

INDÚSTRIA 4.0 E TRABALHO 0.4¹: desemprego e informalização laboralEdvânia Ângela de Souza²**RESUMO:**

Este texto deriva de um projeto de pesquisa que visa discutir o trabalho no contexto das inovações digitais e da plataformação do trabalho caracterizadas pela indústria 4.0³. Trata-se de um estudo com coleta de dados qualitativos a partir de entrevistas com representantes do setor empresarial, pesquisadores(as) e de trabalhadores(as). Verifica-se o lugar do Brasil na divisão internacional do trabalho, na atual configuração do capitalismo financeirizado, informatizado e globalizado, com foco para as consequências sociais e de saúde para a classe trabalhadora.

Palavras-chave: Indústria 4.0; Precarização do trabalho; transformações e reestruturações.

ABSTRACT:

This text is derived from a research project that aims to discuss work in the context of digital innovations and the platformization of labor, characterized by Industry 4.0. It is a study based on the collection of qualitative data through interviews with representatives from the business sector, researchers, and workers. The study examines Brazil's position in the international division of labor within the current configuration of financialized, computerized, and globalized capitalism, focusing on the social and health consequences for the working class.

Keywords: Industry 4.0; Labor Precarization; Transformations and Restructuring

1 Este título deriva da entrevista realizada com Marta Freitas, do Fórum Intersindical de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora de Minas Gerais, entrevistada para este estudo. Registra-se profundo agradecimento às pessoas que generosamente aceitaram participar deste estudo.

2 Professora Associada ao Departamento de Serviço Social da UNESP, FCHS-UNESP-Franca, SP. Professora Colabora dos Programas de Pós-Graduação em Serviço Social da UNESP-Franca e do Programa de Pós Graduação em Serviço Social e Políticas Sociais da UNIFESP-BS. Coordenadora do Conselho de Curso de Serviço Social da UNESP-Franca,SP. E-mail: edvania.angela@unesp.br.

3 A pesquisa “O trabalho em tempo da Indústria 4.0: consequências sociais e de saúde para o trabalho”, financiada pelo CNPq, na modalidade Bolsa Produtividade sob o número 306293/2021-8.

1 INTRODUÇÃO

A crise do capital de 2008 foi altamente reforçada pela pandemia da COVID-19⁴, cujas consequências sociais podem ser vistas a partir das contradições sociais, imanentes ao modo de produção capitalista, mas que foram exacerbadas pelos níveis alarmantes de desemprego, subemprego, separação do trabalho manual e intelectual, estranhamento, alienação e intensificação laboral. Na presente quadra histórica, marcada pela indústria 4.0, as relações sociais de trabalho se organizam a partir do neoliberalismo impondo maior fragmentação da classe trabalhadora, ainda que extremamente conectada, mas objetiva e subjetivamente envolta ao individualismo exacerbado configurado nas relações trabalhistas que se expressam no empreendedorismo, trabalho autônomo, sob pessoa jurídica (pj), intermitente e informal.

Neste contexto, é preciso considerar a particularidade do Estado brasileiro, como país da América Latina e o lugar ocupado na divisão internacional do trabalho, com destaque também para as políticas públicas e políticas sociais, uma vez que todas essas mudanças afetam as condições de trabalho, aprofundando as expressões da questão social e as desigualdades sociais, com maior ênfase para as pessoas não brancas, sobretudo, mulheres negras e de orientação sexual, trans e a comunidade LGBTQIPA+.

O debate da indústria 4.0 considera as atuais transformações tecnológicas que estão eivadas de contradições, uma vez que conformam um mundo de possibilidades desde a diminuição de espaços geográficos para o trabalho, vida social e afetiva, produção de conteúdo, acesso à informação, simplificação de tarefas, entre outros, mas, por outro lado, avança a automatização de toda cadeia produtiva, mediada pelas tecnologias digitais, integrando o trabalho subordinado ao capital transnacional, financeirizado e informacional.

Neste cenário, sobressaem as inovações, tais como: o Chat GPT, Inteligência Artificial (IA), robótica, internet das coisas, veículos autônomos, impressão 3D, nanotecnologia, biotecnologia, ciência dos materiais, armazenamento de energia e computação quântica, big data, internet 5G, realidade virtual, entre outros. As avaliações dessas mudanças comparecem, na maioria das vezes, a partir de análises que fetichizam a tecnologia como se os problemas sociais estivessem acabados. Todavia, destaca-se o

4 Anteriormente, realizou-se estudos evidenciando a plataformização do trabalho a partir da pandemia da COVID-19 (SOUZA, 2021; 2022).

desemprego, a precarização do trabalho e os novos métodos de gestão do trabalho, marcados pela gestão algorítmica, impondo ameaças à integridade física e psíquica da classe trabalhadora.

Produção automatizada, conectada eletricamente a uma escala globalizada e financeirizada do capital que repõe os aspectos da relação capital e trabalho vividas na era da Revolução Industrial, do século XIX, em termos de níveis de exploração e subordinação flexível, porém, com estratégias e ferramentas muito mais sofisticadas, pois mediadas pelas tecnologias digitais.

