

**Entre automação e precarização do trabalho:
a formação humana tensionada pelas inteligências artificiais**

*Between automation and job insecurity:
human development under pressure from artificial intelligence*

*Entre la automatización y la precariedad laboral:
el desarrollo humano bajo presión de la inteligencia artificial*

Joana Peixoto¹
Instituto Federal de Goiás

Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar²
Universidade Federal de Goiás

Resumo – O artigo analisa os tensionamentos entre automação e precarização do trabalho no capitalismo contemporâneo, tomando as inteligências artificiais como expressão das contradições do capital. Sob uma perspectiva marxiana, discutimos como as inteligências artificiais reforçam a exploração do trabalho e a alienação, seja na substituição de postos de trabalho, seja na intensificação da produtividade via extração de mais-valia relativa. Na educação, sua adoção é impulsionada por políticas globais que promovem a plataformização e a financeirização, por meio da fetichização da tecnologia, aprofundando desigualdades estruturais. As inteligências artificiais, enquanto produto histórico das relações sociais de produção, não superam as contradições do capital, mas as radicalizam. Concluimos que a apropriação contra-hegemônica, desta e de todas as tecnologias, exige a organização política da classe trabalhadora, vinculando a tecnologia a projetos de socialização dos meios de produção.

Palavras-chave: Educação e Tecnologia; Mercantilização do conhecimento; Teoria Marxiana do Valor.

Abstract: This article analyzes the tensions between automation and the precariousness of work in contemporary capitalism, considering artificial intelligence as an expression of the contradictions of capital. From a Marxist perspective, we discuss how artificial intelligence reinforces labor exploitation and alienation, whether by replacing jobs or by intensifying productivity through the extraction of relative surplus value. In education, its adoption is driven by global policies that promote the platformization and financialization of education through the fetishization of technology, deepening structural inequalities. Artificial intelligence, as a historical product of the social relations of production, does not overcome the contradictions of capital, but rather radicalizes them. We conclude that the counter-hegemonic appropriation of this and all technologies requires the political organization of the working class, linking technology to projects of socialization of the means of production.

Keywords: Education and Technology; Commodification of knowledge; Marxist Theory of Value.

¹ Doutorado em Ciências da Educação. Universidade Paris VII (UPVIII), Paris, França. Instituto Federal de Goiás (IFG), Goiânia, GO. Brasil. E-mail: joana.peixoto@ifg.edu.br; Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5636200472384576>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9469-5680>.

² Doutorado em Educação. Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil. E-mail: adda.daniela@ufg.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3758976350155947>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3026-8860>.

Resumen: Este artículo analiza las tensiones entre la automatización y la precariedad laboral en el capitalismo contemporáneo, considerando la inteligencia artificial como expresión de las contradicciones del capital. Desde una perspectiva marxista, discutimos cómo la inteligencia artificial refuerza la explotación y la alienación laboral, ya sea reemplazando empleos o intensificando la productividad mediante la extracción de plusvalía relativa. En educación, su adopción está impulsada por políticas globales que promueven la plataformización y la financiarización de la educación mediante la fetichización de la tecnología, profundizando las desigualdades estructurales. La inteligencia artificial, como producto histórico de las relaciones sociales de producción, no supera las contradicciones del capital, sino que las radicaliza. Concluimos que la apropiación contrahegemónica de esta y todas las tecnologías requiere la organización política de la clase trabajadora, vinculando la tecnología a proyectos de socialización de los medios de producción.

Palabras clave: Educación y Tecnología; Mercantilización del conocimiento; Teoría Marxista del Valor.

Recebido em: 31 de julho de 2025

Aceito em: 10 de setembro de 2025

Introdução

Cada época histórica traz seus aparatos tecnológicos, anunciados por alguns como a solução definitiva para todos os problemas e por outros como o fim da humanidade. Muitos desses dispositivos permanecem em uso por anos, décadas ou até séculos, sendo constantemente adaptados a diferentes interesses.

No presente artigo, focaremos na discussão sobre a tecnologia que tem gerado alvoroço no mundo, ora como panaceia, ora como vilã – as inteligências artificiais. Explicaremos o que fundamenta o investimento do capital na propagação ou difusão desenfreada e generalizada desta panaceia, evidenciando contradições a ela inerentes.

As inteligências artificiais assumem finalidades ou propósitos distintos em nosso cotidiano, mas resultam do processo humano de automatizar a vida diária. O processo de automação é oriundo do desejo de minimizar a interferência humana nas atividades cotidianas, desde a escolha do melhor trajeto no trânsito até a venda de produtos a um público ou outro.

