



## As formas de resistência dos trabalhadores no contexto da Indústria 4.0 e da Inteligência Artificial

*Forms of workers' resistance in the context of Industry 4.0 and Artificial Intelligence*

**Noêmia Lazzareschi\***

 <https://orcid.org/0000-0003-1730-5401>

**Marcelo Augusto Vieira Graglia\*\***

 <https://orcid.org/0000-0001-5197-1710>

**Patricia G. V. Huelsen\*\*\***

 <https://orcid.org/0000-0002-2521-2347>

**Resumo:** Este artigo procura demonstrar as reações dos trabalhadores frente às transformações tecnológicas e organizacionais do cenário nacional e internacional. Discorre sobre as formas de reestruturação do processo de produção e de prestação de serviços, suas fortes mudanças e implicações para os trabalhadores, os governos, as empresas e a sociedade como um todo. Está alicerçado sobre a literatura mundial e a brasileira da Sociologia do Trabalho que procura compreender as atitudes e comportamentos dos trabalhadores nas diferentes fases de organização do processo de trabalho, desde a relação entre taylorismo/fordismo e sindicalismo de confronto, toyotismo e sindicalismo de negociação até o contexto atual da indústria 4.0 e da inteligência artificial.

**Palavras-chave:** Reestruturação produtiva. Movimento sindical. Indústria 4.0. Inteligência artificial.

**Abstract:** This article seeks to demonstrate the reactions of workers to technological and organizational changes at the national and international level. It discusses the restructuring of the production process and the delivery of services, its profound changes, and the implications for workers, governments, companies, and society. It is based on world and Brazilian literature on the Sociology of Labor that seeks to understand the attitudes and behaviors of workers at different stages of the organization of the work process, from the relationship between Taylorism/Fordism and confrontational syndicalism, Toyotism and negotiation syndicalism to the current context of industry 4.0 and artificial intelligence.

**Keywords:** Productive restructuring. Labor movement. Industry 4.0. Artificial intelligence.

*Submetido em: 21/10/2019. Revisado em: 14/7/2021. Aceito em: 14/8/2021.*

\* Socióloga. Doutora em Ciências Sociais. Professora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. (PUCSP, São Paulo, Brasil). R. Monte Alegre, 984 - Perdizes, São Paulo - SP, 05014-901. E-mail: [nlazzareschi@pucsp.br](mailto:nlazzareschi@pucsp.br).

\*\* Engenheiro Mecânico. Doutor em Tecnologia da Inteligência de Design Digital. Professor da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. (PUCSP, São Paulo, Brasil). R. Monte Alegre, 984 - Perdizes, São Paulo - SP, 05014-901. E-mail: [mraglia@pucsp.br](mailto:mraglia@pucsp.br).

\*\*\* Engenheira de Alimentos. Doutora em Tecnologia da Inteligência de Design Digital. Professora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. (PUCSP, São Paulo, Brasil). R. Monte Alegre, 984 - Perdizes, São Paulo - SP, 05014-901. E-mail: [phuelsen@pucsp.br](mailto:phuelsen@pucsp.br).



## Introdução

As novas tecnologias que florescem neste início do século XXI inauguram a quarta revolução tecnológica. Com estas tecnologias surgem novas formas de execução do trabalho em todos os setores da vida econômica, uma nova reestruturação produtiva e organizacional ao transformar, uma vez mais, os mundos do trabalho no curto espaço de tempo de meio século (GRAGLIA; LAZZARESCHI, 2018). Tal transformação vem superando o toyotismo como organização do processo de trabalho.

Exemplo dessa nova revolução na organização do processo de trabalho é a chamada Indústria 4.0, arranjo tecnológico que incorpora de forma intensa as tecnologias de informação e de comunicação aos sistemas fabris. A indústria 4.0 caracteriza-se pelo alto grau de integração e automatização dos processos de planejamento, controle e produção o que tem provocado desemprego em massa na indústria automobilística. Esta transformação provocou o fechamento de pelo menos vinte fábricas na Europa e nos Estados Unidos e trinta mil demissões no ano de 2019, segundo a Associação Europeia de Fabricantes de Veículos (SILVA, 2019). No Brasil, com o avanço da digitalização, oitenta mil empregos foram eliminados no setor de telemarketing em 2017 e 14% dos postos de trabalho atuais – ou 15.7 milhões de vagas – podem desaparecer até 2030, além de estar ameaçada a sobrevivência de dezenas e dezenas de ocupações, e mesmo de profissões, como contadores e auditores, pilotos comerciais, engenheiros químicos, etc., conforme os dados fornecidos pela Consultoria McKinsey, em setembro de 2018 (GUIMARÃES, 2018).

O desemprego estrutural ou tecnológico é um dos maiores desafios a ser enfrentado por todos os países do mundo, quer sejam industrializados, emergentes ou em desenvolvimento, pois, embora em compassos de tempo diferentes, as novas tecnologias e as novas técnicas de gerenciamento do processo de trabalho que as acompanham reduzirão, e muito, os postos de trabalho e substituirão pessoas por máquinas ou por sistemas de inteligência artificial (GRAGLIA; LAZZARESCHI, 2018). No cenário atual, portanto, há razões para que os assalariados do mundo inteiro vivam um dos dilemas mais dramáticos da história. As novas tecnologias de informação, de comunicação e de inteligência são fato consumado na segunda década do século XXI e sua utilização nos processos produtivos e de prestação de serviços tem o poder de determinar, em grande parte, a reestruturação do trabalho e da vida das pessoas. (CASTELLS, 1999). Das práticas reativas, espontâneas ou organizadas a esta realidade inelutável dependerá, em muito, o futuro próximo dos trabalhadores de todos os ramos da atividade econômica, agrícola, industrial e de serviços.

Não se abraça aqui a tese do determinismo tecnológico (MARX, 2008). Ao contrário, o simples fato de se querer conhecer as novas formas de resistência do trabalhador frente às novas condições de trabalho já é o bastante para reafirmar que a tecnologia não é neutra e, portanto, a base material do capitalismo é capitalista. Mas, ao mesmo tempo, não se pode deixar de tratar a tecnologia como uma das variáveis na determinação do rumo da história da humanidade, como foi a Revolução Industrial do século XVIII (HOBSBAWM, 1995) e como será a revolução proveniente das possibilidades abertas pela microeletrônica e pela inteligência artificial mais recentemente. Os trabalhadores hão de resistir, como sempre o fizeram, às condições de trabalho que lhes são absolutamente adversas, e as reações a essas situações ao longo da história do capitalismo moderno são suficientes para permitir afirmar que jamais se deixaram massacrar, tendo exercido sempre um certo controle sobre as

condições objetivas de trabalho, mesmo sob o taylorismo e o fordismo, tal como será adiante apresentado. O momento é de conscientização da globalização dos riscos.

