à ergonomia, favorecendo a adaptação das condições de trabalho às características

fisiológicas e psicológicas do trabalhador. Segundo a norma, as máquinas, o ambiente de trabalho, a comunicação entre elementos do sistema, a tomada de decisões e a organização geram consequências no trabalhador e, por isso, devem ser analisadas e adaptadas para garantir a ergonomia adequada do funcionário (WALDHELM NETO, 2011).

Atualmente no Brasil, por exemplo, o usufruto dos benefícios de robôs colaborativos é travado pela atual legislação. Estes robôs, que são projetados para trabalhar em colaboração com o trabalhador e dividir o mesmo espaço físico, são dotados de sensores e projetados para cessar seus movimentos caso haja risco ao trabalhador. Porém, as NRs vigentes no Brasil obrigam que tais máquinas estejam sempre enclausuradas, anulando os benefícios destes robôs colaborativos. Esse cenário dificulta a adoção dessas novas tecnologias e pode impactar negativamente os resultados e a produtividade da empresa.

Fora do Brasil, diversos países já aplicam leis que regularizam o uso de robôs e outras máquinas. A União Europeia, por exemplo, criou um projeto de lei para robôs, visando ao seu uso adequado. No projeto, os robôs são divididos em quatro categorias principais: industrial, cuidados pessoais, serviços e medicina. Esse projeto aborda novos padrões de segurança mundiais – normas ISO – que regularizam a interação colaborativa homem-máquina. Para isso, um relatório técnico de segurança sobre o uso dos robôs colaborativos foi desenvolvido visando à obtenção de tais padrões de segurança (CARETTE, 2014). A Alemanha também vem aprimorando sua legislação visando à segurança para a colaboração homem-robô. As legislações em desenvolvimento englobam, principalmente, algumas medidas de proteção técnica desses robôs, visando ao rastreamento de seu movimento e forçando o desligamento, caso o operador se encontre em situação de risco (PRAKASH, 2016). Outros países como Estados Unidos, China e Japão também estão adotando iniciativas similares.

No Brasil, para o avanço das tecnologias da Indústria 4.0, a legislação também deve se atualizar, garantindo a segurança e saúde do trabalhador, ao mesmo tempo que permita a ampla utilização do maquinário e possibilite que as empresas gozem dos benefícios trazidos por estas tecnologias. Dessa forma, para garantir a atualização das NRs frente ao cenário futuro,

é importante elaborar novo texto para as normas que apresentem relação com as novas tecnologias, abordando as novidades trazidas pelas novas máquinas e garantindo a segurança e saúde do trabalhador na interação homem-máquina, bem como os ganhos de produtividade à empresa.

A Figura 17 a seguir mostra, resumidamente, a relação das Normas Regulamentadoras com a Indústria 4.0, seu status atual e possíveis medidas para adequação presente e futura no Brasil.

Figura 17 - Quadro resumido sobre Normas Regulamentadoras

Principais dinâmicas de trabalho relacionadas	Relação Indústria 4.0
3 Capacitação 4 Segurança no trabalho	As Normas Regulamentadoras garantem a segurança e saúde do trabalhador. A principal norma impactada pela Indústria 4.0 é a NR12, devido ao avanço de tecnologias como robôs colaborativos, onde ocorre maior contato entre o trabalhador e a máquina. Além dela existem outras NRs, como a NR17 que se refere à ergonomia.

Status atual	Normas atuais apresentam indicações e regras para as máquinas atuais com algumas inadequações (ex.: proibição da interação entre homem e robôs colaborativos)
Possíveis medidas	• Reformulação das Normas Regulamentadoras, visando à segurança e saúde do trabalhador, abrangendo as novas tecnologias advindas da Indústria 4.0.

Fonte: Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

4.6 NEGOCIAÇÕES COLETIVAS

As negociações coletivas são modalidades autocompositivas de conflitos coletivos trabalhistas (onde as partes envolvidas encontram, através de consenso, uma forma de resolver uma situação). Podem ser contratos, acordos ou convenções entre trabalhadores e empregador, fixando condições de trabalho aplicadas a um grupo ou classe de trabalhadores, além de regular as relações entre os empregadores e uma ou mais organizações de trabalhadores.

Por conta disso, as negociações coletivas sofrem influência de todos os pontos impactados pelo avanço da Indústria 4.0 e são, ao mesmo tempo, um instrumento bastante interessante para se negociar condições de trabalho adequadas à nova realidade da Indústria 4.0, permitindo, assim, que as empresas possam aderir às novas tecnologias e aproveitar ao máximo seu potencial. Vale destacar que o deslocamento de mão de obra

pode ocorrer de maneira harmoniosa com negociações coletivas, visto que podem incentivar a capacitação e admissão. Além disso, a flexibilização de jornada de trabalho pode ser negociada diretamente entre empresa e funcionários, visto que, com a Indústria 4.0, cada tipo de trabalho ou serviço apresenta especificidades na jornada e no local de trabalho. Com isso, as empresas podem se sentir mais seguras e incentivadas a adotar as novas tecnologias. Uma prova disso é a frase dita por Alexandre Furlan, presidente do Conselho de Relações de Trabalho da CNI, em evento que discutia prioridades trabalhistas no Brasil: "São a empresa e seu empregado que conhecem sua realidade, que podem promover ajustes mutuamente benéficos" (QUEIROZ, 2017).

No cenário alemão, o país desenvolveu tradição de negociações coletivas ao longo dos anos. Os empregadores e seus representantes ajustaram a legislação trabalhista adequando-se à evolução da realidade. Os contratos coletivos são respeitados por ambas as partes e operam sem interferência do Estado, sendo realizados em todos os níveis, permitindo fácil e rápida resolução de conflitos entre empregadores e empregados de forma construtiva (EICHHORST; MARX; PASTORE, 2011).

A valorização e o fomento da negociação coletiva de forma efetiva é requisito de extrema importância para que estas tecnologias possam ser bem aplicadas na indústria. Com o fortalecimento das negociações coletivas, os trabalhadores e empregadores conseguem adequar suas necessidades e interesses de forma harmoniosa. Portanto, é fundamental que as negociações coletivas assumam a importância que a Constituição Federal já as confere e que há tempos tem tido sua autoridade afastada pelo Poder Judiciário.