Elas não são únicas e nem viáveis em si, visto que são pensadas e planejadas por seres humanos e precisam ser reprogramadas e controladas cotidianamente. Elas emulam a capacidade humana de identificar e criar padrões de similitudes. No processo de automação das atividades da vida humana em sociedade, cabe aos algoritmos construir categorias, ou seja, padrões a partir dos dados recebidos. Para tal atividade, precisam de grandes proporções de dados diariamente.

As inteligências artificiais não resolvem os desafios cotidianos de sobrevivência da maioria da população global. Longe de reduzir desigualdades, elas as ampliam, inclusive por simularem compreensão humana e suposta capacidade de resolver questões sociais – quando, na verdade, sua produção e uso consolidam as condições que geram essas desigualdades.

Neste artigo, adotamos o termo inteligências artificiais (no plural), não por nos valermos de um mero recurso estilístico, mas sim por um posicionamento teórico e político que refuta visões homogeneizantes e deterministas da tecnologia. Embora o plural em si não resolva os problemas decorrentes das intencionalidades humanas por trás das inteligências artificiais – como seu uso para padronização, controle e expansão do consumo –, ele abre espaço para a problematização necessária, garantindo o contraditório no debate sobre o tema.

Isso porque entendemos que as inteligências artificiais são sínteses de múltiplas determinações sociais (Marx, 2011) e, como toda tecnologia, não são artefatos neutros, mas expressões materiais das relações de produção (Peixoto, 2022). Assim, elas são plurais em sua gênese, resultando de distintos projetos de sociedade, com objetivos antagônicos, sendo apropriadas de forma desigual.

Na próxima seção, abordaremos as relações entre as inteligências artificiais e o movimento global de reformas educacionais. Em seguida, problematizaremos as inteligências artificiais enquanto instâncias de exploração do trabalho e de alienação, seja na substituição de postos de trabalho, seja na intensificação da produtividade via extração de mais-valia relativa. Nossos argumentos apontarão no sentido de que as inteligências artificiais, enquanto produto histórico das relações sociais de produção, não superam as contradições do capital, mas as radicalizam, evidenciando a crise imanente de um sistema que, ao automatizar a produção, esgota a sua própria fonte de valor, que é o trabalho humano. E, por fim, apontaremos possíveis caminhos de apropriação contra-hegemônica, desta e de todas as tecnologias, que exige a organização política da classe trabalhadora, vinculando a tecnologia a projetos de socialização dos meios de produção.

Inteligências artificiais e movimento global de reformas educacionais

Na chamada “sociedade do conhecimento”, com as “tecnologias da inteligência”, cujas informações e conhecimento se configuram como dados a serem sistematizados e padronizados como principal fonte de poder e criação da riqueza, a educação desempenha um papel estratégico para os donos dos meios de produção, visto que os programas econômicos nacionais e internacionais estão diretamente relacionados a sua percepção como fator de produtividade e de transformação social e cultural que devem ou não se efetivar no mundo. O sistema educativo é utilizado, então, como meio de legitimação das notórias formas de estratificação e de divisão social.

O Estado burguês torna-se pequeno para a sociedade civil, mas, para o mercado e a classe burguesa, se mostra mais eficiente e generoso. Ele utiliza o discurso da estabilidade econômica para justificar a adesão às políticas propostas pelos organismos multilaterais, de modo a ter acesso aos financiamentos (Otto, 2021).

No contexto brasileiro, a abertura da nossa economia para o capital estrangeiro foi um instrumento importante para as reformas educacionais impulsionadas pelos organismos multilaterais nas ações do Estado. A partir da construção da ideia de educação como um direito fundamental, os “ajustes” mediados por agências como a Organização das Nações Unidas (ONU), a Organização da Educação, Ciência, Cultura e tecnologia (Unesco), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) ganharam espaço (Uchoa; Lima; Sena, 2020; Peixoto; Echalar, 2017).

Para garantir a lógica de acumulação do capital, extremamente individualista e competitiva, o capital financeiro visa fomentar o ajustamento da política educacional brasileira ao da agenda globalmente estruturada. Neste contexto, o movimento de reformadores empresariais do modelo educacional foi inspirado nos ideais do movimento norte-americano intitulado *No Child Left Behind* e, no contexto brasileiro, pelo movimento “Todos pela Educação”; nessa perspectiva, os empresários atuam para que todo o processo educacional esteja de acordo com o estabelecido pelos princípios dos organismos multilaterais (Freitas, 2018).