## **A nova configuração dos mundos do trabalho e as reações dos trabalhadores**

### **Taylorismo/fordismo e a resistência dos trabalhadores**

Taylorismo e fordismo têm sido as expressões mais contundentes da intensificação do exercício do controle das empresas sobre os trabalhadores por sete décadas, ao longo do século XX, pela via da introdução de uma nova administração do processo de trabalho por Frederick Taylor. Denominada administração científica, foi aperfeiçoada por Henry Ford ao introduzir uma inovação tecnológica, a esteira automática de produção ou sistema automático de transporte de peças e ferramentas, para intensificar o ritmo de trabalho, tornando-o totalmente controlado pela gerência que pode imprimir, com um simples apertar de botão, o ritmo que quiser ao trabalho de todos (BRAVERMAN, 1980). Apesar das inovações que as tipificam - inovação tecnológica e inovação administrativa - fordismo e taylorismo, onde quer que tenham se instalado como formas predominantes de organização do processo de trabalho, geraram milhares e milhares de empregos, ao contrário do que poder-se-ia imaginar (HOBSBAWM 1995). Por sua vez, permitiram a elevação dos salários e a distribuição de muitos benefícios sociais, graças ao fortalecimento dos sindicatos, principalmente nos países de antiga tradição industrial, ao mesmo tempo em que baratearam as mercadorias e permitiram o ingresso dos trabalhadores na sociedade de consumo, tal como nos informam Eric Hobsbawm (1995) em *A Era dos Extremos – O breve século XX – de 1914 a 1994*, segunda parte, e David Harvey (1992) em *A Condição Pós-Moderna*, segunda parte, para citar apenas dois autores. O fordismo e o taylorismo foram responsáveis pelo crescimento da economia mundial e melhoraram significativamente as condições materiais de vida da grande maioria dos trabalhadores, apesar da degradação das condições de trabalho que provocaram, devido à desprofissionalização da maioria dos postos de trabalho do chão das fábricas e escritórios (BRAVERMAN, 1980).

Não por acaso, as teorias da motivação para o trabalho surgiram no auge da universalização do fordismo, nas décadas de 50 e 60 do século passado, muito embora questões referentes à incidência da subjetividade do trabalhador sobre a produtividade do trabalho já tivessem sido objeto de preocupação da Escola de Relações Humanas dos anos 20 e 30 (MAYO, 1949). Basta acompanhar a história dos movimentos operários para negar a predominância das reivindicações por aumentos salariais e, sobretudo, para negar o poder das determinações estruturais na configuração das unidades de trabalho, pois logo se compreende que os trabalhadores jamais se submeteram passivamente aos imperativos da organização do processo de trabalho tal como desejaria o capital. Ao contrário. O capital se vê obrigado a fazer concessões se quiser obter o consentimento e a colaboração necessária do trabalhador (PRZEWORSKI, 1989). Exemplos significativos do poder permanente dos trabalhadores se revelam nas alterações das relações entre chefias, supervisores e trabalhadores do chão de fábricas e do chão dos escritórios que perderam o conteúdo autoritário, como também nas mudanças das condições de trabalho que lhes favoreceram na realização do trabalho como ritmo de trabalho, segurança, higiene; no estabelecimento de benefícios aos empregados como seguros de vida, plano de financiamento e convênios médico-odontológicos; nos programas de alimentação e transporte e na definição de um quadro de carreira que garantia promoções, etc. (RODRIGUES, 1999). Pode-se considerar também as práticas mais

contundentes de resistência dos trabalhadores às condições objetivas de trabalho: o absenteísmo, o *turnover*, a negligência, o desperdício de material, os acidentes de trabalho, a sindicalização em massa, etc., etc., e, evidentemente, as comissões de trabalhadores – comissões de fábrica e comissões de funcionários dos escritórios – expressão do movimento mais amplo de resistência dos trabalhadores que permite a representação e a defesa efetiva dos interesses dos mesmos no seu dia-a-dia de trabalho, superando as intervenções sindicais (ibid). Além disso, as comissões são capazes de resolver parte substantiva dos problemas cotidianos dos trabalhadores e, ao mesmo tempo, indicar, para a direção das empresas, os problemas humanos que afetam a produção e a prestação de serviços e, por isso, confirmam a tese segundo a qual a configuração do interior das unidades de trabalho é, de fato, fruto dos ajustamentos e rearranjos decorrentes do enfrentamento entre as partes, isto é, de um consentimento, sem o qual o processo de submissão do trabalho ao capital não pode se efetivar. Desse modo, apesar da degradação da qualidade do trabalho provocada pelo taylorismo/fordismo, essas formas de organização do processo de trabalho assistiram ao fortalecimento dos sindicatos devido à enorme quantidade de empregos que geraram, à elevação dos salários diretos e indiretos graças à conquista de muitos benefícios sociais e à melhoria das condições materiais de trabalho e de vida da maioria dos trabalhadores, agora não só produtores mas consumidores na economia de produção padronizada em massa. (HOBSBAWM, 1995; HARVEY, 1992).

No Brasil, durante a ditadura militar, a onda de greves nos setores mais dinâmicos da economia é o exemplo mais ilustrativo do fortalecimento dos sindicatos durante a predominância da organização taylorista/fordista do processo de trabalho. Em 1979, foram mais de quatrocentas greves, envolvendo mais de três milhões de trabalhadores, que inauguraram uma nova fase na história do sindicalismo brasileiro, denominada de “o novo sindicalismo” e abriram o caminho para a consolidação da abertura do processo democrático, em 1985. As greves eram a expressão de um confronto aberto com o Estado e o patronato, apresentando muitas e variadas reivindicações, tais como: reposição salarial de acordo com os altos índices de inflação que solapavam o poder de compra dos salários; melhores condições de trabalho; ampliação da representação política dos trabalhadores no interior das empresas, com a organização de comissões de fábrica, e na sociedade, com a participação na elaboração de políticas públicas para a melhoria das condições de vida do conjunto da população, políticas que atendessem a demanda por direitos de moradia, de melhorias salariais e de justiça social (RODRIGUES, 1999).

