A EMPREGABILIDADE E O MERCADO DE TRABALHO NA INDÚSTRIA 4.0

PRISCILLA GARBELINI JARONSKI – prigarbel@hotmail.com
Centro Universitário dos Campos Gerais - CESCAGE

JULIANO JARONSKI - julianojaronski@gmail.com
Centro Universitário dos Campos Gerais - CESCAGE

Resumo

A Indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial, como um sistema produtivo integrado e disruptivo, alterou a estrutura organizacional da indústria, o mercado de consumo e o mercado de mão de obra. Toda essa ressignificação exige mudanças e adaptações. A possibilidade do desemprego se junta às previsões de mudanças no rol de profissões, com o desaparecimento de algumas e o surgimento de outras. As atividades manuais e rotineiras serão facilmente substituídas pela automação e pela inteligência artificial. As atividades que se mantiverem, exigirão dos trabalhadores valores humanos e formação multidisciplinar, além de aprendizado e motivação para lidar com os desafios do conhecimento e competência relacionados às novas tecnologias e processos da Indústria 4.0. O objetivo deste trabalho é levantar o perfil do trabalhador exigido nesta era tecnológica e a possibilidade de Instituição de políticas públicas para proteção dos empregos.

Palavras-chave: Empregabilidade. Trabalho. Indústria 4.0.

1. INTRODUÇÃO

O termo Indústria 4.0 é amplamente usado para identificar a quarta revolução industrial. Segundo Bordin e Machado (2021) a expressão foi "utilizada pela primeira vez em 2011 pelo governo alemão para se referir aos processos produtivos ciberfísicos" e justifica a substituição do uso de energias produtivas pela tecnologia para automação de dados.

É chamada de 4.0 ou de quarta revolução, porque se refere às outras três revoluções industriais vividas mundialmente, que influenciaram e mudaram o modo de produção, as relações de trabalho e a forma de pensar.

A primeira Revolução Industrial ocorreu no final do Século XVIII, e se iniciou na Inglaterra. Conforme pontuado por Sacomano e Sátyro (2018) o aperfeiçoamento da máquina a vapor e a invenção do tear mecânico marcaram o início da tecelagem industrial na Inglaterra, caracterizando a Primeira Revolução Industrial.

A produção do aço aumentou, possibilitando a fabricação de máquinas e equipamentos modernos, impulsionando a manufatura. Foi nesse cenário vivido no Século XIX, que se desenvolveu o Taylorismo (por Frederick Taylor 1856-1915), movimento marcado pela racionalização do trabalho e aperfeiçoamento da divisão de trabalho em etapas múltiplas.

Henry Ford (1863-1947) adaptou a manufatura em massa na produção de carros para diminuir os custos da produção e ampliar o poder aquisitivo de seus empregados, para que estes pudessem consumir o produto que fabricavam, ficando este modo de produção conhecido como Fordismo.

Deu-se então o início da Segunda Revolução Industrial, em que o objetivo era "produzir sempre do mesmo bem e cada vez mais", sem se preocupar com a qualidade, como mencionou Sacomano e Sátyro (2018).

A produção caminhava frenética até que a Segunda Guerra Mundial mudou totalmente esse cenário. Escassez, recessão e queda de consumo quebraram esse paradigma da alta produção e marcaram os meados do Século XX.

Pressionada pela necessidade de ser competitiva, mas com os poucos recursos que haviam, a Toyota desenvolveu um sistema de produção enxuto, conhecido como *lean manufacturing*, cujo objetivo era a eliminação de perdas e redução de desperdícios. Esse sistema foi pensado por seus engenheiros Eiiji Toyoda (1913-2013) e Taiichi Ohno (1912-1990) e impulsionou o mercado a buscar qualidade do produto, ocasião em que houve um investimento maciço na automação industrial e na utilização da tecnologia da informação, conforme Sacomano e Sátyro (2018). Esse movimento ficou conhecido como Toyotismo e é considerado o marco da Terceira Revolução Industrial.

A quarta e mais recente Revolução Industrial surgiu a partir da ideia de integrar remotamente as operações industriais com seus fornecedores e clientes:

> A Indústria 4.0 assenta-se na integração de tecnologias de informação e comunicação que permitem alcançar novos patamares de produtividade, flexibilidade, qualidade e gerenciamento, possibilitando a geração de novas estratégias e modelos de negócios para a indústria, sendo, por isso, considerada a Quarta Revolução Industrial ou o Quarto Paradigma de Produção Industrial. (SACOMANO e SÁTYRO, 2018. p 12/13).