O movimento de flexibilização da educação, regulado pelas transformações econômicas e políticas dos anos 1970, se intensificou quando os países de ordem econômica e industrialmente mais desenvolvidos começaram a colocar em pauta a necessidade de inserção de tecnologias digitais nos países em desenvolvimento. As tecnologias digitais em rede têm sido apropriadas como recurso privilegiado para a implementação do modelo educacional de base neoliberal, o que tem justificado o controle exercido pelo Estado nos programas escolares, no trabalho e na formação dos professores. Isso porque

A burguesia não pode existir sem revolucionar permanentemente os instrumentos de produção, portanto as relações de produção, portanto as relações sociais todas. [...] Essa subversão contínua da produção, esse abalo constante de todo o sistema social, essa agitação permanente e essa falta de segurança distinguem a época burguesa de todas as precedentes. [...] Impelida pela necessidade de mercados sempre novos, a burguesia invade todo o globo terrestre. Necessita estabelecer-se em toda parte, explorar em toda parte, criar vínculos em toda parte. Pela exploração do mercado mundial, a burguesia imprime um caráter cosmopolita à produção e ao consumo em todos os países. [...] (Marx; Engels, 2005, p. 43).

Foi a partir dessa compulsão por inovação, orientada pela lógica da acumulação, que a burguesia promoveu um salto sem precedentes no desenvolvimento das forças produtivas, entre elas a técnica, tecnologia e a ciência aplicadas à produção.

A singularidade das políticas neoliberais para a inclusão digital via ambiente escolar está assentada nas bases do modelo capitalista, dissimulando – sob as orientações educacionais que propagam a “compensação” dos ditos menos favorecidos, através do acesso aos aparatos digitais – a produção de uma força de trabalho competitiva.

No contexto da hegemonia capitalista, as políticas de inserção de tecnologias na escola, inclusive as que versam sobre as inteligências artificiais como instrumento neutro e voltado para a solução de problemas educacionais, ampliam a alienação do trabalho por meio da padronização de vida, corpos, ritmo de trabalho e mentes, no contexto de uma “cultura digital”, o que gera mais meios de mecanismos de exploração. Além disso, ignoram excluídos em função das desigualdades materiais e simbólicas que marcam o mundo do trabalho e as relações sociais, bem como as distintas culturas que temos em cada canto deste país.

Os algoritmos de recomendação, utilizados por plataformas como Meta (*Facebook*), *Instagram* e *TikTok*, são ferramentas voltadas para entretenimento e vendas. As preferências do usuário são calculadas com base em curtidas e tempo de visualização, para prever quais conteúdos manterão sua atenção. Dessa forma, categorizam perfis de consumo e selecionam vídeos, *posts* e anúncios que serão exibidos, aumentando o tempo de uso e otimizando a veiculação de publicidade.

Apresentam-se, ainda, os algoritmos como os *chatbots*, chamados de generativos (*ChatGPT*, *Gemini*, *Copilot* ou *DeepSeek*, por exemplo), que priorizam alguma forma de comunicação. Aparentam “imitar” conversas humanas, escrevendo textos e respondendo perguntas, pois são programados para atender aos comandos propostos pelo usuário (sintetizar um texto, responder perguntas, acessar informações, apresentar receitas etc.) com base no acesso a gigantescos bancos de dados, gerados cotidianamente pelos usuários da Internet, a partir dos quais identificam e constroem padrões para as respostas.

Os sistemas de automação industrial se constituem como robôs em fábricas de carros ou sistemas de controle de temperatura (que ajustam a temperatura em fornos ou câmaras frias, por exemplo). São propostos como sistemas que substituem trabalhos manuais por máquinas programadas. Utilizam sensores e programação para realizar atividades repetitivas e, com isso, montar carros ou empacotar produtos, controlando máquinas para realizar tarefas repetitivas. Isto permite aumentar velocidade e reduzir custos na produção.

Enfim, as inteligências artificiais são apresentadas como uma ferramenta funcional, capaz de economizar tempo, promover a produtividade, a inovação e a modernização da vida

em sociedade, logo, também do ambiente escolar. Ao invés de ampliar e democratizar a informação, e fazer parte do cotidiano dos milhões de brasileiros, as inteligências artificiais têm se configurado em um mecanismo de vigilância e padronização de comportamentos, mediante a extração de dados e intensificação da mais-valia, inclusive com a exploração direta de trabalhadores precarizados para treinar os algoritmos (Echalar, 2025).

O equacionamento das desigualdades sociais por meio das políticas de inclusão digital é uma ideia que omite exatamente as contradições que nos interessa evidenciar. A exclusão digital não se origina das diferentes formas de acesso aos bens tecnológicos, mas das condições de classe que, por sua vez, se explicam pelo modo de produção econômico. O acesso ou mesmo a igualdade no que diz respeito ao uso de tecnologias digitais em rede não são capazes de inverter o processo que gera as desigualdades de acesso ao saber e ao conhecimento. Tais mecanismos são, na verdade, geradores de modalidades de exclusão que, em contrapartida, geram novos mecanismos de inclusão social para reintegração dos excluídos.