5 CONCLUSÃO

A Indústria 4.0, com suas diversas tecnologias – como robótica avançada, impressão 3D, *Big Data*, computação em nuvem, inteligência artificial, Internet das Coisas (IoT) e materiais inteligentes –, trará impactos positivos como aumento de produtividade, economia de tempo, prevenção contra panes, redução de custos, maior eficiência no uso de recursos e melhor controle de qualidade, oferecendo produtos customizados, mais modernos e competitivos. Assim como cada Revolução Industrial passada, ela terá impactos na dinâmica de trabalho, afetando as relações trabalhistas.

Apesar das diversas opiniões sob a ótica quantitativa (relacionada ao impacto no total de postos de trabalho), existe consenso com relação à diferenciação dos efeitos da Indústria 4.0 de acordo com cada profissão e setor da indústria. Isso implica na geração de postos de trabalho e novas profissões trazidas pelas novas tecnologias, mas também no potencial deslocamento de mão de obra de funções produtivas sujeitas a automação para as novas funções requeridas. O efeito líquido no cenário brasileiro deve ser positivo, porém depende de diversos fatores demográficos e socioeconômicos, além de particularidades locais na evolução dos aspectos tecnológicos.

Entre as diversas mudanças que afetarão a dinâmica de trabalho, vale a pena destacar: (i) o deslocamento da mão de obra – como resultado de novas demandas que se traduzirão na criação de novas funções; (ii) a flexibilização do trabalho tanto temporal quanto física – viabilizada por tecnologias móveis como Internet das Coisas e computação em nuvem; (iii) a necessidade de capacitação – tanto para adequar a força de trabalho a novas tecnologias, como para permitir a reciclagem e reabsorção da força de trabalho nas novas profissões; (iv) a segurança no trabalho – relacionada ao aumento do uso de robôs executando tarefas de maior risco e à necessidade de novos padrões de segurança na interação homem-máquina; e (v) a adaptação a plataformas digitais, consequência principal das tecnologias impulsionando a *gig economy*.

Para que o Brasil esteja preparado para esta transição à Indústria 4.0 com relação aos impactos gerados às relações trabalhistas, é necessário que a legislação trabalhista brasileira esteja preparada, principalmente ao se considerar o seu histórico e as necessidades de adequação às tendências futuras. Esta adaptação deve contar com medidas que incluam adequações: (i) na jornada de trabalho; (ii) no local de trabalho; (iii) na contratação; (iv) nos incentivos à capacitação; (vi) nas normas regulamentadoras; e (vii) nas negociações coletivas.

As medidas a serem tomadas precisam buscar reduzir a insegurança jurídica, tornando a legislação clara nos diversos âmbitos impactados pelas tecnologias da Indústria 4.0. Outro ponto importante se refere a medidas relacionadas à capacitação, para permitir que os trabalhadores possam adequar suas habilidades para suprir as demandas do futuro, demandas estas que devem se alterar em um ritmo muito mais rápido do que o visto em qualquer outra Revolução Industrial (IOE, 2017). A valorização e o reconhecimento das negociações coletivas também são importantes para garantir que cada setor se adeque da maneira mais pertinente a sua realidade e suas particularidades no cenário da Indústria 4.0.

Um resumo da relação do contexto tecnológico, juntamente com o contexto trabalhista incitando medidas para que o Brasil possa aproveitar os benefícios da Indústria 4.0, pode ser visto na Figura 18.

Figura 18 - Contexto, medidas e benefícios

Fonte: Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants

Por meio de uma adequada legislação trabalhista, o Brasil poderá desfrutar do potencial otimizado das tecnologias envolvidas na Indústria 4.0. Não há dúvida de que o avanço tecnológico e a inovação andam conjuntamente com o crescimento econômico (IOE, 2017), resultando no acúmulo de riquezas e permitindo reinvestimento em pesquisa e desenvolvimento e uma maior produtividade impulsionada pela inovação. Se os entraves legais, regulatórios e de capacitação forem endereçados de forma adequada, é provável que o resultado da Indústria 4.0 seja positivo (IOE, 2017).

REFERÊNCIAS

SENADO FEDERAL. **Senado pode votar projeto alternativo sobre terceirização**. 2017. Disponível em: <http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2017/03/23/senado-pode-votar-projeto-alternativo-sobre-terceirizacao>. Acesso em: 24 mar. 2017.

BARCELLOS, C. P. **Cadeia produtiva forma cadeia de responsabilidade civil**. 2013. Disponível em: <http://www.conjur.com.br/2013-dez-15/cid-barcellos-cadeia-produtiva-forma-cadeia-responsabilidade-civil>. Acesso em: 01 mar. 2017.

BLUME, B. A. **Reforma da previdência**: entenda os principais pontos. 2017. Disponível em: <http://www.politize.com.br/reforma-da-previdencia--entenda-os-principais-pontos/>. Acesso em: 23 mar. 2017.

BMAS. **Weissbuch Arbeiten 4.0**. [S.l.: S.N.], 2016.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Câmara aprova terceirização para todas as atividades da empresa**. 2017. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/TRABALHO-E-PREVIDENCIA/526747-CAMARA-APROVA-TERCEIRIZACAO-PARA-TODAS-AS-ATIVIDADES-DA-EMPRESA.html>. Acesso em: 15 abr. 2017.

CAPACIDADES HUMANAS. **Encargos sociais e trabalhistas**. Disponível em: <http://capacidadeshumanas.org/arvorelogica/rhsus/encargos.htm>. Acesso em: 05 mar. 2017.

CARETTE, J. **Safety standards for collaborative robots worldwide**. 2014. Disponível em: <http://blog.robotiq.com/bid/69968/Safety-Standards-for-Collaborative-Robots-Worldwide>. Acesso em: 28 mar. 2017.

CHINA LABOUR BULLETIN. **Wages and employment**. Disponível em: <http://www.clb.org.hk/content/wages-and-employment>. Acesso em: 09 mar. 2017.

