



TRANSFORMAÇÕES DO TRABALHO NO SÉCULO XXI: INDÚSTRIA 4.0, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, BIG DATA E A PLATAFORMIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE PARA O MERCADO DE TRABALHO, UM ESTUDO A PARTIR DA PERSPECTIVA MARXISTA

Marcos Galdino*; Thiago Benitez Mello*; Taiza Fernanda Ramalhais; Maura Sandra da Silva do Nascimento**; Jéssica Gaspar da Costa*****.

* Pós-doutorado em Teologia, e-mail: marcos_galdino@hotmail.com

** Doutor em Sociedade, Cultura e Fronteiras, e-mail: thiago_benitez@hotmail.com

*** Doutora em Psicologia, e-mail: ramalhaistf@gmail.com

**** Mestra em Ensino, e-mail: professoramaurabarao@gmail.com.br

***** Especialista em Neuropsicologia, e-mail: jessica.gaspar@descomplica.com.br

INFORMAÇÕES

Histórico de submissão:

Recebido em: 10 ago. 2024

Aceite: 14 ago. 2024

Publicação online: ago. 2024

RESUMO

O presente estudo investiga como as rápidas inovações tecnológicas e as mudanças nas estruturas econômicas globais estão remodelando o trabalho no século XXI. Foca na interação entre a Indústria 4.0, a Inteligência Artificial, o Big Data e a plataformização da educação, analisando essas transformações sob a perspectiva da teoria marxista. A pesquisa examina como essas tecnologias alteram a formação dos estudantes e sua preparação para o mercado de trabalho, considerando questões como a dinâmica de poder, a exploração e a alienação. Avalia o impacto das novas tecnologias nas relações de trabalho, incluindo mudanças na demanda por habilidades e a possível substituição de mão de obra, utilizando conceitos marxistas como alienação e mais-valia. Explora brevemente como a plataformização da educação influencia a formação acadêmica e a adaptação dos estudantes ao mercado de trabalho, examinando a privatização do ensino e suas implicações para a qualidade da educação e as condições de trabalho dos educadores. Considerando a perspectiva marxista de relações de classe e poder, a pesquisa também analisa políticas públicas e estratégias sindicais que podem surgir como respostas às transformações do trabalho.

Palavras-Chave: Transformações do Trabalho; Formação do Estudante; Plataformização da Educação, Inteligência Artificial.

ABSTRACT / RESUMEN

This study investigates how rapid technological innovations and changes in global economic structures are reshaping work in the 21st century. It focuses on the interaction between Industry 4.0, Artificial Intelligence, Big Data and the platformization of education, analyzing these transformations from the perspective of Marxist theory. The research examines how these technologies change students' training and their preparation for the job market, considering issues such as power dynamics, exploitation and alienation. Assesses the impact of new technologies on labor relations, including changes in the demand for skills and the possible replacement of labor, using Marxist concepts such as alienation and surplus value. It briefly explores how the platformization of education influences academic training and students' adaptation to the job market, examining the privatization of education and its implications for the quality of education and the working conditions of educators. Considering the Marxist perspective of class and power relations, the research also analyzes public policies and union strategies that may emerge as responses to work transformations.

Keywords: Work Transformations; Student Training; Education Platformization, Artificial Intelligence.

Copyright © 2024, Marcos Galdino; Thiago Benitez Mello; Taiza Fernanda Ramalhais; Maura Sandra do Nascimento; Jéssica Gaspar da Costa. *This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.*

Citação: GALDINO, Marcos; MELLO, Thiago Benitez; RAMALHAIS, Taiza Fernanda; NASCIMENTO, Maura Sandra da Silva do; COSTA, Jéssica Gaspar da. Transformações do trabalho no século XXI: indústria 4.0, inteligência artificial, *big data* e a plataformação da educação na formação do estudante para o mercado de trabalho, um estudo a partir da perspectiva marxista. *Iguazu Science*, São Miguel do Iguçu, v. 2, n. 4, p. 15-24, ago. 2024.

INTRODUÇÃO

A transformação do trabalho no século XXI é um tema de grande relevância e complexidade, que envolve uma série de mudanças impulsionadas pela tecnologia e pela economia globalizada. Ao analisar essas transformações a partir de uma perspectiva marxista, é possível destacar alguns elementos importantes para serem discutidos, dentre eles podemos destacar a Indústria 4.0 que representa a quarta revolução industrial, caracterizada pela automação, digitalização e interconexão de processos de produção. Partindo do ponto de vista marxista, essa automação pode levar à substituição de mão de obra humana por máquinas, resultando em desemprego estrutural e alienação do trabalhador, que perde o controle sobre o processo de produção. A Inteligência Artificial (IA) tem o potencial de automatizar tarefas cognitivas anteriormente realizadas por seres humanos. Isso pode aumentar a produtividade, mas também levanta preocupações sobre a exploração da força de trabalho, uma vez que os trabalhadores podem ser substituídos por sistemas de IA sem a devida valorização de seu trabalho. A Big Data que se constitui da análise de grandes volumes de dados sendo fundamental para muitas empresas na tomada de decisões. No entanto, a coleta e o uso de dados podem também ser vistos como uma forma de vigilância e controle, o que se encaixa na crítica marxista à alienação e à exploração do trabalhador. A Plataformização da Educação também está passando por transformações significativas, com a crescente utilização de plataformas online. Isso pode tornar a educação mais acessível, mas também levanta questões sobre a privatização do ensino e a criação de uma força de trabalho altamente qualificada, porém precarizada.