No contexto educacional, vemos as políticas, programas e cartilhas de uso ético das inteligências artificiais falsearem a realidade ao dizerem liberar o professor de “tarefas técnicas” e estudantes de atividades enfadonhas quando, na verdade, encobrem a dicotomia entre aspectos técnicos e pedagógicos, a individualização, além de promoverem o ocultamento da complexidade que é o processo de ensinar e aprender.

Inteligências artificiais na extração da mais-valia relativa

Marx concebe o capitalismo como um modo de produção baseado na exploração da força de trabalho, cujo consumo produtivo no processo de trabalho é considerado a principal fonte de criação de valor (Marx, 2011, 2017a). Os capitalistas procuram obscurecer para garantir a contribuição dos trabalhadores ao processo de produção, enquanto os trabalhadores se esforçam para que sua contribuição seja reconhecida. A luta entre capitalistas e trabalhadores pelo tempo de trabalho é, portanto, fundamental para o processo de valorização do capital, visto que o antagonismo capital-trabalho é estruturado sobre a captura e a exploração do tempo de trabalho não remunerado.

Um pressuposto fundamental é que – no capitalismo – os trabalhadores humanos são a única fonte de mais-valia (Marx, 2011, 2017a). Na discussão marxiana – que percorre desde a produção-distribuição até a troca-circulação –, assim como na análise da produção da mais-valia relativa, reconhecemos elementos fundamentais para compreender a atual configuração das inteligências artificiais como síntese de múltiplas determinações. Isto com o objetivo de escapar da leitura tecnocêntrica instrumental e determinista da tecnologia.

A relação antagônica capital-trabalho opera em um dos setores da economia precária global: o trabalho em plataforma, no qual o sistema de controle de tempo, baseado em algoritmos, contribui para a exposição dos trabalhadores ao tempo de trabalho não remunerado. Mais especificamente, as formas pelas quais os algoritmos alocam tarefas e monitoram o desempenho dos trabalhadores das plataformas conduzem à criação e expansão do tempo de trabalho não remunerado, cuja execução é, no entanto, essencial para acessar e concluir as tarefas (remuneradas) para as quais as plataformas "empregam" os trabalhadores (Silveira, 2024).

O valor de uma mercadoria corresponde ao trabalho direto e indireto empregado em sua produção. Esse valor não trata o trabalho como uma mercadoria genérica, mas como o fundamento de todo valor de troca. Isso ocorre porque, para gerar mais-valia, uma mercadoria precisa ser capaz de originar valor negociável, propriedade exclusiva da força de trabalho. "Por força de trabalho ou capacidade de trabalho entendemos o complexo *[Inbegriff]* das capacidades físicas e mentais que existem na corporeidade *[Leiblichkeit]*, na personalidade viva de um homem e que ele põe em movimento sempre que produz valores de uso de qualquer tipo" (Marx, 2017a, p. 242, grifos do autor).

A força de trabalho – assim como toda mercadoria – tem um valor referente ao tempo de trabalho socialmente necessário para a sua reprodução. Trata-se do tempo médio requerido, considerando o nível técnico dominante sob condições normais de produção, para produzir uma determinada mercadoria. Sem os meios de produção, os trabalhadores são forçados a vender a única coisa que podem monetizar – sua força de trabalho – para obter os recursos necessários para sua subsistência.

Durante um determinado período de sua jornada de trabalho, o assalariado apenas reproduz o valor de sua força de trabalho (o tempo de trabalho socialmente necessário para reproduzi-la), produzindo o equivalente ao que o capitalista pagou para empregá-lo (o preço do trabalho). Para além desse período, o uso da força de trabalho dá origem ao trabalho excedente. Esse período de atividade não remunerada para o empregado é a fonte de mais-valia. A razão entre o valor que ela cria e o valor que custa ao capitalista é a taxa de mais-valia, ou taxa de exploração. A taxa de exploração pode ser aumentada de duas maneiras não excludentes: aumentando a duração da jornada de trabalho, o que gera a mais-valia absoluta, ou diminuindo o valor da força de trabalho, o que gera a mais-valia relativa.

A reprodução e a acumulação do capital são os pilares da sociedade capitalista, sustentados pela circulação do capital e pela extração da mais-valia. Essa dinâmica é marcada pela aceleração incessante dos negócios e pela exploração da força de trabalho.