CIO. **Home Office e teletrabalho são cada vez mais comuns no Brasil**. 2016. Disponível em: <http://cio.com.br/gestao/2016/05/17/home-office-e-teletrabalho-sao-cada-vez-mais-comuns-no-brasil/>. Acesso em: 02 mar. 2017.

CNI. **101 propostas para modernização trabalhista**. Brasília: CNI, 2012.

CNI. **Custo do trabalho e produtividade**: comparações internacionais e recomendações. Brasília: CNI, 2014.

CNI. **Modernização e desburocratização trabalhista**: propostas para avançar. Brasília: CNI, 2014.

CNI. **Desafios para a Indústria 4.0 no Brasil**. Brasília: CNI, 2016a.

CNI. **Indústria 4.0**: novo desafio para a indústria brasileira. Brasília: CNI, 2016b.

CNI. **Terceirização**: Principais pontos em debate no Brasil comparativamente à realidade de outros países. Brasília: CNI, 2016c.

CNI. **Retratos da Sociedade Brasileira**: flexibilidade no mercado de trabalho. Brasília: CNI, 2017.

CNI. **Terceirização comparada**: Brasil e outros países. Brasília: CNI, 2017a.

CNI. **Caminhos para modernização trabalhista**. Brasília: CNI, [2017].

CNI. **Perguntas e repostas**: terceirização. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/terceirizacao/perguntas-e-respostas/>. Acesso em: 01 mar. 2017.

CNI. **Terceirização**. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/terceirizacao/>. Acesso em: 01 mar. 2017.

CONCEIÇÃO, J. J. D. **Automação e corte de empregos**: como regulamentar? 2016. Disponível em: <http://www.abcdmaior.com.br/materias/blogs/automacao-e-corte-de-empregos-como-regulamentar>. Acesso em: 06 mar. 2017.

COUTINHO, L. Encruzilhada para a indústria brasileira. **Valor econômico**, 25 out. 2016.

BRASIL. **Decreto-lei n.º 5.452, de 1º de maio de 1943**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.134, de 16 de junho de 2015**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13134.htm>. Acesso em: 10 mar. 2017.

DUARTE, J. B. **A empresa que investe no aprimoramento pessoal de seu empregado**. 2003. Disponível em: <http://www.migalhas.com.br/dePeso/16,MI3115,91041-A+empresa+que+investe+no+aprimoramento+pessoal+de+seu+empregado>. Acesso em: 05 mar. 2017.

EICHHORST, W.; MARX, P.; PASTORE, J. **Crises econômicas e flexibilidade no trabalho**: os casos da Alemanha e do Brasil. São Paulo: IZA; CNI, 2011.

NEVES, Jorge Luiz Lucas. **A empresa pode monitorar os funcionários?** 2015. Disponível em: <https://carreiras.empregos.com.br/seu-emprego/a-empresa-pode-monitorar-os-funcionarios/>. Acesso em: 01 mar. 2017.

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Lei não contempla o trabalho a distância, uma tendência mundial**. 2016. Disponível em: <http://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2016/09/epoca-negocios-lei-nao-contempla-o-trabalho-a-distancia-uma-tendencia-mundial.html>. Acesso em: 06 mar. 2017.

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A. **The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?** Disponível em: <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf>. Acesso em: 14 set. 2017.

FREY, T. **14 Fallacies of the Coming Robot Apocalypse**. 2017. Disponível em: <http://www.futuristspeaker.com/job-opportunities/14-fallacies-of-the-coming-robot-apocalypse/>. Acesso em: 23 mar. 2017.

GARCIA, G. F. B. **Teletrabalho carece de legislação para garantir o direito à desconexão**. 2016. Disponível em: <http://www.sobratt.org.br/index.php/15062016-teletrabalho-carece-de-legislacao-para-garantir-o-direito-a-desconexao/>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GASPARIN, G. **Empresa pode vigiar tudo que funcionário faz no computador do trabalho**. 2010. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Concursos_Empregos/0,MUL1544697-9654,00-EMPRESA+PODE+VIGIAR+TUDO+QUE+FUNCIONARIO+FAZ+NO+COMPUTADOR+DO+TRABALHO.html>. Acesso em: 01 mar. 2017.

HEAPHY, M.; SIMONIS, T. Outsourcing 2016 - USA. International comparative legal guides. In: ICLG. **Outsourcing 2017**. 2016. Disponível em: <https://iclg.com/practice-areas/outsourcing/outsourcing-2016/usa#chaptercontent1>. Acesso em: 10 mar. 2017.

ILOS. **World employment social outlook**. Geneva: ILOS, 2016.

IOE. **Understanding the future of work**. Geneva: IOE, 2017.

LORENZ, M. et al. **Men and machine in the industry 4.0**: how will technology transform the industrial workforce through 2025? Disponível em: <https://www.bcgperspectives.com/content/articles/technology-business-transformation-engineered-products-infrastructure-man-machine-industry-4/>. Acesso em: 14 set. 2017.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. **A future that works**: automation, employment and productivity. Disponível em: <http://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Global%20Themes/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx>. Acesso em: 14 set. 2017.

MENDES, G. **STF pode liberar terceirização sem limite em julgamento que começa nesta quarta-feira**. 2016. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2016/11/09/stf-pode-liberar-terceirizacao-sem-limite-em-julgamento-que-comeca-nesta-quarta-feira/>. Acesso em: 02 mar. 2017.

MIRANDA, T. **Responsabilidade subsidiária x solidária**. 2013. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/TRABALHO-E-PREVIDENCIA/446928-RESPONSABILIDADE-SUBSIDIARIA.html>. Acesso em: 04 mar. 2017.

MUNIZ, A. L.; RIBEIRO, Z. A. S. International comparative legal guides. 2016. **Employment & labour law 2017**: Brazil. Disponível em: <https://iclg.com/practice-areas/employment-and-labour-law/employment-and-labour-law-2016/brazil>. Acesso em: 01 mar. 2017.