Na indústria 4.0 a tecnologia de última geração é aplicada para fornecer ainda mais qualidade ao produto e menor desperdício na produção, do que aquela buscada pelo toyotismo. Neste formato de indústria, a linha de produção pode ser acionada e controlada remotamente e os pedidos são processados e programados automaticamente, propiciando uma produção precisa, customizada e à distância.

Para os autores Rocha, Abaurre e Porto (2020, p. 30) na terceira revolução industrial os ambientes e sítios digitais já se faziam presentes na dinâmica laboral com a finalidade de ganhar maior e melhor produtividade, mas a "quarta revolução industrial tem como traço distintivo os modelos operacionais das plataformas digitais intimamente ligadas ao mundo físico, operacionalizando a ininterrupta transição entre os mundos off-line e on-line". Ou seja, a Quarta Revolução Industrial não se trata somente da inserção da tecnologia na produção industrial, mas na criação de um ecossistema laboral artificialmente inteligente.

Todo o processo é otimizado por meio de um enorme banco de dados, chamados de *big data.* A inteligência artificial apoia as tomas de decisões para que elas sejam mais assertivas e satisfatórias. Sacomano e Sátyro (2018, p. 16) concluem:

> Podemos definir Indústria 4.0 como um sistema produtivo, integrado por computador e dispositivos móveis interligados à internet ou à intranet, que possibilita a programação, gerenciamento, controle, cooperação e interação com o sistema produtivo de qualquer lugar do globo em que haja acesso à internet ou à intranet, buscando, assim, a otimização do sistema e toda sua rede de valor, ou seja, empresa, fornecedores, clientes, sócios, funcionários e demais *stakeholders.*

O conceito 4.0 nasceu na indústria, mas hoje transcende para outros setores produtivos e até mesmo para a educação, saúde e para o modo de vida, cuja base tecnológica, a automação intensa e a capacidade de conexão com a internet estão impreterivelmente presentes.

O objetivo deste trabalho é levantar o perfil do trabalhador exigido nesta era tecnológica e a possibilidade de instituir políticas públicas para proteção dos empregos. Para auferir o objetivo proposto, este artigo está constituído de seis seções, incluindo esta. A segunda, seção aborda o novo sistema organizacional das empresas; a terceira sobre a tendência de substituição da mão de obra pela automação e pela tecnologia. A quarta seção apresenta as exigências do perfil do trabalhador da indústria 4.0; a quinta seção trata de política públicas para proteção do emprego e; a sexta, da conclusão.

2. A ORGANIZAÇÃO DA INÚSTRIA 4.0

A conectividade mudou o mercado de consumo e o mercado da mão de obra. Silva (2018) lembra que no início da produção em massa da segunda era industrial, os artesãos foram substituídos por trabalhadores pouco qualificados, gerando grande quantidade de novos postos de emprego com baixos salários. Ressalta que também foram criados postos de trabalho mais qualificados, com o objetivo de projetar o processo de produção dessa massa assalariada. Esse outro grupo de trabalhadores gestores possuíam salários elevados. Entretanto, o trabalho artesão, cujas atividades eram consideradas intermediárias entre a massa assalariada e os gestores dessa massa, acabou desaparecendo.

Esse movimento fez com que a desigualdade entre trabalho não-qualificado e trabalho qualificado aumentasse, ampliando com isso a diferença salarial entre esses dois grupos.

A intensificação da automação (na terceira revolução) e da conectividade (na quarta revolução) geraram como tendência a criação de novas oportunidade de trabalho, em especial aquelas de alta qualificação, já que as vagas de média qualificação, podem ser mais facilmente substituídas por robôs e pela inteligência artificial.