A compreensão das transformações do trabalho e sua influência na formação dos estudantes e na preparação para o mercado de trabalho é essencial para garantir uma sociedade mais justa e igualitária. As tecnologias emergentes, como a Indústria 4.0 e a

Inteligência Artificial, têm o potencial de impactar profundamente as relações de trabalho, alterando a demanda por habilidades e até mesmo melhorando a mão de obra humana. A plataformação da educação, por sua vez, levanta questões sobre a privatização do ensino, a qualidade da educação e as condições de trabalho dos educadores.

Os objetivos específicos desta pesquisa visam aprofundar nossa compreensão dessas questões complexas. Ao investigar o impacto das tecnologias da Indústria 4.0, da Inteligência Artificial e do Big Data nas relações de trabalho, utilizando os conceitos marxistas de alienação e mais-valia, buscamos identificar como as dinâmicas de poder estão sendo reconfiguradas. A avaliação da plataformação da educação nos permite analisar como ela influencia a formação dos estudantes e sua adaptação ao mercado de trabalho, levando em consideração as relações de classe e poder da perspectiva marxista.

Além disso, a análise das políticas públicas e estratégias sindicais nos ajuda a entender como as respostas às transformações do trabalho no século XXI estão sendo moldadas pela visão marxista de luta de classes e emancipação dos trabalhadores,

Este projeto de pesquisa, centrado em um contexto social específico, tem como objetivo revelar as estruturas sociais, os processos históricos e as contradições apresentadas. Espera-se que esta pesquisa contribua significativamente para uma compreensão mais profunda das dinâmicas sociais do contexto, expondo desigualdades, contradições e forças motrizes que moldaram o seu desenvolvimento histórico. Além disso, busca-se ampliar o conhecimento sobre a aplicação da metodologia materialista dialética na pesquisa documental qualitativa, proporcionando insights valiosos para futuros estudos.

A pergunta de pesquisa proposta emerge da complexidade intrínseca das transformações no trabalho no século XXI, impulsionadas por avanços tecnológicos e pela economia globalizada. A abordagem marxista, com seu enfoque nas relações

de classe, alienação e luta de classes, oferece um arcabouço teórico sólido para analisar e interpretar as dinâmicas sociais subjacentes a essas transformações. Considerando o exposto até o momento, esta pesquisa a priori pretende responder “Como as transformações decorrentes da Indústria 4.0, Inteligência Artificial, Big Data e Plataformização da Educação impactam as relações de trabalho no século XXI, à luz da perspectiva marxista, considerando os conceitos de alienação, mais-valia e luta de classes, e de que maneira as políticas públicas e estratégias organizacionais sindicatos e os diversos movimentos sociais respondem a essas transformações?”

Este breve estudo representa um elemento fundamental entre a formação acadêmica e profissional para minha formação como pesquisadora, cuja atuação se destaca no âmbito da educação, especificamente na formação dos estudantes da rede pública. A temática abordada, “Transformações do Trabalho no Século XXI”, transcende a mera análise tecnológica, adentrando uma perspectiva crítica à luz do pensamento marxista.

Ao articular a linha de pesquisa em marxismo, história e organização da educação brasileira, o estudo lança um olhar aprofundado sobre as influências da Indústria 4.0, Inteligência Artificial, Big Data e Plataformização da Educação na preparação dos estudantes para o mercado de trabalho.

A realização de pesquisas empíricas sobre problemas sociais e de educação fortalece o embasamento teórico, conferindo à pesquisa uma aplicabilidade concreta e relevância para a realidade enfrentada por alunos da classe trabalhadora na rede pública.

Pretende-se nesse texto compreender como as transformações do trabalho do século XXI afetam a formação dos estudantes e sua preparação para o mercado de trabalho, com foco na interação entre a Indústria 4.0, a Inteligência Artificial, o Big Data e a plataformização da educação, sob a perspectiva da teoria marxista, examinando as dinâmicas de poder, exploração e alienação presentes nesse contexto.

METODOLOGIA

O estudo dessa pesquisa buscará na revisão da literatura tanto de autores clássicos, quanto de autores que se destacam nas pesquisas relacionadas

ao trabalho e a educação base para sua fundamentação.

Este projeto de pesquisa aborda a dialética materialista como uma estrutura teórico-metodológica fundamental na condução de uma investigação de natureza qualitativa, centrada em um contexto social específico. A abordagem materialista dialética, derivada das bases filosóficas do marxismo, serve como alicerce para a compreensão aprofundada das relações sociais e das complexidades inerentes a elas, sendo que derivada das bases filosóficas do marxismo, serve como alicerce para a compreensão aprofundada das relações sociais e das complexidades inerentes a elas.