Como a acumulação capitalista depende da realização da mais-valia, os capitalistas buscam constantemente maximizar seus lucros por meio da utilização dos seguintes recursos: (a) ampliação da jornada de trabalho ou intensificação do ritmo produtivo (aumento da exploração) e (b) implementação de máquinas e métodos que elevam a produtividade e aceleram a circulação do capital (“inovação tecnológica”).

A busca por maior eficiência e velocidade não apenas amplia a extração de mais-valia, mas também reforça a dominação do capital sobre o trabalho, mantendo a lógica de acumulação. O capitalismo é um modo particular de apropriação do excedente ou da mais-valia, o que decorre da constatação de que somente o trabalho cria valor (Antunes, 2009, 2018; Harvey, 2022, 2016). Máquinas e matérias-primas que são, elas próprias, o produto de trabalho anterior pode apenas transmitir seu valor, aumentando o poder produtivo da mão de obra.

A produtividade da tecnologia é medida pela proporção em que ela substitui a força de trabalho. “Como qualquer outro componente do capital constante, a maquinaria não cria valor nenhum, mas transfere seu próprio valor ao produto, para cuja produção ela serve” (Marx, 2017a, p. 460). Para que a adoção de determinada tecnologia seja lucrativa, o trabalho por ela objetivado na/pela tecnologia deve ser menor que o trabalho vivo que ela substitui. Isso porque o capitalista não busca simplesmente menos trabalho, mas sim mais trabalho não pago (mais-valia). Mesmo com o aumento da produtividade (que reduz o trabalho total necessário), o que importa para o capital é que o trabalhador produza mais valor do que recebe em salário. Em outras palavras, o lucro não surge da redução do trabalho total utilizado, mas sim da redução do trabalho efetivamente remunerado.

A alegação de que o maquinário é uma fonte de valor e até mesmo de mais-valia se baseia em uma aceitação das aparências da economia capitalista. Por um lado, as máquinas criam valores de uso adicionais e aumentam a produtividade do trabalho. Mas a alegação de que isso dá origem à mais-valia se baseia em uma confusão entre valor de uso e valor de troca. A produção de riqueza material e a produção de mais-valia e lucro não são a mesma coisa. Se for possível produzir mais em um determinado período de tempo, os valores de uso, a riqueza material, terão aumentado, mas o valor de troca de cada mercadoria terá diminuído, pois agora ela incorpora menos tempo de trabalho (Antunes, 2009, 2018).

Outro aspecto meramente aparente é que, para a empresa, a introdução de novas máquinas gera lucros maiores, pois elas podem aumentar a produtividade ou mesmo eliminar a mão de obra, reduzindo os custos de produção. No entanto, no processo de distribuição e consumo (de troca), o que se manifesta é o valor da mercadoria como produto, e não o tipo específico de trabalho que foi utilizado em sua produção. Enquanto o trabalho geral se expressa no valor de troca, o trabalho concreto afeta as qualidades da mercadoria, ou seja, o seu valor

de uso. O que atribui valor de troca a uma mercadoria é a quantidade de trabalho humano em abstrato, trabalho humano geral, que ela incorpora. Marx destaca o processo social objetivo, a troca de mercadorias. "Se, então, deixarmos de considerar o valor de uso das mercadorias, resta a elas apenas uma propriedade comum, a de serem produtos do trabalho" (Marx, 2017a, p. 45).

Em síntese, o capitalista deve ser capaz de encontrar na esfera da circulação uma mercadoria cujo valor de uso, realizado no processo de consumo, seja tal que possua a propriedade de ser uma fonte de valor. Essa mercadoria é a força de trabalho, a capacidade de trabalhar, que o trabalhador vende ao capitalista. Seu valor de uso é realizado no próprio processo de produção. O consumo da mercadoria 'força de trabalho' ocorre no processo de produção em que a mão de obra trabalha em máquinas e transforma a matéria-prima (meios de produção) que foi comprada pelo capitalista. O valor incorporado nesses meios de produção é preservado na mercadoria final.

Para entender a realidade, é necessário ir além das formas imediatas de aparência e ver o que está ocorrendo nos bastidores da empresa capitalista. A introdução de maquinário pode levar a um aumento na acumulação de mais-valia sem, no entanto, produzir valor. A máquina em si não agrega nenhum valor novo, ela passa adiante o valor a ela incorporado. A tecnologia em si não agrega nenhum valor adicional à mercadoria.

A introdução da máquina em um processo produtivo levará a um aumento na taxa de extração da mais-valia, na medida em que aumenta a produtividade e reduz o tempo que o trabalhador leva para reproduzir o valor de sua própria força de trabalho, aumentando, assim, o tempo que ele presta trabalho não remunerado ao capitalista. É esse processo que dá origem à ilusão de que a máquina é a fonte da mais-valia adicional!