São muitos os textos que tratam das reações dos trabalhadores à organização fordista/taylorista do processo de trabalho, destacando-se a obra de J. H. Goldthorpe, D. Lockwood, F. Bechhofer e J. Platt (1968), segundo a qual a classe operária inglesa, integrada na sociedade de consumo, abandonou o ideal tradicional de transformação social em benefício de objetivos limitados às melhorias quantitativas e qualitativas de sua situação. No Brasil, destacam-se as obras de Juarez Rubens Brandão Lopes (1964), de Leôncio Martins Rodrigues (1970), de José Pastore (1994), para citar apenas alguns, cuja preocupação é a de entender as motivações, valores e aspirações da classe operária, a partir de informações sobre o seu *background* profissional e social, a fim de compreender as atitudes da classe trabalhadora ante a empresa, o sindicato e a política, isto é, suas práticas operárias dentro e fora da fábrica.

## **A reestruturação produtiva dos anos 80 e a resistência dos trabalhadores**

Os estudos dos anos 80 e 90 (CORIAT, 1988; DRUCKER, 1992; HARVEY, 1992) do século XX tiveram como preocupação demonstrar a interferência de um conjunto de variáveis na determinação da introdução de novas tecnologias e nas formas de reestruturação do próprio processo de trabalho e de gestão da força de trabalho. Ampliaram os horizontes da análise para além do próprio processo de trabalho, na medida em que procuraram evidenciar os condicionantes econômicos, políticos, sociais e culturais de sua determinação, ao invés de considerá-los apenas como um reflexo da lógica do processo de produção capitalista. Neles, o processo de trabalho é estudado e compreendido como resultado do surgimento de novos padrões de concorrência, a partir do que Coriat considera ser “[...] o esgotamento relativo do paradigma taylorista ortodoxo [...]” (CORIAT, 1988, p. 16) por sua comprovada ineficiência produtiva. Analisam-se a instabilidade dos mercados, a necessária adaptação da produção ao dinamismo da demanda, agora assentada na exigência de qualidade do produto. Considerando, portanto, novos padrões de consumo, pressões sindicais e as negociações setoriais ou por empresa. Empresas estas que estabelecem diferentes formas de organização do processo de trabalho gerenciando o capital, a mão-de-obra, a estrutura salarial e inevitavelmente convivendo com os novos rearranjos institucionais locais, nacionais e internacionais como fruto do processo de globalização. Tal processo acirra a competição entre países, regiões e empresas e revoluciona o mercado de trabalho ao motivar o interior das unidades de produção e de prestação de serviços para aumentar a produtividade e atingir os padrões internacionais de concorrência (CORIAT, 1988; MATTOSO, 1995).

O processo de globalização da economia, ao fomentar a necessidade da introdução de novas tecnologias, impôs um novo perfil de relacionamento entre empresas e empregados que pode ser denominado parceria capital/trabalho ou colaboração capital/trabalho, como resposta às necessidades das empresas de resolverem rapidamente os conflitos internos, sob pena de não atenderem, também rapidamente, às exigências do mercado altamente competitivo, acompanhando a velocidade da introdução de novas tecnologias e das mudanças na demanda por produtos sempre mais diversificados e de melhor qualidade (PASTORE, 1994). Além disso, as empresas de tecnologia avançada e organizacionalmente modernas, empresas que adotaram o toyotismo como forma de organização do processo de trabalho, são mais dependentes de sua mão-de-obra, treinada em seu interior para ser sobretudo altamente responsável, pelo fato de que paralisações, interrupções e produção defeituosa ou mesmo fora dos padrões internacionais de qualidade são mais dispendiosas do que aquelas de processos tecnológicos menos sofisticados de natureza descontínua. Por outro lado, os trabalhadores, ameaçados pelo desemprego tecnológico e pela nova realidade do mercado de trabalho – marcado pela terceirização, pela subcontratação, pelo trabalho em tempo parcial, pelo contrato temporário de trabalho, pela pejotização ou contrato de prestação de serviços, banco de horas e trabalho em domicílio, se veem obrigados a negociar direta e rapidamente com as empresas a solução dos conflitos. Consequentemente ocorre a tendência à colaboração entre as partes como escolha racional dentre as alternativas possíveis de comportamento para a realização dos interesses envolvidos, desde que se garanta o cumprimento das condições do compromisso: alta produtividade e qualidade do produto por parte dos trabalhadores e alguma estabilidade no emprego, altos salários e mesmo participação nos lucros por parte das empresas. Como se vê, a reestruturação produtiva e do processo de prestação de serviços transformou a natureza do trabalho e definiu o novo perfil do trabalhador do final do século XX e das duas primeiras décadas do século XXI, cujas características são muito diferentes

daquelas dos trabalhadores da organização taylorista e fordista do processo de trabalho. Aos trabalhadores das empresas modernas impõem-se capacidade de abstração, raciocínio crítico e presteza de intervenção, isto é, capacidade para ler, interpretar e decidir com base em dados formalizados e fornecidos pelas máquinas, além de qualidades sociomotivacionais, de personalidade e caráter, que garantam o bom relacionamento com os colegas das equipes de trabalho.

As tecnologias da informação e as novas técnicas gerenciais do processo de trabalho estão exigindo, portanto, um trabalhador que seja capaz de *efetivar conhecimentos*, ou seja, capaz de utilizá-los corretamente na solução de problemas do dia-a-dia do trabalho e no processo de tomada de decisões que hoje devem ser rápidas devido à compressão espaço-tempo (HARVEY, 1992) provocada pela informatização. Trata-se, assim, do reconhecimento da necessidade de pôr fim ao problema universalmente constatado do *analfabetismo funcional*. Diplomas não mais expressam a real aquisição da capacidade de efetivar conhecimentos na solução de problemas, porque o processo de avaliação dos candidatos a um emprego é cada vez mais determinado pela capacidade de resolução de problemas simulados do que pela apresentação de um *curriculum vitae* pontuado de títulos formalmente adquiridos, como também pela demonstração do preenchimento de requisitos pessoais de ordem sociomotivacional que permitem a integração dos trabalhadores às equipes multifuncionais e, portanto, heterogêneas. Por essa razão, assiste-se à substituição do conceito de qualificação profissional pelo conceito de competência profissional. Muitos autores têm demonstrado a inadequação do conceito de qualificação profissional para caracterizar o perfil dos trabalhadores da economia informacional, tal como a denominou Manuel Castells (2012). O conceito de competência, tal como tem sido desenvolvido e utilizado, ao contrário do conceito de qualificação profissional, concentra-se nas qualidades intelectuais, mentais, culturais e sociomotivacionais da pessoa e que lhe permitem a compreensão da totalidade do processo de trabalho, a versatilidade em várias tarefas, a capacidade de tomar decisões rápidas e corretas e a participação em equipes multifuncionais. Apesar dos enormes sacrifícios a que devem se submeter para a manutenção de sua empregabilidade como a atualização permanente de conhecimentos e a enorme responsabilidade e dedicação exclusiva aos interesses da empresa, os trabalhadores que permanecem empregados beneficiam-se da participação nos lucros e, sobretudo e fundamentalmente, do fato iniludível de que a reestruturação produtiva tende a revolucionar a estrutura de poder no seio das unidades produtivas e de prestação de serviços:

1º) ao estabelecer uma política de comunicações abertas de compartilhamento de informações e conhecimentos que possibilita ao trabalhador a compreensão da totalidade do processo produtivo e de prestação de serviços; 2º) ao transformar a estrutura de autoridade hierárquica, suprimindo muitos cargos de chefia intermediária, fonte de conflitos internos; 3º) ao devolver ao trabalhador a responsabilidade pelo processo de trabalho, com a formação de equipes multifuncionais com forte consciência profissional e autonomia para tomar decisões em situações não previstas, o que aumenta o envolvimento pessoal, psicológico, proporcionando-lhe condições para o desenvolvimento do sentimento de autoestima, quase próximo ao daquele da auto realização. Os efeitos psicológicos desses sentimentos, afirmam os psicólogos, como acima mencionado, são a satisfação pessoal com repercussões positivas nos níveis de produtividade do trabalho; 4º) ao devolver a compreensão da forte dependência mútua entre empresas e trabalhadores, até então forte dependência unilateral, isto é, dos trabalhadores em relação à empresa. Já os sindicatos, de combativos ao longo do século passado, passaram a

adotar outra orientação política, pois as transformações dos mundos do trabalho propiciaram a institucionalização das negociações diretas entre empresas e trabalhadores, empresa por empresa e a sobreposição do negociado ao legislado, dando início ao processo de transformação do padrão regulatório das relações de trabalho e do padrão de ação sindical. A aprovação da reforma da Consolidação das Leis do Trabalho é a expressão mais ilustrativa dessa nova orientação política dos sindicatos e das centrais sindicais, além dos exemplos de negociações diretas entre empresas e trabalhadores, empresa por empresa.

### **O uso das redes sociais na mobilização dos trabalhadores**

Foram sobretudo as mudanças na forma de comunicação promovidas pelas novas TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) que, nos últimos anos, determinaram as formas de mobilização dos trabalhadores. As razões deixaram de ser reivindicatórias de classes e passaram a ter uma maior extensão: política, partidária, social, cultural, econômica, etc., configurando redes de contra poder. Os novos meios de comunicação permitiram a multiplicidade de canais e trocas multilaterais, em substituição à comunicação de massa; a expansão dos espaços digitais para o urbano e as novas configurações de rede ganharam tons caracterizando-se por uma grande autonomia, multiplicidades identitárias, anonimato, ausência de liderança única, mobilidade social e imprevisibilidade. De fato, a formação das redes digitais traduz uma história, uma mudança nas relações, como menciona Castells (2013): “Em nossa época, as redes digitais, multimodais, de comunicação horizontal, são os veículos mais rápidos e mais autônomos, interativos, reprogramáveis e amplificadores de toda a história” (CASTELLS, 2013, p. 19) A formação de grupos de trabalhadores e as intervenções sociais articuladas pelo uso das redes sociais colocaram de lado a força dos sindicatos como entidades mobilizadoras e reivindicadoras. Não são poucos os exemplos de trabalhadores com acesso aos aparelhos móveis que formam grupos não formais, anônimos ou sob denominações reivindicatórias e que se utilizam de diferentes plataformas para demonstrar insatisfação política e econômica, indignação com as condições sociais, denúncia de abusos de poder, expressão de dificuldades cotidianas, injustiças sociais comuns e reivindicações por melhorias nos serviços públicos, mascarando-se muitas vezes para sair às ruas de camisetas sem símbolos de forma a garantir o anonimato (inspirados, talvez, nos movimentos de *hackers* dos EUA, os *anonymus*). Não demonstram caráter de luta de classes e nem sempre os pretextos reivindicatórios parecem ter clareza; surgem por vezes como indignação a um fato específico e ganham proporções inimagináveis em crescimento e envolvimento de participantes interligados pela tecnologia das redes. Castells (2013) os denomina redes de indignação e esperança, Negri (2014) chamou tais atitudes mobilizadoras sociais de multidões. Castells (2013) menciona casos mundialmente conhecidos, como a rebelião tunisiana, movimento cujo estopim foi o flagelo de um ambulante tunisiano que ateou fogo ao próprio corpo em protesto por ter sua barraca confiscada após negar-se a pagar propina à polícia local. O caso repercutiu mundialmente pela internet, gerando outros atos semelhantes e um movimento contra o governo ditatorial local.

No Brasil, os protestos motivados pelas redes iniciaram-se em junho de 2013 com manifestações de trabalhadores e cidadãos comuns, reivindicando o cancelamento do aumento da tarifa de ônibus, a redução da violência, entre outras pautas. Em maio de 2018, caminhoneiros reuniram-se por meio de redes sociais e pararam o país por dez dias. Os caminhoneiros queriam a queda do preço do óleo diesel, que tinha subido cerca de 50% em doze meses, pela redução de impostos (PIS-COFINS), e uma tabela mínima de valores