WALDHELM NETO, N. Resumo das Normas Regulamentadoras NRs. **Segurança no Trabalho NWN**, 2011. Disponível em: <http://segurancado-trabalhonwn.com/resumo-das-normas-regulamentadoras-nrs/>. Acesso em: 01 mar. 2017.

PORTAL BRASIL. **Evolução das relações trabalhistas**. 2011. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2011/04/evolucao-das-relacoes-trabalhistas>. Acesso em: 01 mar. 2017.

PRAKASH, A. **Why robot law around industrial automation varies worldwide**. 2016. Disponível em: <https://www.roboticsbusinessreview.com/manufacturing/why_robot_law_around_industrial_automation_varies_worldwide/>. Acesso em: 01 mar. 2017.

PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Previdência Social**, 2013. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/perguntas-frequentes/previdencia-social/>. Acesso em: 01 mar. 2017.

QUEIROZ, G. **Minirreforma e aperfeiçoamento da NR 12 são prioridades trabalhistas da indústria para 2017**. 2017. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2017/02/minirreforma-e-aperfeicoamento-da-NR-12-sao-prioridades-trabalhistas-da-industria-para-2017/>. Acesso em: 01 mar. 2017.

ROLAND BERGER. **The industrie 4.0 transition quantified**. Munique: Roland Berger, 2016.

SAWASAKI, N.; OTSUKI, K. International Comparative Legal Guides, 2016. In: ICLG. **Employment & labour law 2017**: Japan. Disponível em: <https://www.iclg.co.uk/practice-areas/employment-and-labour-law/employment-and-labour-law-2016/japan>. Acesso em: 01 mar. 2017.

SIRKIN, H. **It may surprise you which countries are replacing workers with robots the fastest**. Disponível em: <http://www.huffingtonpost.com/hal-sirkin/robots-workers-countries_b_9992960.html>. Acesso em: 03 mar. 2017.

SLATTERY, E.; BROADBENT, J. Employment & Labour Law 2016 - United Kingdom. **International Comparative Legal Guides**, 2016. Disponível em: <https://iclg.com/practice-areas/employment-and-labour-law/employment-and-labour-law-2016/united-kingdom>. Acesso em: 01 mar. 2017.

STAUFEN, A. G. **Industry 4.0 index 2015**. [S.l.]: Staufen AG, 2015.

TEIXEIRA, P. H. **Cuidados na terceirização de atividades**. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/tematicas/perigosdeterceirizar.htm>. Acesso em: 04 mar. 2017.

SAITO, T. et al. Global harmonization of safety regulations for the use of industrial robots-permission of collaborative operation and a related study by JNIOSH. **Ind Health**. v. 53, n. 6, p. 498-504, 2015.

UHY. **Employers now pay average employment costs worth nearly 25% of employees' salaries**. Disponível em: <http://www.uhy.com/employers-now-pay-average-employment-costs-worth-nearly-25-of-employees-salaries>. Acesso em: 01 mar. 2017.

UOL. **Dez perguntas para entender o que é terceirização e como ela afeta sua vida**. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2017/03/23/dez-perguntas-para-entender-o-que-e-terceirizacao-e-como-ela-afeta-sua-vida.htm>. Acesso em: 24 mar. 2017.

VOGLER-LUDWIG, K.; DÜLL, N.; KRIECHE, B. **Arbeitsmarkt 2030**: wirtschaft und arbeitsmarkt im digitalen zeitalter. Munique: Economix, 2016.

WILSON, B. **What is the 'gig' economy?** 2017. Disponível em: <http://www.bbc.com/news/business-38930048>. Acesso em: 01 mar. 2017.

WINTER, T. **3 examples of IoT redefining manufacturing right now**. 2016. Disponível em: <http://blog.qad.com/2016/03/3-examples-of-iot-redefining-manufacturing-right-now/>. Acesso em: 18 abr. 2017.

WORD ECONOMIC FORUM. **The future of jobs: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution**. [S.l.]: World Economic Forum, 2016.

ZANLUCA, J. C. **Cálculos de encargos sociais e trabalhistas**. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/tematicas/custostrabalhistas.htm>. Acesso em: 01 mar. 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE A – RANKING DE PAÍSES NA INDÚSTRIA 4.0

Para uma avaliação assertiva e direcionada de estudos de caso – incluindo medidas propostas pelos governos no âmbito trabalhista, bem como entendimento dos impactos da Indústria 4.0 e respectivas projeções no mercado de trabalho – priorizou-se os países mais avançados nesta Quarta Revolução Industrial.

A Alemanha, por ser precursora na Indústria 4.0, conforme Figura 1, foi o principal país avaliado. Todas as lições aprendidas nos estudos de caso foram criticadas com relação a sua aplicabilidade no contexto brasileiro.

Figura 1 - Avanço da Indústria 4.0 em países selecionados

País	Avanço da Indústria 4.0 (Nota máxima 8)	Iniciativas lançadas		
		Ano	Nome	Escopo
	7.2	2010	Industrie 4.0	Parte do pacote "*Action Plan High-tech Strategy* 2020" com objetivo de preparar a indústria alemã para a manufatura do futuro
	6.2	2011	Advanced Manufacturing Partnership 2.0	Formada por empresas, universidades, o governo e institutos de pesquisas para discutir propostas para a Indústria 4.0
	5.6	2015	Revitalization / Robots Strategy	Plano com foco em transformar o país em uma superpotência em robótica
	5.0	2011	Catapult Centers	Programa com diversos centros para promoção de P&D – Centro de manufatura de alto valor e centro digital focam na Indústria 4.0
	4.4	2015	Industrie du futur	Projeto com foco em modernizar produção e aumentar uso de tecnologias digitais para revolucionar o modelo de negócio
	3.2	2014	Made in China 2025	Plano que tem por objetivo fortalecer a indústria da China através da digitalização e modernização de 10 setores prioritários
	2.1	2016	Grupo de Trabalho Indústria 4.0	Participação de diversas instituições, entre elas a CNI, com objetivo de elaborar o plano de ação para a Indústria 4.0 no Brasil