Máquinas mais produtivas permitem fabricar mais produtos no mesmo período de tempo, mas seu valor (custo de produção) se dilui entre uma quantidade maior de itens. Desse modo, embora a máquina como um todo tenha um valor fixo, cada unidade produzida incorpora uma fração menor desse valor. Então, quanto maior a produtividade de uma tecnologia, menor é o valor que ela transfere individualmente para cada mercadoria produzida:

[...] o desenvolvimento da produção mecanizada fixa uma parte sempre crescente do capital numa forma em que ele, por um lado, pode ser continuamente valorizado e, por outro, perde valor de uso e valor de troca tão logo seu contato com o trabalho vivo seja interrompido. (Marx, 2017a, p. 478).

Podemos, assim, compreender o duplo efeito da apropriação de tecnologias pelo processo produtivo na geração de mais-valia relativa: (i) redução do custo de reprodução da força de trabalho, pois ao baratear os bens de consumo básico, diminui o valor necessário para produção e reprodução das condições de existência do trabalhador; (ii) aumento da

produtividade e redução do valor individual das mercadorias, tendo em vista que, ao depreciar o custo do salário, pagando menos pela força de trabalho, amplia a parcela não paga da jornada e, por consequência, da mais valia.

A máquina produz mais-valor relativo não só ao desvalorizar diretamente a força de trabalho e, indiretamente, baratear esta última por meio do barateamento das mercadorias que entram em sua reprodução, mas também porque, em sua primeira aplicação esporádica, ela transforma o trabalho empregado pelo dono das máquinas em trabalho potenciado, eleva o valor social do produto da máquina acima de seu valor individual e, assim, possibilita ao capitalista substituir o valor diário da força de trabalho por uma parcela menor de valor do produto diário (Marx, 2017a, p. 479).

Esta dinâmica explicita que, sob o capitalismo, o avanço técnico aprofunda a subsunção do trabalho ao capital. No entanto, há limites para a desvalorização da força de trabalho e a intensificação da exploração do trabalho. Isto porque, quando a máquina se torna dominante, pode diminuir o tempo de trabalho socialmente necessário, caindo o valor social da mercadoria e reduzindo a mais-valia. Esta redução da mais valia vai impelir o capital a intensificar a exploração por meio da ampliação da jornada, pela intensificação do ritmo de trabalho ou da demissão de trabalhadores, gerando crises de superprodução e desemprego.

Se, portanto, o emprego capitalista da maquinaria cria, por um lado, novos e poderosos motivos para o prolongamento desmedido da jornada de trabalho, revolucionando tanto o modo de trabalho como o caráter do corpo social de trabalho e, assim, quebrando a resistência a essa tendência, ela produz, por outro lado, em parte mediante o recrutamento para o capital de camadas da classe trabalhadora que antes lhe eram inacessíveis, em parte liberando os trabalhadores substituídos pela máquina, uma população operária redundante, obrigada a aceitar a lei ditada pelo capital (Marx, 2017a, p. 480).

Decorre daí a contradição imanente ao processo de utilização da tecnologia na produção de mais-valia.

Daí este notável fenômeno na história da indústria moderna, a saber, de que a máquina joga por terra todas as barreiras morais e naturais da jornada de trabalho. Daí o paradoxo econômico de que o meio mais poderoso para encurtar a jornada de trabalho se converte no meio infalível de transformar todo o tempo de vida do trabalhador e de sua família em tempo de trabalho disponível para a valorização do capital (Marx, 2017a, p. 480).

Em outras palavras, sob o capitalismo a tecnologia é um instrumento de extração de mais-valia. O aumento da produtividade e a aceleração da acumulação por intermédio da ampliação da mais-valia representam uma intensificação da exploração do trabalhador e a precarização do trabalho por meio do desemprego, da informalidade e da perda de direitos. Consolida-se uma relação de dominação quando as exigências de valorização do capital transformam meios de produção (máquinas, tecnologia, organização do trabalho)

em instrumentos de controle sobre a classe trabalhadora. Desta forma, o desenvolvimento capitalista, ao submeter o trabalho vivo à racionalidade do capital, converte progresso técnico em arma contra a classe trabalhadora, revelando a natureza antagônica desse modo de produção.