A metodologia materialista dialética será o alicerce metodológico deste projeto, busca analisar a realidade social considerando as contradições, os conflitos e as forças motrizes que impulsionaram a dinâmica da sociedade. Essa abordagem oferece uma lente crítica para a compreensão das estruturas sociais, das relações de poder e das transformações históricas.

A abordagem do materialismo dialético, conforme delineada por José Paulo Netto (2011), manifesta-se como um procedimento metodológico que transcende o mero enfoque analítico. Sob a perspectiva netteana, o materialismo dialético não apenas se configura como uma ferramenta de análise, mas assume um papel proeminente como um instrumental capaz de orientar a pesquisa e a compreensão crítica das dinâmicas sociais. Nesse contexto, Netto enfatiza a relevância do materialismo dialético como uma estrutura conceitual que permite a apreensão das contradições inerentes às relações sociais, visando, assim, a compreensão profunda e transformadora da realidade socioeconômica.

A pesquisa documental é a técnica principal de coleta de dados, tem como objetivo uma análise crítica de documentos, textos, registros históricos e qualquer outra fonte escrita relevante para o contexto social em estudo, buscando identificar evidências que nos permitam uma análise aprofundada das relações sociais, das mudanças históricas e das contradições existentes.

A abordagem qualitativa é adotada para aprofundar a compreensão da questão social em questão, envolvendo a interpretação subjetiva dos dados coletados, com foco na compreensão das perspectivas e experiências das pessoas envolvidas no contexto social, considerando que pesquisa qualitativa permite uma exploração mais profunda

das nuances e significados por trás dos eventos sociais.

O presente projeto de pesquisa se concentra em um contexto social específico, que a partir da análise materialista dialética e a pesquisa documental qualitativa são aplicadas a este contexto para desvelar as estruturas sociais, os processos históricos e as contradições presentes.

Espera-se que essa pesquisa contribua para uma compreensão mais profunda das dinâmicas sociais do contexto revelando contradições, desigualdades e forças que impulsionaram o desenvolvimento histórico. Além disso, busca-se ampliar o conhecimento sobre a aplicação da metodologia materialista dialética na pesquisa documental de abordagem qualitativa, fornecendo insights valiosos para futuros estudos.

TEORIAS DO TRABALHO E TRANSFORMAÇÕES CONTEMPORÂNEAS: DA ANÁLISE MARXISTA À PLATAFORMIZAÇÃO

Esse breve estudo apresenta a pesquisa de alguns teóricos que analisam os conceitos da constituição do trabalho, a relação entre o trabalho e o capitalismo, a luta de classes dentre os quais destacam-se Marx (2013); Engels (2010); Gramsci, (1999, 2001, 2005, 2007); Braverman, 1987; Neves 2022. Nas discussões referentes ao processo de terceirização e precarização do trabalho alguns autores preliminares são Tavares (2020); Antunes, (2020a); Campos (2018), e por fim destacar a priori Marcuse (1989) que traz elementos para discutir a análise da sociedade tecnológicas, simplificação do trabalho, conceito de alienação na sociedade de consumo e da tecnologia.

A teoria marxista é uma abordagem crítica fundamental para compreender o trabalho, sua evolução e as transformações contemporâneas. Karl Marx, em sua obra seminal "O Capital," delineou uma análise profunda das relações de trabalho no contexto do capitalismo, fornecendo uma estrutura teórica abrangente que permanece relevante até os dias de hoje.

No cerne da teoria marxista está o conceito de mais-valia, que se refere à diferença entre o valor produzido pelo trabalhador e o valor que o trabalhador recebe como salário. Marx argumentou que, sob o capitalismo, os proprietários dos meios de produção (a burguesia) exploram os trabalhadores (o proletariado) ao extrair mais-valia de seu trabalho. Isso ocorre porque o valor do trabalho

excedente (ou seja, a mais-valia) é apropriado pelos capitalistas, resultando em lucros para eles.

No entanto, a característica mais essencial do modo de produção capitalista não é a criação de mais-valia absoluta, porém de mais-valia relativa. Esta resulta do acúmulo de inovações técnicas, que elevam a produtividade social do trabalho e acabam por diminuir o valor dos bens de consumo nos quais se traduz o valor da força de trabalho, exigindo menor tempo de trabalho para a reprodução desta última. Por isso, sem que se alterem o tempo e a intensidade da jornada de trabalho, cuja grandeza permanece a mesma, altera-se a relação entre seus componentes: se diminui o tempo de trabalho necessário, deve crescer, em contrapartida, o tempo de sobretrabalho (MARX, 2013 p. 41).

Além disso, a teoria marxista enfatiza a alienação do trabalhador no sistema capitalista. Marx argumentou que, à medida que o trabalhador vende sua força de trabalho em troca de um salário, ele perde o controle sobre o processo de produção e o produto de seu trabalho. Isso leva a uma sensação de alienação, na qual o trabalhador se torna estranho ao produto de seu próprio trabalho e à sua própria essência como ser humano.

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, 2013 p. 313).