Assim, este estudo discute a indústria 4.0, como um novo modelo produtivo, “novo”, porém próprio ao sistema capitalista que na busca de alavancar a acumulação promove intensas e ininterruptas transformações deste modo de produção (MARX; ENGELS, 1998). Busca-se evidenciar as transformações e reestruturações sobre o processo produtivo, gestão e relações sociais de trabalho como categorias que sobressaíram nas entrevistas realizadas para este estudo, com representantes do setor empresarial, de trabalhadoras(es) e de pesquisadores e pesquisadoras.

Frisa-se que a metodologia deste estudo conta com a realização de entrevistas que permitiu um valioso banco de dados, a partir das quais fez-se uso do software IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires) que auxilia na análise a partir da classificação das palavras que mais comparecem no corpus teórico e é possível identificar os fragmentos de textos vinculados a tais palavras. A partir da frequência lexical, o software calcula a associação das palavras que estão associadas entre si e que, com isso, se agrupam formando uma classe (LEAL, 2017). O grau de associação de cada palavra com sua classe, também é calculado pelo IRAMUTEQ, assim, permite uma análise a partir da hierarquia das palavras e das classes de palavras associadas.

Dessa maneira, este estudo está organizado a partir desta Introdução, Indústria 4.0: apresentação dos dados, transformações e reestruturações, Estado, Desemprego e informalização e as Referências.

Conhecemos apenas uma pequena fração da história da humanidade neste planeta. É um registro longo, tedioso, doloroso, de mudanças catastróficas envolvendo o desaparecimento de continentes inteiros, às vezes. Contamos a história como se o homem fosse uma vítima inocente, um participante desamparado nas erráticas e imprevisíveis revoluções da natureza. Talvez no passado tenha sido. Mas não mais. Tudo o que venha a acontecer na terra hoje é obra do ser humano. Ele demonstrou ser o senhor de tudo – exceto de sua própria natureza. Se ontem era filho da natureza, hoje é uma criatura responsável. Chegou a um ponto de consciência que não lhe permite mentir

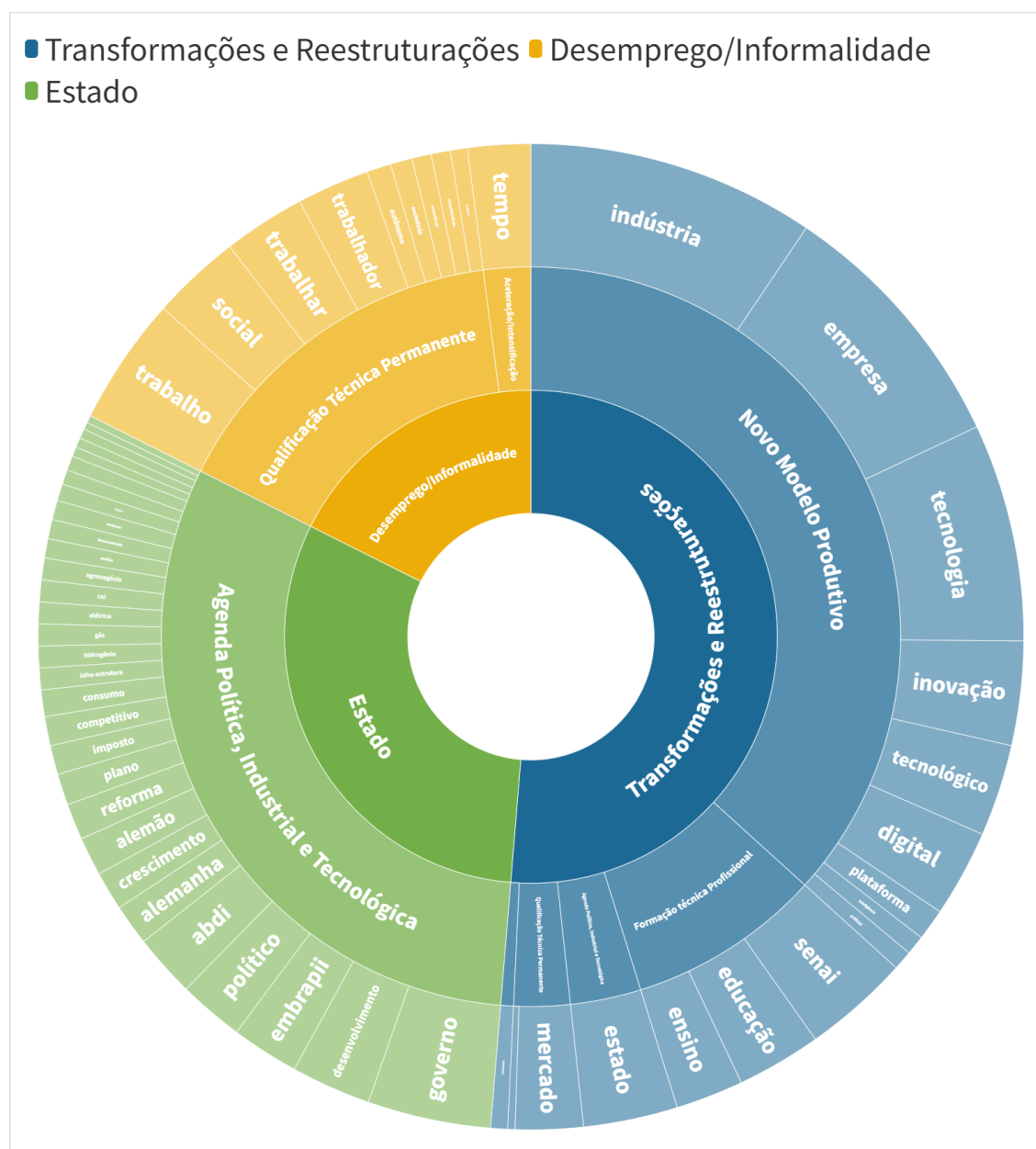
para si mesmo. A destruição agora é deliberada, voluntária, auto-induzida. Estamos no nóculo: podemos ir em frente ou regredir. Ainda temos o poder de escolha. Amanhã talvez não tenhamos. Por nos recusarmos a escolher, somos assolados com culpa, todos nós, tanto os que estão fazendo a guerra como os que não estão. Estamos cheios de assassinato. Abominamos uns aos outros. Odiamos nossa aparência quando nos olhamos nos olhos. [...] Os homens do futuro vão olhar as relíquias desta era como nós olhamos os artefatos da Idade da Pedra. Somos dinossauros mentais, sem imaginação em meio a milagres ao quais nos tornamos impermeáveis. Todas as nossas invenções e descobertas levam à aniquilação (Henry Miller, Pesadelo refrigerado).