Fonte: STAUFEN, A. G. ***Industry 4.0 index 2015****. [S.l.]: Staufen AG, 2015; ROLAND BERGER.* ***The industrie 4.0 transition quantified****. Munique: Roland Berger, 2016; CNI.* ***Desafios para a Indústria 4.0 no Brasil****. Brasília: CNI, 2016a. Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants*

APÊNDICE B – CASE ALEMANHA

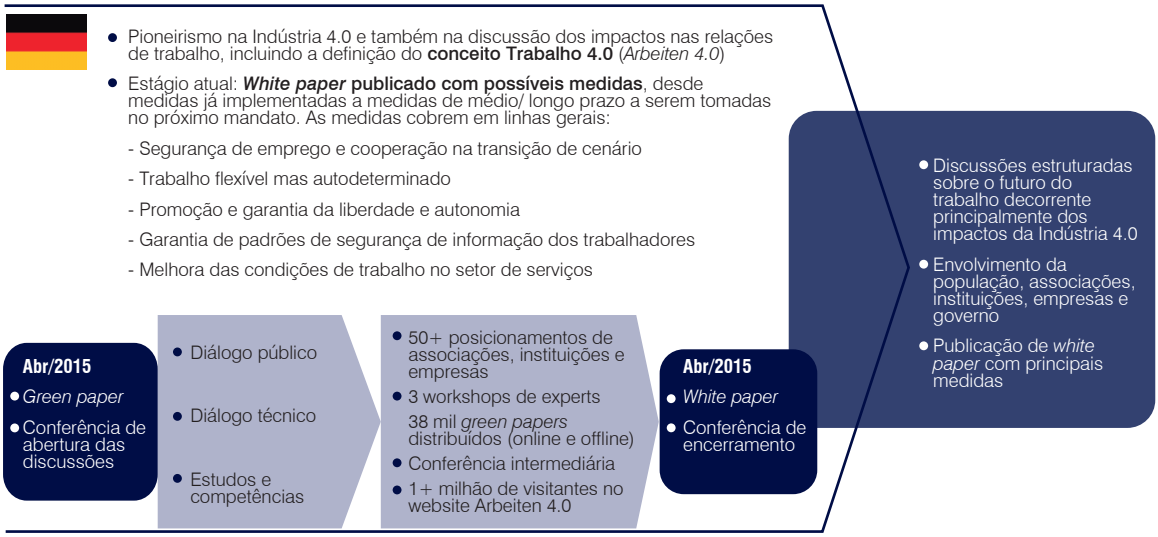
Em 2010, o governo alemão lançou o projeto *Industrie 4.0* como parte do pacote "*Action Plan High-tech Strategy 2020*". Este projeto tinha como propósito preparar a indústria alemã para a manufatura do futuro. Em 2013, a Associação Federal Alemã de Tecnologia e Informação, Telecomunicações e Novas Mídias (BITKOM), a Associação Alemã de Fabricação de Máquinas e Instalações Industriais (VDMA) e a Associação Alemã da Indústria Eletrotécnica e Eletrônica (ZVEI) estabeleceram a Plataforma Indústria 4.0 com o objetivo de desenvolver soluções conjuntas para os principais desafios da Indústria 4.0, por meio do envolvimento coordenado de empresas, empregados, associações de ensino, pesquisa e governo.

Este pioneirismo na Indústria 4.0 fez com que a Alemanha também assumisse posição de liderança nas discussões envolvendo os impactos desta nova Revolução Industrial nas relações trabalhistas, cunhando também o conceito de Trabalho 4.0.

Este processo de discussão teve início em abril de 2015 com a criação de um *green paper*, documento contendo as principais tendências e perguntas referentes ao futuro do trabalho. O processo envolveu a população, associações, instituições, empresas e o governo, com a realização de uma série de eventos como workshops, conferências e festival de filmes sobre os principais tópicos.

Em novembro de 2016 foi publicado um *white paper* com os principais resultados do processo e possíveis medidas. Os principais blocos podem ser vistos nas sessões subsequentes.

Figura 1 - Estudo de caso da Alemanha



Fonte: BMAS. ***Weissbuch Arbeiten 4.0.*** *[S.l.: S.N.], 2016. Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants*

Jornada de trabalho

A digitalização cria oportunidades para um ambiente de trabalho autodeterminado. No entanto, os conflitos de interesse e objetivo precisam ser equilibrados. Por exemplo, por um lado o empregador requer cada vez maior disponibilidade do trabalhador, e por outro lado, o empregado deseja flexibilidade para conciliar sua vida profissional e pessoal. Discussões sobre direito à indisponibilidade e *home office* também surgem neste âmbito. Assim, a proteção contra a remoção de limites e excesso de carga de trabalho se torna fundamental na discussão.

Atualmente, na Alemanha, existe um limite máximo de 48 horas de trabalho, incluindo horas extras, a cada janela de 7 dias. Isso significa uma jornada de 8 horas por 6 dias da semana (sendo domingo livre). Este máximo de horas trabalhadas em uma semana pode vir a ser prolongado para até 10 horas diárias sem justificativa especial, desde que, em uma janela de 6 meses, a média seja de 8 horas diárias. Jornadas acima de 10 horas (para funções de vigília, hospital, bombeiro, por exemplo) podem existir, mas devem ser formalizadas em acordos coletivos.

A cada janela de 24 horas deve ser assegurado, também, um mínimo de 11 horas de descanso. Desvios pequenos podem existir, como por exemplo

no setor hoteleiro, no setor de transporte e na agricultura, nos quais existe uma redução do descanso de 11 para 10 horas, desde que a cada 4 semanas exista a compensação correspondente em outro descanso de 12 horas. Novamente, é possível, através de acordos coletivos, reduzir o descanso para até 9 horas. No caso de uma interrupção no horário de descanso por motivos profissionais, a contagem das horas de descanso deve recomeçar do zero.