Ou ainda:

[...a força de trabalho só pode aparecer como mercadoria no mercado na medida em que é colocada à venda ou é vendida pelo seu próprio possuidor, pela pessoa da qual ela é a força de trabalho. Para vendê-la como mercadoria, seu possuidor tem de poder dispor dela, portanto, ser o livre proprietário de sua capacidade de trabalho, de sua pessoa...] (MARX, 2013, p. 313).

No contexto das transformações do trabalho no século XXI, a teoria marxista fornece uma lente crítica valiosa. A automação, a Indústria 4.0, a Inteligência Artificial e o Big Data estão alterando profundamente as relações de trabalho.

Trabalhadores podem ser substituídos por máquinas em várias tarefas, levando a preocupações sobre desemprego estrutural e maior exploração. Além disso, a plataforma da educação cria novas formas de alienação, à medida que a aprendizagem é desvinculada do contexto tradicional de sala de aula e controlada por grandes empresas.

No entanto, a teoria marxista também aponta para a possibilidade de resistência e transformação. A luta de classes, um conceito central na teoria marxista, sugere que os trabalhadores têm o potencial de se unir para buscar melhores condições de trabalho e uma redistribuição mais justa da riqueza.

Portanto, ao analisar as transformações do trabalho no século XXI a partir da perspectiva marxista, é possível identificar as dinâmicas de exploração, alienação e desigualdade, mas também as oportunidades para refletir as possíveis ações coletivas e mudanças sociais.

Como o fundador do pensamento marxista, Marx fornece a base fundamental para a análise das transformações do trabalho. Sua obra, como "O Capital," abordam conceitos cruciais, como mais-valia, alienação e luta de classes, que são essenciais para compreender como as mudanças tecnológicas e econômicas afetam os trabalhadores e as relações de produção.

O produto do trabalho é, em todas as condições sociais, objeto de uso, mas o produto do trabalho só é transformado em mercadoria numa época historicamente determinada de desenvolvimento: uma época em que o trabalho despendido na produção de uma coisa útil se apresenta como sua qualidade "objetiva", isto é, como seu valor. Segue-se daí que a forma de valor simples da mercadoria é simultaneamente a forma-mercadoria simples do produto do trabalho, e que, portanto, também o desenvolvimento da forma-mercadoria coincide com o desenvolvimento da forma de valor (MARX, 2013, p.192).

Em colaboração aos estudos de Marx, Engels apresenta uma análise das condições de trabalho e da exploração da classe trabalhadora. Suas obras, como "A Situação da Classe Trabalhadora na Inglaterra," exploram as condições de vida e trabalho das classes trabalhadoras na era industrial, o que é relevante para entender as transformações atuais. Friedrich Engels, em seus estudos fez análises

detalhadas das condições da classe trabalhadora durante a Revolução Industrial na Inglaterra do século XIX.

A obra forneceu uma visão crítica das terríveis condições enfrentadas pelos trabalhadores naquela época. Engels descreveu uma realidade marcada por longas jornadas de trabalho, salários baixos, moradias insalubres e superpopulação nas áreas urbanas. Destacou a exploração extrema dos trabalhadores, que eram submetidos a condições de trabalho degradantes nas fábricas e frequentemente viviam em condições miseráveis nos bairros operários, evidenciado nesse trecho da obra:

Na casa de trabalho de Bacton, no Suffolk, inquérito análogo foi realizado em janeiro de 1844; descobriu-se que contrataram como enfermeira uma débil mental que, nos cuidados com os doentes, praticava toda a sorte de extravagâncias; os doentes mais agitados eram amarrados à noite, com cordas nos leitos, para poupar aos enfermeiros a vigília noturna - um doente foi encontrado morto nessas condições, sob as cordas (ENGELS, 2010, p. 320).

Engels argumentou que a Revolução Industrial exacerbou a desigualdade social na Inglaterra, com uma classe capitalista emergente enriquecendo às custas da classe trabalhadora empobrecida. Essa análise lançou luz sobre a necessidade de uma análise crítica das relações de classe e serviu de inspiração para o desenvolvimento do pensamento marxista.

Ao analisar a situação da classe trabalhadora na Inglaterra a partir da perspectiva de Engels, podemos estabelecer paralelos com a situação contemporânea em muitas partes do mundo, inclusive em países desenvolvidos.

A classe dominante não descarta e despreza os trabalhadores apenas física e intelectualmente, mas também moralmente. A única atenção que dedica aos trabalhadores consubstancia-se na lei, que os controla de modo a que não se aproximem muito dela (ENGELS, 2010 p. 154).

Embora as condições de trabalho e de vida tenham melhorado significativamente ao longo dos anos, ainda existem questões relacionadas à

exploração e à desigualdade que merecem atenção como a desigualdade de renda que assim como no século XIX, a desigualdade de renda continua sendo uma questão crítica em muitos países. A disparidade entre os salários dos trabalhadores e os lucros das grandes corporações ainda é um desafio econômico e social, condições de trabalho precárias presentes em muitos setores, especialmente em trabalhos de baixa remuneração, as condições de trabalho ainda são precárias, com longas horas, falta de segurança no trabalho e salários insuficientes, desafios habitacionais considerando o acesso à moradia decente ainda é um problema para muitos trabalhadores em áreas urbanas, com custos elevados de moradia e falta de habitações acessíveis e os impactos das mudanças tecnológicas que analisa a automação e as mudanças tecnológicas que estão reconfigurando o mercado de trabalho e podem criar desafios de desemprego estrutural, semelhantes às preocupações levantadas por Engels no século XIX.