cobrados dos fretes de carga. A paralisação teve algumas características singulares, tais como: o fato de a mobilização ocorrer predominantemente pela plataforma WhatsApp, não haver líderes sindicais explícitos, e ainda ser reconhecida como legítima pela sociedade que sofreu com a falta de combustível em postos e com a escassez de produtos nas gôndolas dos supermercados. O governo mostrou-se pouco hábil na negociação com os muitos líderes do movimento e demorou a entender a amplitude da greve (24 estados da Federação) e os reais danos à economia (GREVE..., 2018). A paralisação causou perdas significativas de produtos, aumentos de preços e impactos diretos e indiretos das contas públicas, segundo o Instituto de Pesquisa Estatística Aplicada (IPEA) (2018). A mobilização teve características diferentes das ocorridas mundialmente, uma vez que foi sobretudo ativada pelo WhatsApp, uma rede fechada. Diferentemente do Facebook e do Twitter onde as mensagens são destinadas para muitos, para a grande massa segmentada e onde qualquer um pode ver o que está se passando nos grupos de seus conhecidos, no WhatsApp é preciso ser adicionado a um grupo, ser convidado a participar, para poder compartilhar mensagens. Apesar de alguns empregadores terem sido acusados de envolvimento na paralisação, os caminhoneiros, em sua maioria, relataram ao Instituto Ipsos e ao aplicativo Truckpad terem sido chamados para o movimento por grupos de WhatsApp; apenas 1% foi convocado por sindicatos (DEOTTI, 2018). O uso das redes sociais na propagação de mensagens de mobilização social de forma exponencial dá indícios de que as relações entre entidades de classe e trabalhadores e entre Governo e trabalhadores tem espaço para serem reformuladas.

#### **A Indústria 4.0 e a Inteligência Artificial**

A Indústria 4.0 pode ser definida como uma nova configuração do sistema manufatureiro, fortemente baseada na interligação entre as dimensões física e virtual, a partir da aplicação intensa e combinada de várias tecnologias (robótica avançada, inteligência artificial, sistemas ciberfísicos, realidade virtual etc.). Envolve a chamada integração vertical dentro das unidades manufatureiras, chamadas fábricas inteligentes (*smart factories*). A integração vertical se dá, em boa parte, pelo uso de sistemas ciberfísicos, que são compostos de partes físicas (sensores, atuadores) e elementos computacionais que monitoram e controlam a parte física e permitem a interligação entre a dimensão virtual e física (KAGERMANN; WAHLSTER; HELBRIG, 2013). O conceito de integração vertical envolve a conexão e associação entre sistemas de gestão empresarial, sistemas de planejamento e controle da produção, sistemas de manutenção, robôs, máquinas e equipamentos automatizados, veículos autoguiados de transporte de peças e materiais, esteiras transportadoras e mesmo os próprios produtos que estão sendo fabricados, num sistema totalmente conectado e interdependente, permitindo uma produção hiper automatizada. Esta condição de operação permite ganhos expressivos de produtividade pela redução da necessidade de mão de obra, de áreas ocupadas, redução nos índices de falha e retrabalho, redução dos tempos de ciclo, dos gastos com manutenção, consumo de materiais, insumos e energia. Em outras palavras, permite novos patamares de eficiência. Do ponto de vista da demanda, tecnologias como a manufatura aditiva (impressão 3D) e sistemas de inteligência artificial combinados com robotização avançada e realidade virtual e aumentada viabilizam a chamada customização em massa, possibilidade que até então implicava enorme contradição na indústria. A Indústria 4.0 envolve, ainda, integração horizontal, onde os sistemas informatizados de gestão de uma fábrica podem atuar em colaboração com sistemas de outras empresas da cadeia de fornecimento, sejam fornecedoras, clientes, distribuidores ou operadores logísticos, sincronizando os processos produtivos e as trocas de dados e integrando em parte os processos decisórios relacionados a produção,



compra, gestão de estoques e mesmo transporte e distribuição (HERMANN; PENTEK; OTTO, 2015). Os efeitos finais esperados desta integração horizontal são a redução dos estoques e a consequente redução dos custos operacionais das empresas participantes de uma dada cadeia de fornecimento, além da redução dos ciclos de desenvolvimento de novos produtos e da possibilidade de gerenciamento de todo o ciclo de vida dos produtos, desde a concepção ao uso, pós-venda e descarte ou disposição final.

A inteligência artificial, pela sua enorme capacidade de permear os mais diferentes sistemas e processos e convergir com outras tecnologias, merece destaque neste arranjo tecnológico e em outros aplicados aos setores de serviços e agropecuária. O progresso mais significativo no campo da inteligência artificial decorreu dos avanços recentes em aprendizagem de máquina, processamento computacional e disponibilidade de grandes massas de dados. As projeções para além de 2025 indicam que a inteligência artificial assumirá funções mais cognitivas, permitindo sua aplicação em processos de supervisão de trabalhadores humanos e de autômatos. O uso mais intenso da inteligência artificial e da robótica avançada resultará na eliminação significativa de postos de trabalho humanos. Já há experiências onde sistemas baseados em inteligência artificial servem como gerentes, realizando a alocação de horários de trabalho e configuração de equipes (LORENZ et al., 2015). Historicamente, as aplicações da informatização se restringiam a atividades baseadas em regras explícitas. Entretanto, a inteligência artificial e os algoritmos para *big data* estão entrando rapidamente em domínios dependentes de reconhecimento de padrões e substituindo o trabalho em uma ampla gama de tarefas cognitivas e não rotineiras que provavelmente mudará a natureza do trabalho em empresas e profissões (BRYNJOLFSSON; MCAFEE, 2011). Os avanços nas interfaces de usuário, chamadas de interfaces naturais, como, por exemplo, o reconhecimento de gestos e de voz, já permitem que computadores respondam com mais eficiência aos pedidos de clientes em atividades de atendimento e de prestação de serviços, reduzindo a necessidade de intervenção humana. Mesmo tarefas que já foram consideradas muito complexas para serem codificadas, como detecção de fraudes ou diagnósticos médicos, estão sendo convertidas em problemas bem definidos que podem ser tratados através de soluções digitais (OSBORNE; FREY, 2014). Assim, tanto em relação ao trabalho industrial, de serviço ou de conhecimento, a digitalização está mudando todo o sistema sociotécnico de pessoas, organização e tecnologia. Em seus efeitos há aspectos claramente positivos para os trabalhadores e outros que inspiram maior reflexão. Surgem possibilidades para alívio do trabalho rotineiro e repetitivo, para o desenvolvimento das habilidades dos funcionários e, mesmo, para a reconciliação da vida privada e trabalho, à medida que este possa ser tornado mais eficiente, com menor demanda de tempo de dedicação e menos dependência de ciclos de máquinas e equipamentos. Por um lado, o aumento da flexibilização e a organização dos processos em rede abre oportunidades mais interessantes de interação pessoas-máquinas, permitindo o trabalho mais remoto e alterando em parte a necessidade da presença física constante das pessoas nas instalações das empresas, dentro da lógica criada pela revolução industrial, que deslocou o espaço-tempo do trabalho obrigando os indivíduos a agruparem-se em fábricas, em locais fisicamente determinados e em horários pré-estabelecidos (BMAS, 2017). Por outro lado, as tecnologias digitais estimulam a substituição do trabalho humano e ainda podem afetar a qualidade do trabalho remanescente, à medida que o trabalhador humano venha a ser utilizado como assistente de sistemas e máquinas, envolvido em um trabalho enfadonho e pouco significativo, retirando o sentido do trabalho e destruindo a motivação de fazê-lo. Seria uma espécie de taylorismo digital, uma volta às origens da administração científica, cujos princípios fundamentais são a especialização, a padronização das tarefas, a divisão do trabalho