INDÚSTRIA 4.0: apresentação dos dados

Inteligência Artificial (IA), Chat GPT, drones, robotização, automatização, impressão 3D, ampla digitalização e, entre outras mudanças, a informatização que expõem novas exigências para a educação, trabalho e sociedade em geral, traduzidas na versão empresarial e, muitas vezes, governamental como capacidade de empreender. A figura 1 representa as principais categorias de análises presentes nos discursos da indústria 4.0 a partir das entrevistas com representantes do setor industrial, de trabalhadores e trabalhadoras e de pesquisadores e pesquisadoras.

Quando se fala em Indústria 4.0 não está se referindo somente à condição fabril, embora o processo industrial esteja envolvido, todavia, este conceito não se limita ao processo industrial. Trata-se de um conjunto de mudanças, de valores e de serviços compartilhados a partir de ampla transformação do processo produtivo, da circulação e consumo caracterizadas pela necessidade constante da conexão com a internet e por meio das plataformas online e aplicativos de celulares, smartphones. Exige-se o domínio das novas técnicas em interação com os meios digitais tanto para as atividades econômicas, laborais, sociais, culturais quanto para o acesso aos vários serviços e políticas sociais, como também para as relações interpessoais, sociais e afetivas. As mudanças englobam a totalidade da vida, individual e coletiva, o trabalho e a formação técnica e profissional.

Imagem 1 – Representação gráfica da indústria 4.0 a partir das entrevistas realizadas para este estudo



Fonte: Imagem criada com o uso do software Iramutec, a partir do corpus teórico constituído pelas entrevistas realizadas para a pesquisa “O trabalho em tempo da Indústria 4.0: consequências sociais e de saúde para o trabalho” desenvolvido pela autora deste estudo.

A Imagem 1 foi escolhida, entre as várias imagens produzidas para este estudo, para evidenciar as principais palavras associadas ao conceito indústria 4.0 e as suas inúmeras camadas a partir das entrevistas realizadas com representantes do setor empresarial, de trabalhadores e trabalhadoras de plataformas/aplicativos e pesquisadores(as) do trabalho. Em uma primeira ordem de predomínio comparecem três grandes eixos, quais sejam: 1) Transformações e Reestruturações, 2) Estado e 3)

Desemprego e Informalidade. Apenas essa primeira camada de discussão demandaria um tempo maior para a discussão dos principais elementos envolvidos, mas para os objetivos deste texto são destacados apenas uma breve aproximação com a discussão da indústria 4.0 e as consequências sociais e de saúde, ficando para um momento posterior o debate mais abrangente e aprofundado.

- **Transformações e Reestruturações**

Transformações e reestruturações têm uma forte relação com as mudanças no mundo do trabalho, mas como o eixo desemprego e informalidade apresentará o debate pertinente ao trabalho, busca-se evidenciar aquelas mudanças diretamente vinculadas ao contexto das inovações tecnológicas, apresentando algumas notícias que evidenciam o caráter disruptivo da indústria 4.0.

O projeto da indústria 4.0, a ideia o conceito da indústria 4.0, ele se insere mais especificamente no contexto alemão em uma feira de inovação que é principalmente articulado pelo Fórum Econômico Mundial, mas muitos outros pesquisadores apontam que talvez só exista uma revolução industrial, que é aquela revolução industrial que a gente aprende nas escolas, pelo estudo de história, que é aquela que origina a acumulação capitalista, aquela que vai dar início ao surgimento do proletariado, da divisão de classes sociais e do surgimento talvez de uma modernidade industrial como um novo momento da humanidade, em que você partir desse desenvolvimento técnico em quatro revoluções industriais, seria um equívoco conceitual. Contudo, para efeitos aqui da discussão a gente trabalha com o conceito de indústria 4.0, que é um conceito interessante para poder situar as novas mudanças no paradigma tecnológicos, a gente tem novas questões surgindo e que são questões que são importantes para a gente averiguar e fazer a discussão (Entrevista com Douglas, DIEESE)⁵.