Portanto, a análise de Engels sobre a classe trabalhadora na Inglaterra oferece uma base crítica importante para entender as questões contemporâneas relacionadas ao trabalho e à desigualdade. Embora tenham ocorrido melhorias significativas ao longo do tempo, muitos dos desafios identificados por Engels continuam a ser relevantes, exigindo ações e políticas para garantir uma maior justiça e igualdade na sociedade atual.

Neves (2022) partindo de uma análise atual nos salienta que:

Uma caracterização adequada do modelo flexível de organização do trabalho na atualidade nos leva a destacar, inicialmente, que vivenciamos um período de continuidades e renovações na dinâmica do mundo do trabalho. As continuidades referem-se inegavelmente ao constitutivo traçointensificação e precarização das formas de comprar e dispor da força de trabalho, todavia, essas formas contêm mudanças que caracterizam as renovadas formas de exploração do trabalho no Brasil, na atualidade (NEVES, 2022, p. 11-21).

Analisando a perspectiva da sociedade tecnológica buscamos na teoria de Marcuse (1979) bases para explicar a expansão da teoria marxista para incluir a análise da sociedade tecnológica. Ele discutiu a ideia de alienação no contexto da sociedade de consumo e da tecnologia, enfatizando

como o trabalho e o lazer são moldados pelo sistema capitalista avançado.

Esse tema também é abordado por Antonio Gramsci filósofo e ativista marxista italiano, que a priori Gramsci introduziu o conceito de "hegemonia" e destacou a importância da cultura e da educação na manutenção do poder das classes dominantes. Sua teoria é relevante para entender como a educação e a formação estão intrinsecamente ligadas às transformações do trabalho. Dessa forma Antonio Gramsci, teórico italiano e pensador marxista, desenvolveu uma abordagem única para a análise da cultura e da educação que se tornou conhecida como "teoria da hegemonia" ou "teoria gramsciana da cultura". Sua teoria enfatiza a importância da cultura e da educação como instrumentos de dominação e controle social, bem como de resistência e transformação social.

Em sua obra "Cadernos do Cárcere", Gramsci, 1999 argumenta que a classe dominante mantém seu poder não apenas por meio da coerção e da repressão, mas também por meio da construção de uma "hegemonia cultural". Isso significa que a classe dominante busca influenciar e moldar a cultura, os valores e as ideias que permeiam a sociedade de forma a manter seu domínio de maneira mais sutil e persuasiva. A cultura, portanto, desempenha um papel fundamental na reprodução das relações de poder existentes.

No contexto da educação, Gramsci (1999) observou que as instituições educacionais desempenham um papel crucial na formação das mentes e na disseminação da ideologia dominante. Ele argumentou que a educação não é apenas um processo de transmissão de conhecimento neutro, mas também um meio de socialização e legitimação das estruturas de poder. Isso significa que a educação pode ser usada para perpetuar a ideologia da classe dominante.

Ao analisar a situação da formação dos estudantes da classe trabalhadora no Brasil, podemos observar várias dinâmicas relacionadas à teoria gramsciana podemos destacar alguns elementos importantes para a discussão, dentre eles: desigualdade de acesso à educação, ainda no Brasil, persiste uma grande desigualdade no acesso à educação de qualidade.

Os estudantes de famílias de classe trabalhadora muitas vezes enfrentam barreiras econômicas e sociais para obter uma educação de qualidade, o que perpetua a desigualdade, a estruturação do currículo e a ideologia, intrínseca nesse currículo, considerando que o currículo educacional pode

refletir ideologias dominantes, reforçando assim as normas culturais e os valores da classe dominante. Isso pode limitar a capacidade dos estudantes de classe trabalhadora de questionar ou resistir a essas normas, e atrelando a esse currículo um sistema de plataformização que inviabiliza uma compreensão de um currículo que respeita as especificidades; uma tentativa por parte dos educadores e dos movimentos sociais em promover e lutar mesmo diante das contradições do modelo capitalista por uma educação crítica essas iniciativas visam capacitar os estudantes, especialmente os da classe trabalhadora, a entender e questionar as estruturas de poder e a lutar por uma sociedade mais justa, que possibilite o acesso a educação e a qualidade da educação ofertada, reduzindo dessa forma as desigualdades

A partir do exposto, a teoria de Gramsci sobre a cultura e a educação oferece uma lente valiosa para entender a formação dos estudantes da classe trabalhadora no Brasil. A educação desempenha um papel crucial na construção de identidades, valores e consciência política, e a análise gramsciana nos lembra da importância de considerar as dinâmicas culturais e educacionais na luta por uma sociedade mais justa e igualitária.