em tarefas simples e capazes de uma execução que não demande qualificação profissional sofisticada (GRAGLIA; LAZZARESCHI, 2018). Os novos empregos gerados neste universo exigem competências mais sofisticadas e, em grande parte, simplesmente são inacessíveis para a maior parte dos trabalhadores (BRYNJOLFSSON; MCAFEE, 2011; OSBORNE; FREY, 2013). Desenvolver competências através de estratégias de capacitação não garante a inserção do trabalhador no mercado de trabalho, tanto pelo fato da necessidade menor de mão-de-obra, como pelo fato de que estes programas de capacitação frequentemente não conseguem desenvolver suficientemente as competências necessárias, gerando uma capacitação “aparente”, pelo seu caráter superficial. Embora novos tipos de empregos sejam criados, a necessidade de mão-de-obra amplamente reduzida, dentro de um novo paradigma de produtividade, provavelmente resultará em uma redução líquida na força de trabalho total. Estudos da Organização Mundial para o Comércio, indicam que cerca de 80% das perdas de postos de trabalho nas economias avançadas já são ligados à inovação tecnológica. Tal fenômeno tende a ser ainda mais forte nos países em desenvolvimento, como o Brasil, provocando crises estruturais de desemprego (WORLD TRADE ORGANIZATION, 2017). Dentre os setores que devem ser mais afetados em termos de substituição do trabalho humano, pode-se destacar o varejo, telecomunicações, serviços financeiros, energia e serviços públicos. Os primeiros trabalhadores a sofrerem consequências serão aqueles envolvidos em atividades pouco qualificadas que envolvam a realização de tarefas rotineiras e repetitivas. As funções mais sofisticadas, como aquelas de planejamento e gestão, também estarão em risco, à medida que as empresas adotem sistemas de inteligência artificial e outras tecnologias capazes de executar tarefas com grande precisão. Uma das tecnologias que certamente trará impactos severos sobre o número de postos de trabalho no setor de serviços é conhecida pela sigla RPA - *Robotic Process Automation*. Sistemas do tipo RPA substituem pessoas pelo fato de que estes robôs de *software* são facilmente programados para automatizar funções rotineiras com grande eficiência e rapidez, como aquelas que envolvem lançamento de dados em sistemas. Estes robôs podem trabalhar em regime de 24 horas por dia, ininterruptamente. Em momentos de pico, novos robôs podem ser acionados, resolvendo os desafios de gerenciamento da capacidade operacional. Uma pesquisa científica conduzida por pesquisadores da Universidade de Oxford em 2013, que envolveu a análise de mais de setecentas ocupações de trabalho no Reino Unido e a probabilidade de serem automatizadas, apontou que 35% dos trabalhadores do Reino Unido estão em risco de serem substituídos por máquinas nos próximos vinte anos. Com base neste mesmo estudo, há previsões de que metade dos empregos da União Europeia esteja ameaçada (OSBORNE; FREY, 2013). No Brasil, um estudo do IPEA mostrou que cerca dos 54,5% dos postos de trabalho formais tem alta probabilidade de serem eliminados nos próximos seis anos, considerando-se somente a substituição de trabalho por automação, sem contar a crise econômica e a pandemia que se alastra pelo país (ALBUQUERQUE et al., 2019).

Uma das situações que ilustra a dramaticidade das transformações que a digitalização está trazendo para o mundo do trabalho é a chamada *nuvem humana*: milhares de trabalhadores, em busca de trabalho, já estão cadastrados em plataformas digitais em nuvem que intermediam a demanda de empresas com a oferta de trabalho de trabalhadores de qualquer lugar do mundo, a partir de uma conexão com a internet. Os trabalhos complexos nestas plataformas são divididos em centenas de projetos ou tarefas discretas. Algumas são tão simples como pesquisar números de telefone na *web*, digitar dados em uma planilha ou assistir a um vídeo ou acessar páginas da *web*, enquanto uma *webcam* acompanha seus movimentos oculares para rastrear exatamente o que o trabalhador olha e o que ele ignora - informações

úteis para anunciantes. Muitos destes serviços rendem apenas alguns centavos por hora. Outros trabalhos são complexos e envolvem escrever um código ou completar um projeto de consultoria (O'CONNOR, 2015). A Amazon disponibiliza uma plataforma nomeada como *Amazon Mechanical Turk* e chama os serviços ofertados neste ambiente de tarefas de inteligência humana. Outra plataforma, a *Upwork*, é um dos gigantes da nuvem humana, já tendo processado cerca de US\$ 1 bilhão de pagamentos de empregadores para trabalhadores em nuvem. Como em outros sites de serviços digitais como o eBay ou o Airbnb, os empregadores e os trabalhadores se entregam a classificações de estrelas ao término de uma tarefa, permitindo a criação de um histórico. As reputações são importantes: as plataformas de nuvem humana sabem que precisam ligar os empregadores com bons trabalhadores para incentivar as visitas de retorno. Muitos começam a usar algoritmos de grandes dados para recomendar certos trabalhadores para determinados trabalhos (UPWORK, 2018). A nova configuração tecnológica, com as diversas transformações que estão sendo trazidas, tanto nos modelos de trabalho, como nas novas formas de relação entre contratantes e contratados e a crescente pressão gerada pela substituição do trabalho humano por máquinas e sistemas automatizados inteligentes, coloca novos desafios em termos das possibilidades de resistência dos trabalhadores. Como foi destacado, a própria tecnologia oferece algumas possibilidades neste sentido, como a de formação de redes autônomas e informais de trabalhadores que as utilizam para integrar e organizar esforços de resistência.