As inovações são aceleradas e em todas as áreas. A impressora 3D⁶ fez o primeiro coração humano, com sistemas de vascularização, em 2019, até então, o órgão feito em 3D continha apenas tecidos simples (BAEZA, 2019). No Brasil, Gabriel Liguori, conseguiu um investimento anjo de R\$1,5 milhão em 2020, da FAPESP, para a bioimpressão 3D. “A técnica consiste na impressão de órgãos e tecidos humanos a

5 Entrevista realizada com Douglas Meira Ferreira, o técnico do Departamento Interestadual de Estudos e Estatísticas (DIEESE), a entrevista foi realizada presencialmente em ambiente do DIEESE, SP.

6 “Em 2015, pesquisadores da Universidade de Louisville, nos Estados Unidos, anunciaram o Programa Coração Bioficial, que pretendia imprimir um coração a partir das células de gordura do próprio paciente a recebê-lo, evitando-se assim qualquer processo de rejeição posterior... O grande desafio dos pesquisadores é fazer os componentes do coração impresso em 3D funcionarem em conjunto e de forma eficiente para distribuir o sangue pelo corpo, como faz o coração original. Para isso, confiam na capacidade natural de auto-organização das células, que espontaneamente podem unir tecidos e veias em um prazo de aproximadamente 24 horas” (IMPRESSORA 3D).

partir de impressoras 3D especiais”. Gabriel busca conseguir fazer a impressão de coração humano em impressora 3D (RODRIGUES, 2024).

A impressora 3D também vem sendo usada em manufaturas, com instalação de fábricas, envolvendo um complexo de engenharia. Em 2021, foi inaugurada a primeira ponte de aço impressa em 3D, em Amsterdã, na Holanda. “Ao todo, a ponte tem 12 metros de comprimento e pesa 4,9 toneladas. Ela foi construída por quatro robôs industriais que utilizaram tochas de soldagem para cada camada impressa da passagem. A impressão levou seis meses para ser concluída” (PANCINI, 2021). O empreendimento será mais um laboratório para o desenvolvimento das tecnologias envolvidas, que propriamente uma passagem de pedestres. A “[...] ponte conta com uma vasta rede de sensores em sua estrutura, que conseguem monitorar mudanças como vibração, temperatura e interação do público” (PANCINI, 2021).

A robotização avança para todas as áreas. Em 2014, as imagens do presidente dos Estados Unidos da América (EUA) jogando futebol com um robô virilizaram na internet. Barack Obama, durante visita ao museu de Ciência e Tecnologia, em Tóquio, conheceu Asimo, android fabricado pela Honda, que driblou o então presidente dos EUA (OBAMA, 2014).

Em 2016, ocorreu a 1ª Olimpíada para atletas com deficiência usando implantes, próteses e trajes mecânicos, na interação ser humano-máquina, ampliando as capacidades humanas. A Cybathlon, 1ª Olimpíada Ciborgue do mundo, ocorrida em 2016, organizada por Robert Riener, professor do Instituto Federal de Tecnologia de Zurique, na Suíça, pode ser vista também como um grande incentivo às pesquisas para o aprimoramento de tecnologias, especialmente, da interface humano-máquina. A Cybathlon lançou desafios entre seis categorias: “desafio para braços prostéticos, corrida por interface cérebro-computador, bicicletas movidas por estimulação elétrica funcional, corrida com pernas prostéticas, corrida com exoesqueleto e corrida de obstáculos para cadeiras de rodas” (MATSUURA, 2014).

A Uber vem investindo em carros autônomos, assim, pode ocorrer a fantasia de se acreditar que os robôs irão substituir a totalidade do trabalho humano e que todas as relações serão mediadas pelas tecnologias digitais. O robô Nadine, criado por Nadia Magnenat Thalmman, da Universidade de Tecnologia Nanyang, em Singapura, é uma máquina equipada com diversos assistentes “inteligentes” que possuem similaridades com soluções como a Siri e a Cortana, conhecida também como robôs sociais humanoides, não se trata apenas de ter aparência realista, mas de interagir, respondendo

perguntas em vários idiomas. “Nadine pode reconhecer pessoas que conheceu anteriormente e se envolver em conversas fluidas. Nadine também é dotada de uma personalidade, o que significa que seu humor pode azedar dependendo do que você diz a ela” (ROBÔ SOCIAL NADINE, SD).

Considera-se a presença de robôs e a sua influência no cotidiano, nas relações sociais, pelo âmbito do trabalho, reverberando em eliminação de postos de trabalho, desemprego e em novas exigências de formação e de colocação no mercado. Há uma aceleração da vida, as atividades devem ser feitas rapidamente e em paralelo a outras, vivencia-se a simultaneidade. Informatização, automatização e a convivência com robôs, exigem posicionamentos e soluções rápidas. O ambiente é de aceleração e precisão.