Segundo Braverman (1987), em seu livro "Trabalho e Capital Monopolista," discutiu a degradação das habilidades e da autonomia dos trabalhadores no contexto do capitalismo monopolista. Suas ideias são pertinentes para analisar como as tecnologias da Indústria 4.0 e a automação podem afetar a qualificação e a autonomia dos trabalhadores.

O trabalho, como todos os processos vitais e funções do corpo, é uma propriedade inalienável do indivíduo humano. Músculos e cérebros não podem ser separados de pessoas que os possuem; não se pode dotar alguém com sua própria capacidade para o trabalho, seja a que preço for, assim como não se pode comer, dormir ou ter relações sexuais em lugar de outra pessoa. Deste modo, na troca, o trabalhador não entrega ao capitalista a sua capacidade para o trabalho. O trabalhador a retém, e o capitalista só pode obter vantagem na barganha se fixar o trabalhador no trabalho. (BRAVERMAN, 1987, p. 54)

Ao analisar a citação de Braverman (1987) fica evidente que os resultados ou produtos do trabalho são de propriedade do capitalista, sendo que o trabalhador oferece a venda e o que o capitalista adquire não é uma quantidade específica de trabalho, mas sim a capacidade de trabalhar durante um período de tempo estipulado. Essa incapacidade de adquirir o próprio trabalho, que é uma função física e mental inalienável, e a necessidade de adquirir a capacidade de executar esse trabalho tem implicações tão profundas para todo o sistema de produção capitalista que mereceu uma análise mais aprofundada.

A principal contribuição de Braverman (1987) foi destacar como as inovações tecnológicas e a organização do trabalho sob o capitalismo conduzem à simplificação e à fragmentação das tarefas dos trabalhadores. Ele argumentou que, sob o capitalismo monopolista, a busca incessante por eficiência e lucro leva à "desqualificação" do trabalho, em que as habilidades dos trabalhadores são desvalorizadas e substituídas por procedimentos padronizados. Isso resulta em trabalhadores executando tarefas repetitivas e rotineiras, com pouca margem para criatividade ou decisões autônomas.

A análise de Braverman (1987) é especialmente relevante quando aplicada às tecnologias da Indústria 4.0 e à automação, que têm o potencial de redefinir ainda mais as relações de trabalho, explicita nos seus estudos que a automação, incluindo a robótica e os sistemas de IA, frequentemente visa automatizar tarefas repetitivas e previsíveis. Embora isso possa aumentar a eficiência, também pode contribuir para a desqualificação do trabalho, à medida que as habilidades humanas são substituídas por máquinas. No que se refere a desigualdade na qualificação apontada por Braverman a automação tende a afetar desproporcionalmente trabalhadores de baixa qualificação, que estão mais suscetíveis à substituição por tecnologia. Isso pode aumentar a desigualdade na qualificação e acentuar a divisão entre trabalhadores altamente qualificados e aqueles com empregos mais precários.

O autor ainda aponta que a simplificação do trabalho e a automação podem levar a uma maior alienação dos trabalhadores, uma vez que eles perdem a autonomia e o controle sobre o processo de produção. Isso também pode resultar em condições de trabalho mais monótonas e desumanizadas. Braverman ressalta ainda que a automação pode tornar mais difícil para os

trabalhadores se organizarem e defenderem seus direitos, uma vez que os empregos cada vez mais fragmentados podem dificultar a formação de sindicatos e a negociação coletiva.

Para finalizar podemos afirmar que os estudos de Harry Braverman sobre a degradação das habilidades e da autonomia dos trabalhadores no contexto do capitalismo monopolista fornece um quadro útil para entender as implicações das tecnologias da Indústria 4.0 e da automação no mundo contemporâneo do trabalho. Embora essas tecnologias tragam promessas de eficiência, é essencial considerar como elas afetam as condições e a qualidade do trabalho, bem como a necessidade de políticas que garantam que os benefícios da automação sejam distribuídos de forma justa.

Apesar das diferenças existentes na teoria marxista clássica e a teoria defendida por Michael Hardt e Antonio Negri os autores de "Império" e "Multidão," são fundamentais para esse estudo, uma vez que discutem a natureza da produção imaterial e como as redes e a colaboração desempenham um papel crucial nas formas contemporâneas de trabalho. Suas teorias são relevantes para entender a plataformização da economia e do ensino. Hardt e Negri argumentam que a produção imaterial, baseada na criação e circulação de informações, conhecimento e afetos, tornou-se central na economia contemporânea.

O trabalho cognitivo, que envolve habilidades intelectuais e criativas, está no cerne dessa produção. Isso é observável em setores como tecnologia da informação, entretenimento, mídia e marketing, onde a capacidade de gerar ideias e informações é altamente valorizada.

Segundo os autores Hardt e Negri (2005) a natureza descentralizada e em rede da produção contemporânea permite uma maior colaboração entre trabalhadores considerando as plataformas de código aberto, crowdsourcing e colaboração online são exemplos disso. Os trabalhadores podem se unir de forma mais eficaz, mesmo que não estejam fisicamente conectados, para produzir valor e influenciar as decisões econômicas.