Qual seria o valor do trabalho humano em um mundo com redes neurais artificiais, aprendizagem de máquina, automação dos serviços ou inteligências artificiais? A equação não é tão simples, envolve relações complexas que se estabelecem no circuito de produção e troca social. Por mais sofisticados que sejam os algoritmos que reproduzem ou representam o circuito da produção e da troca social, capturando e manipulando dados sociais sensíveis, não alteram o fato de que o capitalista que possui as máquinas, os equipamentos e os sistemas ditos inteligentes, não produz valor de uso, mas apenas valor de troca. Máquinas, sistemas e algoritmos podem ser fonte de lucro apenas na medida em que produzem valores de troca e, nesse sentido, podem ser tratados como capital constante, visto que, eles próprios são mercadorias sujeitas a mercados competitivos.

Não é o trabalho humano em geral que se constitui em fonte de lucro; a fonte do lucro no capitalismo é o trabalho assalariado. O interesse não está em rastrear a quantidade total de valores de uso que podem ser produzidos ao longo do tempo, mas em explicar as forças sociais que impulsionam o desenvolvimento histórico do capitalismo como um modo de produção. A força motriz do capitalismo não é a produção de riqueza em geral, mas de lucro privado, não é a produção de valores de uso (o valor de uma mercadoria para um usuário), mas de valores de troca (quanto ela vale no mercado em termos de outras mercadorias). Portanto, as tecnologias, por mais avançadas que sejam, não podem ser fonte infinita de lucro, não porque lhes falte potência, mas porque elas próprias são mercadorias no mercado capitalista.

O capitalista, por controlar os meios de produção, se apropria dos lucros. A classe trabalhadora, enquanto isso, vive com salários que são levados a níveis de subsistência pelo mercado. Sendo assim, não importa o quanto a tecnologia avance, não importa quanta riqueza a humanidade acumule, a classe trabalhadora não participa dos lucros. Quanto mais o sistema capitalista avança, mais evidente se torna a contradição entre o enorme excedente que pode ser produzido, por um lado, e a incapacidade de satisfazer as necessidades humanas, por outro. Isso se tornará mais evidente para a classe trabalhadora à medida que a velocidade do processo de desenvolvimento de tecnologias digitais for aumentando.

Todavia, a automação generalizada da economia mina as próprias bases do sistema, pois, quando a produção prescinde quase totalmente do trabalho humano – fonte exclusiva de mais-valia – a taxa de lucro entra em colapso, evidenciando o limite histórico do modo de produção capitalista. As inteligências artificiais, enquanto produto histórico das relações

sociais de produção, não superam as contradições do capital, mas as radicalizam, evidenciando a crise imanente de um sistema que, ao automatizar a produção e a vida, “esgota” sua própria fonte de valor: o trabalho humano. De tal modo, as inteligências artificiais, longe de serem solução, seriam, assim, a expressão máxima das contradições internas que conduzem o sistema a mais uma crise estrutural.

Um desenvolvimento das forças produtivas que reduzisse o número absoluto dos trabalhadores, isto é, que, de fato, capacitasse a nação inteira a efetuar sua produção total num intervalo de tempo menor, provocaria uma revolução, pois deixaria fora de atividade a maior parte da população. Nisso se manifesta, uma vez mais, a limitação específica da produção capitalista e o fato de que ela não é de modo nenhum uma forma absoluta para o desenvolvimento das forças produtivas e a geração de riqueza, mas uma forma que, ao contrário, tão logo atinge certo ponto, entra em colisão com esse desenvolvimento (Marx, 2017b, p. 303).

O que ocorre, contudo, é que os capitalistas estão apostando alto que estas tecnologias permitirão que eles cortem drasticamente os custos, realizando substituições em postos de trabalho ou demitindo trabalhadores (Antunes; Filgueiras, 2020; Morozov, 2018; Rocha Filho; Araújo, 2024; Zuboff, 2020). Isto se objetiva tanto na precarização do trabalho quanto na radicalização dos trabalhadores com vistas à intensificação da luta de classes. Por estas razões, recursos financeiros têm sido investidos na implementação das inteligências artificiais em praticamente todos os setores da economia.

Considerações para resistência e luta

A apropriação contra-hegemônica, desta e de todas as tecnologias, exige a organização política da classe trabalhadora, vinculando a tecnologia a projetos de socialização dos meios de produção. Para a superação do capitalismo em crise e da escravidão tecnológica, a classe trabalhadora terá de se apropriar da indústria automatizada e colocá-la para funcionar como propriedade coletiva da humanidade, sendo democraticamente possuída e administrada. Todavia, tal ação pressupõe conhecimento real da realidade e consequente luta de classes.