A perspectiva libertadora pressuposta na tecnologia desaparece, ao passo que apenas um pequeno grupo tem acesso ao conforto e bem-estar social proporcionado por tais inovações, as demais pessoas se submetem à faina do trabalho intenso, mal pago e por tarefas, sem direitos, de conteúdo repetitivo, monótono e muito cansativo.

• Estado

Evidencia-se a condição do Brasil, como país de capitalismo dependente dos investimentos externos e dos interesses econômicos dos países considerados de vanguarda tecnológica. “Então, no Brasil, o primeiro impacto que a gente tem é a perda da competitividade, se você não acompanha o desenvolvimento tecnológico, você fica para trás e dependente da produção mundial das exportações de mercado” (Douglas, DIEESE). Em resultado, o Brasil, assim como os demais países da América Latina têm assumido as consequências da falta de investimentos e da ausência de uma política para o setor industrial e de Ciência e Tecnologia (C&T), como o entrevistado explicita: “[...] verifica-se a baixa competitividade das empresas, gerando o processo de desindustrialização, fechamento das indústrias e uma especialização para o setor de serviços” (Douglas, DIEESE).

Segundo Jeferson Gomes (CNI), entrevistado para este estudo⁷, a questão é

7 Jefferson de Oliveira Gomes foi entrevistado para este estudo no dia 26 de julho de 2023, por meio de sistema remoto. A entrevista foi gravada e precedida da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Prof. Dr. Jefferson de Oliveira Gomes é diretor de tecnologia e inovação da Confederação Nacional da Indústria (CNI). É professor do Instituto Tecnológico da Aeronáutica, ITA, em São José dos Campos. É membro do Centro de Pesquisa para a Quarta Revolução Industrial, em projetos como o Fórum Econômico Mundial, desde 2015. Foi presidente do Instituto de Pesquisas Tecnológicas e diretor do Serviço Nacional de Aprendizagem (SENAI), de Santa Catarina. Trabalhou na concepção,

investir em formação e em Pesquisa E Desenvolvimento (PyD) “[...] as empresas precisam se modernizar, elas precisam comprar as tecnologias, adquirir as tecnologias e tudo mais. Isso é muito fácil, uma impressora 3D é barata, é fácil de comprar, mas é difícil saber como usar impressora e para quê? Né? Para que? Qual o benefício disso para as empresas? Então, esse é o pulo do gato” (Jeferson Gomes).

São determinações da estrutura econômica que impactam o trabalho e a dimensão social da vida, marcada pelo processo sócio-histórico da formação do Brasil de base colonial-escravista, cuja dinâmica estruturou a superexploração do trabalho no contexto do capitalismo dependente cuja economia se alicerça no agronegócio, incluindo a mineração e o extrativismo, caracterizado pelo latifúndio e monocultura, voltado para a exportação de matéria-prima, commodities, café, soja, açúcar, carne, minérios, madeiras etc.

No capitalismo, o mais sofisticado se relaciona harmoniosamente com o que há de mais atrasado e violento... Marx, no capítulo 24, quando trata do sistema colonial, fala da assim chamada acumulação primitiva de capitais, como uma metáfora para ironizar esse processo porque ele está falando mesmo é de expropriação, e esse processo de expropriação é violento e desigual [MARX, 2013]. Então, Marx vai dizer inclusive que a verdade sobre o capitalismo não está na Metrópole onde a contradição capital-trabalho assume sua expressão máxima com a emergência da indústria, está na Colônia, onde o trabalho abstrato se impôs através da escravidão, antes, inclusive de se generalizar nas metrópoles sob a forma de trabalho livre (Deivison Faustino⁸).

O que caracterizou a colonização na América do Sul, como em outros lugares do globo, foi justamente essa ideia de as Metrópoles exportarem produtos industrializados para os países periféricos e esses países periféricos exportarem as matérias primas, logo os países industrializados, que transformam essas matérias primas, monopolizam a tecnologia industrial... Eles trabalham de uma forma que os países da América Latina, Ásia, África não detenham tecnologia no processo produtivo de transformação industrial, mas que somente exportam commodities (Douglas, DIEESE).

A exposição de Deivison Faustino aborda o processo de acumulação primitiva de capitais, que se renova e se reatualiza em pleno século XXI, no contexto da indústria 4.0,

planejamento e na instalação dos institutos SENAI de Inovação, Instituto Senai de Tecnologia por todo o Brasil.

8 Entrevista com Prof. Dr. Deivison Faustino, doutor em sociologia pela UFSCar e professor do Departamento de Saúde, Educação e Sociedade e do Programa de Pós-Graduação em Serviço Social e Política Social [PPGSSPS] da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Integra o Grupo de Pesquisa “Reflexos de Palmares” da mesma universidade e o Instituto Amma Pique e Negritude. Deivison Faustino é autor, junto com Walter Lippold, do livro “*Colonialismo Digital: Por uma Crítica Hacker Fanoniana*”, (FAUSTINO; LIPPOLD, 2023).

a partir do conceito de colonialismo digital, como exposto por Deivison Faustino.