Segundo Hardt e Negri (2005) também argumentam que a sociedade de controle substituiu a sociedade disciplinar descrita por pensadores como Michel Foucault. Na sociedade de controle, o trabalho não é apenas explorado nas fábricas, mas em todas as esferas da vida, como a cultura, a comunicação e a educação. As empresas buscam controlar os hábitos e comportamentos dos consumidores e trabalhadores, tornando a produção

e o consumo indissociáveis. Embora Hardt e Negri (2005) destaquem o potencial de resistência e transformação nas formas contemporâneas do trabalho, eles reconhecem que também existem desafios. A precarização do trabalho, a falta de segurança no emprego e a exploração em plataformas digitais são preocupações crescentes. Além disso, a descentralização e a fluidez do trabalho podem dificultar a organização sindical tradicional, que corrobora para a constituição daquilo que os autores denominam como multidão.

A multidão é um conceito de classe. Com efeito, a multidão é sempre produtiva e está sempre em movimento. Considerada a partir de uma perspectiva temporal, a multidão é explorada pela produção; de um ponto de vista espacial, a multidão é ainda explorada, na medida em que constitui a sociedade produtiva, a cooperação social para a produção (NEGRI 2005, p. 15).

Negri (2005) explora a possibilidade de a multidão se tornar um agente político ativo, fundamentando sua análise em conceitos como biopolítica e biopoder. Assim, a multidão é concebida como uma força social em constante evolução, capaz de desempenhar um papel crucial na política contemporânea, enquanto os conceitos mencionados fornecem as bases teóricas essenciais para compreender as complexas relações de poder que moldam a sociedade atual.

Ao analisar as formas contemporâneas do trabalho à luz das teorias de Hardt e Negri, é possível reconhecer a complexidade das dinâmicas de poder e exploração. Embora essas formas de trabalho ofereçam espaço para a colaboração e a produção imaterial, também apresentam desafios significativos em termos de segurança, exploração e controle. Portanto, a aplicação dessas teorias permite uma compreensão mais abrangente das transformações do trabalho na era digital e globalizada, abrindo espaço para a discussão sobre como promover condições de trabalho mais justas e igualitárias.

Na organização do trabalho atual, o essencial encontra-se na dinâmica, sem precedentes, de incorporação à produção/distribuição/consumo de tecnologias de base microeletrônica associadas às linguagens de inteligência artificial, e na desconcentração produtiva

que provoca uma reorganização territorial da produção, em escala mundial. A partir do deslocamento, total ou parcial, de complexos produtivos – mediante contratação direta, terceirização, trabalho autônomo domiciliar ou cooperativas de trabalho –, o capital consegue intensificar a exploração da força de trabalho e renova, ainda mais, o caráter desigual e combinado do desenvolvimento capitalista (NEVES, 2022, p. 11-21).

Pesquisas recentes abordando a temática da terceirização e informalidade no Brasil (TAVARES, 2020; ANTUNES, 2020a; CAMPOS, 2018) convergem unanimemente para a conclusão de que nos últimos 25 anos, essas duas características estão inextricavelmente ligadas à crescente precarização do trabalho em os setores econômicos. Os indicadores apontam para uma proteção significativa das condições trabalhistas, especificamente pela violação dos direitos trabalhistas, condições de trabalho adversárias, alterações reduzidas, taxas mais elevadas de acidentes e um aumento da vulnerabilidade política dos trabalhadores e trabalhadoras.

Considerando que o avanço da Inteligência Artificial, do processo de plataformação da educação que estamos vivenciando se constitui de um momento histórico atrelado a um modelo de sociedade neoliberal que vem se consolidando no Brasil já a algumas décadas, essa análise no que se refere as mudanças no mundo do trabalho e da formação do estudante da escola pública acontece ao mesmo tempo em que a presente pesquisa.

O avanço rumo a um novo modelo de indústria, denominado de indústria 4.0, tem implicado na necessidade de um novo modelo escolar que esteja alinhado com essa transformação. Nesse contexto, é evidente a forte influência do pensamento neoliberal, que molda o currículo escolar em direção a um enfoque voltado para o aprendizado baseado em competências e habilidades. Essa abordagem tem como objetivo preparar os estudantes para se tornarem os futuros proletários, prontos para atuar em um ambiente de trabalho marcado por novas demandas, principalmente no que tange ao uso das tecnologias (GALDINO, 2023, p. 117-118).

Ao analisarmos a conjuntura na qual o sistema educacional, este alinha-se a uma perspectiva de administração pública voltada para lógica do mercado, encontra-se nos discursos explícitos pelos

seus representantes o ideário do “empreendedorismo pedagógico”, atrelado a uma pseudo ideia de reformulação da escola pública, baseada nos baixos resultados das avaliações externas.

CONCLUSÕES

O estudo das transformações do trabalho no século XXI, analisado sob a perspectiva marxista, revela um panorama de profundas mudanças que refletem tanto a continuidade das dinâmicas capitalistas quanto novas formas de exploração e alienação. A Indústria 4.0, a Inteligência Artificial, o Big Data e a plataformação da educação são elementos centrais nesse processo, moldando as relações de trabalho e impactando diretamente a formação dos estudantes para o mercado de trabalho.