Na indústria 4.0 as mesmas tecnologias que extingue funções tradicionalmente realizada por humanos, em especial na área industrial, também criam categorias de emprego que usam o talento humano de maneira muito diferentes:

> Nesse processo de mudanças e novas maneiras de trabalhar na nova era industrial, observam-se ações, atitudes e comportamentos que indicam os valores que determinados indivíduos possuem ou devem possuir para lidar com os avanços recentes e futuros nas tecnologias digitais. (LAPA, 2021, P. 30

Contudo, é necessário observar que todas essas mudanças nas relações de trabalho impactam nas relações interpessoais, pois é por meio do trabalho que se enxerga o mundo:

> É a partir do trabalho que você age no mundo e que o mundo age em você. Antes mesmo de trabalharmos, o trabalho já trabalha em nós, afinal, começamos a estudar por volta dos 4 anos de idade e assim diariamente vamos à escola para nos alfabetizarmos e nos educarmos para que, consequentemente um dia, quando adultos, sejamos capazes de exercer uma profissão. É como uma voz que fala em nossos ouvidos diariamente: você vai estudar para quando crescer trabalhar e ganhar o seu dinheiro e ser alguém na vida. E, assim, a relação entre o ser humano e o trabalho é uma relação de domínio, uma propulsão cerebral que conduz nossos movimentos que se desenvolvem no mundo dos fatos; é conexão do metafísico com o físico e, por isso, podemos dizer que o trabalho é um ato de exteriorização do nosso in para o out e até mesmo do eu para nós. (ROCHA, PORTO e ALVARENGA, 2020 p. 56/57)

Toda essa ressignificação causada pelas mudanças, exige ainda mais mudanças e adaptações, porque embora estejamos inseridos nesse novo contexto da indústria 4.0, ainda contamos com formas de emprego tradicionais:

> O mundo do trabalho atualmente vivencia uma verdadeira miscigenação laboral, misturando a relação de emprego tradicional (constituída faticamente na 1ª Revolução Industrial e regulamentada na época da 2ª Revolução Industrial, com o taylorismo e o fordismo), que foi alterada na 3ª Revolução Industrial, com o toyotismo, ensejando assim o teletrabalho e a terceirização, o que está sendo transmutado pela Revolução 4.0, que vem a passos largos alterando a visão que se tem acerca do labor humano, redesenhando o mercado e levantando bandeiras a respeito das novas modalidades de trabalho. (ROCHA, ABAURRE E PORTO, 2020, p. 56/57).

É nesse ambiente de reestruturação de uma nova hierarquia das modalidades de trabalho, que começa no topo da administração empresarial e desce até os ofícios menos remunerados, que as indagações a respeito da empregabilidade surgem.

Afinal, a indústria 4.0 vai gerar mais postos de empregos ou vai produzir uma grande massa de desempregados?

3. EMPREGABILIDADE NA INDÚSTRIA 4.0

Alguns autores defendem que além de gerar um aumento de desempregos, a indústria 4.0 também irá promover a precarização do trabalho, vez que, segundo Rocha, Abaurre e Porto (2020), os ofícios que sobreviverem serão cada vez menos remunerados, desprovidos de empoderamento e estabilidade, estratificando-se em declive até formas de trabalho sem qualquer tipo de remuneração, como o trabalho análogo ao de escravo.

Em contrapartida, há autores que defendem a existência e ampliação de cargos de trabalho àqueles que detenham habilidades e competências, com alto poder de adaptação às novas tecnologias, como defende Lapa (2021).

Essa dicotomia ultrapassa a opinião da doutrina quanto as previsões futuras sobre o mercado de trabalho da quarta revolução industrial. Ela representa tensões contrárias que impactam o mercado de trabalho. Nas palavras de Silva (2018) essa tensão é explicada da seguinte forma:

> Por um lado, a pressão para o crescimento da atividade econômica, na medida qu e novos produtos são ofertados e novas necessidades são despertadas. Por outro, a pressão provocada pela contenção da demanda, causada pela perda de emprego por muitos trabalhadores substituídos pela automação e ainda não preparados pa ra os postos de trabalho 4.0. (SILVA, 2018, p. 105).

A tensão mencionada pela autora pode ser representada pelo gráfico a seguir, que aborda os efeitos da capitalização e da substituição:

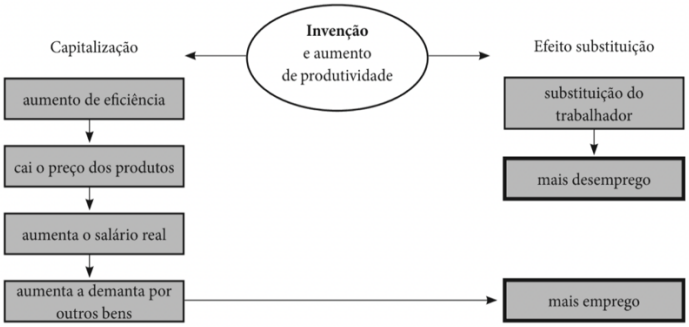

Figura 1: tensões por aumento ou diminuição de emprego.
Fonte: SILVA (2018)

Entretanto a própria autora salienta que esse modelo de capitalização foi baseado na experiência da Segunda Revolução Industrial, vivido na implementação do fordismo, quando então houve a substituição apenas do trabalho manual, e não cognitivo, como ocorre agora. Na Quarta Revolução Industrial também há substituição do trabalho cognitivo pela inteligência artificial.