O colonialismo digital reduz os povos e regiões do Sul Global a meros fornecedores de matéria prima, por exemplo, columbíta, tantalita, coltan, lítio, ouro, e outras matérias primas que, na maioria das vezes, continuam sendo extraídas a partir dos velhos e violentos processos de extração. Enquanto se discute a possibilidade de um certo Estado de Bem-estar Digital no Japão ou as contribuições da I.A. para sequenciamento genético, o coltan, fundamental para o funcionamento dos nossos celulares, ainda é obtido por meio ditaduras, assassinatos em massa, trabalho escravo e infantil nas minas insalubres da República Democrática do Congo. Todos devem se lembrar do golpe de estado na Bolívia, que depôs um presidente democraticamente eleito porque colocava limites à exploração imperialista de lítio em seu país. Na ocasião, ao ser perguntado sobre a participação dos EUA no golpe, Elon Musk assumiu em regozijo: “nós vamos dar o golpe onde nós quisermos porque a gente tem o poder para dar o golpe” [VAMOS DAR, 2020] (Deivison Faustino).

Se a expansão do capitalismo, enquanto sistema mundial, impôs o poderio Ocidental sobre a América (Nativa) e África instituindo o tráfico negreiro, responsável pela produção de excedentes fora da Europa e transformado em capital no processo industrial; na atualidade, o avanço sobre as fronteiras e o contínuo movimento de expropriação permanecem e se mostram como base da produção de capital. Deivison expõe que a formação do capitalismo como sistema mundial ocorreu alicerçado na relação entre capitalismo, colonialismo e escravismo, como já demonstrado por Fanon, citado por Deivison:

A crítica que ele [Fanon] faz à técnica e à ciência não é uma crítica anti-humanista ou irracionalista, mas é uma crítica que, como ele colocava, aponta na direção de um novo humanismo e isso, ao meu ver, traz algumas questões para a gente pensar a tecnologia atualmente. Para o Frantz Fanon, a explosão do capitalismo no período inicial, que se convencionou chamar de acumulação primitiva de capitais, é pautada por uma violência sem mediação. O sistema colonial é uma violência explícita e sistemática, como forma de sociabilidade e organização social, né? (Deivison Faustino, 2023).

Exploração e expropriação são conceitos altamente desenvolvidos por Marx nos seus vários estudos, mas, sobretudo, em O'Capital (MARX, 2006), expondo que o processo de acumulação capitalista se dá por meio da invasão, da apropriação de terras, da drenagem dos recursos naturais e da força de trabalho escravizada africana e, em determinado momento, dos povos indígenas, no Brasil, assim como também em outros territórios latino americanos, onde essa população (nativa) e o seu modo de vida foram massacrados e exterminados.

Então, o Fanon faz muita questão de diferenciar as formas de dominação na Metrópole, já abordadas pela ciência política moderna e as formas de dominação na Colônia, onde a violência aparece em estado bruto, mas um dos elementos que compõem esse pacote de violências é o uso da ciência e da

tecnologia como forma de dominação. Primeiro, porque a tecnologia Ocidental, como é o caso da medicina e da comunicação, chegam nas Colônias como apresentação de novas possibilidades de transformação da natureza, das relações entre as pessoas e entre si, mas, ao mesmo tempo, como atestado da inferioridade dos saberes dos povos colonizados. Para além disso, a França se valeu das técnicas de radiodifusão para disseminar desinformação sobre a luta anticolonial e, sobretudo, disputar a subjetividade dos colonizados através de suas rádios novelas. A tecnologia assumiu, nestes casos, uma dimensão colonial (Deivison Faustino).

O desenvolvimento tecnológico é político, permanentemente, portanto, não ocorre de forma mecânica e desprendida dos eventos sociais, pressões, conflitos, disputas e lutas de classes. O capital realiza investimentos para expandir o seu domínio econômico, político e cultural, portanto, está para muito além de mecanizar, eliminar trabalho vivo e instituir novas relações de trabalho, embora essa seja a base estrutural da sociedade de classes. O trabalho e as relações sociais como um todo se constituem o cerne do modo de produção capitalista, sendo a ideologia política a peça fundamental para ratificar esse processo e travesti-lo de “neutralidade técnica”. O desenvolvimento tecnológico construído pelas forças sociais produtivas se localiza sob a dominação de quem detém os meios de produção. As suas consequências envolvem aquelas que incidem diretamente sobre o trabalho e que permitem o maior controle por parte do capital, mas também sobre a política, como recurso ideológico fundamental para ratificar o poder de dominação de uma classe sobre outra. Para tanto a violência é indissociável do processo de modernização, se apresentando como engrenagem fundamental do Estado para defender as elites que comandam o poder mundial e lideram no ranking do modo de produção capitalista.

- **Desemprego e Informalidade**

Em 2013, os dados de desemprego associados às inovações tecnológicas, expressadas, por exemplo, no Relatório da Federação Internacional de Robótica (IRF, na sigla em inglês) registrou a venda de cerca de 180 mil robôs industriais, um crescimento de mais de 12% em relação ao ano anterior. A China, segundo o balanço da IRF, é o país que mais investiu na automação, comprando 37 mil unidades no ano passado. Já o Japão é o maior exportador de robôs e também o país com as fábricas mais automatizadas do mundo, com mais de 300 mil robôs industriais em operação (DELL- TECNOLOGIAS DO FUTURO, 2013). Mas a questão é que o desemprego tecnológico e as novas modalidades de trabalho, como são os trabalhos por plataformas digitais, se configuram apenas como uma

das pontas do iceberg trazido pela Indústria 4.0 (ANTUNES, ARIAS, 2023).