Com isso, algumas medidas são propostas:

- Alavancar o uso de acordos coletivos para criar regimes flexíveis e adequados a cada categoria, acompanhados de estudos e pesquisas sobre os impactos desta flexibilização na saúde (avaliando a sobrecarga e a recuperação) e segurança do trabalhador, para que se possa aprimorar regimes de trabalho futuros;
- Implementar regime parcial com duração pré-determinada. Na Alemanha são comuns os casos em que o trabalhador, ao se enquadrar uma vez no regime de trabalho parcial, dificilmente consegue retornar ao regime normal. Para evitar que o trabalhador caia nesta "armadilha da jornada parcial", ele terá direito a entrar no regime parcial com um período pré-determinado e, ao fim do mesmo, retorna automaticamente ao regime normal;
- Criar medidas para adequação das jornadas de trabalho às fases da vida do trabalhador para, assim, melhorar o balanço pessoal e profissional. Exemplos são: (i) a flexibilização do uso dos recursos de um instrumento chamado "contas de longo prazo" (do alemão *Langzeitkonten)* para períodos de licença maternidade/ paternidade, licença capacitação, período sabático; (ii) a expansão da infraestrutura pública voltada a creches e lar para idosos, (iii) e a possibilidade de transição autodeterminada à aposentadoria; e
- Implementar a "Lei de alternativas de jornadas de trabalho" (do alemão *Wahlarbeitszeitgesetz*), que combinaria diversas formas de jornada de trabalho e regimes de local de trabalho com variações das leis existentes e pré-acordadas entre sindicatos e empresas. Esta lei deve ter duração experimental de 2 anos em espaços propícios para então ser implementada de maneira permanente.

Seguro de emprego

Em meados da década de 1960, houve um amplo debate social sobre as consequências da automação. Como resultado, promulgou-se a Lei de Promoção do Emprego, que lançou as bases para políticas preventivas do mercado de trabalho. Hoje, cerca de 50 anos depois, a transformação digital, por sua vez, requer uma reorientação da política do mercado de trabalho. Isso se torna essencial para reduzir e prevenir o desemprego e garantir um elevado nível de empregabilidade. Além disso, a Alemanha sofre uma mudança demográfica que resultará em uma redução no potencial de força de trabalho no futuro, o que demanda medidas para se garantir que não haja descasamento entre a oferta e a demanda de profissionais.

Tais medidas se baseiam fortemente na formação e qualificação da sua força de trabalho. A transição demográfica e digital precisa de uma série de instrumentos para se garantir o pleno emprego, desde medidas para se adequar o cenário macroeconômico como medidas em políticas industriais e incentivo à pesquisa.

Essas medidas são:

- Criar um monitoramento de demandas de trabalho e habilidades necessárias futuras. Assim, novas políticas podem readequar o sistema educacional para a nova realidade de maneira assertiva, com investimentos na formação básica, formação continuada e qualificação profissional (ex. literacia digital);
- Investir na melhoria das perspectivas de crescimento profissional e no fortalecimento da proteção à qualificação, garantindo acesso por meio de subsídios. Esta medida preventiva deve cobrir todo o espectro existente, desde profissionais com baixa qualificação, desempregados, profissionais em final de carreira, até profissões com risco de extinção com o advento da Indústria 4.0; e
- Transformar o seguro desemprego em seguro de emprego, aumentando ainda mais a assistência preventiva ao profissional. O foco é prevenir o desemprego com assessoramento ao trabalhador na decisão de transições e interrupções de carreira. Um elemento importante nesta medida é o direito ao assessoramento

ao trabalhador sobre formação profissional e formação continuada, como também fornecer serviços de consultoria a empresas (principalmente pequenas e médias) sobre aspectos de recrutamento e qualificação profissional.

Prestação de serviço

A digitalização afeta especialmente o modo de trabalho no setor de serviços. Este impacto não é advindo apenas de alterações nas atividades em si, mas também devido ao crescente uso de plataformas de intermediação. A principal criticidade decorre da tendência de criação de monopólios em cada um destes mercados, visto que nesta configuração as plataformas apresentam maior valor para os clientes devido a praticidade, eficiência, preços atrativos, variedade e acessibilidade. Porém, plataformas monopolísticas põem em risco as condições de trabalho dos prestadores de serviço.

Esta contratação sob demanda por meio das plataformas pode gerar remuneração precária e instabilidade profissional, podendo inclusive gerar uma polarização na força de trabalho, em que de um lado estão os especialistas com altos salários e do outro os *crowdworkers* com baixa remuneração.

Outro problema na Alemanha é a atual situação sociodemográfica. O país está passando por uma fase de envelhecimento da população que, conjuntamente com o aumento da emancipação e empregabilidade feminina, gera uma lacuna no setor de *care* (principalmente cuidado com idosos, crianças e também outros serviços domésticos). Esta lacuna, aliada a condições precárias de trabalho e baixa remuneração, resultou, no ano de 2015, na ocupação ilegal de cerca de 80% dos postos de trabalho neste setor.

Algumas medidas propostas são:

- Realizar discussões mais aprofundadas sobre o dilema das plataformas de serviço envolvendo economistas, institutos de defesa do consumidor, sindicados e governo. Por enquanto, algumas possíveis alternativas seriam incentivar, além da transparência de preço e oferta nestas plataformas, a transparência de outras informações como formação profissional, qualificação, conhecimentos técnicos, experiências, inclusive condições de trabalho e segurança. Alternativas concretas seriam, por exemplo, a implementação de certificações e

selos de qualidade. Com isso, os consumidores podem tomar decisões conscientes considerando todos estes aspectos;

- Incentivar o trabalho conjunto de pequenas e médias empresas para formação de plataformas e assim ser possível concorrer com plataformas dominantes, garantindo criação de valor, investimento e arrecadação na Alemanha. Existem algumas maneiras concretas de se implementar o exposto, como por exemplo a criação de cooperativas; e
- Melhorar as condições de trabalho de serviços domésticos para se evitar a ilegalidade e alavancar o uso de instrumentos financeiros para auxiliar a formalização deste mercado para trabalhadores com baixa qualificação (por exemplo, com cofinanciamento por parte do Estado). Outra medida seria facilitar o acesso da população a estes serviços para geração de demanda. A promoção deste mercado pode ser crucial para se reinserir a parcela de força de trabalho, que perderá o emprego devido ao avanço da Indústria 4.0.