A autora também faz outra ressalva, de que a capitalização e a substituição em regra acontecem em momentos distintos e enfatiza que em dado momento o desemprego seria superior ao aumento de demanda por outros bens, gerando o que ela chama de "turbulência social".

A revolução industrial da quarta geração trará rupturas no mercado de trabalho prejudiciais à própria coesão social. É o que afirma Abramovay (2021).

Silva (2018) ainda afirma que a possibilidade do desemprego se junta às previsões de mudanças no rol de profissões, com o desaparecimento de algumas e o surgimento de outras.

Portanto, não é possível afirmar qual será o resultado deste cenário de adaptações gerados pela Quarta Revolução Industrial, mas pelas projeções de alguns estudos, é razoável considerar que primeiramente ocorrerá o evento da substituição do trabalhador, para somente depois desta ocorrer, se for o caso, o efeito da capitalização.

Quanto à substituição da mão de obra, os cientistas de Oxford, Cari Benedikt Frey e Michael Osborne, promoveram em 2013 uma pesquisa em que classificaram 702 profissões de acordo com a probabilidade de sua substituição pela inteligência artificial.

Segundo o estudo há algumas profissões com grande probabilidade de serem substituídas como o telemarketing; calculistas; avaliadores de seguros; árbitros; secretários jurídicos (os chamados paralegais); corretores de imóveis; trabalhadores rurais; secretários, assistentes administrativos; entregadores e mensageiros, considerados como funções repetitivas e corriqueiras.

Contudo, a mesma pesquisa aponta que em contrapartida haverá o crescimento de ocupações e cargos criativos e cognitivos de altos salários, em relação às ocupações manuais de baixos salários.

Kon (2017) afirma o que já se podia desconfiar: é a qualificação estratégica da mão de obra, que mitigará os impactos da ciberização da Quarta Revolução Industrial.

Neste sentido a autora registra que "à medida que aumenta a automação, há a necessidade da evolução de qualificação de mão de obra de um nível para outro da estrutura ocupacional", de modo que "passa a existir a necessidade de outras tarefas indiretas como programação (informática), engenharia, matemática, que criam novos trabalhos especializados" (KON, 2017, p. 06)

A qualificação profissional compensará a perda de ocupações ou empregos na indústria com novas formas de ocupações, as quais estarão mais voltadas para a área de tecnologia e informática e que demandem maior habilidade, estudo e criatividade.

Ou seja, se é inevitável haver substituição da mão de obra humana pela inteligência artificial e pela automação, o que resultará em aumento do desemprego, é possível suavizar este impacto promovendo qualificação profissional, objetivando transformar o trabalhador atual em um trabalhador 4.0.

Mas como deve ser esse trabalhador 4.0? O que se espera dele?

4. O PERFIL DO PROFISSIONAL NA INDÚSTRIA 4.0

Conforme Klaus Schwab, citado por Rocha, Abaurre e Porto (2018, p. 29), fundador e presidente executivo do Fórum Econômico Mundial, a Quarta Revolução Industrial promove a convergência entre inovações tecnológicas como: "Inteligência artificial (IA), robótica, a internet das coisas (IoT, na sigla em inglês), veículos autônomos, impressão em 3D, nanotecnologia, biotecnologia, ciência dos materiais, armazenamento de energia e computação quântica".

Desta forma, presume-se que o trabalhador 4.0 precisaria estar inserido neste universo e qualificado para essa nova realidade tecnológica.

Lançando um olha mais específico para o setor industrial pode ser visto por duas óticas. A primeira é pelo conteúdo, onde o trabalho pode ser classificado entre cognitivo e manual. O segundo é sobre o controle que o trabalhador detém sobre sua atividade, onde a estrutura pode ser orgânica ou mecanizada.