A força de trabalho está sendo (e será) gravemente impactada com o avanço da digitalização, da automação avançada, de robôs para tarefas industriais, de serviços, para as tarefas domésticas e de cuidados com pessoas, aplicativos altamente desenvolvidos para resolver problemas e atividades do espaço produtivo e dos serviços; teletrabalho, home office, trabalho de entrega de produtos, compartilhamento de viagens, freelancer's, entre outras inúmeras formas de trabalho mediado pelas plataformas e aplicativos de smartphones que impõem novos formatos para as relações sociais de trabalho.

As inovações tecnológicas são imprescindíveis para o aumento da produtividade com redução dos custos do trabalho, portanto, sedimentam um processo que elimina força de trabalho e até mesmo ocupações inteiras, além de criar relações laborais a partir da prestação de serviços, trabalho autônomo e informal, sem reconhecimento das relações de emprego e dos direitos do trabalho.

O Brasil está usando e querendo que o trabalhador esteja na tecnologia 4.0, mas a condição de trabalho é 0.4. Então essa é uma grande contradição. Então, eu tenho empresas do setor mineral, pegando em especial a Vale, a Vale tinha um caminhão fora da estrada e ela tinha pelo menos quatro trabalhadores, cinco trabalhadores para cada caminhão, eram turnos de seis horas, eles iam fazendo rodízio, e tinha mais um para substituir as folgas, então, eu tinha cinco para quatro turnos. Agora, hoje, o trabalhador da Vale trabalha 12 horas e uma parte dos caminhões, uma parte dos equipamentos estão sendo controlados numa sala, é que na mina de Brucutu, MG, que foi uma grande escola, e foi um dos locais onde ela implantou vários caminhões desse tipo, hoje nós temos uma mina em Carajás e eu tenho um trabalhador operando, eu tenho dois trabalhadores trabalhando 12 horas cada um, operando cinco caminhões fora da estrada, então você vê. Operando remotamente. Remotamente, tá? Nós estamos falando ainda do uso de veículos, de carros, sem motoristas, na área de mineração (Marta Freitas⁹).

Marta Freitas, do Fórum Intersindical de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora de Minas Gerais, apresenta uma questão importante para pensar as contradições da indústria 4.0 na atualidade, que como exposto durante a entrevista, o Brasil quer que a(o) trabalhador(a) esteja preparado para as mudanças tecnológicas em voga, porém, as condições oferecidas são 0.4, ou seja, como estar preparado tecnologicamente, sem tempo para os estudos, trabalhando com longas jornadas e com baixos rendimentos? Sem perspectivas de futuro?

A entrevistada destaca a situação laboral na Vale, maior mineradora da América

9 Entrevista realizada com Marta Freitas, engenharia mecânica, com especialização em saúde e segurança do trabalho. Marta é uma das idealizadoras e integra o Fórum de Intersindical de Saúde do Trabalhador de Minas Gerais.

Latina, que modificou a organização e processo do trabalho, introduzindo caminhões autônomos fora da estrada conduzidos por operadores em salas de controle. A constatação é que anteriormente às atuais mudanças protagonizadas pela indústria 4.0, a Vale, tinha quatro ou cinco trabalhadores para cada caminhão, em turno de seis horas, eles trabalhavam em rodízio, mas essa jornada foi ampliada para 12 horas diárias, com dois trabalhadores, que operam cinco caminhões fora da estrada, operando remotamente, a partir de uma sala de controle (Marta Freitas). Aumentou a jornada laboral, reduziu o número de trabalhadores(as) e intensificou a demanda de trabalho. O processo de trabalho também foi modificado, de presencial, passou para o ambiente virtual e o sentido do trabalho de motorista que envolvia conduzir caminhões e máquinas na estrada, vendo e sentindo as alterações ambientais, incluindo o clima e as condições da estrada, dos maquinários e do tráfego, passou a se restringir a uma operação feita em sala fechada, acompanhada por meio de telões. Se o motorista de caminhões manejava um caminhão por turno de seis horas, com as salas de controle, passou a conduzir até cinco caminhões, em turno de 12 horas. É a intensificação do trabalho, sem ganhos laborais. As inovações tecnológicas são usadas para estabelecer o mais trabalho sem ter que pagar por isso.

Ludmila Abílio reflete que o conceito de uberização do trabalho é utilizado para além do vínculo de motorista da empresa Uber, mas que deve ser utilizado para se referir à informalização generalizada do trabalho, ao amadorismo e a intensificação laboral, como a entrevistada destaca: “Estou muito impressionada com o quanto isso está se normalizando, que é o fato de as pessoas não descansarem mais” (Ludmila Abílio, 2019).