A luta nos remete à compreensão da precarização e das possibilidades de enfrentamento no que se refere às inteligências artificiais; enfrentamento este que pode viabilizar a construção de resistências intencionais à precarização do trabalho automatizado, já que o sistema de inteligências artificiais é totalmente dependente de seres humanos no processo de manutenção dos *data centers*, no aprimoramento do processo de coleta e tratamento de dados que serão utilizados na construção e automação de padrões para a vida.

Embora determinadas pelo modo de produção, as inteligências artificiais expressam em sua produção, apropriação e efeitos a contradição presente na realidade. Logo, intensificam a exploração, por meio da plataformização da educação ou da uberização do trabalho em geral. E, também, podem ser apropriadas por movimentos sociais como MST e MTST, não como fonte de lucro, mas para democratizar o acesso ao trabalho e fortalecer redes solidárias.

A criação, pelo Movimento dos Trabalhadores Sem-Teto (MTST), da plataforma Contrate Quem Luta (CQL) realiza o cadastro de profissionais de diversas áreas de atuação, permitindo o contato de clientes em potencial com o serviço desejado por meio do direcionamento a um profissional. Além disso, também poderíamos falar sobre o desenvolvimento de experiências de extensão rural na China mediante a mecanização e o uso de inteligências artificiais aplicadas à pequena produção (MST, 2025).

Compreender a realidade concreta, em suas múltiplas determinações, é o ponto de partida para resistir à lógica tecnocêntrica e aos fundamentos da sociedade que temos, de modo a construir a sociedade que queremos.

Referências

- ANTUNES, R.; FILGUEIRAS, V. Plataformas digitais, Uberização do trabalho e regulação no Capitalismo contemporâneo. *Contracampo*, Niterói, v. 39, n. 1, p. 27-43, abr./jul. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.22409/contracampo.v39i1.38901>.
- ANTUNES, R. *Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho*. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2009.
- ANTUNES, R. *O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital*. São Paulo: Boitempo, 2018.
- ECHALAR, A. D. L. F.; PEIXOTO, J. Programa Um Computador por Aluno: o acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais. *Ensaio. Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 25, n.95, p. 393-413, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590//s0104-40362017002501155>.
- HARVEY, D. *Os limites do capital*. Edição revista e ampliada. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Boitempo, 2022.
- HARVEY, D. *Dezessete contradições e o fim do capitalismo*. Tradução de Rogério Bettoni. 2 ed. São Paulo, Boitempo, 2016.
- MARX, K. *Grundrisse: manuscritos de 1857-1858: esboço da crítica da economia política*. São Paulo: Boitempo: Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2011.
- MARX, K. *O Capital: crítica da economia política: livro I: o processo de produção do capital*. São Paulo: Boitempo, 2017a.

MARX, K. *O Capital: crítica da economia política: livro III: o processo global da produção capitalista*. São Paulo: Boitempo, 2017b.

MARX, K; ENGELS, F. *Manifesto Comunista*. 4a reimpressão. Tradução: Álvaro Pino. São Paulo-SP: Boitempo, 2005.

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

MST. Movimento dos trabalhadores rurais sem terra. *Brasil e China lideram parceria do Sul Global por agroecologia e soberania alimentar*. 2025. Disponível em: <https://mst.org.br/2025/04/09/brasil-e-china-lideram-parceria-do-sul-global-por-agroecologia-e-soberania-alimentar/>. Acesso em: 15 abr. 2025.

OTTO, A. L. N. *Políticas de formação continuada de professores de Ciências da Natureza na rede estadual de educação de Goiás: ciência e tecnologia em questão*. 2021. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

PEIXOTO, J. Contribuições à crítica ao tecnocentrismo. *Revista de Educação Pública*. v. 31, p. 1-15, 2022.

ROCHA FILHO, R. A.; ARAÚJO, J. Cultura e estratégia nacional para o desenvolvimento de políticas audiovisuais de amplo espectro na economia criativa. *Princípios*, São Paulo, v. 43, p. 66-87, 2024. DOI: <https://doi.org/10.4322/principios.2675-6609.2024.169.005>.

SILVEIRA, S. A. Ideologia da transformação digital. Automatismos, solucionismos e alienação técnica. *Linguagem em Foco*, Fortaleza, v. 15, p. 11-25, 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/12380>. Acesso em: 8 abr. 2025.

UCHOA, A. M. da C.; SENA, I. P. F. de S.; GONÇALVES, M. E. S. (Orgs.). *EAD, Atividades remotas e ensino doméstico: cadê a escola?* Porto Alegre, RS: Fi, 2020. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1cf4J5zkk6IHAWILbfZ0eZiUmcSC_9T5l/view. Acesso em: 20 jul. 2025.

ZUBOFF, S. *A era do capitalismo de vigilância: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder*. 1. ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020.