A teoria marxista fornece uma base sólida para entender essas transformações, destacando como as tecnologias emergentes podem intensificar a exploração e a alienação dos trabalhadores. A automação e a digitalização, características da Indústria 4.0, podem levar à substituição de mão de obra humana e à degradação das habilidades, acentuando a desigualdade e a precarização do trabalho. A análise de Marx sobre a mais-valia e a alienação oferece uma lente crítica para compreender como essas tecnologias afetam a autonomia e o controle dos trabalhadores sobre o processo produtivo.

Além disso, a plataformação da educação, enquanto potencialmente democratiza o acesso ao ensino, também levanta questões sobre a privatização e a qualidade da educação. A perspectiva gramsciana sobre a hegemonia cultural e a função da educação como instrumento de reprodução das relações de poder é crucial para entender como as mudanças na formação acadêmica dos estudantes podem refletir e reforçar as desigualdades sociais existentes. A teoria de Gramsci destaca a importância de uma educação crítica que desafie as estruturas dominantes e promova uma conscientização política entre os alunos.

A análise das políticas públicas e estratégias sindicais é essencial para identificar como as respostas às transformações do trabalho estão sendo moldadas. A teoria marxista sugere que, apesar das adversidades, há espaço para a resistência e a luta coletiva dos trabalhadores em busca de melhores condições de trabalho e uma redistribuição mais justa dos recursos. A emergência

de novas formas de organização sindical e movimentos sociais pode desempenhar um papel crucial na promoção de uma sociedade mais equitativa.

Em conclusão, este estudo enfatiza a necessidade de uma abordagem crítica e reflexiva em relação às transformações do trabalho e à formação dos estudantes no século XXI. A aplicação da teoria marxista permite uma compreensão mais profunda das dinâmicas de poder, exploração e alienação, oferecendo também diretrizes para a resistência e a construção de alternativas mais justas e igualitárias. As tecnologias e modelos emergentes, enquanto oferecem novas oportunidades, também desafiam as estruturas sociais existentes e demandam uma reavaliação das práticas educacionais e políticas para garantir que o desenvolvimento tecnológico não amplie as desigualdades, mas contribua para uma sociedade mais justa e inclusiva.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho**. São Paulo: Editora Cortez, 1998.
- ANTUNES, R. **O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital**. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2018.
- BRAVERMAN, H. **Trabalho e Capital Monopolista: A Degradação do Trabalho no Século XX**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 1987.
- ENGELS, F. **A situação da classe trabalhadora na Inglaterra**. Tradução B. A. Schumann; Supervisão, apresentação e notas José Paulo Netto. [Edição revista]. São Paulo: Boitempo, 2010.
- ENGELS, F. **A situação da classe trabalhadora na Inglaterra**. Tradução B. A. Schumann; Supervisão, apresentação e notas José Paulo Netto. São Paulo: Boitempo, 2010.
- GALDINO, M. **O Estudante da Educação Pública Brasileira como Protoproletariado: Um Olhar a partir das Ocupações Escolares (2015-2016)**. Tese (doutorado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Orientador: Fernando José Martins. Foz do Iguaçu, 2023.
- GRAMSCI, A. **Cadernos do Cárcere**, v. 1. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.
- GRAMSCI, A. **Cadernos do Cárcere**, v. 2. Edição e tradução Carlos Nelson Coutinho; coeditor Luiz Sérgio Henrique e Marco Aurélio Nogueira. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.
- GRAMSCI, A. **Cadernos do Cárcere**, v. 2. Edição e tradução Carlos Nelson Coutinho; coeditor Luiz Sérgio Henrique e Marco Aurélio Nogueira. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.
- GRAMSCI, A. **Cadernos do Cárcere**. Tradução de Carlos Nelson Coutinho com a colaboração de Luiz Sergio Henriques e Marco Aurélio Nogueira. 3ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007. v. 3.
- GRAMSCI, A. **Cadernos do Cárcere**. Tradução de Carlos Nelson Coutinho com a colaboração de Luiz Sergio Henriques e Marco Aurélio Nogueira. 3ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007. v. 3.
- HARDT, M.; NEGRI, A. **Multidão: guerra e democracia na era do Império**. Rio de Janeiro: Record, 2005.
- MARCUSE, H. **A Ideologia da Sociedade Industrial**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.
- MARX, K. **A mercadoria**. In: MARX, Karl. **O Capital: Crítica da economia política**. Livro I: O processo de produção do capital. Trad. Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.
- NETTO, J. P. **Introdução ao estudo do método de Marx**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011.
- TAVARES, V. **Entre os que permaneceram trabalhando em atividades consideradas essenciais na pandemia, uma grande parte é de terceirizados**. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Rio de Janeiro, 8 out. 2020. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/entrevista/entre-os-que-permaneceram-trabalhando-em-atividades-consideradas-essenciais-na>. Acesso em: 8 out. 2020.