Com relação ao conteúdo do trabalho, Silva (2018) observa que as atividades manuais serão fortemente substituídas, sendo as atividades manuais de rotina substituídas

pela mecanização (e na verdade já o foram na Terceira revolução Industrial) e as atividades manuais de não rotina (como dirigir por exemplo) substituídas pela inteligência artificial.

Na Indústria 4.0 as atividades cognitivas de rotina também serão substituídas pela automação. Conclui-se que somente as atividades cognitivas de não rotina é que terão dificuldades de substituição, sendo mantidas pelo mercado de trabalho. Para Silva (2018) "os trabalhos cognitivos e não rotinizados usam a inteligência criativa, por exemplo desenvolvendo soluções criativas para resolver um problema, e/ou a inteligência social, por exemplo em casos de negociação com um grupo que reúna diferentes interesses.

Com relação ao controle que o trabalhador detém sobre sua atividade, ainda não se sabe qual será o grau de autonomia, o qual dependerá do projeto técnico da empresa. Contudo, Silva (2018) menciona que as perspectivas demonstram que a forma organizacional da Indústria 4.0 será voltada para a inovação, cuja atividade que define o valor da empresa será a pesquisa e desenvolvimento (P&D). A autora afirma que as estruturas serão mais orgânicas e menos mecanizadas e que o trabalho será desenvolvido por meio de projetos.

Ou seja, com a mudança do conteúdo de trabalho, da autonomia do trabalhador e da estrutura organizacional da empresa, o perfil do trabalhador 4.0 também precisa mudar.

Para Lapa (2021) o trabalhador deverá estar apto a mudanças, com um alto poder de adaptação às novas exigências tecnológicas impulsionadas pela Indústria 4.0, incorporando calores humanos (ou tipos motivacionais) como conceitos do desejável que guiam a vida das pessoas"

Silva (2018), ao citar Kleindienst afirma que o profissional 4.0 deverá ter perfil colaborativo e adaptável:

> deverá reunir uma série de habilidade que hoje não são encontradas na fábrica tradicional, como: conhecimento e habilidade em TI, processamento e análises de dados; conhecimento de data science, conhecimento de estatística; capacitação para análise organizacional e processual; habilidade para interagir com interfaces modernas; adaptabilidade e habilidade para mudança; capacidade de trabalho em equipe; inteligência social e capacidade de comunicação. (SILVA, 2018 p. 109)

Lapa (2021) apresenta um quadro relacionando os valores humanos de Schwartz com os perfis profissionais exigidos nesta nova era digital:

Valores humanos	Perfis dos profissionais	Fonte
Universalismo-compromisso	Profissional com sabedoria, atitude e empatia ao saber se colocar no lugar do outro.	Pereira et al. (2018)
Universalismo-tolerância	Flexibilidade em saber lidar e ter uma boa convivência com as pessoas e com os robôs da Indústria 4.0 torna-se fundamental.	Pereira et al. (2018)
Estimulação	Necessidade de profissionais com formação integrada nas diversas formas de conhecimento, exigindo trabalhar com equipes multidisciplinares e com capacidade de interação de diferentes áreas de conhecimento.	Aires, Moreira e Freire (2017)
Autodireção de pensamento	Os profissionais devem apresentar características como habilidades sociais, mais criatividade, capacidade de tomar decisões em cenários de incerteza, serem propositivos e gerir novas ideias.	Roncati, Silva e Madeira (2018)
Autodireção de ação	Profissionais com este valor surgem com oportunidades para serem mais autônomos e usufruírem de uma maior liberdade no controledo seu trabalho, exigindo também um nível de qualificação superior.	Bauer et al. (2015)
Segurança pessoal	Não basta o profissional possuir novas habilidades no trabalho, há também um componente de bem-estar, com suporte ao comportamento ergonômico e saudável no local de trabalho.	Ras et al. (2017)
Poder sobre recursos	As empresas devem reconhecer a importância estratégica dos trabalhadores, sendo necessárias novas interfaces homem-máquina que permitam novos modos de interação adaptados às novas restrições de trabalho.	Santos et al. (2018)
Conformidade com regras	Os profissionais na Indústria 4.0 deverão ter foco no trabalho em equipe, com capacidade de seguir regras e normas, trocando	Hecklau et al. (2017)