Segurança no trabalho

Com a Indústria 4.0, grande parte do trabalho mecânico acabará sendo executado por robôs e os trabalhadores deverão executar outras funções que exijam habilidades principalmente cognitivas, criativas e interativas. Estas características, conjuntamente com a nova dinâmica de trabalho – duração, condição e distribuição do trabalho – devem aumentar a sobrecarga mental.

O desafio é, portanto, adaptar a segurança e medicina do trabalho a esta nova tendência e à transição demográfica.

Para isso, algumas medidas são:

- Expandir o escopo da segurança no trabalho para regulamentar também sobrecargas mentais até o ano de 2018; e
- Desenvolver estratégias de inovação, pesquisa e transferência de conhecimento referente à segurança no trabalho 4.0 para troca de boas práticas, incluindo:
  - Adaptação dos conceitos de segurança às novas tecnologias, como a interação homem e robô;

- Aconselhamento e suporte a trabalhadores em regimes flexíveis de trabalho;
- Concepção preventiva do trabalho por meio da cooperação estreita com departamentos de pesquisa;
- Formação e capacitação de funcionários e seus gestores para melhor prepará-los frente ao conceito de responsabilidade pela própria saúde;
- Preparação de supervisores em relação a uma vasta gama de novos temas (por exemplo, o estresse psicológico), bem como maior ênfase nas orientações sobre controle e penalizações; e
- Promoção da cultura de prevenção sustentável no trabalho.

Proteção de dados

A necessidade de medidas no campo de proteção de dados origina-se de duas frentes: a primeira, devido ao desenvolvimento tecnológico e à crescente relevância das aplicações digitais nas relações trabalhistas e a segunda, devido ao *General Data Protection Regulation* (GDPR), que entrará em vigor em 2018.

Para isso, algumas medidas são:

- O BMAS abordará o tema em duas fases: em um primeiro momento, o BMAS deve focar em manter as principais regras e parágrafos da legislação atual na GDPR (que apresenta flexibilidade para cláusulas específicas por países);
- Em um segundo momento, deve-se criar um conselho para auxiliar o BMAS na criação das disposições legais sobre a confidencialidade de dados do trabalhador, para que sejam contempladas na GDPR; e
- O BMAS irá auxiliar no desenvolvimento de um "Índice de Proteção de Dados do trabalhador", para poder criar normas de qualidade com base fundamentada e auxiliar empresas e conselhos de empresas, em particular as PME, a se adequarem na implementação da proteção de dados.

Regimes autônomos

A promoção da autonomia e da criação de empresas é uma tarefa política e econômica bastante importante na Alemanha e as políticas de emprego sociais são fundamentais para sua promoção. Apesar da Alemanha atualmente estar vivendo um cenário em que o número de profissionais autônomos deixou de crescer, espera-se que, com o advento da Indústria 4.0 e as tecnologias digitais, novas formas de ocupação autônoma sejam impulsionadas: desde programadores de aplicativos em plataformas de *crowdworking* a pessoal de limpeza em regimes "sob demanda".

Porém, os limites entre uma ocupação tradicional e uma ocupação autônoma estão se tornando cada vez menos claros. Isso será agravado com as tecnologias digitais – às vezes a ocupação autônoma ocorrerá num dado momento da carreira e, em outras, será realizada como uma ocupação paralela adicional a uma ocupação tradicional. Neste contexto, as lacunas na segurança social devem ser evitadas para todos os trabalhadores, incluindo os autônomos.

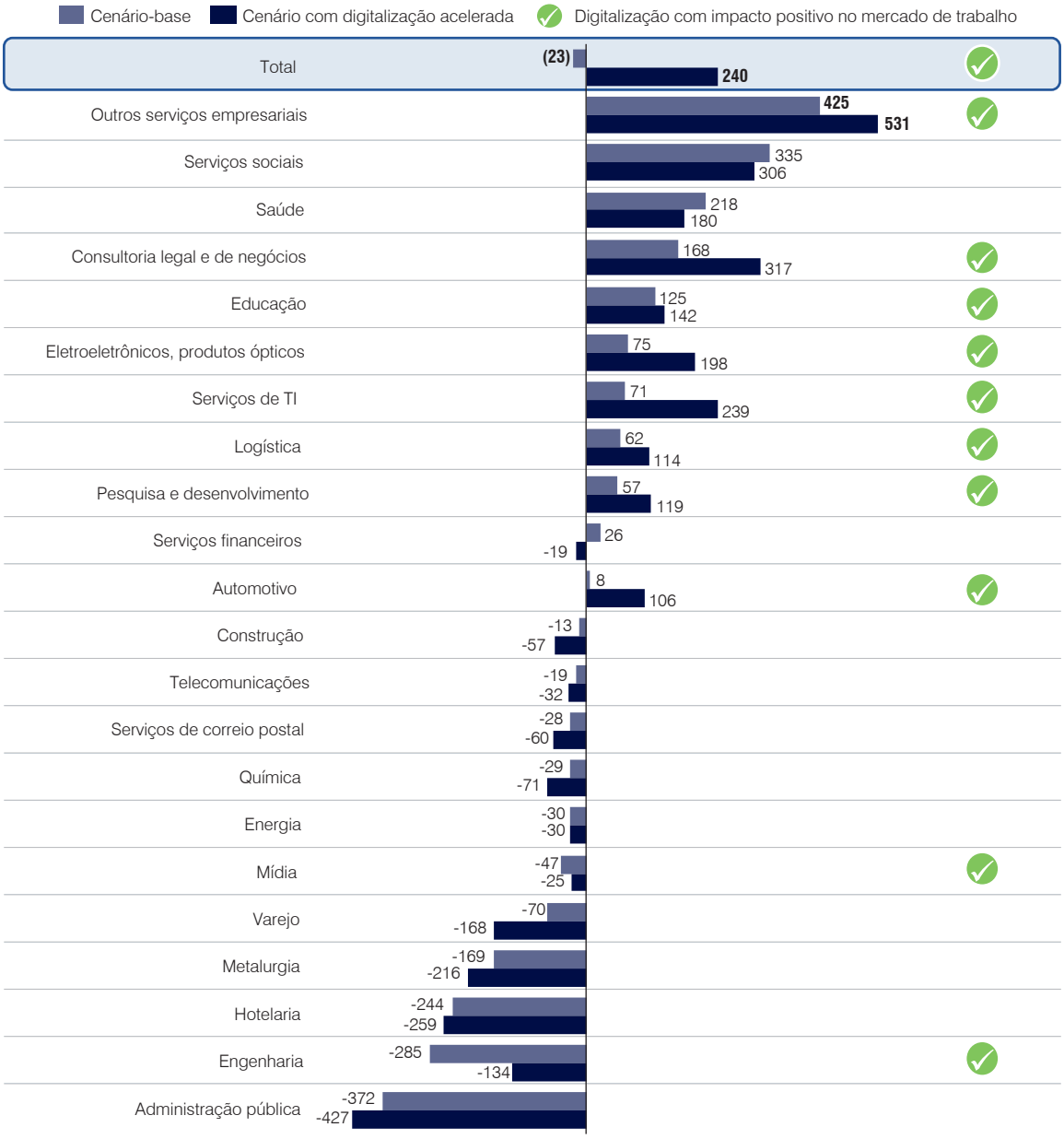
Para isso, algumas medidas são:

- Encorajar autônomos para que se organizem em associações coletivas para defender seus interesses sociais;
- Identificar necessidades e definir tipos específicos de trabalhadores autônomos para incluí-los na legislação trabalhista e social, visto que não existe uma solução única devido à vasta gama de variações nas ocupações autônomas; e
- Melhorar a qualidade das informações disponíveis sobre o uso das plataformas de *crowdworking*, a fim de se monitorar a relevância deste tipo de ocupação e, caso necessário, regulamentá-lo.

APÊNDICE C – IMPACTOS NOS POSTOS DE TRABALHO - ALEMANHA

A Figura apresenta o impacto nos postos de trabalho da Alemanha em um cenário base e em um cenário com digitalização avançada. O efeito líquido de aumento nos postos de trabalho advindo da digitalização pode ser visto na parte superior da tabela, enquanto que o detalhamento por setores é demonstrado nas linhas subsequentes.

Figura 1 - Projeção de impacto nos postos de trabalho até 2030, em mil



Fonte: VOGLER-LUDWIG, K.; DÜLL, N.; KRIECHE, B. ***Arbeitsmarkt 2030****: wirtschaft und arbeitsmarkt im digitalen zeitalter. Munique: Economix. 2016. Análise ADVISIA OC&C Strategy Consultants*

APÊNDICE D – LISTA DE ENTREVISTAS REALIZADAS

Alexandre Massote
Professor de Engenharia de Produção da FEI

Bruno Vath Zarpellon
Diretor de Inovação e Tecnologia da AHK

Douglas Pereira
Gerente Executivo de RH - Relações Trabalhistas & Sindicais, Saúde & Segurança do Trabalho da Volkswagen

Eduardo de Senzi Zancul
Professor de Engenharia de Produção da USP e Pesquisador do Observatório da Inovação e Competitividade

Elcio Brito da Silva
Diretor de Operações Tecnológicas da SPI Integração de Sistemas Ltda

Fábio Lima
Professor de Engenharia de Produção da FEI

Flavio Roberto Batista
Professor de Direito do Trabalho da USP

Homero Batista Mateus da Silva
Professor de Direito do Trabalho da USP

João Emilio
Gerente Executivo da Unidade de Política Industrial da CNI

José Pastore
Professor da FEA-USP especialista em Relações de Trabalho

Manuel Martín Pino Estrada
Professor de Direito do Trabalho e Direito Informático

Marcelo Fabricio Prim
Gerente Executivo de Inovação e Tecnologia da CNI

Maurício Muramoto
Vice-presidente da VDI

Nelson Mannrich
Acadêmico, presidente honorário da Academia Nacional de Direito do Trabalho

Phil O'Reilly
Ex-chefe Executivo da BusinessNZ e Diretor da Iron Duke Nova Zelândia

Renata Bonet
Advogada da Machado Meyer especialista na área trabalhista

Roberto Suarez Santos
Secretário-Geral Adjunto da Organização Internacional de Empregadores (IOE)

Sirlei Pitteri
Pesquisadora e autora do artigo "Indústria 4.0, identidade e consciência de classe dos trabalhadores"

Vinicius Cardoso de Barros Fornari
Especialista em Política e Indústria da CNI

CNI
Robson Braga de Andrade
Presidente

DIRETORIA DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS – DRI
Mônica Messenberg Guimarães
Diretora de Relações Institucionais

Davi Bomtempo
Assessor

Carine Becker Griebler
Apoio Técnico

Gerência Executiva de Relações do Trabalho - RT
Sylvia Lorena Teixeira de Sousa
Gerente-Executiva de Relações do Trabalho

Eduardo Albuquerque Santanna
Equipe Técnica

DIRETORIA DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS – DDI
Carlos Eduardo Abijaodi
Diretor de Desenvolvimento Industrial

Gerência Executiva de Política Industrial – GEPI
João Emílio Padovani Gonçalves
Gerente-Executivo de Política Industrial

Vinícius Cardoso de Barros Fornari
Equipe Técnica

DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO – DIRCOM
Carlos Alberto Barreiros
Diretor de Comunicação

Gerência Executiva de Publicidade e Propaganda – GEXPP
Carla Gonçalves
Gerente Executiva de Publicidade e Propaganda

André Augusto Dias
Produção Editorial

DIRETORIA DE SERVIÇOS CORPORATIVOS – DSC
Fernando Augusto Trivellato
Diretor de Serviços Corporativos

Área de Administração, Documentação e Informação – ADINF
Maurício Vasconcelos de Carvalho
Gerente Executivo de Administração, Documentação e Informação

Alberto Nemoto Yamaguti
Normalização

Advisia Consultoria de Gestão Empresarial Ltda.
Consultoria

Editorar Multimídia
Diagramação

Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA