

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Mayna Zacarias

**TECNOCIÊNCIA E AS MUDANÇAS NA ORGANIZAÇÃO DO
TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR**

São Carlos - SP
2022

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Mayna Zacarias

**TECNOCIÊNCIA E AS MUDANÇAS NA ORGANIZAÇÃO DO
TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos, na linha pesquisa “Estado, Política e Formação Humana” como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestra em Educação.

Orientador: Prof. Dr. João dos Reis Silva Júnior

São Carlos - SP
2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Educação

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Mayna Zacarias, realizada em 30/08/2022.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. João dos Reis Silva Junior (UFSCar)

Profa. Dra. Fabiola Bouth Grello Kato (UFPA)

Profa. Dra. Maria Cristina da Silveira Galan Fernandes (UFSCar)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação.

Dedicatória

Dedico este trabalho para meu companheiro, para meu orientador, para minha mãe e todos(as) que estão comigo em nosso planeta lutando diariamente pela ciência e educação.

Agradecimentos

A presente dissertação de mestrado não seria possível sem o inestimável apoio de numerosas pessoas.

Em primeiro lugar, meu imenso agradecimento ao meu companheiro Everton, por toda paciência ao longo dessa jornada, muito obrigada por ter me corrigido quando necessário sem nunca me desmotivar.

Agradeço meu orientador, Professor Doutor João dos Reis Silva Júnior, por ter me orientado nesse processo do mestrado.

Agradeço a pessoa que me trouxe à vida, minha querida mãe Edwirges, sem ela nada disso seria possível.

Desejo com igualdade agradecer a todos os professores e professoras que passaram por minha vida. Desde a educação infantil até a pós-graduação. Todas e todos contribuíram para minha formação de vida.

Agradeço as professoras Dr^a. Maria Cristina da Silveira Galan Fernandes, Dr^a. Fabíola Bouth Grello Kato e ao professor Dr. Afrânio Mendes Catani por aceitarem participar gentilmente deste trabalho, compondo a banca de qualificação e defesa. A vocês, todo o meu respeito e admiração.

Agradeço meus familiares, Murilo, Luis, Carlos, Maria, Sueli, Antonia e Mariana. Agradeço aos meus amigos Raquel, Marcelo e Ana Dulce, pelo companheirismo nos bons e maus momentos.

Agradeço também aos meus pets Toby e Vivi (in memoriam), por ensinar o verdadeiro significado de amor e companheirismo sem nada em troca.

Agradeço a agência de fomento à Pesquisa. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Para terminar, agradeço todas e todos que direta ou indiretamente contribuíram para que este trabalho se desenvolvesse e efetuasse da melhor forma possível. Meus sinceros agradecimentos. Grata!

Epígrafe

“

Se não começarmos a mudar
o mundo, depois é o mundo
que muda a gente

- Quino

”



ZACARIAS, Mayna. *Tecnociência e as mudanças na organização do trabalho docente na educação superior* (Dissertação de Mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, 2022.

RESUMO

Este estudo tem o intuito de racionalizar o que é a tecnociência e como esta nova episteme tem modificado o trabalho docente na educação superior. Este trabalho foi realizado durante a pandemia do Covid-19, tempo histórico que forçou os trabalhadores da educação que ensinam e pesquisam a transforarem suas casas em salas de aula, laboratórios e escritórios de trabalho. Nessa conjuntura, a tecnociência tornou-se parte contínua da vida do ser social docente e esta parte da ciência que vem exaurindo-a de sua razão original, está modificando os sentidos do trabalho, assim como o modo de produção no século XXI. Para tanto, foi reunido e discutido elementos teóricos sobre o campo do trabalho e tecnociência para compreendê-los junto a metodologia de pesquisa adotada, caracterizada como uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, com a realização de entrevistas individuais. Os dados analisados foram interpretados por meio de análise de conteúdo e sustentados pela discussão teórica constituída. Os principais resultados obtidos revelaram que os docentes já vivem sob a lógica de controle por meio de dispositivos e sistemas da tecnociência. Todo o trabalho está posto sob assinatura da tecnociência: o ensino, a pesquisa e o tempo de lazer ficaram comprometidos pela interferência dos dispositivos móveis ou redes digitais provenientes da tecnociência. Tal dinâmica, sob controle e otimização por meio de algoritmos, parece se acentuar na configuração do trabalho docente na educação superior pública brasileira pós-pandemia.

Palavras-chave: Educação Superior, Tecnociência, Trabalho.

ZACARIAS, Mayna. Technoscience and the changes in the organization of teaching work in higher education (Master's Dissertation in Education). Universidade Federal de São Carlos, 2022.

ABSTRACT

This study is intended to rationalize what technoscience is and how this new episteme has changed faculty work in higher education. This work was conducted during the Covid-19 pandemic, a historical time that forced education workers who teach and research to transform their homes into classrooms, laboratories, and work offices. At this juncture, technoscience has become a continuous part of the life of the teaching social being, and this part of science that has been exhausting it of its original reason is changing the meanings of work as well as the mode of production in the 21st century. To do so, theoretical elements about the field of work and technoscience were gathered and discussed in order to understand them together with the research methodology adopted, characterized as qualitative research, of an exploratory nature, with individual interviews. The analyzed data were interpreted by means of content analysis and supported by the theoretical discussion. The main results obtained revealed that the teachers already live under the logic of control by means of technoscience devices and systems. All work is put under the signature of technoscience: teaching, research and leisure time have been compromised by the interference of mobile devices or digital networks coming from technoscience. Such dynamics, under control and optimization by means of algorithms, seem to be accentuated in the configuration of teaching work in post-pandemic Brazilian public higher education.

Keywords: Higher Education, Technoscience, Work.

ZACARIAS, Mayna. La tecnociencia y los cambios en la organización del trabajo docente en la enseñanza superior. (Tesis de Maestría en Educación). Universidade Federal de São Carlos, 2022.

RESUMEN

Este estudio pretende racionalizar qué es la tecnociencia y cómo esta nueva episteme ha cambiado la labor docente en la enseñanza superior. Este trabajo se llevó a cabo durante la pandemia de Covid-19, una época histórica que obligó a los trabajadores de la educación que enseñan e investigan a transformar sus hogares en aulas, laboratorios y oficinas de trabajo. En esta coyuntura, la tecnociencia se ha convertido en una parte continua de la vida del ser social docente y esta parte de la ciencia que la ha ido agotando de su razón original, está modificando los significados del trabajo así como el modo de producción en el siglo XXI. Para ello, se recopilaron y discutieron elementos teóricos sobre el campo del trabajo y la tecnociencia para comprenderlos junto con la metodología de investigación adoptada, caracterizada como investigación cualitativa, de carácter exploratorio, con la realización de entrevistas individuales. Los datos analizados se interpretaron mediante un análisis de contenido y se apoyaron en la discusión teórica. Los principales resultados obtenidos revelaron que los profesores ya viven bajo la lógica del control a través de dispositivos y sistemas de tecnociencia. Todo el trabajo se pone bajo la firma de la tecnociencia: la enseñanza, la investigación y el tiempo de ocio se vieron comprometidos por la interferencia de los dispositivos móviles o las redes digitales derivadas de la tecnociencia. Tal dinámica, bajo control y optimización a través de algoritmos, parece acentuarse en la configuración del trabajo docente en la educación superior pública brasileña post-pandémica.

Palabras clave: Educación superior, tecnociencia, trabajo.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIGLA	NOMENCLATURA
BTC	Bitcoins
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCET	Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
CECH	Centro de Educação e Ciências Humanas
CNN	Cable News Network
COVID-19	Corona Virus Disease
CPU	Central Processing Unit, ou Unidade Central de Processamento
DEd	Departamento de Educação
EAD	Ensino a Distância
ETH	Ethereum
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FHC	Fernando Henrique Cardoso
FMI	Fundo Monetário Internacional
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GEPEFH	Estudos e Pesquisa de Economia Política da Educação e Formação Humana
GPU	Graphics Processing Unit, ou Unidade de Processamento Gráfico
IA	Inteligência Artificial
IC	Iniciação Científica
LHC	Large Hadron Collider
LOA	Lei Orçamentária Anual
NFT	Tokens não-fungíveis
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial de Saúde
OXFAM	Comitê de Oxford para Alívio da Fome
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
SARS-COV-2	Coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
TICS	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1 - Bloqueios contínuos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), (2019 a 2021), valor em R\$ milhões.....	31

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Tecnociência e as relações social de produção.....	71

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	15
2. TECNOCIÊNCIA E CAPITALISMO COMO PACTO DE PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO E NOVOS MEIOS DE ESPOLIAÇÃO DA VIDA.....	23
2.1 Tecnociência capitalista: um extrato de sua razão	23
2.2 Riscos da Tecnociência no capitalismo contemporâneo: o caso brasileiro.....	26
2.2.1 Políticas Públicas	28
2.2.2 Acumulação de capital.....	32
2.3 As novas formas de capitalização.....	34
2.3.1 Tokens não fungíveis	39
2.3.2 O “dinheiro” criptomoeda	41
2.4 Consequências do uso imprudente da tecnociência	45
2.5 A conexão dicotômica entre Trabalho e Tecnociência	47
3 - CONTRIBUIÇÕES EPISTEMOLÓGICAS SOBRE O TRABALHO EM APROPRIAÇÃO PELO CAPITALISMO TECNOCIENTÍFICO	51
3.1 O “produto” tecnociência.....	51
3.2 Marx e a sociedade capitalista do século 21	52
3.3 Trabalho material e imaterial	54
3.3 Tecnopólio e poder das organizações	55
3.4 A rendição do trabalhador à tecnocracia.....	59
3.5 Marx e a tecnociência	61
3.6 Força de trabalho e valor sob expansão da tecnociência.....	66
4 - O TECNOPÓLIO NO TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR.....	72
4.1 Saúde mental do ser docente no contexto de tecnopólio na educação superior	72
4.1.1 Estado, subjetividade e adoecimento do ser docente.....	75
4.1.2 Lucro sob a vida do trabalho do professor	78
4.2 Tecnociência, pandemia e trabalho docente	80
4.2.1 Pesquisa qualitativa	81
4.2.2 Entrevistas individuais em profundidade	84
4.2.3 Análise do conteúdo	85
4.2.4 Realização das entrevistas	86
4.3 Tecnociência e o cotidiano de trabalho.....	88
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	99
Limitações da pesquisa.....	99
Discussão dos resultados	100
Conclusão	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103

Apresentação

A presente pesquisa de Mestrado teve origem de questões pertinentes dos resultados de uma pesquisa desenvolvida em Iniciação Científica (IC) sobre os cursos de engenharia na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) durante o último ano de graduação em Licenciatura em Pedagogia no ano de 2019. Nesta pesquisa foram levantadas informações sobre os projetos e trabalhos dos alunos com bolsas de Iniciação Científica financiados pelas agências de fomento Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) que graduavam nos cursos de engenharia do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia (CCET) da UFSCar.

Por meio de levantamento bibliográfico, coleta de dados e sua análise, produção do texto científico e resultados, novas questões apareceram, estas que não eram prioridade e nem parte do objetivo do estudo, mas que diante dos mais recentes acontecimentos no âmbito acadêmico por meio de políticas públicas e interferências do novo governo federal são assuntos relevantes a serem entendidos. Principalmente sobre os modos de regulação que estão modificando a forma de trabalho docente nas universidades públicas. Ou seja, ao mesmo tempo que o(a) professor(a) possui a função de lecionar também é pesquisador(a).

Na pesquisa desenvolvida anteriormente, percebemos que para produzir conhecimento é necessário adequar-se às mudanças tecnológicas e societárias ou, no mínimo, entender as metamorfoses no campo científico. Não obstante desta constatação, sabemos que a prática tradicional de um docente com amplo arcabouço teórico e científico pode produzir ciência mesmo não acompanhando o progresso tecnológico, em qualquer área. Mas, o profissional da educação e ciência, neste caso, o professor-pesquisador, poderá experimentar problemas e ter dificuldades para manter a produtividade se não se desenvolver junto das tecnologias – o que se correlaciona com o tema desta dissertação de mestrado, em suma, sobre a tecnociência e as mudanças no trabalho docente por meio dela.

Este assunto emergiu como um fato comum em diversos casos analisados no desenvolvimento da pesquisa em Iniciação Científica e, por meio de discussões e estudos realizados no grupo de Estudos e Pesquisa de Economia Política da Educação e Formação Humana (GEPEFH) do Departamento de Educação (DEd) da UFSCar, esta pesquisa de mestrado a partir das novas demandas da pesquisa anterior, investigou por meio de um trabalho científico mais extenso a reorganização do trabalho docente na educação superior, diferente do

caminho da pesquisa de outrora que buscou entender a produção de conhecimento por alunos bolsistas em situação de IC.

No entanto, este estudo apresentou nova relevância. Em 2019, antes da pandemia do Corona Virus Disease (Covid-19), buscava-se por meio desta pesquisa, entender as mudanças no trabalho docente na educação superior brasileira na contemporaneidade, sua objetivação no cotidiano acadêmico e o papel da tecnociência na regulação da profissão professor na universidade pública. Mas, durante o desenvolvimento inicial desta pesquisa foi declarado estado de pandemia global e o que era observado como fenômeno de mudança, tornou-se o padrão de trabalho docente mundial.

Diante deste fato, inicialmente a pesquisa teria o fator empírico como condutor do processo metodológico, com entrevistas presenciais com professores e professoras. Após a declaração da pandemia no Brasil e, por conseguinte, no mundo todo, o problema desta pesquisa foi ressignificado e fez do fenômeno tecnocientífico o *modus operandi* de trabalho docente na educação superior dia a dia. Em razão do confinamento e impossibilidade de estar no espaço acadêmico por mais de dois anos, o esquema de entrevistas foi alterado e adotamos novo método de entrevistas, com uso da plataforma Meet do Grupo Google.

Escolhemos, também para esta pesquisa fazer revisão bibliográfica e documental, analisando evidências do cotidiano por meio de notícias e documentos oficiais de órgãos competentes como Organização Mundial de Saúde (OMS). O foco permaneceu no entendimento de como a tecnociência está influenciando na organização do trabalho docente, mas em outro cenário, remotamente. Desse momento histórico da pandemia, notamos a necessidade de entender o que é a tecnociência e seus efeitos na rotina de trabalho docente, tendo como foco os profissionais da docência e pesquisa da universidade pública.

1. INTRODUÇÃO

A presente dissertação de Mestrado foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), vinculada à linha de pesquisa Estado, Política e Formação Humana. Orientada pelo Professor Dr. João dos Reis Silva Júnior, com o título **Tecnociência e as mudanças no trabalho docente na educação superior**, este texto científico passou por modificações estruturais e epistemológicas em razão da mudança metodológica por causa da pandemia do novo coronavírus no planeta Terra. O tema fez-se adivinho, pois o projeto foi elaborado antes da pandemia, havendo na temática tecnociência o sentido de novo modo regulador da vida humana na contemporaneidade e, conseqüentemente, do trabalho humano.

Contudo, tal questão tornou-se o modelo de vida de bilhões de pessoas nos anos de 2020 e 2021. Não foram apenas professores que passaram a lecionar em suas residências, inúmeras profissões foram adaptadas ao fato do isolamento social. Outrora, esta pesquisa seria realizada de modo presencial, entrevistando docentes. Mas nos dias de confinamento, este trabalho também foi adaptado e reestruturado. Tudo foi realizado do meu quarto. Sem o cheiro, olhares e diálogos in loco dos meus professores e professoras. Tudo on-line. A tecnociência que era para ser um elemento do estudo anterior, foi o fenômeno de mudança da configuração de trabalho docente em todos os níveis da educação. A partir deste fato histórico que vivemos (e até o momento de produção deste texto, estamos em estado de pandemia), articularemos um pouco mais sobre a tecnociência antes de adentrarmos na nova realidade de trabalho docente.

Há mais de três séculos a sociedade civil tem sido marcada por grandes mudanças e transformações sociais. Estas, ocorridas com lepidéz nas últimas décadas. Deste modo, a evolução do conhecimento na sociedade foi marcada por inúmeros avanços tecnológicos. Iniciaremos pelo século XVIII, com os grandes sistemas mecânicos que antecederam a Revolução Industrial. Houve, também, a criação da primeira enciclopédia feita por Denis Diderot (filósofo e escritor francês) e Jean Le Rond d'Alembert (filósofo, matemático e físico francês). No século XIX, a máquina a vapor e no século XX, as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) que proporcionaram o registro, o acesso e a distribuição globalizada de informações, propiciadas, principalmente, pelas redes de computadores, celulares e pela internet. Segundo Pretto (2000), essas máquinas não estão mais apenas a serviço do homem, mas interagindo com ele, formando um conjunto pleno de significado.

Esses avanços têm repercutido nas diferentes esferas da sociedade, impactando diretamente na formação humana. As transformações que vêm ocorrendo na sociedade têm refletido substantivamente nos sistemas de ensino, assim como no trabalho do professor na Educação Superior. Nas últimas décadas ocorreram diversos avanços tecnológicos que trouxeram mudanças estruturais na sociedade civil, de maneira que cada vez mais se tem a necessidade de mais produção tecnocientífica. Precisamente na Educação Superior, essas mudanças significam novos desafios frente ao trabalho do professor na Universidade, considerando este novo protótipo de sociedade, tecnológica e célere, neste seguimento, para entender os novos paradigmas e as mudanças no trabalho docente na Educação Superior, se faz necessário compreender quais foram os desdobramentos que culminaram na criação do conceito de tecnociência e seus impactos no âmbito acadêmico.

De acordo com Hottois (1993) a tecnociência é a solidificação de uma forma de conhecimento e domínio da natureza, que se institui na cultura ocidental no decorrer do século XVII. Esse movimento pode ser denominado como a Revolução Científica. Contudo, o conceito de tecnociência está sujeito a inúmeras compreensões, em geral, o conceito surge aplicado em questões sobre a tecnologia, na informática ou descrito como ciência mais tecnologia. Todavia, a concepção de tecnociência é maior do que a forma simplificada de ciência mais tecnologia.

Em seu uso comum, a tecnociência concerne a toda atividade humana global estabelecida com o método científico com relação recente ao que aconteceu na Europa durante os séculos XVII e XVIII. Tecnociência é o estudo de como os seres humanos se relacionam com a tecnologia utilizando o método científico. Entende-se que o conceito de tecnociência compreende a história de métodos científicos modernos com a aplicação humana da tecnologia. Desde as tecnologias primárias, como por exemplo, a caça, agricultura ou pecuária (poço, arco, arado, arado) e todos os caminhos por meio de aplicações radioativas, robótica, biotecnologia e ciências da computação. A tecnociência ressignificou o campo da ciência e da tecnologia que estão interligadas e crescem juntas, uma vez que, o conhecimento científico em muitos campos requer infraestrutura de alta tecnologia para desenvolver estudos e não permanecer estacionário. (BAZZO, LINSINGEN e PEREIRA, 2000).

Para Lacey (2013, p. 8) a definição de ‘tecnociência’ concerne à dificuldade de separar ciência e tecnologia nas tendências predominantes de pesquisa científica contemporânea. Tais tendências, devem-se ao fato de não ser fácil expandir a compreensão humana sobre os fenômenos da ciência em grande escala, trata-se da geração de inovações que vão ampliando a capacidade de fabricar, de efetuar e de interferir na natureza a serviço de fins úteis.

Neste sentido, negar a inexorabilidade das tecnologias no transcurso da história humana é rejeitar fatos que culminaram em transformações sociais, o homem modifica o mundo e os seres adequam-se a ele. Existem inúmeros exemplos e a Revolução Industrial é um dos principais fatos para entender devido seu impacto planetário. Marx (1984), em reflexão sobre tal época, disse que uma única força motriz é capaz de substituir uma massa de ferramentas iguais ou diversos trabalhadores, isto é, há séculos vemos máquinas substituindo o trabalho humano. Por um lado, atividades insalubres passaram a serem realizadas por maquinários, por outro, uma série de novos problemas se sucedem, porque o ser humano que outrora era um dispositivo fundamental na produção industrial agora se movimenta na busca de novas fontes de renda.

Na contemporaneidade, o que Marx pensava no século 19 mostra-se intensificado e metamorfoseado, porque há 300 anos eram criadas mais tecnologias para potencializar a produção industrial, enquanto no século 21 o quadro tecnológico mundial é fragmentado e os cientistas criam tecnologias para múltiplas áreas do conhecimento. A indústria permanece como uma das maiores potências indutoras de pesquisas, porém sob novas perspectivas, quer dizer, na medida que as sociedades evoluem novas tecnologias aparecem e tal processo se repete, tudo adequado com projetos estratégicos visando sempre o consumo, por conseguinte, o lucro (SLAUGHTER; RHOADES, 2004; SILVA JÚNIOR; FARGONI, 2020).

Todavia, tecnologias ajudaram a reorganizar sociedades, foram inventadas máquinas para tratamentos clínicos, meios de locomoção foram evoluídos, sistemas de comunicação se aperfeiçoaram entre outros. Mas no âmbito de produção de ciência, a indústria mundial em parceria com intelectuais acadêmicos passou a criar “outras demandas”, ou seja, a produção industrial se renovou não só para atender exigências, mas para gerar novos “desejos” de consumo. Marx (2010, p. 80) chamou tal sentido de “valorização do mundo das coisas”, ao dizer que o sujeito está posto sob a reprodução social fetichizada pelo consumo. Isto revela que as manobras do capitalismo industrial se repetem, mas em diferentes formas, logo o trabalho passa a se metamorfosear.

Em razão de novas tecnologias, diferentes campos mudaram a forma de trabalho dependendo da uniformização de sistemas, do ajustamento do escopo para os novos recursos tecnológicos e compartilhamento de dados. No epicentro destas mudanças nasceu a *tecnociência*, conceito que se aplica ao conectar elementos dos mais variados campos do conhecimento e da vida humana, porque coloca conceitos concretos e abstratos sob a lógica da ciência e da tecnologia. Luz (2014) diz que a ciência busca recriar a natureza à sua imagem e

por meio da tarefa de “reformatar” o mundo, as tecnologias com o pressuposto sumo de prover soluções individuais e societais, também podem gerar uma inovadora extensão e moldagem da vida. Segundo a autora,

A tecnociência é a marca epistêmica típica do modo específico de pensar e ser da sociedade capitalista ocidental, originada pela ciência moderna dos fins do século XVI [...] esta episteme tem, portanto, cinco séculos, sendo jovem diante de saberes e modos de produção de verdades de outras culturas e civilizações, mesmo ocidentais. A eficácia e a utilidade social são atualmente seus parâmetros básicos para aferição de veracidade, e não mais a comprovação de verdades teóricas. (LUZ, 2014, p. 5, grifos da pesquisadora)

No campo da educação, singularmente na Educação Superior, na qual se realiza a formação dos futuros produtores de conhecimento, os professores experienciam o que a autora supracitada define como “marca epistêmica”, isto é, trabalham envolvidos com sistemas digitais e materiais tecnológicos que concentram conceitos e teorias transformados em mecanismos técnico-científicos, podendo ser em plataformas digitais que acumulam obras em repositórios ou simplesmente pelo uso de um projetor de imagens. Consequentemente, trabalham sob a lógica de um mercado tecnologizado para o Ensino Superior globalizado, sem limites, com metas e concorrência. Conjuntura que culminou e colabora na predominância das tecnociências sobre as ciências fomentando o que os autores Slaughter e Rhoades (2004) cognominam de *raw material knowledge*, que de acordo com Silva Júnior (2017, p. 65) tal conceito tem significado de conhecimento matéria-prima, portanto, é o uso do conhecimento científico humano como base de novos produtos tecnocientíficos no capitalismo acadêmico global e, também, a vigente divisão internacional do trabalho acadêmico científico.

Sheila Jasanoff (2003) salienta outro aspecto da tecnociência contemporânea ao dizer que a regulação tecnocientífica extrapola vários campos como o social do trabalho, a política, a educacional entre outros, pois estão ancorados ao “contrato social americano para a ciência” definido pela proposta de Vannevar Bush¹ e a subsequente fundação da *National Science Foundation*, que se baseava na garantia de recursos estatais e autonomia para a ciência, “em troca de descobertas, inovações tecnológicas e recursos humanos treinados”. Tal estrutura se reflete no trabalho docente das universidades públicas brasileiras, porque ao apresentar o propósito de capacitação de “recursos humanos” forma-se a “coisificação” do ser humano, por conseguinte, tornando-o parte das tecnociências.

¹ Cientista e político estadunidense, teve papel político importante no desenvolvimento da bomba atômica e pela ideia do memex (um dos primeiros computadores), precursor do conceito world wide web (www). (Cf. BRITO CRUZ, 2011)

No contexto do trabalho docente na Educação Superior brasileira, pode-se amalgamar a definição de Jasanoff com o que Silva Júnior (2017) amplamente retrata na obra *The new Brazilian University: a busca por resultados comercializáveis: para quem?* em que uma das pautas de seu estudo expôs a intensificação do trabalho do professor-pesquisador como mão de obra intelectual super qualificada para produção de conhecimento, a fim de elevar o nível da produção nacional. Situação semelhante com outro caso estadunidense, o *Bayh-Dole Act*², e no Brasil com a Reforma do Aparelho do Estado, nos dois exemplos as universidades passaram a acentuar o trabalho em parcerias com empresas privadas que produzem tecnologia de ponta.

Entretanto, o principal articulador da circulação do conhecimento, dos fundamentos, conceitos e teorias em sala de aula – o professor – passa nesse contexto a ter que alimentar dados constantes nas plataformas digitais, vivencia e coloca sua carreira numa vitrine virtual, tendo projetos dependentes das habilidades com os produtos das tecnociências – cibernético ou analógico –, que por sua vez farão parte do desenvolvimento de pesquisas e, conseqüentemente, no cotidiano do seu trabalho.

Nesta perspectiva, do habitual dia a dia do trabalho do professor, a tecnociência apresenta uma dicotomia profunda, porque pode avançar e evoluir a profissão assim como pode atrapalhar e causar problemas psicopatológicos devido à agonia de um docente em não aceitar o uso das novas propriedades tecnológicas. E isto não é apenas uma barreira de professores, visto que uma nova classe trabalhadora vem aparecendo no Brasil ao utilizar as constantes novas tecnologias que estão reorganizando o sentido do trabalho. Por exemplo, em razão de sistêmicas crises econômicas e da proliferação da produção por esteiras totalmente robóticas, muitos com diploma de ensino superior são sujeitos à trabalhos subordinados em aplicativos de celular, como o *Uber*, que fortalece um novo levante de profissionais liberais sem registro profissional e direitos trabalhistas (FRANCO; FERRAZ, 2019).

A tecnociência influencia no trabalho docente, a composição informatizada contemporânea regra a vida do professor podendo causar distúrbios mentais e impactos na sociabilidade dos sujeitos, proporcionando inclusive a interrupção ou o fim de projetos que culminariam em benefícios para sociedade civil. Pelo fato, que a tecnociência pode facilitar e agilizar a execução do trabalho, regula o indivíduo colocando em destaque entre os que mais a

² *Bayh-Dole Act* é “a colaboração entre universidade e indústria”. A partir da década de 1980, esta parceria ganha impulso e o crescimento do patenteamento e do licenciamento, isto é, de conhecimentos produzidos na universidade, que são potencial e rapidamente comercializados, atinge um ponto nunca visto, fato cuja origem encontra-se na universidade estatal reorganizada com uma nova missão na busca de seu próprio financiamento e lucro, que resultou na e da promulgação do *Bayh-Dole Act* e do *Competes Act* nos Estados Unidos. (SILVA JÚNIOR, 2017, p. 141)

dominam e mais produzem, por isso a tecnociência não é desassociada da produtividade acadêmica, porque está no trâmite de trabalho do professor e possui valor de uso quando o docente também pesquisa.

Para Silva Júnior e Sguissardi:

No terreno da educação superior [...] quando o capitalismo integrou, exponencialmente, a ciência e a tecnologia nos processos produtivos, elas mesmas sendo processos produtivos, toda privatização da ciência e da tecnologia é profundamente antidemocrática. *Não apenas porque a ciência e tecnologia se tornam, pela especialização, mais e mais terreno exclusivo dos especialistas: ao se tornarem corpo e alma do capital, elas se rendem à racionalização formal, orientada apenas por interesses.* (SILVA JÚNIOR; SGUISSARDI, 2001, p. 11, grifos meus)

Por meio desta discussão, parece estar acontecendo uma transformação na forma de trabalho docente na Educação Superior não mais velada. Progressivamente aparelhos e sistemas digitais estão absorvendo competências do educador, muitos deles como propriedades cibernéticas do Estado substituindo o trabalho humano e, isto posto, reduzindo gastos com profissionais da educação in loco, ideia³ reforçada no presente governo federal (SILVA JÚNIOR; FARGONI, 2020). Nesse contexto, qual docente resistirá às novas regulações de trabalho no ensino superior? As tecnociências ajudarão ou atrapalharão?

Sevcenko (2000) deu apontamentos há duas décadas sobre como o trabalho do docente acadêmico se transfiguraria:

Os vários institutos e departamentos concorrem ferozmente entre si, pelo sucesso e pelas verbas, incrementando o desempenho coletivo. O que força as equipes a rivalizar entre si, os professores a competir uns com os outros e, naturalmente, os alunos a disputarem as bolsas, migalhas e vagas nas salas superlotadas. Convém ao conjunto do sistema que todos sejam mal aquinhoados, porque só assim sentirão o devido acicate para multiplicar as verbas escassas [...] o professor ideal agora é um híbrido de cientista e corretor de valores. *Grande parte do seu tempo deve ser dedicado a preencher relatórios, alimentar estatísticas, levantar verbas e promover visibilidade para si e seu departamento.* (SEVCENKO, 2000, grifos meus)

Portanto, o que parece emergir da leitura de realidade com apoio dos referenciais teóricos aqui apresentados são um novo formato de trabalho para os professores na educação superior e a reorganização tecnologizada das tarefas do educador. Os desdobramentos são

³ Outro eixo da enxuta proposta do atual presidente da república “é a ampliação do ensino à distância (EaD), que o presidente eleito cita como forma eficaz para se combater a suposta doutrinação política. Com aulas gravadas e a interação controlada entre aluno e professor, seu governo pretende utilizar a tecnologia sob o pretexto de baratear custos, ampliar o alcance da escola em lugares remotos e instituir o EaD na educação básica “como um importante instrumento e não vetado de forma dogmática”. **‘Vouchers’, ensino à distância e universidade paga, os planos na mesa de Bolsonaro.** Pires, Breiller, EL PAÍS BRASIL. Disponível em <<https://brasil.elpais.com/brasil/2018/11/01/politica/1541111385565042.html>> Acesso em: 13 abr. 2022

muitos e a fonte das mudanças estão nos novos paradigmas políticos apresentados pelos atuais governantes que induzem a “reformatação” do trabalho docente por meio dos produtos proveniente da tecnociência.

Para isso, considerando o debate apresentado, esta dissertação está organizada em três partes antes de sua conclusão. Em primeiro momento, trataremos sobre a tecnociência no sistema capitalista como pacto de precarização do trabalho por meio de novos meios de espoliação. Caracterizaremos a tecnociência a partir de sua forma originária e, por meio de casos exemplares, como saberes provenientes da tecnociência tornaram-se produtos rentáveis contribuindo, inclusive, na criação de novos meios de capitalização.

Na segunda parte, trata-se das contribuições epistemológicas sobre o conceito de trabalho e da apropriação do trabalho humano por meio de tecnologias originárias da demanda de capitalistas na busca de mais lucro no mais valor. Na terceira parte, ponderaremos sobre o trabalho docente na educação superior e por meio de pesquisa qualitativa, analisaremos a nova realidade de trabalho docente na educação superior pública, modificada por meio do Tecnopólio. Destarte, as considerações gerais são provenientes do resgate de cada capítulo para justificar a resposta da pergunta: *como a tecnociência está modificando a forma do trabalho docente na educação superior?*

Nesse conjunto de discussões, os professores diante das mudanças na natureza do trabalho docente na educação superior precisarão se adaptar aos novos modelos que o Estado neoliberal germina no epicentro da educação brasileira. Tal discussão atenua o conceito de tecnociência como elemento transformador da educação para o “novo milênio”, que pode ser o recurso ideal para atrair atenção de graduandos e pós-graduandos que vivem o cotidiano *online*, mas ao mesmo tempo pode prejudicar o formato tradicional de ensino do educador, sendo a solução de antigos problemas e causador de novos males.

Considerando o contexto apresentado e as hipóteses mencionadas, o *objetivo geral* deste estudo consiste em analisar a nova forma de trabalho docente na educação superior brasileira, tendo como base o período de trabalho na pandemia do Covid-19 predominada por dispositivos físicos e plataformas virtuais que compõem o que chamamos de tecnociência. E, pormenorizadamente, os *objetivos específicos*: Caracterização da tecnociência, analisando a partir de sua conceitualização, a influência no campo do trabalho e no capitalismo global; Discussão e análise teórica sobre o conceito de trabalho para apreender como capitalistas se apoderaram da tecnociência como mecanismo regulador da vida humana e, por conseguinte, do trabalho material e imaterial; Levantamento e análise dos impactos das mudanças no regime de

trabalho docente provocados com participação da tecnociência.

Do ponto de vista metodológico foi adotado no presente trabalho uma pesquisa de caráter exploratório, com base em dados de fontes primárias, publicações científicas, e relatórios de órgãos públicos e dados veiculados pela imprensa. Como complemento, também foram realizadas entrevistas individuais, constituindo uma pesquisa qualitativa para aperfeiçoamento da análise do problema dimensional. Os aportes teóricos sustentaram os conceitos base desta pesquisa, que tem como fonte principal as teorias marxistas para articulação das ideias sobre tecnociência e trabalho.

Este estudo possibilitou compreender as discussões acerca dos fenômenos que concernem e interessam sobre as mudanças estruturais e pessoais do trabalho docente na educação superior. Portanto, conforme narramos, este trabalho desenvolveu seguintes etapas metodológicas: 1ª etapa - Levantamento bibliográfico e estudos referente a tecnociência e o trabalho docente na Educação Superior e 2ª etapa - Análise dos dados levantados no contexto exposto; Redação da Dissertação (com diagnóstico sobre os resultados obtidos durante a investigação).

2. TECNOCIÊNCIA E CAPITALISMO COMO PACTO DE PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO E NOVOS MEIOS DE ESPOLIAÇÃO DA VIDA

Neste capítulo, abordaremos como a tecnociência está avançando no capitalismo do século XXI. A importância de entender este acontecimento deve-se pelo fator consequência em diversos âmbitos que tangem a vida humana. Na esfera pública o ser social vive sob controles e seus hábitos, gostos, trabalhos e costumes estão cada vez mais sob uma nova luz – das tecnologias provenientes da ciência absorvida pelos capitalistas (Postman, 1994). Para entender parte desse complexo movimento, conceitualizaremos o que é tecnociência, na sequência, mostraremos como esta parte da ciência está sendo cada vez mais usada por capitalistas na busca incessante por mais dinheiro.

2.1 Tecnociência capitalista: um extrato de sua razão

No Século XXI não há mais como desvincular a tecnociência do sistema capitalista. Pois, o conceito de tecnociência não tem um consenso definitivo, porque cada área e âmbito tem concepções diferentes sobre o que é tecnociência. Mas, em todos os campos, o único consenso que parece ocorrer é a busca incessante por lucro pelos capitalistas. Caberia nesta dissertação refinar o conceito, porém se existem diversas maneiras de definição do mesmo termo, tentaremos nesta pesquisa aperfeiçoar a ideia de tecnociência como um elemento fulcral de um fenômeno maior. Tal fenômeno encontra-se no epicentro do capitalismo e está exaurindo a ciência de seu sentido original (SILVA JÚNIOR; FARGONI, 2021).

Chamaremos este fenômeno de *tecnociência capitalista*, uma forma simplificada para tratar um movimento amplo que engloba inúmeros temas, sendo um dos principais o campo do trabalho, elemento central desta pesquisa. Tendo como base de análise a tecnociência que está modificando o sentido da ciência e ramificando-a em novos níveis, incidindo de forma direta nas questões cotidianas dos trabalhadores.

Outro fator a se destacar antes dos subcapítulos específicos, é a questão do trabalho docente na educação superior. Este é outro polo condutor deste trabalho. Neste sentido, a tecnociência aparece como ponto de elo do capitalismo com as mudanças contemporâneas na organização do trabalho. O professor que também é pesquisador nas universidades estatais brasileiras, tem enfrentado esta realidade em maior dimensão a partir de 2020. A pandemia do

SARS-CoV-2⁴, popularmente conhecida como COVID-19, fez elevar dois fatos: 1) intensificação da precarização do trabalho para bilhões de pessoas que tiveram que laborar em casa sem os mesmos recursos das instituições sede e 2) surgimento de novos bilionários em paralelo com crises econômicas provenientes da pandemia.

O professor-pesquisador saiu da sala de aula e do laboratório, foi para casa trabalhar em sua residência, longe dos campi, dos alunos, dos apoios técnicos, das ferramentas e recursos necessários para desempenhar sua função. É neste caminho de isolamento do docente que a tecnociência mais que ascendeu, redefiniu modos de trabalho. A pandemia teve papel crucial para este acontecimento, porém é por meio da tecnociência capitalista que encontraram novos tesouros para gerar lucros sob a vida do docente.

A intensificação das ligações entre ciência e tecnologia ao longo dos tempos levou à sua fusão como tecnociência no mundo contemporâneo. O antropólogo, sociólogo e filósofo Bruno Latour introduziu esse termo para uso na metodologia de estudos sociais em ciência e tecnologia, entretanto o termo é atualmente utilizado em muitas outras áreas. A utilização do termo tecnociência em uso filosófico foi propagada pelo filósofo e químico francês Gaston Bachelard no ano de 1953. Segundo Koslowski (2015) nos anos de 1970 e início dos anos 1980, foi popularizado no mundo de língua francesa pelo professor universitário e filósofo belga especialista nas questões éticas da tecnociência Gilbert Hottois.

O conceito de tecnociência obteve um lugar considerável no ambiente acadêmico nas últimas décadas e está em pleno uso. Sendo incorporado, nomeadamente, à linguagem de pesquisadores acadêmicos em diversas áreas do conhecimento. Nas últimas décadas, ciência e tecnologia foram alvos de debate a respeito do vínculo de dependência uma da outra. Se por um lado temos a ciência vista como produtora de todo conhecimento racional e verdadeiro, do outro temos a tecnologia que se apresenta como materialização dos resultados da atividade científica. Após anos sendo vistas de formas separadas, ciência e tecnologia se unem em determinado aspecto e passam a ser conhecidas como tecnociência.

Segundo Núñez,

O termo tecnociência é precisamente um recurso de linguagem para denotar a íntima conexão entre a ciência e a tecnologia e o desfalecimento de seus limites. Não conduz, necessariamente, a cancelar as identidades da ciência e tecnologia, mas sim, nos alerta para que a pesquisa sobre elas e as práticas políticas a respeito das mesmas tem que partir desse tipo de conexão que o termo tenta sublinhar. (NÚÑEZ, 1998, p. 42)

⁴ Sigla do inglês que significa coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave, cuja doença recebeu a denominação pela Organização Mundial da Saúde (OMS) de COVID-19 (do inglês coronavirus disease 19).

A datar da segunda metade do século XX, ciência e tecnologia vêm transpassando por infinitas mudanças e produzindo avanços em todas as áreas do conhecimento. A relação entre ciência e tecnologia está cada vez mais entrelaçada, posto isto, alguns teóricos nomeou de “tecnociência”. Como mencionamos, o termo está sendo usado na sociedade contemporânea, para substituir a expressão ciência e tecnologia. Para Zuben (2006) a redução nas ligações entre ciência e tecnologia, por exemplo, na biotecnologia e informática, representam a tecnociência e aproximam a ciência e produção de inovação, impactando a organização da atividade científica. Não isenta de críticas, a tecnociência carrega uma nova forma de atuar na maneira de pensar e na realidade da sociedade civil.

Historicamente, a origem da tecnociência deu-se no período do século XX devido ao progresso da *Big Science*⁵ e graças ao incentivo de algumas grandes empresas americanas, tendo-se difundido aceleradamente em outros países desenvolvidos. Segundo Diáz (2005), o conceito de tecnociência surgiu nos últimos 25 anos do século XX, visto como um desenvolvimento da Big Science. Contudo, mesmo que a Big Science e a tecnociência sejam próximas, existem dessemelhanças entre ambas. Um fato importante para diferenciá-las é que a Big Science esteve historicamente associada a projetos estatais, principalmente na área militar, enquanto no século XXI a tecnociência divide o financiamento entre o público e o privado.

Neste sentido, a tecnociência, assim como as grandes ciências tem aspectos comuns, mas também distinções. Ao passo que, a pesquisa básica exerceu um papel relevante na Big Science, a tecnociência evidencia isto, sobretudo, na instrumentalização do conhecimento científico para servir ao objetivo de atingir inovações tecnocientíficas comercialmente rentáveis. Diáz (2005) disse que há uma próxima ligação com o militarismo da sociedade, presenciado desde a Segunda Guerra Mundial nos Estados Unidos e em alguns territórios da Europa.

A tecnociência transfigurou a organização da prática científico-tecnológica em todas as suas proporções e introduziu novos valores à atividade científica, assim como no trabalho. O

⁵ O termo “Big Science” foi usado pela primeira vez na década de 1960, designando um tipo de colaboração científica que começou a aparecer no contexto da Segunda Guerra Mundial, com grande número de cientistas trabalhando em conjunto, em grandes instalações e com financiamento vultoso. Outra característica é que esses projetos trabalham na fronteira do conhecimento, buscando respostas a questões fundamentais e/ou avanços tecnológicos que podem transformar a nossa compreensão do mundo e a nossa própria existência. Os exemplos começam no projeto Manhattan – de construção da bomba atômica –, passam pelo programa Apollo – que nos levou até a Lua – e, mais recentemente, estão em iniciativas como o acelerador de partículas LHC, os telescópios gigantes e o projeto Genoma Humano, dentre várias outras. PEZZO, M. LABi UFSCar, 18 set. 2019. Disponível em: <<http://www.labi.ufscar.br/2019/09/18/big-science/>> Acesso em: 13 abr. 2022.

conhecimento gerado por meio da tecnociência costuma ser instrumental que é patenteável vs. público e privado. De acordo com Zuben (2006) a tecnociência também é parte do processo de produção de conhecimento científico, em que se explica pela tecnologização, atribuindo ferramentas substancialmente tecnológicas, possibilitando maior aceleração e produção em grande escala de conhecimento com utilização imediata na resolução de obstáculos específicos. Sendo assim, a tecnociência tornou-se um dos motores do progresso e avanços gerados para sociedade civil, que podem ser criados para bem ou mal, dependendo dos recursos que ela utiliza, como também, de quem a utiliza.

Remete-se a tecnociência ao conhecimento científico produzido de forma extremamente tecnológica. A imprescindível vantagem da tecnologia é que ela oferece uma produção de conhecimento mais eficiente e mais rápido ao mesmo que substituí cada vez mais o trabalho humano.

Segundo Zuben (2006) a opção de agilizar a produção de conhecimento científico possibilita sua aplicação oportuna em ambientes específicos. Esta aplicação é muito usada na contemporaneidade, singularmente no contexto de imediatismo em que a sociedade está inserida. A tecnociência traz à tona o fato de que o conhecimento científico é transversalmente persuadido pelas áreas tecnológicas e sociais. Assim como, toda ação humana – abrangendo os processos de aquisição de conhecimento – está inserida em um contexto social intrínseco e a tecnologia é parte significativa desse contexto.

Como estrato social, a tecnociência é parte poderosa para produção de conhecimento, produção de valor e de substituição da atividade humana, respondendo demandas de um tempo em que a centralidade está no mercado capitalista. Para Santos (2000), é necessário colocar a tecnociência no centro do debate e começar a discutir politicamente como ela está interferindo em diversas áreas da sociedade. É necessário entender o que estamos fazendo com a tecnociência, o que ela é e suas consequências.

2.2 Riscos da Tecnociência no capitalismo contemporâneo: o caso brasileiro

Antes da discussão de conceitos econômicos como parte epistêmica para delinear o debate sobre o capitalismo financeiro e como a tecnociência saltou de parte da ciência para ser um vetor determinante de lucro no mercado financeiro, trataremos sobre as ameaças e riscos que compõem a conjuntura contemporânea em que a tecnociência em seu substrato econômico,

a tecnociência capitalista, tem como força condutora o uso da ciência, cientistas e professores como dispositivos de proventos aos capitalistas.

No livro *Ciência com Consciência* do sociólogo Francês Edgar Morin, escrito em 1984 – década de grande crescimento tecnológico para o mercado consumidor, com protótipos de Inteligência Artificial (IA) testada inclusive em vídeos games, um dos maiores nichos de consumo da tecnociência capitalista –, apresentou os primeiros efeitos produzidos pela tecnociência. Segundo o sociólogo, o “desenvolvimento científico comporta um certo número de traços negativos que são bem conhecidos, mas que, muitas vezes, só aparecem como inconvenientes secundários ou subprodutos menores” (MORIN, 2005, p. 16). Nota-se no posicionamento de Morin que a ciência nas últimas décadas do século XX estava se transformando em algo muito diferente de sua razão originária nos séculos passados.

No século XVII, por exemplo, a ciência era um componente da sociedade civil trabalhada e investigada por muitos amadores, tendo pouca relevância sociológica. Diferente do seu trato no século XX e, principalmente nas três décadas finais. O que outrora era uma ciência periférica, na contemporaneidade se tornou uma poderosa instância de desenvolvimento e geração de lucros na sociedade moderna. Segundo Morin:

“Efetivamente, a ciência marginal das sociedades ocidentais do século 17 passou a ser central com a sua introdução não só nas universidades, no século 19, mas também dentro das empresas industriais e, sobretudo no coração do Estado que financia, controla e desenvolve as instituições de pesquisa científica” (MORIN, 2005, p. 126).

Este novo universo da ciência foi capaz de transformar realidades. Da universidade às indústrias. Muitos aparatos técnicos e máquinas foram criados a fim de facilitar a vida humana no mesmo tempo que ocorre o desenvolvimento de novos mecanismos. Tendo como base a tecnociência, que aqui também chamaremos de inovação tecnocientífica, que é diferente do conceito inovação tecnológica. A inovação tecnocientífica é a novidade, aperfeiçoamento ou atualização de estudos e pesquisas provenientes do trabalho científico realizado por pesquisadores nas universidades ou centros de pesquisas públicos ou privados. Inovação tecnológica é o avanço de uma tecnologia existente para uma melhor. No primeiro caso a inovação é unicamente de cientistas. Estes podem ser também professores-pesquisadores ou apenas pesquisadores. No segundo caso, a inovação pode ser realizada por programadores de computadores, profissionais técnicos, universitários entre outros que encontrem uma solução, correção ou melhoria (KATZ, 2016).

É necessário entender a diferença destes dois conceitos para compreender os riscos que cada uma pode reverberar na sociedade civil capitalista. Também, não podemos ignorar o fato que a tecnociência tem qualidades extraordinárias para melhorar a sociedade moderna. Porém, o singularismo desta questão é racionalizar os perigos como forma de amenizar os impactos, especialmente na vida humana, que no passar das décadas é cada vez mais espoliada pelo sistema capitalista. Que na busca por mais lucro sobre o mais valor, busca na Esfera Pública extrair mais possibilidades de ganho. Os exemplos são muitos. Traçaremos em duas direções que se convergem: políticas públicas e acúmulo de capital.

2.2.1 Políticas Públicas

Neste caso, temos as nações subalternas aos princípios do neoliberalismo. Como exemplo o caso do Brasil e de dezenas de outros países que seguiram à risca as ideias no Consenso de Washington⁶ e produziram mudanças profundas nos sistemas políticos, tendo como reformas centrais a redução de direitos trabalhistas, privatizações e limitação de investimentos em instituições públicas. Isto facilitou o aceleramento de outras reformas e da precarização do trabalho em diversos níveis, entre eles, o científico. Usando como caso exemplar, a ciência no Brasil desde a última década no século XX até o início da terceira década do século XXI tivemos inúmeras modificações na estrutura política, financeira e estratégica. No caso brasileiro, é notável como a tecnociência está presente em cada mudança. E, é preciso classificar como tecnociência capitalista, porque a ciência nacional como bandeira política, está sendo transformada em um campo lucrativo para um sistema econômico que não deixa lastro e busca em cada vão da sociedade encontrar algo que lhe dê dinheiro (PAULANI, 2008).

Neste caminho, alicerçado pelo Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado na década de 1990, todos os presidentes facilitaram o crescimento da tecnociência capitalista no Brasil. São muitos os marcos estruturais. Iniciando em 29 de dezembro de 2000, com Fernando Henrique Cardoso (FHC) promulgando a Lei Nº 10.168 que estabeleceu o programa de estímulo

⁶ O Consenso de Washington é uma denominação dada a um encontro realizado em 1989, na cidade de Washington, entre representantes do governo norte-americano, do Fundo Monetário Internacional (FMI) e do Banco Mundial, do Banco Interamericano de Desenvolvimento, além de representantes de vários países, com o objetivo de sistematizar e produzir o consenso sobre as principais diretrizes de política econômica com base no ideário neoliberal, as quais deveriam ser implementadas pelos países participantes do encontro. Essas diretrizes abrangiam as seguintes áreas: a) disciplina fiscal; b) priorização dos gastos públicos; c) reforma tributária; d) liberalização financeira; e) regime cambial; f) liberalização comercial; g) investimento direto; h) privatização; i) desregulação; e j) propriedade intelectual. (BATISTA, 1994).

à interação da universidade-empresa para o apoio à inovação. Lei esta que inaugurou um percurso de mudanças na universidade estatal brasileira, dispondo o espaço público das universidades para uso de indústrias utilizarem o fundo público e do efetivo de cientistas brasileiros (professores-pesquisadores e pós-graduandos) para desenvolverem pesquisas conjuntas. Não foi por meio desta lei que se iniciaram as parcerias público-privado. Tal fato ocorre na história acadêmico-científica brasileira há décadas. Mas, por meio desta lei e impulsionada pela Reforma do Aparelho do Estado, começou a crescer o que Carvalho e Silva Júnior (2017) chamaram de “conhecimento-mercadoria aplicado no Brasil” e sequestro do fundo público pelo capital financeiro (SILVA JÚNIOR; FARGONI, 2020).

Em 2010, precisamente no dia 26 de maio, houve o que podemos chamar de Marco do consenso do Governo Federal entre universidade e empresa na IV Conferência de Ciência, Tecnologia e Inovação. No evento houve um momento factual por meio de novo discurso populista do ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva que, junto do ex-Ministro de Educação, Fernando Haddad, disse que o Brasil tinha o dever de abrir as portas das universidades para as empresas na busca de aumentar a produção científica nacional em sociedade com as indústrias. Não houve citação sobre a criação de um complexo nacional científico, tampouco quais empresas utilizariam os recursos nacionais para desenvolvimento da ciência brasileira, o que parece ter acontecido, foi um chamado aos capitalistas (GOMES, 2020).

Naquele momento, o que nesta pesquisa chamamos de tecnociência capitalista, foi um acordo populista do uso do fundo público nacional para desenvolvimento e criação de novos produtos para empresas nacionais e estrangeiras de diversos setores. Porém, com o passar dos anos ficou claro que tal “marco” não foi para a indústria nacional. De acordo com dados de pesquisas na Universidade de São Paulo (USP)⁷, entre 2015 (governo Dilma) e 2021 (governos Temer e Bolsonaro) o Brasil fechou 36,6 mil fábricas. Fato que equivale a uma média de 17 fábricas fechadas por dia no período. Entre os anos de 2013 e 2015, houve o recorde de investimento em ciência, inovação e tecnologia. Nesse período, o governo de Dilma Rousseff tinha programas como o Ciências Sem Fronteiras que internacionalizava estudantes de graduação e pós-graduação no intento de aprimorar os futuros cientistas em razão da mundialização da ciência (FELTRIN; SANTOS; VELHO, 2021).

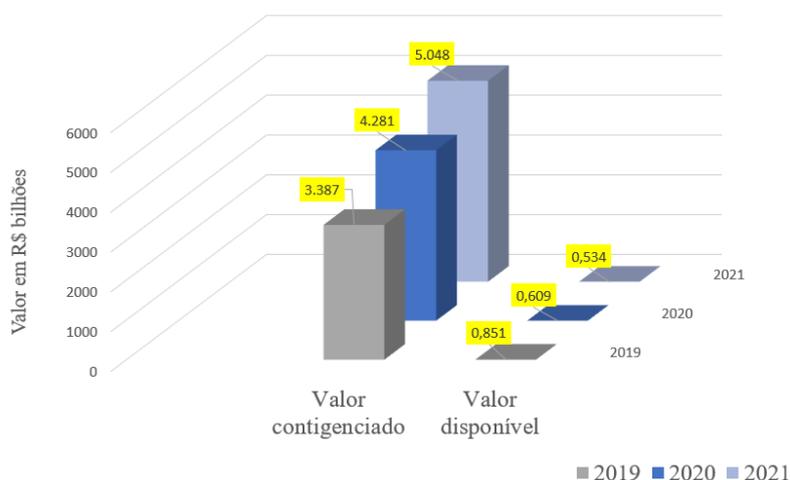
⁷ Processo de desindustrialização no Brasil se acentua. Saída de multinacionais mostra que a economia vive há anos situação de paralisia de investimentos estratégicos, impedindo o desenvolvimento do setor industrial. Jr, F. Jornal da USP, 04 mar. 2021. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/processo-de-desindustrializacao-no-brasil-se-acentua/>> Acesso em: 25 abr. 2022.

Entretanto, mesmo apresentando números plausíveis de um levante nacional para ciência, em 01 de agosto de 2013, Dilma assinou o Marco Legal da Ciência e Tecnologia e Inovação. Feito que concluiu a fala de Lula em 2010 e potenciou como lei, o estímulo a universidade-empresa iniciado por FHC. Percebe-se que apesar de realizações diferentes, FHC, Lula e Dilma mantiveram o processo de reformas iniciados no Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado. A tecnociência capitalista estava sendo beneficiada por meio jurídico, com leis que amalgamaram os centros de pesquisas públicos nacionais, de predominância acadêmica, com o setor privado e industrial, mas não o industrial nacional, mas global. Pois, ao traçar quais incubadoras se instalaram nas universidades, grande parte delas são de grupos estrangeiros. Incubadoras que usam cientistas brasileiros para produzirem conhecimento e inovações tecnocientíficas com intentos rentáveis para seus países destino. Ou seja, o lucro e o conhecimento produzido não ficam no Brasil (CARVALHO, 2013).

Com Dilma afastada do cargo em agosto 2016, um processo maior de reformas se iniciou. Mas antes, em 11 de janeiro de 2016, a ex-presidenta promulgou a Lei 13.243 reforçando o Marco Legal da Ciência de 2013 ao dispor mudanças para estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Foi outro passo que sustentou a proposta mais recente chamada de Future-se. Enquanto o ex-presidente Michel Temer entre agosto de 2016 e dezembro de 2018 buscou com suas reformas reduzir direitos trabalhistas e limitar ainda mais os investimentos públicos, Bolsonaro a partir de 2019 tornou-se o principal representante dos capitalistas neoliberais no governo federal brasileiro.

Com Bolsonaro, a ciência nacional enfrentou e enfrenta até o momento de produção do texto desta pesquisa) uma paralisia de investimentos. Uma gigante brecha para que representantes do mercado financeiro e do setor de serviços atraiam mais cientistas brasileiros para o mercado privado. Para se ter uma ideia do problema da ciência nacional, conforme o Gráfico 1, entre os anos de 2019 e 2021 houve o contingenciamento de 12.716 bilhões de reais em ciência e tecnologia. Um fato que serve como trampolim para pesquisadores brasileiros buscarem reconhecimento em outras nações e empresas estrangeiras. É parte do processo do estrangulamento e paralisia da ciência nacional em favor de uma tecnociência capitalista que busca, por meio dos seus donos, leia-se capitalistas, arrasar com nações na busca de mão de obra barata.

Gráfico 1 - Bloqueios contínuos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), (2019 a 2021), valor em R\$ bilhões.



Fonte: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e Lei Orçamentária Anual (LOA), 2021. Gráfico criado pela pesquisadora.

Marx (1984) nos ajuda a compreender este fato da realidade científica e política brasileira na contemporaneidade. No capitalismo, é um desafio para a classe trabalhadora manter ou constituir uma história com direitos. Isso requer compreensão de sociedade, direitos, ciência e, sobretudo, ter acesso ao conhecimento acumulado pela história da humanidade.

Porém, os capitalistas buscam impossibilitar que a classe operária tenha acesso a esses conhecimentos e, conseqüentemente, acesso aos direitos como Marx indicou em *O Capital* (MARX, 2013a). A partir desse ideal dos capitalistas, a maior parte da sociedade civil brasileira (pobres e classe média) se informam por meio das novas tecnologias (particularmente a internet e os dispositivos móveis). Dessa forma, tem o pensamento absorvido pelo capital, que se apodera por meio da tecnociência capitalista a racionalidade sobre as questões mais importantes da Esfera Pública. Seja pelo *Facebook* ou pelo *Whatsapp*, dois serviços da mesma empresa, o *Meta* de Mark Zuckerberg, milhões de brasileiros aceitaram e apoiaram as reformas trabalhistas, da previdência e os cortes na ciência em função de uma crença, poderosamente alienante, de que tais reformas melhorariam as condições de vida dos brasileiros. Um processo orquestrado por capitalistas na busca incessante de acumulação de capital sob qualquer forma de espoliação. Inclusive alienando pessoas por meio de dispositivos provenientes das inovações

tecnocientíficas, produzindo uma massa de negacionistas (MOLINA; GIULIANO, 2012; SILVA JR; FARGONI, 2020)

2.2.2 Acumulação de capital

Sobre este caso, a tecnociência capitalista além de depender de políticas públicas por ser uma derivação da ciência, é um meio moderno de acumulação de capital. Diferente do sentido de acumulação primitiva (MARX, 2013b), mas com a mesma lógica de conversão dos meios de vida em capital, esta tecnociência favorece a espoliação direta do trabalhador. Em outras palavras, o conceito de trabalhador na contemporaneidade é complexo, pois é multifacetado nas diferentes camadas sociais e, sobretudo, dadas as exigências do mercado competitivo capitalista. À vista disso, a tecnociência em sua versão capitalista reduz o trabalhador para uma submissão tecnológica.

Desta forma, a acumulação de capital ocorre por meio do uso das novas formas de gerar dinheiro. Parte do movimento de geração de lucro sem papel moeda e configura-se dentro do capitalismo de plataforma. Pois, para cada movimentação financeira ocorrida nos sistemas e plataformas provenientes da tecnociência, porções dessas movimentações são transferidas para os bancos, instituições que possibilitam tal sistemática. Em outros casos, para os criadores dos sistemas que articulados com o sistema financeiro de bancos do mundo todo, acumulam capital por movimentar dinheiro sem passar por meio de serviços de impostos. Fato que possui vigência na realidade na terceira década do século XXI por meio das criptomoedas e a forma mais recente de produzir dinheiro nas esferas digitais, os NFTs (Non Fugible Token), que em português significa token não-fungível (MAPPERSON, 2021).

NFTs e criptomoedas são casos exemplares para explorarmos como o acúmulo de capital está crescendo e consegue “burlar” sistemas de impostos, ao mesmo tempo que precariza a vida dos trabalhadores. Marx, em *O Capital*, especificamente no *Assim Chamada Acumulação Primitiva* (2013b), disse que para o capitalismo expandir é preciso produzir novos trabalhadores e expropriar muito mais trabalhadores. Essa forma de expansão do capital exige que se expanda a base social por meio do encontro da força de trabalho com o trabalho morto acumulado. Isto é parte da gênese dos capitalistas industriais, mas que se repete no século XXI quando o trabalho humano passa a ser substituído por algoritmos, forçando grande parte da população mundial a buscar trabalhos cada vez mais precarizados, com menores salários e poucos direitos.

No Brasil, no primeiro trimestre da pandemia do novo coronavírus em 2020 (março/maio), a unidade da Laureate International Universities no Brasil, instituição norte-americana que reúne instituições acadêmicas privadas pelo mundo, demitiu⁸ 120 professores universitários após substituí-los por robôs⁹ sem aviso prévio aos alunos. Este fato é prova de como a tecnociência capitalista é voraz no sentido de espoliação do trabalho, assim como foi o caso dos ex-professores da Laureate que deixaram materiais prontos antes de serem demitidos e substituídos por robôs nas correções das atividades. Em entrevista¹⁰ para o portal de tecnologia Tilt do Uol, uma das professoras da rede Laureate verbalizou que "a nossa função aqui é corrigir atividade, então o que a gente vai fazer agora?".

A rede permaneceu com as demissões em massa e aprimorou suas plataformas digitais para atender os mais de 200 mil alunos cadastrados no sistema. O lucro desta rede mantém-se, pois, a programação dos sistemas é realizada por empresas terceirizadas e não precisam monitorar as atividades dos alunos. A criptografia utilizada pelos programadores da empresa contratada faz a função que era trabalho dos professores. Este processo de tecnologização dos trabalhos pode ser considerado natural por muitos, porque o desenvolvimento de produtos tecnocientíficos e tecnológicos são parte da demanda do capital usurpando a tecnociência a seus interesses. Porém, a nova onda de profunda espoliação do trabalhador parece repetir o mesmo processo de retirada de ferramentas de trabalho pelos capitalistas, assim como aconteceu com os camponeses outrora (ALVES, 2009).

No caso da Laureate, os proprietários da rede demitem os professores e compram o conhecimento (trabalho imaterial) dos mesmos com valor reduzido, dado o aumento do desemprego provocado pelas políticas públicas (ou ausência delas) adotadas no intertítulo anterior. Isto acabou tornando-se via de regra, porque sem emprego, concursos e perspectivas, os professores desempregados, os quais muitos são também pesquisadores, por necessidade financeira aceitam produzir materiais para redes como a Laureate, mas não são contratados como efetivos.

O que desde o século 14 (MARX, 2013b, págs. 339-345) discorreu sobre os trabalhadores que foram expulsos de suas terras e com isso, em vez de cultivarem e produzirem

⁸ Depois de colocar robôs para ensino, Laureate demite 120 professores. PALHARES, I. **Folha de S. Paulo**, 14 mai. 2020. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2020/05/depois-de-colocar-robos-para-ensino-laureate-demite-120-professores.shtml>> Acesso em: 25 abr. 2022.

⁹ Laureate usa robôs no lugar de professores sem que alunos saibam. DOMENICI, T. **UOL**, 24 jun. 2020. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/06/24/laureate-usa-robos-no-lugar-de-professores-sem-que-alunos-saibam.htm>> Acesso em: 25 abr. 2022.

¹⁰ Vide nota anterior.

em suas antigas terras, restaram-lhes apenas vender a força de trabalho para viver. Na atualidade, os professores demitidos aceitam pequenos contratos ou pagamentos avulsos por trabalhos sem garantia de permanência na instituição.

Em nosso entendimento, entretanto, podemos também chamar esta direção para precarização e acúmulo de capital de uberização do trabalho, independente do campo ou nicho. Este é um desalegre neologismo que se fez como conceito na contemporaneidade neoliberal. É uma concepção das mudanças nos sentidos do trabalho que Antunes e Filgueiras (2020) descrevem como “modos de ser do trabalho que se expandem nas plataformas digitais, onde as relações de trabalho são cada vez mais individualizadas (sempre que isso for possível) e invisibilizadas, de modo a assumir a aparência de prestação de serviços” (ANTUNES; FILGUEIRAS, 2020, p. 29).

Deste modo, a tecnociência tem utilidade econômica para os capitalistas. É parte vital da ciência que explora mecanismos tecnológicos e, sobretudo, digitais. Sendo um dos elementos-chave das mudanças na organização do trabalho em todos os âmbitos no núcleo de produção de valor no capitalismo. E isto pode ser observado no Brasil. Durante a pandemia do COVID-19, período em que o consumo de entretenimento virtual, compras on-line entre outros usos de sistemas digitais cresceram em razão do isolamento social, surgiram 40 novos bilionários¹¹ numa nação que está há anos em crise econômica. Contendo em sua estrutura social e geográfica, profundas desigualdades sociais.

Isto é resultado de traços constitutivos de sua concretude, da elite que busca lucro em tudo, produzindo novas formas diferenciadas de assalariamento para acumular sempre mais capital, seja por meio de exploração do mais valor, espoliação do trabalho ou transferências dos custos para os trabalhadores que estão cada vez mais dependentes do financiamento de suas despesas. Fato comum do cotidiano dos “uberizados”.

2.3 As novas formas de capitalização

No subcapítulo anterior tratamos algumas questões que estão proporcionando novos meios de lucros por meio da tecnociência. Mas o leque de novas plataformas, produtos e

¹¹ Brasil tem 40 novos bilionários em 2021, ano de pandemia, diz Forbes. UOL, 27 ago. 2021. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2021/08/27/40-novos-bilionarios-brasileiros-forbes.htm>> Acesso em: 25 abr. 2022.

ecossistemas provenientes da versão tecnocientífica capitalista – a que busca lucrar em cada lacuna do mercado por meio do trabalho científico –, cresce diariamente. Tal crescimento ocorre em todos os campos. A tecnociência como meio de solução e gerador de lucro no capitalismo está na indústria agrícola, na produção de automóveis inteligentes, eletrônicos portáteis, nos eletrônicos vestíveis (relógios de pulso que informam os dados de exercícios físicos), nos aparelhos da medicina avançada, tendo a estética como carro-chefe, entre outros campos nos quais há abertura para mais novas tecnologias de natureza capitalista.

Tudo isto é parte de um modo de produção que está cada vez mais dominante numa época do capitalismo, cuja fusão da ciência com a tecnologia é mais que uma superação das ciências amadoras que antecederam a Revolução Industrial, é uma nova lógica instrumental e, sobretudo, de inteligência, com poder de reorganizar profissões ou até mesmo extingui-las. Para Baungarten (2003) a Revolução Industrial foi o ponto de partida do binômio – ciência mais tecnologia – no sentido de aumentar o controle dos capitalistas sobre a produção de conhecimento, em função de criar novos produtos e mercadorias, assim como possibilitou desenvolver técnicas e maquinários para aumentar a extração e uso dos recursos naturais do planeta Terra. Isto é o processo característico do sistema capitalista, pois “o desenvolvimento do capitalismo irá influenciar, em grande medida, o desenvolvimento tecnológico e as formas e níveis de apropriação da natureza” (BAUNGARTEN, 2003, p. 47).

Neste sentido, podemos considerar que antes da Revolução Industrial a ciência era fragmentada por estudiosos, mas não tecnologizada a ponto desses mesmos estudiosos ou cientistas criarem soluções inovadoras em pouco tempo para superar o uso, por exemplo, das ferramentas que eram (e ainda são) fundamentais para diversas profissões na contemporaneidade. Mas, como contraponto, a partir do século XVII com a induzida amálgama das tecnologias no campo da ciência, incluindo as intenções políticas e econômicas, a tecnociência em seu estado primitivo já tinha potencial de contribuição para organização social.

Neil Postman em sua obra *Tecnopólio: a rendição da cultura à tecnologia* resgatou o pensamento de Descartes para justificar esse processo e poderio da tecnociência. No seu Discurso do Método “[...] proporcionou nobreza ao ceticismo e à razão e serviu como base de uma nova ciência” (POSTMAN, 1994, p. 44). Este argumento confirma a primeira camada histórica da tecnociência sob orientação do sistema capitalista. Uma vez que os capitalistas se tornam “donos” da natureza a tecnociência passa a integrar uma grande parte da ciência que é materialista, mecanicista e econômica, a fim de criar mercadorias palpáveis, rentáveis e, sobretudo, mutáveis a certo ponto de que sempre uma atualização crie a obsolescência de um

produto tecnocientífico anterior. A sociedade civil é vítima disso dada a permanência do fetichismo pelo consumo.

Voltando no século XVII, René Descartes e Francis Bacon são exemplos do momento histórico em que a ciência passava de um período de estudos com maior base teórica para sua relevância na prática. Pois, teorias como a da indução de Bacon que ajudava entender os fenômenos naturais por meio de métodos e técnicas, passou a contribuir diretamente na ciência moderna. A tecnociência como elemento crucial nessa passagem foi se tornando um pote de ouro sem fundo para os capitalistas. Citando como caso análogo, a máquina a vapor no século XVIII foi uma obra revolucionária. Mesmo sem classificação epistêmica ou conceitual, a tecnociência foi um dos sustentáculos primordiais da união das teorias, as técnicas e as práticas. Em seu sentido mercantil, a tecnociência capitalista no século XXI é resultado de uma série de evoluções desde seu estado primitivo de conhecimento. Porque, depois da Revolução Industrial, o cruzamento entre ciência e tecnologia não deixou de existir, pelo contrário, desenvolveu-se ao nível de trazer novos horizontes para as relações de trabalho e fez-se imperativo na organização social (ALVES, 2009; 2013).

Segundo Feenberg (2003, p. 135) “onde a ciência busca o saber, a tecnologia busca o controle”. Ao cruzar esta afirmação de Feenberg com as teorias marxistas e de outros teóricos do marxismo, temos o que podemos chamar de tecnociência capitalista em todas as camadas da sociedade civil. No século XXI, mediante os adventos tecnocientíficos, as máquinas são capazes de fazer o trabalho que em séculos anteriores o homem não conseguiria fazer. Fato que mudou a relação homem/natureza e criou ramificações como a automação e uma instrumentalização secundária.

A automação proveniente da tecnociência capitalista tornou o ser humano em controlador de robôs e de sistemas semiautomáticos. O sujeito deixou de ser afetado pelo ambiente ou objeto em que age, passando a controlar a distância. Alterando, inclusive, a maneira fisiológica e metabólica da sua vida, uma vez que ao controlar uma máquina ou sistemas a distância, grande parte do controle é manual ou em alguns casos no uso de pequenos movimentos das pernas e da cabeça.

A instrumentalização secundária é um pouco mais complexa, mas compartilha da mesma razão da automação: uma tecnociência de poder. A instrumentalização secundária requer que exista sua versão primária, esta seria, em sua forma originária, o que ocorria no trabalho antes do capitalismo moderno: a lavoura, o artesanato, a pecuária doméstica entre outras formas de produção que eram comuns no período medieval (feudalismo). Em seu nível

secundário, a instrumentalização é sistemática e automática (que é diferente de automação) (BAUMGARTEN, 2006; DAGNINO, 2010).

Podemos chamar também a instrumentalização secundária como tecnociência de plataforma, mas dessa forma pareceria que sua parte sistemática seria desdenhada. Para entender melhor esta segunda ramificação da mudança da relação homem e natureza, recorreremos a Marx e Giddens para delinear a sua razão do século XVII ao século XXI. Para Marx (1989), o mais valor (ou mais-valia) é o adicional que a força de trabalho gera no processo de produção. No caso da instrumentalização secundária, a exploração do mais valor é maior, pois não esgota o tempo e os ambientes sociais, porque o trabalhador neste caso depende de um ecossistema digital, vide as tecnologias das empresas como *iFood*, *Uber*, *Rappi*, *99* entre outros serviços.

Esta dependência é disposta por algoritmos criados por humanos para regular a vida humana, seja por entretenimento ou em seu nível mais cruel, a sobrevivência por meio de trabalhos precarizados, dado que “as maiores companhias multinacionais da atualidade têm orçamentos maiores do que os de todas as nações com poucas exceções” (GIDDENS, 1991, p. 75), exercendo papel de influência na construção de políticas públicas.

Ainda sobre este caso, Giddens (1991) considera que grandes corporações multinacionais desfrutam de desmedido poder econômico. Isso ocorre na atualidade ao passo que as tecnologias, neste quadro, com interseção a ciência, se desenvolvem rapidamente. Não há objetos isolados e nem recursos descontextualizados, as pessoas sabem o que querem comprar e se relacionar. O que a maioria não sabe é como são feitas tais tecnologias e quais razões estão por trás dos capitalistas que as financiam.

O maior exemplo recente foram as eleições de 2018 no Brasil. Grande parte dos acadêmicos demoraram para racionalizar o ocorrido para além dos raciocínios teóricos nas universidades. Esta eleição brasileira para presidente teve um conjunto de fatores organizados, principalmente com uso de ferramentas tecnocientíficas que confundiram intelectuais e, conseqüentemente, fizeram estes participarem do processo eleitoral não apenas como eleitores, mas como propagadores de códigos criptografados dando destaque ao alvo das críticas.

As pessoas foram atores sociais e receptáculos dos algoritmos para interagir com robôs virtuais que deixavam comentários automáticos em redes sociais. Esses comentários eram refutados pela população crítica ao ganhador da eleição, mas em vez de contestarem com sucesso os comentaristas robóticos nas redes sociais, o resultado era o aumento do alcance do

comentário robótico. Isto aconteceu na TV, nos grupos privados em redes sociais, nas seções de comentários de notícias de grandes portais e nos aplicativos de mensagens como o *Whatsapp*.

Uma vez que foram criadas notícias falsas sobre os candidatos que concorriam à presidência, tal como a *fake news* sobre Fernando Haddad referente a um material¹² escolar para crianças. Por exemplo, no *Twitter* em vez dos defensores de Haddad pararem de comentar a notícia falsa e forçarem a notícia verdadeira a subir nos tópicos de tendências, o que ocorreu foi um imenso levante de tentativa de refutar robôs, que provocou o aumento do alcance da notícia falsa. Quando a *fake news* passa a estar muito socializada, acontece o êxito dos perfis falsos criados por uma ferramenta criptografada por meio de algoritmos. Deste modo, com mais pessoas acessando, visualizando e compartilhando a mesma publicação, milhões de pessoas acessam um registro falso, interpretando erroneamente a realidade.

Este processo histórico fez com que se elegeisse um candidato conveniado com a burguesia brasileira. A tarefa dos que foram pagos para executar o trabalho digital, de origem tecnocientífica, foi exitosa. Os algoritmos são o novo caminho da tecnociência capitalista. Criam robôs físicos e virtuais – os robôs físicos pela automação substituem o trabalho humano e os robôs virtuais, via instrumentalização secundária, atendem ainda mais os neoliberais, precarizando empregos, substituem humanos e validam a nova realidade mercantil por meio da tecnociência capitalista e de plataforma. Por isso, vem crescendo estudos sobre tecnologias digitais e aprimoramento de programadores para criarem melhores códigos e, sobretudo, criptografias, a fim dos grandes conglomerados do mercado oferecer mais que apenas seus serviços atualizados, mas conquistar mais lucro no que for possível (SILVA JR, 2017).

Dois exemplos que podem servir como lição para os que duvidaram do poder de influência da tecnologia na organização social da sociedade civil (vide as eleições brasileiras de 2018), são os Tokens não-fungíveis (NFT) e as criptomoedas. Se para Althusser (1992) os impostos são parte do mecanismo das instituições que integram os aparelhos ideológicos do estado, os NFTs e as criptomoedas são tecnologias de caráter também científico, pois são originárias do desenvolvimento dos códigos base de programação de computadores, e possuem como polo propulsor a vantagem de serem codificações tecnocientíficas com baixo poder de rastreamento e alta produção de lucro, burlando os sistemas políticos de várias nações, tendo como diferencial não ter interferências de taxas e impostos. Fato que está fazendo com que

¹² Ministro do TSE determina retirada de fake news contra candidato Fernando Haddad. Tribunal Superior Eleitoral, 11 out. 2018. Disponível em: < <https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2018/Outubro/ministro-do-tse-determina-retirada-de-fake-news-contra-candidato-fernando-haddad> > Acesso em: 25 abr. 2022.

pessoas desistam de suas profissões pelo mundo para buscarem gerar riqueza por meio destes novos caminhos (ANTUNES, 2018).

2.3.1 Tokens não fungíveis

A importância de compreender o que são os Tokens não-fungíveis (NFTs) deve-se pela ascensão dos produtos digitais no mercado global. Somente em 2021, os NFTs, tecnologia de criptografia recente, movimentou mais de 100 bilhões de reais¹³. O token não fungível é uma forma de criptografia que registra algo único. O exemplo mais comum é associar os NFTs aos quadros mais famosos de Picasso, Leonardo Da Vinci, Portinari entre outros. Após a Revolução Francesa, o quadro da Monalisa de Da Vinci foi levado para o Museu do Louvre e lá permanece a obra original. As pessoas podem buscar cópias de imagens digitais da Monalisa nos serviços de busca como o *Google*, podem salvar no computador a imagem, imprimir, confeccionar numa camiseta. Mas a obra original permanece na França. O que a pessoa comum possui é uma versão reproduzida do original. Essa é a mesma ideia do NFT, mas de maneira digital (UMAR, 2022).

A título de exemplo, se um artista digital renomado criar um desenho no software *photoshop* e depois de pronto criptografar o arquivo original no computador com um código NFT para registrar a originalidade da obra, o artista pode vender aquele arquivo digital por milhares ou milhões dólares poucos minutos após ter produzido uma obra digital. A pessoa que comprar vai deter o arquivo digital original do artista para si, porém reproduções daquele arquivo podem ser difundidas. O NFT possibilita que a originalidade do arquivo digital seja garantida no mercado global. Este mecanismo da tecnociência pode ser considerado útil para a classe artística, assim como a industrial, a fim de proteger os direitos dos arquivos originais. Mas o que está acontecendo é bem diferente do que a função de proteção de materiais digitais (BORRI, 2022).

Para Marx (1989), mercadoria é um conceito para compreender a existência do sistema capitalista de produção. A mercadoria é e pode se tornar um bem ou objeto que satisfaça a necessidade do ser humano. Tem valor de uso e valor de troca. Na contemporaneidade, esses conceitos de Marx se atualizam, pois deixaram de ser concreto ou apenas físicos. Um NFT, um arquivo digital de computador, seja ele uma imagem ou um arquivo virtual executável, tem

¹³ Vendas de NFT atingem US\$ 25 bi em 2021. NFTs colecionáveis foram a categoria mais popular, seguida pela de arte, disse o NonFungible.com. HOWCROFT, E. CNN Brasil, 10 jan. 2022. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/vendas-de-nft-atingem-us-25-bi-em-2021-mas-mostra-sinais-de-desaceleracao>> Acesso em: 10 jan. 2022.

valor de uso para alguém que irá consumir. Seja como forma colecionável ou de troca. Porque, esses arquivos mesmo sendo digitais, têm valores que atingem o nível de venda em milhões de dólares. E existe força de trabalho neste processo.

A força de trabalho na conjuntura de produção de valor dos NFTs está principalmente na criação dos artistas gráficos de jogos e nos jogadores desses mesmos jogos que utilizam a tecnologia NFT. Muitos dos milhares de novos jogadores que buscam acumular dinheiro virtual nesses jogos, são pessoas que desistiram de seus empregos ou que estão em estado de desemprego em razão das crises econômicas mais recentes. Isto está criando um movimento de trabalho informal e precarizado por meio de jogos em “blockchain”, tecnologia criptográfica parecida com as que protegem a circulação das *bitcoins* (criptomoedas). Esses jogos funcionam da seguinte maneira, um artista gráfico contratado pela empresa desenvolvedora do jogo cria um novo item colecionável para um personagem virtual. Usaremos como exemplo um chapéu azul marinho para um detetive do jogo. Este chapéu é criptografado com token não fungível, o NFT, e passa ser único naquele jogo e no mundo digital (BORRI, 2022).

Dentro do vídeo game existe um sistema mercantil de compra, venda e troca de itens digitais pelos jogadores. Quando um jogador passa muitas horas jogando, em muitos casos¹⁴ milhares de horas, mais tempo que um curso de graduação presencial, pode conquistar um desses itens únicos criptografados com NFT. Esta unidade digital por ser única no jogo tem alto valor de venda no sistema comercial dentro do jogo. Um item simples, um chapéu virtual, que foi criado por um artista gráfico no jogo, que recebe um salário fixo da empresa criadora e que pode ser comercializável dentro da mesma plataforma por um valor muito maior que o salário do trabalhador que criou a arte.

Tais movimentações de itens digitais nesses jogos estão sendo realizadas a cada segundo em que permanece o jogo ativo. As pessoas gastam dinheiro real nessas plataformas para comprar os itens digitais. A empresa captura parte do valor negociado entre os jogadores para ela e transfere o restante para a pessoa que vendeu o item. Esses sistemas comerciais privados geram milhões de lucros para essas empresas que usam os jogadores como produtores de riqueza. Uso indireto do trabalhador sem regulamentação. Esses “falsos trabalhadores” se reconhecem apenas como jogadores, mas alienadamente estão sendo usados como mecanismos de lucro. Para Marx (1984) isso se chama trabalho necessário, porque é o tempo dedicado de

¹⁴ Jogos em NFT, como Axie Infinity, movimentam economia durante a pandemia. O que era diversão agora se tornou trabalho com moedas virtuais valendo cada vez mais dinheiro real. ALBUQUERQUE, N. CNN Brasil, 21 nov. 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/jogos-em-nft-como-axie-infinity-movimentam-economia-durante-a-pandemia/>> Acesso em: 12 abr. 2022.

trabalho que o trabalhador precisa para a produção do valor equivalente ao valor dos seus meios de vida. Para tal contexto, à sua sobrevivência.

2.3.2 O “dinheiro” criptomoeda

Mantendo-se na mesma lógica dos NFTs, as bitcoins (BTC) ou criptomoedas, tiveram crescimento de uso e de movimentação desmesurado na segunda década do século XXI e iniciou a terceira década como uma das formas monetárias mais rentáveis e seguras em questões de segurança de informação. A criptomoeda pode ser considerada o principal exemplo do espelho da tecnociência capitalista no mercado internacional. Tratando-a na moeda brasileira, o Real, entre 2011 e 2013, uma criptomoeda (ou bitcoin) custava em média 40 reais. Baixo valor se comparado aos câmbios das moedas vigentes das nações naquele momento. Pois, uma unidade digital de bitcoin era o valor de um jantar num restaurante popular de franquia. Uma década depois, a mesma unidade de bitcoin vale, na média dos valores de 2021, 43 mil dólares. Com a desvalorização da moeda brasileira, se alguém guardasse uma bitcoin recebida em 2012 e fizesse a troca em Reais em 2021, receberia o montante médio de 242 mil reais.

A criptomoeda não é produto da tecnociência, porque não é mercadoria, é o próprio dinheiro. A criptomoeda é uma invenção que nasceu da evolução da tecnociência de natureza capitalista. Com o aperfeiçoamento das linguagens computacionais, os códigos que estão por trás dos softwares e são as bases deles, foram expandidos e melhorados para oferecem dentro do mercado competitivo global novas soluções e inovações. Foram anos de testes, correções e aprimoramentos. É o método científico utilizado para prosperar o Tecnopólio na sociedade civil. Isso posto, a criptomoeda foi projetada para reinventar a forma como funciona o dinheiro. O dinheiro como papel moeda, assim como os metais foram, por exemplo, são as primeiras formas de dinheiro que iniciaram a troca de mercadorias por seu valor de uso e consumo (MARX 1984; 2010).

Essa forma de dinheiro virtual, apesar de ter sido projetada para ser também alternativa para o dinheiro real, existe e é autêntica. Mas, diferente do dinheiro usual, em espécie ou depositado e transferido entre contas digitais pelos bancos, a criptomoeda, tal como seu prefixo revela, destaca-se pela criptografia por meio de códigos e algoritmos. Esses códigos são provenientes das linguagens computacionais avançadas que têm como selo de segurança virtual os “blockchains”, que significa em tradução literal, cadeias de blocos. Quer dizer, são algoritmos gerados por meio de criptografia de dados únicos e imutáveis para certificar e

proteger o registro de informações financeiras e suas transações. É como se fosse um livro-razão que faz os registros de cada movimentação de uma conta, porém cada movimentação, bem como a própria conta, possui esses selos criptografados por códigos que asseguram a proteção do usuário em qualquer parte do planeta (BORRI, 2022; UMAR, 2022).

Em 2013, para a internacionalmente relevante editorial holandesa especializada em conteúdo científico, a Elsevier, o jornalista Danny Bradbury escreveu que a matemática computacional estava sendo usada de forma imprudente e que as criptomoedas seriam um problema para os mecanismos financeiros. Um dos problemas seria a capacidade das bitcoins não serem facilmente rastreáveis e conseguirem burlar sistemas punitivos ou sistemas de impostos. Para Bradbury:

O Bitcoin deixou de ser uma promessa. No entanto, os desenvolvedores principais enfrentam desafios como o tamanho e aumento da rede [...] Bitcoin é um mecanismo de dinheiro, em vez dos serviços que são colocados em cima do dinheiro para torná-lo útil. Esses incluem estruturas de crédito, emissão de títulos, negociação de futuros e opções e instrumentos financeiros estruturados. Como estes começam a surgir (com muitas propostas para eles), a comunidade Bitcoin crescerá muito mais. (BRADBURY, 2013, p. 8, tradução direta da autora).

Neste ciberespaço da tecnociência, a criptomoeda que Bradbury disse necessitar de expansão de sua rede, aproximadamente dez anos após sua publicação na Elsevier, tornou-se moeda oficial de uma nação. Fato¹⁵ ocorrido em El Salvador em setembro de 2021. O presidente direitista e de orientação neoliberal Nayib Bukele pressionou o congresso para aprovar e adotar a bitcoin como moeda legal e oficial no seu país. Anunciou dois meses depois a criação da primeira¹⁶ “cidade da criptomoeda” no planeta, contando com a produção de energia através de um vulcão e financiada por títulos lastreados na criptomoeda. Ou seja, todos os processos de transações e rastreamento de ativos desta cidade e, posteriormente, da nação, terá a criptomoeda como a moeda para compra e venda de ativos tangíveis como casas, carros e terras, tal como os intangíveis (propriedade intelectual, patentes, direitos autorais e criação de marcas), estes que são parte também do campo científico e acadêmico envolvendo principalmente o campo da pesquisa.

¹⁵ El Salvador se torna primeiro país a adotar bitcoin como moeda legal. ESPOSITO, A. **Agência Brasil**, 07 set. 2021. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-09/el-salvador-se-torna-primeiro-pais-adotar-bitcoin-como-moeda-legal>> Acesso em: 13 abr. 2022.

¹⁶ El Salvador anuncia que construirá a primeira “cidade da bitcoin”. **CNN Brasil**, 22 nov. 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/el-salvador-anuncia-que-construira-a-primeira-cidade-do-bitcoin/>> Acesso em: 22 nov. 2021.

Praticamente qualquer item de valor pode ser negociado, em situações como a de El Salvador, por meio de bitcoins. No restante do mundo também pode, mas há regulamentações pelos países a fim de extrair parte desta nova forma monetária como forma de imposto ou taxa. No caso brasileiro, a Receita Federal exige que a posse de criptomoedas acima de R\$ 5 mil precisa ser informada no Imposto de Renda. Ademais, desde agosto de 2019 todas as operações que envolvem criptomoedas no Brasil devem ser reportadas ao órgão federal. Esta reunião de informações é fornecida por meio das agências de câmbio e os portadores de criptomoedas devem ter recolhimento de tributos pela Receita Federal em todas as transações acima de 35 mil reais por mês. Segundo o site da Receita Federal, no ano fiscal de 2020, os brasileiros movimentaram mais de 127 bilhões de reais em criptomoedas. Informação reportada por cerca de 6 mil empresas e 445 mil pessoas físicas (BRASIL, 2020).

Este cenário parece ser bem resolvido e regulado, porém existe o que podemos chamar de “as profundezas da tecnociência”. Dez anos após a ampliação do uso e busca de criptomoedas no mundo, elas não são geradas do nada. Os algoritmos criptografados para produzir bitcoins estão atrelados em mecanismos e sistemas financeiros que deixam lastros digitais em cada movimentação. Essas transações passaram a ter apropriação e aproximação com sistemas de bancos privados pelo mundo, entretanto, as criptomoedas já possuem versões, da mesma maneira que existem diferentes moedas pelo mundo afora. O sistema Ethereum, um dos mais populares serviços de capitalização de mercado de bitcoins, produz a criptomoeda chamada Ether (ETH) e este dinheiro digital pode ser “minerado” diretamente da própria residência por quem tentar adquirir uma criptomoeda (NARAYANAN, 2016).

Neste contexto, o conceito de mineração digital tornou-se comum no mercado financeiro. A criptomoeda pode ser minerada direto de um computador pessoal. Celso Furtado (1968), racionalizou tal possibilidade mesmo sem ter conhecido o conceito e realidade das criptomoedas. Ao dizer o que caracteriza uma economia dependente é o progresso tecnológico criado pelo desenvolvimento, Furtado nos mostrou que por meio das mudanças estruturais na sociedade capitalista, surgiu novas demandas econômicas pelo progresso tecnológico. E complementou:

De uma perspectiva mais ampla, cabe reconhecer que o desenvolvimento de uma economia dependente é reflexo do progresso tecnológico nos polos dinâmicos da economia mundial. Contudo, convém assinalar que o elemento dinâmico não é a irradiação do progresso tecnológico, e sim o deslocamento da curva da demanda (FURTADO, 1968, p. 23).

O “tempo” da economia e seus problemas específicos se formam na articulação entre os anseios dos capitalistas e nas novas formas de produzir dinheiro. A tecnociência é recurso para esse tempo com consequências e resultados. A mineração de criptomoedas que pode ser realizada em casa, também é gerada em grandes espaços por pessoas que investem em equipamentos para produzir o dinheiro digital. Esses espaços não precisam ser registrados como fábricas ou instituições financeiras, uma pessoa física que tenha capital para investir na compra de placas de vídeos (GPUs) e processadores de computadores (CPUs) podem criar uma rede de mineração digital. Isto é parte da tecnociência que por meio de hardwares (sistemas tecnológicos físicos) produz riqueza em um sistema virtual. É a versão benquista da tecnociência pelos capitalistas e viáveis novos capitalistas, pois internaliza o processo de acumulação controlando seus fins e meios (SILVA Jr, 2017; MORA, et. al, 2018)

Isso acontece junto da expansão do neoliberalismo e de um modelo de crescimento macroeconômico que ignora problemas históricos particulares de uma sociedade que contém as periferias do capitalismo em sua dinâmica. Por isso, a mineração de criptomoedas cresce rapidamente pelo mundo e fez com que líderes de nações buscassem entender como funciona esse esquema tecnocientífico, a fim de travar ou lucrar com isso. O exemplo mais recente é do governo chinês que proibiu¹⁷ em setembro de 2021 a mineração de bitcoins e declarou ilegais todas as transações com criptomoedas no país. A mineração de criptomoedas consiste no uso de sistemas digitais, no qual o computador pessoal conectado à rede de geração de bitcoins serve de hardware de apoio às movimentações financeiras pelo mundo. Este hardware precisa conter tecnologia que suporte e resista ao alto consumo dos componentes para realizar a mineração. Fato que também desempenhou papel decisório na proibição da mineração na China.

Um computador básico não tem potência suficiente para minerar as moedas digitais, pois os sistemas de mineração exigem computadores com placas de vídeos de última geração, assim como processadores modernos. Peças que não são baratas para o consumidor comum. No Brasil, com a desvalorização do Real, uma placa de vídeo que suporta mineração de criptomoedas lançada entre os anos de 2019 e 2020, se fosse vendida numa conversão direta de 1 dólar para 1 real, custaria entre 600 e 900 reais. Com a cotação do dólar que encerrou o ano fiscal de 2021 próximo de 6 reais, esta mesma placa de vídeo (GPU) mais os impostos de importação e lucro do comerciante, passou a ser vendida por mais de 8 mil reais.

¹⁷ China proíbe mineração e declara ilegais transações com criptomoedas no país. **CNN Brasil**, 24 set. 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/china-amplia-restricoes-e-proibe-mineracao-de-criptomoedas-em-todo-o-pais/>> Acesso em: 05 mai. 2022.

É importante fazer entender este processo do uso do trabalho tecnocientífico que originou os NFTs e as criptomoedas, para que mais pessoas entendam as razões e os caminhos e tendências no campo da economia e também para o campo do trabalho. As criptografias de segurança para as contas com bitcoins são provenientes de anos de evolução no trabalho de cientistas da computação, a fim de proteger dados e movimentações financeiras de impostos e taxas originárias da forma política de cada nação. Facilitando, por exemplo, mineração de criptomoedas e troca por dinheiro real sem que tenham taxas altas, ou em muitos casos, o resgate ocorre sem taxa por intermédio dos mesmos sistemas.

2.4 Consequências do uso imprudente da tecnociência

Independentemente do campo ou nicho em que a tecnociência, tal como classificamos, a singular tecnociência, focada em evolução tecnológica pela ciência, e a tecnociência capitalista, ambas podem contribuir nos problemas de grande dimensão que estão cada vez mais presentes no cotidiano da população mundial. Usaremos a tecnociência orientada pelos capitalistas como meio principal para descrever as consequências no exame desta pesquisa. Pois, enquanto existir novos meios de extrair lucro dos recursos naturais no planeta Terra, o sistema capitalista não perderá força, pelo contrário, sempre haverá alguma lacuna para extrair dinheiro.

O primeiro efeito consequencial tem origem nas tecnologias digitais, como os NFTs e criptomoedas. Isto acontece na produção de um dinheiro digital que favorece o mercado especulativo e atrapalha o consumidor final, que é a maior parte da população mundial. São os pobres que consomem os commodities basilares e têm menor poder de compra em razão dos preços serem regulados por uma especulação de mercado nas moedas mais balanceadas do mundo, como o dólar e o euro. Países como o Brasil sofrem com isso, tendo como caso exemplar o preço do barril do petróleo que desde 2016 é ajustado por meio do preço em dólar, reverberando no aumento dos preços dos combustíveis em toda nação. Ademais, tais sistemas digitais além de influenciar no mercado especulativo, deixam pouco rastro para as receitas federais e suas políticas de impostos, como foi o caso de um investidor, exposto em serviço blockchain, que enviou 11 bilhões de reais em bitcoin e pagou uma taxa¹⁸ de apenas 4 reais.

¹⁸ Investidor envia R\$ 11 bilhões em bitcoin em um minuto e paga taxa de R\$ 4. Movimentação gigantesca registrada no início da semana chama atenção e reforça eficiência da criptomoeda para grandes operações

O segundo efeito é no pleno emprego e no campo do trabalho (que detalharemos nos próximos capítulos). Se com a tecnociência capitalista cresce o número de sistemas digitais que geram dinheiro substituindo o trabalho humano e organizando novos meios de ofício, mais pessoas terão que se submeter a produzirem mais e ganharem menos. Como é o caso do trabalho docente na educação superior privada no Brasil, professores com salas de aula digitais com centenas de alunos e processos avaliativos mediados por algoritmos que realizam a tarefa do professor em poucos segundos (RODRIGUES, 2017).

A terceira consequência é ambiental. Vimos que através dos tempos que a tecnociência foi um dispositivo que proporcionou a evolução de tecnologias específicas. Apesar disso, na atualidade os recursos naturais estão cada vez mais escassos e os novos meios de produção de valor, como a mineração de criptomoedas, está destruindo o meio ambiente. Citando como caso análogo, uma indústria de mineração de criptomoedas tem o poder de destruir um lago glacial. É o caso da empresa Greenidge Generation, que fica em Nova Iorque, nos Estados Unidos e devido ao grande consumo de energia elétrica por meio do uso das placas de vídeos, esvaziou o Lago Seneca (KRAUSE; TOLAYMAT, 2018).

A mineração de criptomoedas em grande escala consome um enorme volume de eletricidade para conseguir participar das milhares transações da moeda virtual. Como já explicamos, a mineração de bitcoins pode ser realizada de forma doméstica por meio de um computador equipado com o hardware necessário para tal função. Com isso a pessoa pode ser remunerada com pequenas recompensas que variam entre 3 e 5 mil reais por mês. Entretanto, as criptomoedas por renderem grandes valores promove o aumento da participação de novos mineradores nas redes de transações. Visto que uma única moeda virtual tem alto valor no mercado financeiro e muitos novos grupos industriais surgiram para lucrar com essa nova fatia do mercado. Por conseguinte, para Krause e Tolaymat (2018) o meio ambiente é afetado desastrosamente por isso e identificamos e consideramos três níveis da mineração em que a tecnociência influencia imprudentemente para além do lucro, destruindo o meio ambiente:

Nível 1 – a mineração de baixa escala ou de baixo impacto, realizada por meio do computador pessoal equipado com a tecnologia requerida. O minerador de criptomoedas caseiro tem que deixar o computador ligado na energia e conectados nas redes on-line de mineração o dia inteiro, sem desligar. Deste modo, o computador estará sempre no radar dos sistemas que fazem milhares de movimentações financeiras por minuto e assim, possivelmente,

financeiras. RUBINSTEIN, G. **Exame**, 15 set. 2021. Disponível em: <<https://exame.com/future-of-money/investidor-envia-r-11-bilhoes-em-bitcoin-em-um-minuto-e-paga-taxa-de-r-4/>> Acesso em: 25 abr. 2022.

o minerador lucrará pequenas partes de uma moeda virtual. Ou seja, a pessoa pode possuir frações de uma única moeda.

Nível 2 – sem exigência de um registro de pessoa jurídica, em média escala, uma pessoa física se tiver capital suficiente para investir nos equipamentos para mineração, poderá numa garagem ou em um espaço que tenha como colocar muitos computadores e placas de vídeo, realizar o processo de mineração de criptomoedas. Neste caso, há o alto consumo de energia, um dispêndio que equivale muitas vezes quase metade do lucro na mineração.

Nível 3 – é o mais grave. Ocorre como o caso da empresa que está destruindo o lago novaiorquino. São grandes estabelecimentos, em barracões com centenas de computadores e placas de vídeos ligados para minerar partes de transações financeiras pelo mundo e produzir moedas digitais inteiras. Por exemplo, 4 bitcoins em janeiro de 2022, resultam em quase 1 milhão de reais. A gravidade está no alto consumo de energia danificando o meio ambiente por meio do fluxo de uso dos aparelhos computacionais, como as placas de vídeos e seus processadores, reduzindo o tempo de vida dessas máquinas. Fazendo com que o minerador compre mais GPUs e afete o mercado de peças de computadores, forçando mais extração de matéria-prima da natureza e elevando os preços destes aparelhos para o consumidor básico.

2.5 A conexão dicotômica entre Trabalho e Tecnociência

Tal como vimos nos subcapítulos anteriores, a versão capitalista da tecnociência tem em sua dinâmica na esfera pública o modo de autossuficiência algorítmica por meio de códigos computacionais, que ativos em constante processamento, reforçam no cotidiano humano a produção de valor sem necessidade da atividade humana. A força de trabalho humano existe, mas é reduzida para especialistas que criam e atualizam novos códigos, experimentam novos componentes para os equipamentos e monitoram o processamento físico dos aparelhos. Isto é, num salão que esteja 100 placas de vídeos ligadas na energia elétrica¹⁹ e conectadas na rede mundial de criptomoedas, são 100 aparelhos que estão decodificando a cada segundo problemas matemáticos avançados numa rede financeira, a fim de conquistar partes de uma bitcoin digital e lucrar por meio dele (KRAUSE; TOLAYMAT, 2018).

¹⁹ Para mineradores de criptomoedas, um dos cálculos para recebimento de partes de uma bitcoin ou bitcoin inteira, depende do valor do kw/h da cidade em que está alocada os aparelhos. Quanto menor o valor cobrado pela concessionária de energia, maior o lucro do minerador ao conquistar criptomoedas.

Esta é uma das maneiras mais rentáveis que capitalistas estão encontrando para lucrar mais em tempos de intensa precarização do trabalho em quase todos os campos. A tecnociência neste mundo capitalista deixou de ser apenas uma parte inovadora da ciência, tornou-se fonte inesgotável de geração de lucro e aumento de capital no núcleo da sociedade civil que sob a condição de globalização, produz novos bilionários no mesmo ritmo em que a pobreza também aumenta. Nessa lógica, o trabalho humano, seja ele operacional numa fábrica ou por meio das atividades de um diretor executivo numa multinacional, passam a ser observados pelos capitalistas como possíveis profissões que podem ter parte da finalidade do trabalho substituído por máquinas de tecnologia avançada ou trocadas por algoritmos virtuais que geram soluções de forma mais rápida que a mente humana.

O trabalho humano nesse novo mundo que parece estar se avançando rapidamente – digital, criptográfico, virtual e remoto –, é dependente da busca incessante de expansão da economia, principalmente da economia de mercado. Nesse caminho, o desenvolvimento tecnocientífico é parte fulcral do grande fenômeno das últimas décadas, a globalização. Trata-se de uma amálgama do trabalho com as novas tecnologias num mercado cada vez mais mundializado.

Por isso, a globalização²⁰ é um fenômeno e evento em que a tecnociência se reparte em duas frentes, uma menor e outra maior. O menor é a ciência de característica social, que não pode ser confundida com as ciências sociais. Esta é a tecnociência que pesquisadores trabalham na busca de reparação de desigualdades, desenvolvimento de equipamentos para tratamento de doenças entre outras inúmeras formas de produção de conhecimento com intento de melhoria social e, sobretudo, humana. É a parte da ciência a qual o lucro não é a finalidade principal. A outra frente, maior e mais benquista pela burguesia, é a tecnociência capitalista. Essas duas formas que constituem a tecnociência estão presentes no fenômeno da globalização, mesmo integrando em sentidos diferentes cada processo de progresso das nações, como a evolução dos sistemas de comunicações, a otimização dos tipos de transportes e a criação de novos fármacos.

Segundo Maldonado (1999), esta acelerada evolução dos produtos provenientes da tecnociência tem como razão central a vida humana no contexto de globalização. Podemos dizer que isto é intencional, porque a difusão de tecnologias ocorre no planeta todo. Estão nas massas populares dos países e regiões menos desenvolvidas do planeta, tal como estão nos países de hegemonia econômica mundial. Mas, é importante salientar os contextos nos quais a tecnociência

²⁰ Para Altbach e Knight (2007), o conceito de globalização é a soma de tendências geográficas e econômicas que nos Séculos XX e XXI se integram num organismo de políticas e práticas institucionais, a fim de estreitar fronteiras.

aparece. No caso das nações pobres, a tecnociência predomina atualmente nos poucos aparelhos de medicina avançada e nos transportes, muitas vezes fornecidos e trazidos por trabalhadores voluntários do campo da saúde e educação. Outrora, a tecnociência nesses países era parte do mecanismo de extração das riquezas naturais por meio das nações hegemônicas. Para este caso, dos países mais desenvolvidos a tecnociência é o que Hottois (2008) chamou de *ciência experimental contemporânea*.

Recorremos a Gilbert Hottois, filósofo belga, notório crítico e especialista das questões éticas da tecnociência, para exemplificar nesse contexto globalizado como a tecnociência é um desafio para questões éticas e políticas. Usaremos o campo do trabalho para reflexionar sobre o problema. Nos países subdesenvolvidos e emergentes os trabalhadores se adaptam à realidade em que está inserido para sobreviver. Professores usam paredes e sobras de gessos para poder lecionar, enquanto seus alunos estão sentados no chão sem carteira ou proteção para chuvas, pois não há teto. Esta é uma descrição de casos comuns dos países subdesenvolvidos. São milhões de pessoas, quiçá bilhões, que vivem nessas condições e o trabalho é precarizado e adaptado para suprir o mínimo da dignidade humana. Máquinas e artefatos originários da tecnociência poderiam ser disponibilizados para essas nações como forma de contribuição para o desenvolvimento e não apenas como parte de compra, muitas vezes por doações, aos voluntários no campo da saúde (HOTTOIS, 2008).

Diferente do caso dos países subdesenvolvidos e emergentes, as nações consideradas desenvolvidas e algumas emergentes, viver e trabalhar com componentes da tecnociência é parte do cotidiano comum dos trabalhadores. Nesse contexto, Hottois (2008) retratou que há uma filosofia da técnica e das tecnociências por meio dos saberes práticos aprendidos e desenvolvido pelos humanos. A produção (poíesis), o saber técnico (téchne) e a ação (práxis) são objetos de estudos do campo da filosofia que constituem o que entendemos como atividade humana ou trabalho, e a tecnociência (versão capitalista) combina todos esses elementos. Mas a tecnociência é obra dos humanos, não tem questões éticas “naturais”, a tecnociência é consequência do saber técnico, produzido pelo ser humano por meio de sua ação prática. Em cada etapa da produção de algo da tecnociência ou fabricação, há trabalho envolvido, material ou imaterial e, assim como as leis da robótica pensada pela ficção de Asimov²¹, as regras não

²¹ Isaac Asimov (1920-1992), foi um escritor russo de ficção-científica, mas também um cientista, foi bioquímico. Entre suas obras, duas se destacam com a temática desta pesquisa de mestrado. A primeira é a obra de ficção chamada **Fundação**, no qual o autor apresenta o declínio humano em tempos de destruição do conhecimento acumulado por milênios e a ciência avançada em risco de estagnação. O outro livro é o conhecido **Eu, Robô**, em que a humanidade passou a desenvolver robôs como a estética e articulação física similar aos seres humanos para que estes andróides façam os trabalhos que os humanos não querem mais fazer, porém os algoritmos avançados na constituição da inteligência artificial dos robôs superaram as questões éticas impostas pelos humanos para a

são dos robôs, são humanas para máquinas, uma aliança entre o homem e a ciência rentável, ou como Santos (2005, p. 2) chamou, é a “aliança entre tecnociência e capital global”.

Finalizamos esta seção ponderando sobre a complexidade da tecnociência nos dias atuais, reforçada pelo intento de capitalistas em extrair lucro em cada fragmento desta “ciência capitalista”. Dessa nova episteme, refletiremos no próximo capítulo sobre categorias que estão sendo modificadas por ela, tendo como questão principal o âmbito do trabalho.

“escravização” dos robôs. Para isso Asimov descreveu três leis da robótica, são elas: 1 – Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal. 2 – Um robô deve obedecer às ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a Primeira Lei. 3 – Um robô deve proteger sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira e a Segunda Leis. (ASIMOV, 2004, p. 5).

3 - CONTRIBUIÇÕES EPISTEMOLÓGICAS SOBRE O TRABALHO EM APROPRIAÇÃO PELO CAPITALISMO TECNOCIENTÍFICO

No capítulo anterior, explicamos o que é tecnociência e mostramos sua participação no capitalismo do século XXI. Nessa seção, refletiremos como a tecnociência está modificando os sentidos do trabalho, deixando profissões obsoletas e aos poucos tomando tarefas que passam a ser automatizadas – roboticamente ou virtualmente. Provocando o que teóricos do trabalho (ALVES, 2009; CARVALHO, 2013; SILVA Jr, 2017; ANTUNES, 2018) chamam de precarização do trabalho. Com base nos conceitos marxistas e outros autores do mesmo domínio, buscaremos definir como a tecnociência orientada por capitalistas tornou-se instrumentos de apropriação do trabalho humano nos tempos atuais.

3.1 O “produto” tecnociência

O ex-chefe de Estado, Lenin (1980), disse no começo do século XX que era necessário usar as escolas e espaços públicos para preparar a juventude, os filhos e filhas de operários e camponeses, a fim de formar críticos e perturbar a hegemonia da burguesia. Caso contrário, o capitalismo permaneceria se diluindo cada vez mais nas nações e camadas sociais. Diferente do comunismo, um conceito abstrato e ressignificado nos argumentos de reacionários, que desde a primeira metade do século XX inventam mentiras e por meio de habilidosos doutos, como Goebbels, forjam uma complexa rede de inverdades canalizadas como verdades absolutas pela massa alienada. Nesta massa alienada estão cientistas, professores e futuros produtores de conhecimento que também são alienados. Ora com suas subjetividades forjadas por ideologias, ora pela ausência de conhecimento em outras áreas que não são de seu interesse (LIMA; KLEIN; MARTINI, 2009).

Os capitalistas apreciam os alienados, pois vendem seus produtos em muitos casos desnecessários para eles. Os produtos tecnológicos disponíveis no mercado são dispositivos de consumo que, em sua maioria são comprados por trabalhadores alienados que os produzem. É um ciclo vicioso e existe uma razão para isso: a ciência rentável para o capitalista. Mas é uma ciência sem consciência. Sem consciência de classe. É uma ciência que ajuda a conduzir e produzir espoliação. Um grande exemplo disso é a tecnociência, concebida pela ciência em demanda dos capitalistas. Ao exaurir a ciência de sua origem (SILVA Jr; FARGONI, 2021), a

tecnociência passou a ser mais uma ferramenta para produção de valor dentro no ciclo de movimentação do capital e da organização social (MARX, 1984; 2010).

O cientista da tecnociência capitalista não parece se importar com quem estará na linha de produção nas fábricas, muito menos se é salubre o local em que será fabricado o produto. O que importa é o dinheiro. O menor para o cientista e o maior para o capitalista. Pois o salário do operário que estará na manufatura de um processador de computador ou celular, não será suficiente para comprar o produto que ajudou a produzir. Até consegue, mas em prestações, com juros que alimentam os filhos da burguesia econômica que consome as tecnologias mais atuais.

3.2 Marx e a sociedade capitalista do século 21

Marx, talvez, não imaginava carros voadores, mas não queria imaginar um futuro capitalista, tal qual massacra bilhões de pessoas diariamente. Descrevendo assim parece que o século XXI possui apenas pontos de desvantagens. Há preciosidades. Não as mesmas da acumulação primitiva (MARX, 2013) – do saque e espoliação das riquezas de outras nações, como o ouro, acumulando riqueza –, a preciosidade que tratamos aqui são escassas alegrias do ser humano num século em que se predomina a desigualdade social.

Segundo a *Oxford Committe for Famine Relief*, em português, Comitê de Oxford para Alívio da Fome (OXFAM), a terceira década do Século XXI iniciou com a aterrorizadora estatística do conjunto de 1% das pessoas mais ricas do planeta detendo o dobro de capital econômico acumulado de outros 6,9 bilhões de pessoas mais pobres. Isso não significa que esse 1% trabalhou muito mais que quase 7 bilhões de pessoas. Esta discrepância é formada por diversos fatores. Da histórica espoliação dos trabalhadores, escravização, precarização do trabalho, políticas públicas insuficientes entre outras razões que formam os enganos da democracia.

Sobre essa estranha conjuntura planetária, o marxismo – teoria conhecida e concebida por Marx (1984; 2010) nos ajuda entender como a sociedade capitalista impede desde sua gênese econômica reduzir as desigualdades. Em outras palavras, no capitalismo não há espaço para o fim das classes sociais, existem subdivisões, uma pirâmide de dissemelhanças. No topo, o “olimpico” do capitalismo está o baronato. Esses são os poucos que compõem menos de 1% da população mundial. Lucram e retém capital muito maior do que a soma de capital dos bilhões de pessoas mais pobres.

Neste contexto, o marxismo como caminho epistemológico nos ajudar a compreender a sociedade civil contemporânea e como o conceito de trabalho, assim como sua prática se figura no século XXI. Para Marx (2010) primordialmente é necessário que exista o conflito de classes, a fim de que seja extinguido um pequeno grupo social, a burguesia. Esse grupo dominante existe há séculos, quase milenar dependendo do ponto de vista no estrato histórico de sua formação. Pois, o termo ou conceito de burguesia foi associado ao vocábulo “burgos”. Forma como eram chamadas as pequenas cidades que nasceram com o renascimento e da atividade comercial na transição do fim da Idade Média para o capitalismo.

Neste sentido, a burguesia é uma facção, porque busca manter hegemonia na disputa pela supremacia política, apropriando-se permanentemente do lucro proveniente da produção excedente do trabalho de um grupo social maior, o proletariado (MARX, 1982). Essa hegemonia burguesa é assegurada e protegida pelo Estado, por isso Marx revelou que essa relação de domínio – de poucos sobre muitos – deixaria de ocorrer por meio de uma revolução da classe operária e camponesa (MARX, 1982).

Ocorreram tentativas de reduzir o estrago da burguesia sobre a massa proletária no capitalismo. Por exemplo, décadas após a morte de Marx, na terceira década do Século XX, os capitalistas recorreram às ideias de John Maynard Keynes a fim de reparar danos colaterais do próprio capitalismo. Nota-se que não colocaram fim ao sistema capitalista, quiseram por meio do conceito keynesiano de social-democracia resgatar a força capitalista, mas dentro do sistema. Foi uma cirurgia de restauração, não de troca. Não houve superação do sistema econômico que manteve a mesma burguesia. Pois, apego da classe dominante pelo lucro e luxo parece infundável. Por isso, para Marx (2010) a luta de classes é mais que necessária, é urgente. Para que isso aconteça requer que o proletariado tome consciência e, sobretudo, organização política para produzir o levante de superação do capitalismo. Precisam entender de economia, ter acesso ao conhecimento acumulado na humanidade, participar e entender como funciona os aparelhos do Estado.

Na sociedade ideal pelo marxismo ou também chamado de socialismo científico, não existiria desigualdade e diferença entre as classes. Pois, segundo Lenin (2010) o Estado não é um órgão de conciliação de classes, é um órgão de dominação de classe. Isto é, o que nos orienta por meio das teorias marxistas, são a divisão das riquezas produzidas de modo que cada um produza segundo sua capacidade e sua necessidade, a fim de que não exista dissonância social na humanidade. Isto posto, descobrimos a razão de Marx utilizar o materialismo histórico e dialético como método de análise das formações econômicas, as relações sociais nas sociedades pré-capitalistas e como surgiu e se desenvolveu o capitalismo. É no exame dos fatos, na

observação da realidade e estudos das relações humanas e sociais em que consiste o entendimento da organização de uma sociedade e suas faces, tal como é a sociedade capitalista no século XXI.

3.3 Trabalho material e imaterial

Após uma breve visada sobre os intentos dos estudos de Marx, para aprofundarmos nos âmbitos da tecnociência e trabalho, é necessário ponderar sobre trabalho material e imaterial para compreender a magnitude da tecnociência na conjuntura global na contemporaneidade. Para Antunes (2018), o trabalho material é tudo aquilo que o ser humano produz por ele mesmo. A coleta manual na lavoura, os produtos montados na linha de produção das fábricas, as composições químicas manipuladas por farmacêuticos entre outros.

O trabalho imaterial é uma a forma de trabalho que parece lembrar a jornada do herói. Na ficção, repete-se muito as origens dos heróis e heroínas, o que mudam são as formas como adquirem os poderes e como o poder se manifesta no corpo físico. Geralmente os protagonistas são cientistas, parafraseiam grandes pensadores e por meio de questões cotidianas, como a busca por um antídoto, produzem conhecimento. Tem responsabilidades, exercem papel substancial na construção e organização de uma sociedade melhor. São trabalhadores da ciência. E mesmo que Marx (1984) não tenha caracterizado o conceito de trabalho imaterial, é por meio de Marx que a categoria “Trabalho” pode ser considerada um campo do universo científico.

O cientista é um trabalhador, não é um operário numa fábrica de automóveis, mas cria conhecimento, trabalha pesquisando. Destarte, o pesquisador é um cientista. Um jovem em nível de iniciação científica é um cientista. O mestrando e o doutorando são cientistas. São produtores de conhecimento e criam o que muitos teóricos (CAMARGO, 2011) chamam de “trabalho imaterial”. Conceito que mora no indagar, no pensar e no criar. Mas é uma forma de trabalho. É uma atividade intelectual também lucrativa para os capitalistas. Entre escolhas, o cientista pode trabalhar sob a lógica do mercado, e o faz. Pode vender seu conhecimento que resultará na exploração (ou óbito) de milhões de pessoas, como pode solucionar problemas de diversos níveis com impacto para melhoria da vida das mesmas milhões de pessoas (POPPER, 1968).

É conveniente lembrar o que disse Marx (1984), ao falar sobre o conhecimento base de que o movimento da classe operária é impossível mediante o predomínio de uma república burguesa. Tal existência do fato reverbera nos presentes dias. Logo, o que é tendência de

consumo, normalmente é proveniente de escolhas da burguesia. Escolhas originárias do trabalho imaterial de cientistas na produção de conhecimento qualificado e valoroso (leia-se lucrativo) para o mercado.

Tendo como foco os conceitos econômicos de Marx (2013), no capítulo XVI do *livro O Capital*, o autor argumenta que, com o capitalismo, é ampliado o conceito de trabalho produtivo e, por conseguinte, o de trabalhador produtivo. Por isso, o capitalismo não deixa lastro. E, no uso do mercado competitivo que explora cada vez mais a força de trabalho do ser humano, nota-se que a burguesia em qualquer lugar do mundo, no processo constante de acumulação de capital, incorporou neste mesmo processo a “auto-valorização”. Parte da formação abstrata do conceito de trabalhador super produtivo. Que entre seus semelhantes destrói sua saúde física e mental em profissões que não mais operam a relação homem-natureza. Podemos exemplificar com a diferença salarial e de benefícios que há entre o programador de um aplicativo de venda de serviços e produtos (*Uber e iFood*) com o trabalhador que faz a jornada diária nos traslados de leva e traz nas ruas.

Lenin (1980) muito antes de existirem redes sociais, criptomoedas e NFTs alertava sobre a necessidade de introduzir na juventude a moral comunista – como tarefa de construção de uma sociedade sem classes. Mas o que acontece é o contrário. O fetichismo pelo consumo aumenta cada vez mais ao mesmo tempo que a maior parte da população mundial não tem poder de consumo. Este é o caso do Brasil com a criação do tripé macroeconômico nos tempos de FHC, passando pelo nacional consumismo via Lulismo e o neoliberalismo reformista de Temer e Bolsonaro. A juventude que Lenin queria, atualmente passa mais horas dos seus dias nos celulares imaginando uma vida supérflua de suas referências nas redes sociais. Não esquecendo o fato sobre este complexo sistema tecnológico ser proveniente da produção de conhecimento (trabalho imaterial) de alguém.

3.3 Tecnopólio e poder das organizações

Conforme discutido no capítulo anterior, a tecnociência não é uma parte da ciência que serve e servirá como polo condutor de avanços sociais e de reestruturação do trabalho, ela modificou e modificará o trabalho. A tecnociência não tem um dono, ela é componente de um caminho não natural da ciência, é resposta de medidas econômicas e interesses pontuais que

não são dever e atribuição do pesquisador, mas uma cota-parte do trabalho científico orientado por interesses econômicos.

Com esta lógica, buscaremos racionalizar outro fator significativo da mudança cotidiana de trabalho na docência na educação superior: o tecnopólio das organizações. Ao se pensar em trabalho remoto como forma alternativa para o trabalho presencial, entende-se que a atividade docente, bem como outras atribuições podem ser executadas distante do lócus universidade. No entanto, por trás de medidas provisórias para corrigir uma lacuna da realidade, como a pandemia do Covid-19, o trabalho remoto é sistematizado por duas configurações principais: 1) o conjunto tecnológico: esquematização de *hardwares* e *softwares* que serão instrumentos e dispositivos para realização do determinado trabalho, em questão, a docência na educação superior e 2) as orientações da organização: instituição que determinará quais equipamentos e *softwares* serão utilizados para o desenvolvimento do trabalho e como é e será feito o trabalho.

O primeiro sistema trata-se do material de trabalho e o segundo da forma como se trabalha. A importância de entender estes dois casos deve-se pela expansão do tecnopólio na vida do trabalhador docente, pois a organização no qual o indivíduo atua determinará a forma de trabalho para esse ser social que foi afastado do lócus sala de aula para seu quarto ou escritório em casa. Em instituições privadas, a diretiva é menos complexa, pois o trabalhador responde aos gestores representantes da instituição que trabalham geralmente para acionistas que buscam lucro. No caso público, as organizações dependem do fundo público, determinações políticas e os gestores geralmente são trabalhadores pares dos docentes, por meio de representação democrática.

Entretanto, as mudanças globais incidem em todas as nações e, por conseguinte, invadem a esfera pública, forçando adaptações que podem estar veladas de interesses. Por isso, ao explorarmos o conceito de tecnopólio (POSTMAN, 1994) amalgamado da lógica do poder das organizações (PAGÈS et. al. 1987) podemos iniciar a compreensão dessa fusão teórica por meio do cotidiano de trabalho docente. Este ser social trabalhador da educação superior, no século XXI tem resumidamente como tarefa laborativa ensinar, produzir e socializar o conhecimento. No tempo recreativo, as redes sociais consomem parte do tempo deste ser social, situação de tecnopólio na vida pessoal do sujeito. Interagir nas redes sociais e aplicativos de conversas não é apenas um ato intencional do ser social, há motivações e imposição, seja por meio de questões relativas às relações sociais ou pela estrutura na retaguarda das plataformas e aplicativos que possuem consultoria de psicólogos, pedagogos e outros profissionais que participam da estruturação de sistemas para atrair constante atenção de usuários.

Complementarmente o indivíduo no tempo de trabalho também está sob conexão constante dos sistemas digitais da organização. Isso não se limita ao correio eletrônico, mas às inovações no processo de trabalho, tais como assinaturas digitais, pautas e atas on-line, reuniões, bancas, congressos, seminários, aulas entre outras várias funções que estão sendo redirecionadas para o formato digital. Nesse processo, o tecnopólio surge no cotidiano do docente como um estado de cultura (POSTMAN, 1994), impondo o rumo e o ritmo de vida ao trabalhador que, por meio dele, a burocracia e a técnica tornam-se o novo e principal meio pelo qual o ser humano é reconhecido socialmente. Isto é, na contemporaneidade, o ser social tem sua vida monopolizada por tecnologias.

[...] as novas tecnologias mudam aquilo que entendemos como “conhecimento” e “verdade”; elas alteram hábitos de pensamento profundamente enraizados, que dão a uma cultura seu senso de como é o mundo – um senso do que é a ordem natural das coisas, do que é sensato, do que é necessário, do que é inevitável, do que é real (POSTMAN, 1994, p. 22).

Para Postman (1994, p. 22), à medida que acontece o progresso tecnológico por meio do uso da ciência, outro fenômeno manifesta-se no contexto de trabalho, a tecnocracia. Este fenômeno consiste no domínio tecnológico sobre o comportamento do ser social em interação com seus pares na sociedade civil. Neste contexto, o conteúdo informacional aumenta paralelamente com a tecnocracia. Isto significa, por exemplo, que o trabalho como conhecido como atividade humana na relação entre homem e a natureza (MARX, 2010), permita no contexto exposto, que o indivíduo produza elementos dispensáveis à sua vida. Diferente que do Marx (2010) ditou sobre a transformação do elemento natural que também transforma a si próprio, pois para Marx o indivíduo produz elementos indispensáveis à sua vida, enquanto na circunstância de tecnopólio o ser social passa a não ser diferenciado dos seus outros pares, mas competem entre si dedicando tempo e esforço para sistemas digitais pré-configurados.

Na educação superior estatal, o docente acumula funções além da docência, assumindo em muitos casos cargos de liderança sobre seus pares por meio de indicações democráticas. No entanto, há poder utilitário deste ser social diante da realidade simbiótica da tecnociência e tecnopólio. Para Pagès e outros (1987, p. 51) “o exercício do poder não consiste em ordenar, tomar decisões, mas em delimitar o campo, estruturar o espaço no qual são tomadas as decisões”, porém, a contradição do novo momento factual, este poder passa a ser ainda mais utilitário, uma vez que a delimitação do campo, neste caso, do trabalho docente, é

paulatinamente mais fechada e estruturar o espaço é cumprir normas e registro digitais que direcionam o trabalho para uma configuração de tarefas pré-estabelecidas.

Esta sim, é uma concordância factual do momento histórico do século XXI com o pensamento de Marx, bem antes de Postman reflexionar sobre os caminhos de submissão à tecnologia na sociedade capitalista. Pois, no capitalismo, a reprodução do capital se dá pela apropriação da mais-valia e no caso do problema dimensional da amálgama da tecnociência no tecnopólio sobre a vida do trabalhador, o capital retira do trabalho, por meio das tecnologias, a sua função específica que é a de produzir objetos úteis à vida social e torna este trabalho produtor de valor. A produtividade acadêmica como servidão ao capital é um dos maiores exemplos desta conjuntura, pois “a competitividade nas relações de trabalho induz a uma coletividade anômala” (PINTO E SILVA; SILVA JÚNIOR, 2010, p. 225).

O ser social que ensina e pesquisa está capturado pelo novo ciclo capitalista de tecnocracia, ora manipulado e controlado por tecnologias – o tecnopólio que Postman advertiu, ora por meio da tecnociência, que aparece cada vez mais como dispositivo do capital para lucrar por meio do trabalho imaterial, impondo uma guerra laboral entre docentes e pesquisadores inseridos nas mesmas organizações.

O individualismo, a competitividade e o produtivismo na universidade não existem como marcas históricas desta instituição, mas são requeridas no **processo de produção da ciência e da tecnologia**, mercadorias capitais do atual processo de produção de valor. O fetiche do prazer e da paixão no trabalho acadêmico-científico se revelam como processo de deterioração das relações de trabalho e de estranhamento do professor pesquisador em relação às objetivações de um trabalho que se intensifica e se precariza. (PINTO E SILVA; SILVA JR, 2010, p. 236, grifos da pesquisadora)

Ainda que em suas reflexões, Postman (1994, p. 72) ressalta que “de fato, uma maneira de definir um tecnopólio é dizer que seu sistema de defesa contra a informação é inoperante”, esta racionalidade se concatena com os estudos de Pinto e Silva e Silva JR (2010) ao resgatarmos o pensamento de Pagès e outros (1987) sobre a gestão heterônoma das instituições universitárias públicas. Pois, o que de fato acontece é a reprodução da lógica da dominação de grandes conglomerados mundiais e do discurso manipulativo das empresas. Em outros termos, Postman (1994) disse que grandes empresas forneceriam ferramentas tecnológicas que se seriam adaptadas para diferentes instituições que compõem a esfera pública, conseqüentemente, os trabalhadores dessas organizações (universidades, escola, hospitais entre outros) deveriam se

especializar nos novos serviços para adequarem-se na nova cultura de trabalho projetada pelas companhias com capital aberto no mercado internacional.

Este é um *upgrade* do pensamento gerencialista que Pagès e outros (1987) e Tragtenberg (1974, 1980) apontaram sobre o papel das políticas e práticas de gestão de recursos humanos nas empresas e, por conseguinte, das teorias da administração nas organizações, pois a cultura organizacional passou do uso das técnicas em que adaptações no processo gerencial e de trabalho poderiam ser discutidas, para sistemas digitais sem abertura para alteração, servindo como controle do trabalho sem precedentes. O docente repassa seu conhecimento em sala de aula, pesquisa e produz conhecimento socializando-o, mas se vê obrigado a cumprir as exigências nas plataformas digitais configuradas para impor interesses maiores, forçando o ser social trabalhador da educação superior mais do que se adaptar aos novos sistemas, mas render-se ao seu uso útil para o capital.

3.4 A rendição do trabalhador à tecnocracia

É inegável com o avanço das tecnologias que muitas melhoraram a vida do ser humano na sociedade civil. Os centros de pesquisa para desenvolvimento de soluções e inovação para a saúde humana são exemplos dispositivos tecnocientíficos usados para salvar vidas, bem como possibilitar a recuperação e reintegração de pessoas com sequelas na vida “normal”. Tendo essa referência no cotidiano, é possível ampliar tal discussão nas contradições que surgem no mesmo espaço em que se desenvolve inovações.

Partindo do princípio epistemológico de Postman, entendemos que o tecnopólio depende da tecnociência. O tecnopólio não existe sem a tecnociência, porque se um aparato tecnológico é capaz de influenciar a tradição de um povo ou os costumes de uma sociedade, houve anteriormente uso de parte ciência com consultoria multiprofissional na criação de uma inteligência digital tão potente, que tal tecnologia tem poder de mudar hábitos. Por isso, estudos sobre o comportamento são úteis para a tecnociência capitalista, pois criam em conjunto de programadores formas de sucumbirem as pessoas à “absorção” superficial e irreflexiva da informação ou tarefa (POSTMAN, 1994).

É daí que se origina a tecnocracia. Do uso da tecnociência como tecnopólio do ser social trabalhador no processo constante de conformismo ou da alienação. Estas que parecem serem justificadas, neste contexto, pelo *fetichismo da mercadoria* (MARX, 1984), pois, independente

do momento histórico, o trabalho serve de valor de troca para relações quantitativas de troca de valores de usos diferentes. Na academia não é diferente, o professor-pesquisador é subordinado às tarefas nas plataformas digitais e estão sujeitos aos processos computacionais que estabelecem seu ciclo laboral, pré-determinando o que fazer com alertas robóticos sobre prazos e atividades.

Alienadamente participam do processo. Muitos sendo acríticos, reforçando o ideal de produtivismo sem negarem mudanças, a fim de cumprir as atividades laborais nos computadores para ter no final do mês a garantia do seu dinheiro. Reciprocamente, da realidade para ficção, parece o formato na obra Orwell, 1984 (2003), onde os trabalhadores estão “presos” em tarefas repetidas e sistematizadas, enquanto na materialidade histórica, Marx (1984), respondeu isto como o fetichismo do mundo das mercadorias, proveniente do caráter social na situação de trabalho que produz a mercadoria, pois o trabalhador na academia muitas vezes não se enxerga como trabalhador (PINTO E SILVA; SILVA JR, 2010).