### **Considerações Finais**

A nova onda de inovações tecnológicas está revolucionando as formas de execução e organização do trabalho em todos os setores da vida econômica e intensificando todas as consequências sociais da reestruturação produtiva dos anos 70 e 80 do século XX. Nesta fase inicial de sua implementação nos países mais industrializados do mundo, e mesmo no Brasil, já se nota a profunda transformação não apenas dos mundos do trabalho, mas em todas as dimensões da vida social e da vida das pessoas: redução considerável dos postos de trabalho nos setores da economia; total reestruturação dos mercados de trabalho, nacionais e internacionais, graças à terceirização da produção e às empresas em rede; demanda por trabalhadores com novas e sofisticadas competências profissionais, limitando muito a empregabilidade de milhares e milhares de pessoas sem acesso à educação de qualidade; novas relações de trabalho, com predominância dos trabalhadores autônomos, isto é, contratos de prestação de serviços (pejotização); individualização dos contratos de trabalho e dos salários, o que significa negociação individual das condições de trabalho (GRAGLIA; HUELSEN, 2020).

As novas condições de trabalho, introduzidas nos países mais industrializados a partir da década de 1970 e no Brasil, a partir da década de 1990, arrefeceram os ímpetus reivindicatórios do sindicalismo brasileiro, como também reduziram o poder de barganha dos sindicatos de todo o mundo, cuja preocupação e reivindicação principais passaram a ser a defesa do emprego. Além disso, registre-se que a tendência da atuação sindical hoje é a institucionalização das negociações diretas entre empresários e trabalhadores, empresa por empresa, e a sobreposição do negociado ao legislado, tendência agora consolidada no Brasil com a aprovação da reforma da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) que transformou o padrão regulatório das relações de trabalho e da ação sindical.

Pode-se identificar o início da mudança do padrão de ação sindical já nos anos de 1990, quando de conflitivo passou a ser negociador, com a experiência da câmara setorial do setor

automotivo dos anos 90, por exemplo, e com os acordos celebrados entre empresários e trabalhadores relacionados com a organização, gestão e estratégia industrial que deram prosseguimento a esse processo, tal como aquele que se estabeleceu entre o Sindicato dos Metalúrgicos de São Bernardo do Campo e a Volkswagen do Brasil nos anos 2000.

Considerando-se que a individualização dos contratos de trabalho já é realidade nas empresas tecnológica e organizacionalmente mais sofisticadas no Brasil e no mundo e que boa parte das mobilizações de trabalhadores tem ocorrido pela via das plataformas digitais de comunicação e redes sociais, assim como interações entre empresários e trabalhadores, parece ser inevitável que aos sindicatos reste a tarefa fundamental de exigir participação efetiva na elaboração de políticas de geração de emprego e renda, de melhoria da educação em todos os níveis, de qualificação profissional, de empreendedorismo, enfim, de políticas públicas que garantam a sobrevivência digna da maioria da população brasileira.

Uma questão que imediatamente se coloca: uma nova orientação política poderá ajudar os sindicatos e as centrais sindicais na recuperação do número – sempre muito pequeno – de filiados, como também na conquista de novos? Se tal fato não acontecer nos curto e médio prazos, estará definitivamente comprometida a sobrevivência destes. Há razões para acreditar nas enormes dificuldades que os sindicatos e as centrais sindicais irão enfrentar. A primeira refere-se ao fato de que, quase dois anos depois da reforma da CLT, os trabalhadores não só não se filiaram como também não autorizaram o pagamento da contribuição sindical, apesar da crise econômica e do desemprego de quase treze milhões de pessoas. A segunda razão já foi mencionada: os caminhoneiros brasileiros dispensaram a participação do seu sindicato no movimento grevista por eles mesmos organizado em maio de 2018 e suas reivindicações foram, pelo menos em parte, atendidas pelo Governo Federal. Em termos da resistência dos trabalhadores, as novas possibilidades tecnológicas também podem fornecer novos meios para tal, seja através do uso de plataformas para formação de redes informais e articuladas de trabalhadores, seja através da possibilidade de migração de trabalhadores para outras empresas ou plataformas de trabalho por conta da flexibilidade trazida pelas novas relações de trabalho que se colocam no início deste século XXI.

## Referências

ALBUQUERQUE, P.H.M. et al. TD-2457 - **Na era das máquinas, o emprego é de quem?** Estimação da probabilidade de automação de ocupações no Brasil. Texto para discussão / Rio de Janeiro: Ipea, 2019. Disponível em: < [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/190329\\_td\\_2457.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/190329_td_2457.pdf) >. Acesso em: 16 ago. 2021.

BMAS. **Weissbuch Arbeiten 4.0**. Berlin: Bundesministerium für Arbeit und Soziales Abteilung Grundsatzfragen des Sozialstaats, der Arbeitswelt und der sozialen Marktwirtschaft. Berlin: BMAS, 2017. Disponível em: < [https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/a883weissbuch.pdf?sessionId=F486EBDE18F314389590FB605oAF01C2.delivery1-replication?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/a883weissbuch.pdf?sessionId=F486EBDE18F314389590FB605oAF01C2.delivery1-replication?__blob=publicationFile&v=1) >. Acesso em: 16 ago.2021.

BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1980.

BRYNJOLFSSON, E., MCAFEE, A. **Race Against the Machine**: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy. Massachusetts: Digital Frontier Press, 2011.

CASTELLS, M. **A Era da Informação**: economia, sociedade e cultura. vol. 1. A Sociedade em Rede. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, M. **Redes de indignação e esperança**: movimentos sociais na era da internet. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

CORIAT, B. Automação Programável, Novas Formas e Conceitos de Organização da Produção. In: SCHMITZ, H.; CARVALHO, R. Q. **Automação, Competitividade e Trabalho**: a experiência internacional. São Paulo: Editora Hucitec, 1988.

DEOTTI, F. **Pesquisa Ipsos Truckpad com caminhoneiros**. São Paulo: IPSOS, 2018. Disponível em: <https://www.ipsos.com/pt-br/pesquisa-ipsos-truckpad-com-caminhoneiros>. Acesso em: 19 maio 2019.

DRUCKER, P. F. As Mudanças na Economia Mundial. **Revista Política Externa**, São Paulo, v. 1, n. 3, dez. 1992.

GOLDTHORPE, J.H., LOCKWOOD, D.; BECHHOFFER, F.; PLATT, J. **The affluent worker**: industrial attitudes and behavior. Cambridge: The University Press, 1968.