Neste contexto, é crescente a legitimação do neoliberalismo, tanto no aspecto das desregulamentações do trabalho, dos reduzidos investimentos públicos em políticas sociais e a sua transposição dos meios físicos para as plataformas digitais (SOUZA, 2021; 2022), como, ainda, a disseminação da ideologia dominante, que aparece por meio do incentivo do individualismo extremado, e que se caracteriza como uma estratégia utilizada para a formação do consenso em torno de um modelo de sociedade mais competitivo, digital e sem freios ou regulamentos. Tais atributos são mecanismos tidos como necessários para o aperfeiçoamento do empreendedorismo e dinamismo competitivo. Todavia, tal movimento é acompanhado por um processo extremamente nocivo em termos sociais, uma vez que grande parte da população não consegue se inserir no mercado de trabalho ou se insere de forma precária e marginal. Soma-se a isso, a ausência de políticas sociais ou da sua existência de forma fragmentada e de acesso restrito. Dessa maneira, muitos problemas que se julgavam controlados, tais como:

aumento das pessoas em situação de rua, migração, drogadição, exploração sexual, inclusive infantil, trabalho precoce, aumento da violência urbana, social e doméstica e da criminalidade, fome, insegurança alimentar, desnutrição, mortalidade infantil, entre outros, passam a crescer, além de outros que vão surgindo com força no contexto contemporâneo.

REFERÊNCIAS

AMY PURDY faz apresentação de dança acompanha de um robô industrial. Globo. Com.Ge. Agenda. Disponível em: <https://ge.globo.com/paralimpiadas/video/amy-purdy-faz-apresentacao-de-danca-acompanha-de-um-robo-industrial-5289762.ghml>. Acesso em: 12, jan. 2023.

ANTUNES, Ricardo; ARIAS, Alexandre. **Icebergs à deriva: o trabalho nas plataformas digitais**. São Paulo: Boitempo, 2023.

ANTUNES, Ricardo. **O Privilégio da Servidão: o novo proletariado de serviço na era digital**. São Paulo: Boitempo, 2018.

BAEZA, Lourdes. Científicos israelíes imprimen en 3D un corazón hecho con tejido humano. **El País. Sociedad**, 15, abr., 2019. Disponível em: https://elpais.com/sociedad/2019/04/15/actualidad/1555340398_215067.html#?id_exter_no_nwl=newsletter_diaria_noche20190415m. Acesso em: 15, dez., 2024.

CHALHOUB, Sidney. **Cidade febril: cortiços e epidemias na Corte Imperial**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

DELL- TECNOLOGIAS DO FUTURO. Como serão as fábricas do futuro? 2013. Disponível em: <<http://delltecnologiasdofuturo.ig.com.br/para-empresa/como-serao-as-fabricas-dofuturo/>>. Acesso em 12, jan. 2025.

FAUSTINO, Deivison; LIPPOLD, Walter. **Colonialismo Digital**. Por uma crítica Hacker-Fanoniana. São Paulo: Boitempo, 2023.

Hooks, bell. **Olhares Negros, Raça e Representação**. São Paulo: Elefante, 2019.

GLOBO TRENDS 2040. **A More Contested World** ("Tendências Globais 2040 - Um Mundo Mais Disputado", em português) é uma tentativa de analisar as principais tendências, descrevendo uma série de cenários possíveis. Disponível em: https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/assessments/GlobalTrends_2040.pdf. Acesso em: 12, out. 2023.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. São Paulo: Abril Cultural, 2006.

MARX, K.; ENGELS, F. Manifesto Comunista. São Paulo: Boitempo, 1998.

MOLINA, P. V.; SOUZA, Edvânia Ângela de; SILVA, M. L. O. **Capitalismo e industria 4.0 [livro eletrônico]: consecuencias para la clase trabajadora**, ed.01. São Paulo: Cortez, 2024, v.01.

MOROZOV, E. **Big Tech: a ascensão dos dados e a morte da política**. Ubu, 2018.

SOARES, Marcela. **Escravidão e Dependência**: opressões e superexploração da força de trabalho brasileira. Lutas Anticapital, 2022.

SOUZA, Edvânia Ângela de; SILVA, M. L. O.; COELHO, R.; ROLOFF, M. A.; BOIM, V. F.. Industria 4.0 en Brasil y la corrosión de derechos: un análisis desde fuentes periodísticas In: MOLINA, P. V.; SOUZA, Edvânia Ângela de; SILVA, M. L. O. **Capitalismo e industria 4.0** [livro eletrônico]: consecuencias para la clase trabajadora, ed.01. São Paulo: Cortez, 2024, v.01, p. 211 – 240.

SOUZA, Edvânia Ângela de; Maria Liduina de Oliveira e Silva; Roberto Coelho do Carmo; Manoel Felipe Ansaldo Roloff; Vinicius Figueira Boim. Indústria 4.0 no Brasil: corrosão dos direitos e precarização do trabalho. **OIKOS: FAMÍLIA E SOCIEDADE EM DEBATE**. v.35, p.01 - 24, 2024.

SOUZA, Edvânia Ângela de. Indústria 4.0: serviço social no sistema previdenciário em tempos de pandemia da COVID-19. **R. Katálisis**, Florianópolis, v.25, n. 1, p. 125-136, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/mn5npLYkqrnNccbXR3ZyGgk/>. Acesso em: 18, jan. 2024.

SOUZA, Edvânia Ângela de. A pandemia da COVID-19 e o teletrabalho na Previdência Social. **Caderno CRH, N. 34**. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/crh/article/view/42160>. Acesso em: 15, dez. 2023.