Conformidade interpessoal	Trabalhadores com competência social envolvendo conhecimentos e habilidades para realizar objetivos e planos em interações sociais, caracterizadas por comportamentos comunicativos, cooperativos em relação a outras pessoas, ética e empatia.	Schaper et al. (2012) apud Costa (2018)
Universalismo-tolerância	Profissionais que aceitam mudanças, especialmente alterações relacionadas ao trabalho devido à rotação de tarefas ou reorientações, com tolerância à ambiguidade.	Hecklau et al. (2016)

Figura 2: valores humanos e perfis profissionais.
Fonte: LAPA (2021)

Frey e Osborne (2013) apresentam uma tabela categorizando aptidões laborativas quanto ao risco de serem substituídas pela tecnologia. As variáveis "belas-artes", "originalidade", "negociação", "persuasão", "percepção social" e "ajudar e cuidar dos outros", todas exibem valores relativamente altos na baixa categoria de risco.

Variable	Probability of Computerisation		
	Low	Medium	High
Assisting and caring for others	48±20	41±17	34±10
Persuasion	48±7.1	35±9.8	32±7.8
Negotiation	44±7.6	33±9.3	30±8.9
Social perceptiveness	51±7.9	41±7.4	37±5.5
Fine arts	12±20	3.5±12	1.3±5.5
Originality	51±6.5	35±12	32±5.6
Manual dexterity	22±18	34±15	36±14
Finger dexterity	36±10	39±10	40±10
Cramped work space	19±15	37±26	31±20

Figura 3: Probabilidade de substituição de aptidões laborativas.
Fonte: FREY e OSBORNE (2013)

Abramovay (2021) apresenta uma ideia distinta, pregando que nem mesmo a educação consiga reverter essa tendência de desemprego na era digital. O autor cita Martin Ford e Roberto Mangabeira Unger e a ideia de "um sistema de renda básica universal que se volte a melhorar a formação dos trabalhadores, a promover a alternância entre períodos de trabalho e períodos de formação e a valorização de atividades socialmente úteis, mas que o mercado não necessariamente reconhece".

Diante de tantas incertezas e prognósticos, como se deve proceder?

5. POLÍTICAS PÚBLICAS DE PROTEÇÃO DO EMPREGO

Combater as desigualdades, qualificar os trabalhadores, considerar uma renda mínima para todos os cidadãos. O importante é que sejam instituídas Políticas Públicas de proteção do emprego.

Para tanto é preciso monitorar as condições de empregabilidade nos ambientes de trabalho, em especial, na indústria, segmento onde a Quarta Revolução inaugura suas rupturas, avançando para outras áreas.

GONÇALVES et al (2019), utilizando técnicas de painel de dados espaciais para controlar efeitos municipais não observados e possível dependência espacial no período 1995-2014, revela que os mecanismos de estímulos de crescimento entre os municípios devem ser diferentes, dependendo do tipo de indústria que este município possua.

O autor utiliza as teorias dos efeitos de externalidades sobre crescimento regional: a teoria da especialização setorial de Marshall e; a teoria da diversificação setorial de Jacobs, para observar os efeitos dos mecanismos de estímulos de crescimento:

> Tanto a especialização quanto a diversidade setorial importam para o crescimento local (...). Por outro lado, em termos de recepção dos transbordamentos, setores de baixa tecnologia e indústria extrativa são sempre estimulados por especializações de mesma intensidade tecnológica. Diferentemente, os grupos de maior intensidade tecnológica recebem estímulos de diferentes especializações setoriais por nível de intensidade tecnológica. (...) Como associações negativas entre o indicador acima e a variação de emprego também foram constatadas tanto para setores de maior quanto para os de menor intensidade tecnológica, nota-se que o debate diversificação/especialização pode variar consideravelmente por grupo industrial. (GONÇALVES, et al 2019)

Ou seja, quanto mais baixa é a tecnológica da indústria, melhor será seu estímulo se o mercado de trabalho for concentrado. Já, as indústrias com intensidade tecnológica serão mais bem estimuladas se houver diversos tipos de serviços em grandes aglomerações.

Diante dessa constatação, percebe-se que os efeitos de externalidade sobre o crescimento local, em que se pode considerar número de estabelecimentos, número de empregos, média salarial, produto interno bruto dentre outros, depende dos segmentos industriais e da intensidade tecnológica das indústrias de cada local.