GRAGLIA, M. A. V.; HUELSEN, P. G. V. The Sixth Wave of Innovation: Artificial Intelligence and The Impacts on Employment. **RISUS – Journal on Innovation and Sustainability**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 3-17, jan./fev. 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/risus/issue/view/2421>. Acesso em: 12 jul. 2020.

GRAGLIA, M. A.V.; LAZZARESCHI, N. A Indústria 4.0 e o Futuro do Trabalho: Tensões e Perspectivas. **Revista Brasileira de Sociologia**, São Paulo, v. 6, n. 14, p. 109-151, set./dez. 2018. Disponível em: <http://www.sbsociologia.com.br/rbsociologia/index.php/rbs/article/view/424>. Acesso em: 16 jun. 2019.

GREVE dos caminhoneiros: a cronologia dos 10 dias que pararam o Brasil. **BBC News Brasil**, 20 maio 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-44302137>. Acesso em: 19 jun. 2019.

GUIMARÃES, P. **Quase 16 milhões de postos de trabalho podem ser perdidos no Brasil até 2030**. São Paulo: McKinsey & Company, 9 dez. 2018. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/br/our-insights/blog-made-in-brazil/quase-16-milhoes-de-postos-de-trabalho-podem-ser-perdidos-no-brasil-ate-2030>. Acesso em: 12 jul. 2020.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1992.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. **Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios**: A Literature Review. Dortmund: Technische Universität Dortmund, 2015. (Working Paper n. 1). Disponível em: <http://www.snom.mb.tu->

dortmund.de/cms/de/forschung/Arbeitsberichte/Design-Principles-for-Industrie-4\_o-Scenarios.pdf. Acesso em: 22 jul. 2020.

HOBBSAWM, Eric. **A Era dos Extremos: O Breve Século XX – 1914–1994**. São Paulo: Cia das Letras, 1995.

SOUZA JÚNIOR, José Ronaldo de; LEVY, Paulo Mansur; CAVALCANTI, Marco Antônio F. de H. Visão geral de conjuntura. **Carta de Conjuntura**, Brasília (DF): IPEA, n. 39; s. XII. abr./jun. 2018. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/180628\\_cc\\_39\\_visao\\_geral.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/180628_cc_39_visao_geral.pdf). Acesso em: 10 jul. 2020.

KAGERMANN, H., WAHLSTER, W., HELBRIG, J. **Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group** [Relatório]. Frankfurt: National Academy of Science Engineering, 2013.

LOPES, J. B. **Sociedade industrial no Brasil**. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1964.

LORENZ, M. et al. Man and Machine in Industry 4.0, How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025? **BCG Perspectives**, [S. l.], 2015. Disponível em: <https://www.bcgperspectives.com/content/articles/technology-business-transformation-engineered-products-infrastructure-man-machine-industry-4/#chapter1>. Acesso em: 22 jan. 2018.

MARX, K. **Contribuição à crítica da economia política**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

MATTOSO, Jorge. **A desordem do trabalho**. São Paulo: Scritta, 1995.

MAYO, Elton. **The social problems of na industrial civilization**. Londres: Routledge, 1949.

NEGRI, A. **Multitude: a democracia da multidão**. Apresentação: Giuseppe Cocco. Mediação: Natacha Rena. São Paulo: Sesc Pompeia, 12 jun. 2014. 1 vídeo (1h 37min. 44seg.) (Ciclo de Encontros Multitude). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KuKORnfqSzM>. Acesso em: 15 Dez de 2017.

O'CONNOR, S. The human cloud: A world of work. **Financial Times**, London, 8 out. 2015. Disponível em: <https://www.ft.com/content/a4b6e13e-675e-11e5-97d0-1456a776a4f5>. Acesso em: 3 out. 2017.

OSBORNE, M. A., FREY, C. B. **The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?** Oxford: Oxford Martin, 2013. Disponível em: [https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The\\_Future\\_of\\_Employment.pdf](https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf). Acesso em: 17 ago. 2020.

PASTORE, José. Relações de trabalho em economias competitivas. In: VELLOSO, J. P.; RODRIGUES, L. M. (orgs.). **O futuro do sindicalismo**. CUT, Força Sindical, CGT. São Paulo: LTR, 1994.

PRZEWORSKI, Adam. **Capitalismo e social-democracia**. São Paulo: Cia. Das Letras, 1989.  
RODRIGUES, Iram Jácome. **O novo sindicalismo: vinte anos depois**. Petrópolis: Editora Vozes, 1999.

RODRIGUES, L. M. **Industrialização e atitudes operárias: estudo de um grupo de trabalhadores**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1970.

RODRIGUES, L. M. **Destino do Sindicalismo**. São Paulo: Edusp: Fapesp, 1999.

SILVA, C. Em crise, montadoras buscam reinvenção. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 25 mar. 2019. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,em-crise-montadoras-buscam-reinvencao,70002766880>. Acesso em: 4 abr. 2019.

UPWORK. **Mountain View, 2015-2018**. Disponível em: <https://www.upwork.com>. Acesso em: 8 jan. 2018.

WORLD TRADE ORGANIZATION, 2017. **World Trade Report 2017: Trade, technology and jobs**. Geneva: WTO, 2017. Disponível em: [https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/wtr17\\_e.htm](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr17_e.htm). Acesso em: 10 dez. 2017.

---

**Noêmia Lazzareschi** trabalhou na redação do artigo e na sua revisão crítica.

Bacharel e Licenciada em Ciências Sociais pela USP; Mestre em Ciências Sociais do Trabalho pela Universidade Católica de Louvain; Doutora em Ciências Sociais pela UNICAMP; Profa. do Depto. de Sociologia e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da PUCSP.

**Marcelo Augusto Vieira Graglia** trabalhou na redação do artigo e na sua revisão crítica.

Engenheiro mecânico pela Universidade de Taubaté; Mestre em engenharia pela UNESP; Doutor em Tecnologias da Inteligência e Design Digital pela PUCSP; Professor e pesquisador do Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologias da Inteligência e Design Digital TIDD da PUCSP e professor do Departamento de Administração da PUCSP.

**Patricia G. V. HUELSEN** trabalhou na redação do artigo e na sua revisão crítica. Engenheira de Alimentos pela UNICAMP; Mestre em Administração pela PUCSP; Doutora em Tecnologias da Inteligência e Design Digital pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora do Departamento de Administração da FEA PUCSP e pesquisadora no TIDD PUC-SP.

---