Assim, para que cada município desenvolva uma Política Pública de Proteção do Emprego efetiva, é preciso conhecer de modo profundo sua realidade. Essa tarefa não é fácil em um período em que se vive um apagão de informações dos bancos de dados, em razão da pandemia causada pela Covid-19, dentre outros motivos.

6. CONCLUSÃO

O objetivo central deste artigo foi analisar o perfil do trabalhador exigido na indústria 4.0 e a possibilidade de instituir políticas públicas para proteção dos empregos.

Diante de toda disruptura gerada pela revolução 4.0, percebe-se ser necessário e imperioso preparar o profissional do futuro para as exigências do mercado de trabalho, com ênfase na inteligência social, domínio tecnológico e capacitação para análise organizacional e processual.

Também é imprescindível implementar políticas públicas de proteção dos empregos, como instrumento de igualdade e equilíbrio nesta sociedade contemporânea, em constante avanço tecnológico, repleta de incertezas e em continua transformação.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **O fim do trabalho. Entre a distopia e a emancipação**. Estudos Avançados [online]. 2021, v. 35, n. 101 [Acessado 26 Setembro 2021] , pp. 139-150. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.010>. Epub 19 Abr 2021. ISSN 1806-9592.

BORDIN, M.; MACHADO, M. I. "**Panóptico 4.0: Uma revolução conservadora"**. In **Indústria 4.0: Impactos sociais e profissionais.** MORAES, R. B. de S. (org). São Paulo: Blücher, 2021. Acessado em 21 de setembro de 2021. E-book Kindle.

FREY, C. B.; OSBORNE, M.. **The Future of Employment**: How susceptible are jobs to computensation? University of Oxford, 17 set. 2013 Disponível em: www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf. Acessado em 21 de setembro de 2021.

GONÇALVES, E. et al. **Crescimento do emprego industrial local no Brasil: o grau de especialização por intensidade tecnológica importa?** Nova Economia [online]. 2019, v. 29, n. 01 [Acessado 26 Setembro 2021], pp. 41-74. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/3301>. Epub 09 Maio 2019. ISSN 1980-5381.

KON, A.. **Sobre inovação tecnológica, tecnologia apropriada e mercado de trabalho**. Revista Ciências do Trabalho, 9 dez. 2017. Disponível e https://rct.dieese.org.br/index.php/rct/article/view/137. Acessado em 22 de setembro de 2021.

LAPA, L. "**Os valores humanos e o perfil do profissional: desafios para uma ética profissional efetiva"**. In **Indústria 4.0: Impactos sociais e profissionais.** MORAES, R. B. de S. (org). São Paulo: Blücher, 2021. Acessado em 21 de setembro de 2021. E-book Kindle.

ROCHA, C. J.; PORTO, L.V.; ALVARENGA, R. Z. de. **"As revoluções industriais e o meio ambiente do trabalho: reflexões, análises, comparações e os fundamentos do direito do trabalho".** In **O mundo do trabalho e a 4ª revolução industrial: Homenagem ao Professor Márcio Tulio Viana**. ROCHA, C. J.; PORTO, L.V. (org.) 1ª edição. São Paulo: Tirant lo Blanch, 2020. Acessado em 25 de setembro de 2021. E-book Tirant.

ROCHA, C. J. da; ABAURRE, H. E.; PORTO, L.V. **O mundo do trabalho e a 4ª revolução industrial – volume 2: Homenagem ao Professor Márcio Tulio Viana**. 1ª edição. São Paulo: Tirant lo Blanch, 2020. Acessado em 25 de setembro de 2021. E-book Tirant.

SACOMANO, J. B.; SÁTYRO, W.C. "**Indústria 4.0: Conceitos e Elementos Formadores.** In **Indústria 4.0: Conceitos e Fundamentos.** SACOMANO, J. B.; GONÇALVES, R.F.; SILVA, M. T. da; BONILLA, S. H.; SÁTYRO, W.C. (org). São Paulo: Blücher, 2018. Acessado em 21 de setembro de 2021. E-book Kindle.

SILVA, M. T. "**Organização e Trabalho 4.0.** In **Indústria 4.0: Conceitos e Fundamentos.** SACOMANO, J. B.; GONÇALVES, R.F.; SILVA, M. T. da; BONILLA, S. H.; SÁTYRO, W.C. (org). São Paulo: Blücher, 2018. Acessado em 21 de setembro de 2021. E-book Kindle.