É neste cenário que se pode predominar a tecnocracia, junto de processo de alienação também econômico. Para Branco (2008), o trabalhador obedece a ideias sociais da ordem capitalista, passando a ser tratado como coisa, um objeto. No caso acadêmico, o docente ao dedicar-se também à pesquisa, torna-se produto. E da concretude, em que todo processo físico está migrando para o mundo virtual, a tecnocracia, o fetichismo da mercadoria, e a teoria da alienação estão “conectados”, sendo parte central da nova configuração da sociedade capitalista (HALLAK, 2018).

Postman (1994) indicou três modelos de sociedade onde a partir do tecnopólio, a tecnocracia se estabeleceria, partindo todas do primeiro modelo e configurada de formas diferentes dependendo da cultura regional ou da organização. O primeiro formato é a atual, estabelecida no século XXI, onde as mudanças em diversos campos são rápidas através da contribuição das novas tecnologias. O segundo tipo de sociedade, a tecnocracia deveu-se da relação da tecnociência como relação imediata com os trabalhadores (países de hegemonia econômica e mais industrializados). O terceiro modelo se encontra em todos os tipos de sociedade na atualidade, mas adaptado ou oculto em suas realidades, intervindo na perda de valores religiosos, familiares, profissionais, culturais e sociais. Substituindo-os por uma nova ética pautada no egocentrismo, estética e competitividade, vide as redes sociais ou as plataformas científicas na busca de felicidade materialista e instantânea.

Por intermédio da tecnociência no tecnopólio, a tecnocracia prevalece e *“não destrói por completo as tradições dos mundos social e simbólico. Ela subordina esses mundos – sim, chega até a humilhá-los –, mas não os deixa totalmente ineficazes”* (POSTMAN, 1994, p. 54).

Para cada crença, hábito ou tradição do Velho Mundo havia e ainda há uma alternativa tecnológica. Para a oração, a alternativa é a penicilina; para as raízes da família, a alternativa é a mobilidade; para a leitura, a alternativa é a televisão; para a restrição, a alternativa é a gratificação imediata; para o pecado, a alternativa é a psicoterapia; para a ideologia política, a alternativa é o apelo popular estabelecido por meio da pesquisa científica de opinião (POSTMAN, 1994, p. 63).

Ao tratar a academia como refém desse conjunto tecnocrático, o ensino e pesquisa encaixam-se nos três modelos de sociedade que Postman descreveu sobre o que viria a se configurar alhures. Muitos trabalhadores responsáveis por essas duas tarefas, por exemplo, se internacionalizam, mas reproduzem a cultura acadêmica local para se sentirem pertencidos ao esquema laboral, mesmo que a temática do trabalho seja crítica ao problema dimensional no qual está inserido. Mas tudo isso, alienadamente. Pois se inscreveu em um processo digital, seguiu regras com submissão de documentos em sistema on-line, produziu documentos durante a pesquisa, apresentou na forma virtual, declarou seus “produtos científicos” e nesse conjunto de tarefas, o intercâmbio tornou-se outro elemento da alienação no trabalho, porque a realização do trabalho aparece como desrealização do trabalhador, “a objetivação como perda do objeto e servidão ao objeto [...]” (MARX, 2015, p. 304). Tudo o que foi executado neste tipo de trabalho será preenchido na vitrine virtual deste ser social.

3.5 Marx e a tecnociência

Encontramos em Marx, um aporte teoricamente consistente e historicamente estabelecida para uma compreensão crítica da sociedade capitalista e, sobretudo, dos fundamentos da sociedade capitalista. Principalmente sobre as relações de produção, pois, Marx ao ter se dedicado a analisar como introduzir a inovação tecnológica em uma sociedade capitalista, onde diferentes setores de produção e exploração produção de trabalho acontecem, trouxe uma perspectiva crítica destas relações. O conceito de mais-valia é, relativamente ponto analítico crucial para entender a tecnociência e, conseqüentemente, o tecnopólio do ser social, pois a relação entre tecnologia, capital e classe trabalhadora na contemporaneidade deve-se

também pela extração da tecnociência da ciência como opção de capitalismo na busca de mais possibilidades de lucro.

Para Marx (1984, p. 16), a “célula econômica da sociedade burguesa é a forma de mercadoria, que reveste o produto do trabalho”. Deste modo, o conceito de mercadoria é o ponto inicial de Marx, pois é produto do trabalho, conseqüentemente, está relacionada as questões de consumo, satisfação, status entre outras razões voltadas as necessidades essenciais e fúteis do ser social. Ao mesmo tempo, a mercadoria pode ser trocada por outras as mercadorias, sendo necessariamente bens úteis e permutáveis. Isso nos leva ao primeiro tipo de sociedade que Postman definiu e está norteadas também por tecnologias – as de rápidas mudanças, incidindo na vida do ser social por mudar os modos de produção e introduzir novos modelos de trabalho, tornando-os cada vez mais precarizado.

O que acontece, é a modificação forçada do trabalho, imposto pelo capital com uso de tecnologias nativas das ciências computacionais. Nesse contexto, Marx (1984, p. 60) destacou que uma mercadoria “só possui valor porque nela está corporificado, materializado, trabalho humano”. No sentido tecnocientífico da coisa, isto pode ser realizado por meio de trabalho imaterial e material, não ao contrário. Por exemplo, o ser social intelectual, detentor do conhecimento científico, elabora com seus pares soluções para um determinado problema ou para um pedido estipulado (demanda capitalista). Ao gerar um novo conhecimento, este que pode ser transferido de teorias da psicologia e da educação para algoritmos, o trabalho imaterial provê uma inovação que, posteriormente será produzido em larga escala por trabalhadores numa linha de produção industrial por meio do trabalho material.

Para Marx (1984) o trabalho humano que produz mercadorias é uma atividade social, pois os sujeitos trabalham uns para os outros produzindo mercadorias distintas e as trocam entre si. O conhecimento teórico do ser social que antecede a produção do produto físico na indústria, também é parte desta relação de trabalho e troca de mercadorias, pois vende o fruto do seu trabalho, o conhecimento para, posteriormente, adquirir outros produtos. A tecnociência está neste processo, pois ao exaurir a ciência de sua razão originária (SILVA JR; FARGONI, 2020) o conhecimento como mercadoria, também é medido pela quantidade média de trabalho necessário para desenvolver o bem, calculado pelo tempo dedicado no trabalho em minutos, horas, dias, meses e anos.

A título de exemplo, racionalizaremos este processo por meio da produção de um aplicativo de celular em conjunto de aparelhos tecnológicos vestíveis, como os *smartwatches* (relógios com tecnologia avançada). Primeiro, segundo Marx, o valor das mercadorias

configura-se por meio da quantidade média do tempo de trabalho necessário para produzi-las, e não na estrutura útil que encontramos nessas mercadorias. Um relógio inteligente em venda na terceira década do século XXI possui diversas tecnologias derivadas da ciência contidas no mesmo acessório. Este aparelho, que é uma mercadoria produzida por diferentes pessoas em várias regiões do planeta, pode apresentar as informações em tela sobre o clima da região em que o consumidor está, para isso, está instalado neste produto tecnocientífico, uma tela de alta resolução e a tecnologia de posicionamento no sistema global, o *Global Positioning System* (GPS).

Na configuração do sistema de GPS foram utilizados trabalhadores com conhecimento em linguagens de computador e matemática computacional. Seres sociais detentores de conhecimento acumulado em campo específico, autores de trabalho imaterial. Para o funcionamento deste sistema, é requerido consultoria de muitos outros profissionais para atualização e customização do serviço, como designer gráficos, geógrafos e professores-pesquisadores no campo da geografia e estudos meteorológicos. Estes trabalhadores não são profissionalizados em códigos computacionais, mas integram equipes de trabalhadores que somam esforços intelectuais para construir juntos um sistema digital aprimorado para geolocalização.

Outras funções para este dispositivo móvel são o cálculo de batimentos cardíacos diretamente e monitoramento da oxigenação sanguínea no pulso do consumidor – tecnologias que possuem consultoria e trabalho conjunto com profissionais especializados no campo da educação física e medicina para converterem os conhecimentos técnicos e teóricos em algoritmos para que uma mercadoria somente execute com poucas gramas as funções de outros aparelhos que geralmente não portáteis. Nesta mercadoria, aparece o trabalho imaterial de pós-graduandos e docentes lotados em universidades que orientam esses novos pesquisadores para aperfeiçoarem tal mercadoria. Linguistas para tradução dos mecanismos em vários idiomas, especialistas em psicologia transferindo conhecimentos teóricos como recurso do relógio inteligente – vide controle de respiração, balanceamento de estresse e técnicas para moderação de ansiedade.

Pedagogos também participam deste processo de trabalho. As empresas contratam os profissionais da educação para produzirem soluções ao consumidor, desenvolvendo práticas simples de aprendizagem para manipular da tecnologia vestível e como as opções desta mercadoria podem ser pedagogicamente executadas de modo flexível e automático pelo consumidor.

Este é um exemplo de um mercado que vem se expandindo tendo como fonte primária para o lucro a tecnociência. Contida nesse processo está o trabalho imaterial e o trabalho material sob a lógica do capital que manipula os interesses do consumidor por meio de estratégias de publicidade na internet, fazendo-o comprar e muitas vezes se endividar por um produto que não é necessário para sua vida, mas no conteúdo da fetichização pela mercadoria, inclui a necessidade de pertencimento a um grupo social alienado, por meio de busca inconsequente de status.

O exemplo estrutural da produção de um relógio inteligente que usa desde o projeto inicial programadores, médicos, educadores, psicólogos, geógrafos, economistas entre outros pesquisadores e profissionais da ciência, concatena com a configuração econômica que Marx (1984) exemplificou como meio de circulação de mercadorias. Por exemplo, a indústria que produz o relógio inteligente vende este como produto final e parte do lucro é utilizado comprar mais matéria-prima que compõe o relógio e produzir mais relógios. Dentro deste ciclo, os trabalhadores que estão na linha de produção, bem como os que forneceram material intelectual, adquirem bens com o salário que lhe são úteis como alimentos, roupas, móveis para o lar entre outros.

É neste ponto onde a tecnociência aparece como episteme integrante do ciclo de movimentação do capital, pois, segundo Marx (1984) o dinheiro dos capitalistas com o lucro das vendas dos relógios através da espoliação dos funcionários na linha de produção, bem como o dinheiro do salário dos trabalhadores, está sendo utilizado como um meio de troca. Marx (1984) definiu esse uso do dinheiro por meio da fórmula *Mercadoria–Dinheiro–Mercadoria* (M–D–M) e, como é possível perceber, o dinheiro é movimentado de acordo e sequencialmente por meio da satisfação das necessidades básicas humanas.

Em escala maior, neste caso, dos detentores da produção dos relógios – os donos ou acionistas da fábrica, ao acumularem dinheiro por meio lucro no mais-valia dos trabalhadores, reinvestem parte do dinheiro em mais matéria-prima em dois níveis: 1) na compra de materiais para a produção de mais mercadorias e 2) na contratação e compra de mais conhecimento dos pesquisadores, seja por meio de contratação direta ou com uso de incubadores nas universidades, utilizando o serviço de professores-pesquisadores e seus pós-graduandos como matéria-prima na produção de mais recursos à serem integrados no relógio. É o conhecimento matéria-prima na nova capacidade gerencial estendida das universidades (SLAUGHTER; ROADHES, 2004; SILVA JR; 2017).

Novos circuitos de conhecimento, emergência organizacional intersticial e redes de intermediação até certo ponto exigiram uma capacidade gerencial estendida por parte de faculdades e universidades. Com a aprovação dos curadores e reitores das universidades, os gestores aumentaram sua capacidade de engajar o mercado, redesenhando as fronteiras entre as universidades e o setor corporativo. Embora usemos patentes e direitos autorais para exemplificar a capacidade gerencial estendida, o **conceito também é demonstrado em programas de licenciamento de marcas, escritórios de desenvolvimento econômico, centros lucrativos de educação a distância, fundações e outras organizações**. (SLAUGHTER; ROADHES, 2004, p. 27, tradução direta da pesquisadora, grifos da autora)

Nesta escala, a dos capitalistas, assim que lucram com a venda das mercadorias (os relógios inteligentes), é recuperado parte do valor final, muitas vezes muito maior do que a investida inicialmente. É neste caso que a dimensão econômica do trabalho se difere do dinheiro do salário do trabalhador na produção da mercadoria. No caso dos donos do meio de produção do relógio, o dinheiro não é usado como meio de circulação de mercadorias, mas as mercadorias são produzidas como meio de trocar dinheiro por mais dinheiro (MARX, 1984; LESSA, 2009; SILVA JR; 2017).

Neste nível, Marx formulou como $D-M-D$, que significa resumidamente como o capital, sendo o *ciclo de movimentação do capital* para a produção de valor. Fazendo com que o meio (produção de relógios inteligentes), renda mais dinheiro. Para cada parte continuada ou anterior deste processo, Marx inclui D' , formando um ciclo como o $D-M-D'$, caracterizando o lucro por meio do mais-valia no decurso do ciclo. Tanto no M' ou no D' (D para dinheiro e M para mercadoria), há atividade humana. Seja a participação do professor-pesquisador cumprindo a demanda e agenda capitalista organizada no tecnopólio acadêmico ou pelo trabalhador operacional na linha de produção.

Marx (1984) destacou que algumas inovações tecnológicas e científicas têm potencial de contribuição na redução do valor da força de trabalho. No entanto, não podemos esquecer que a tecnociência tem origem por meios capitalistas, logo, o trabalho, por exemplo, do professor no ensino superior tende a produzir mais-valia relativa, ou seja, na medida em que se expande o tecnopólio sobre a forma e conteúdo do trabalho docente, a força de trabalho deve ser igual ao valor das mercadorias que o trabalhador precisa consumir para produzir e reproduzir sua força de trabalho. Consequentemente, com a informatização de muitas tarefas, o trabalhador que ensina e pesquisa se vê cada vez mais “barateado”. Fórmula neoliberal que da eficiência dos meios de produção, implica, por causa das inovações científicas, menores salários. Em muitos casos, situação apoiada pelos próprios trabalhadores do campo acadêmico, numa “divinização” da tecnociência.

Consiste na deificação da tecnologia, o que significa que ele [indivíduo] procura sua autorização na tecnologia, encontra sua satisfação e recebe ordens da tecnologia. [...] Aqueles que se sentem mais confortáveis no tecnopólio são as pessoas que estão convencidas de que o progresso técnico é a realização suprema da humanidade e o instrumento com o qual podem ser solucionados nossos dilemas mais profundos. Também pensam que a informação é uma bênção pura, que com sua produção contínua e não controlada e sua disseminação oferece mais liberdade, criatividade e paz de espírito. O fato de que a informação não faz nada disso – mas sim o contrário – parece mudar poucas opiniões, pois essas crenças resolutas são um produto inevitável da estrutura do tecnopólio. (POSTMAN, 1994, p. 79)

Não faltam exemplos da tecnociência como propulsora da eficiência em diversos ramos de produção e, por conseguinte, para a produção de mais-valia relativa. Embora pareça que muitas das inovações tecnocientíficas apresentam uma parte positiva, geralmente impulsionadas nas mídias sociais como soluções definitivas para a vida do ser social, a capacidade de degradação e precarização da classe trabalhadora é pouco percebida pelos próprios trabalhadores.

3.6 Força de trabalho e valor sob expansão da tecnociência

Para reflexionar sobre força de trabalho e seu valor no contexto de tecnopólio, é necessário primeiramente entender que a tecnociência é o núcleo do tecnopólio, pois, sustenta a grande máquina comercial com produtos provenientes de estudos científicos e sendo dispositivo de capitalistas, fortalece permanentemente o tecnopólio. Para Postman (1994, p. 61), em estado de tecnopólio, a vida humana encontra seu sentido na maquinaria e na técnica, ou seja, acontece “a submissão de todas as formas de vida cultural à soberania da técnica e da tecnologia” (POSTMAN, 1994, p. 61). Partindo dessa lógica, nota-se que a tecnociência financiada por capitalistas caracteriza um mundo em que os indivíduos acreditam no poder da tecnologia e da ciência sobre a cultura, conformados com as consequências do capitalismo, sem entender as raízes das precarizações.

Segundo Marx (1984) a origem do valor das mercadorias é o trabalho e o valor produzido como excedente na circulação do capital só pode resultado de trabalho humano. Isso pode ser observado em todos os campos do trabalho e o caso acadêmico não foge à regra. No cotidiano laboral de quem ensina e pesquisa numa universidade estatal o processo de produção da mais-valia aparece em diversas situações, sendo nas atividades limitadas por aparelhos e sistemas provenientes da tecnociência que isso mais ocorre.

Marx (1984, p. 197) quando reflexionou sobre o conjunto das faculdades físicas e mentais existentes no corpo e na personalidade de um ser humano, entendeu que a força de trabalho aparece como ação da mentalidade e no movimento físico do ser social. Assim como um pesquisador vai ao mercado vender seu produto científico, existem trabalhadores livres que estarão no mesmo eixo mercantil vendendo sua força de trabalho como divulgadores científicos, técnicos administrativos, consultores, atendentes entre outros. Mesmo que exista um valor inicial preconizado para financiamento de uma pesquisa com finalidade mercantil, a criação, desenvolvimento e conclusão de produtos tecnocientíficos dependem do trabalho. Não existe acumulação de dinheiro sem que exista força de trabalho no processo.

Por isso, a tecnociência é parte vital do ‘boom’ das inovações tecnológicas e das novíssimas superestruturas das plataformas científicas usadas pelas instituições com centros de pesquisa. A tecnociência força a produção de mais-valia, pois o professor-pesquisador mesmo com contrato de trabalho de 40 horas semanais expande seu tempo de trabalho para o seu lar e, conseqüentemente, usa o tempo de folga e finais de semana, que seria o seu tempo de lazer para produzir artigos, prestar consultorias entre outras tarefas. Nesse tipo de rotina, o ser social o docente se estranha e passa estranhar sua realidade, vivendo um cotidiano aparelhado por sistemas, alertas, e-mails, prazos nas plataformas, preenchimento de formulários, eventos remotos entre muitos outros compromissos no qual a tecnociência dominou.

Alicerçados por Marx (2010), Antunes (2002; 2006) e Neto e Carvalho (2015), organizaram quatro formas de estranhamento do ser social em relação ao trabalho, os quais primeiramente apresentaremos por meio da razão teórica dos autores e na sequência reforçamos com base nas inferências da tecnociência dada sua expansão no campo do trabalho: 1) o estranhamento em relação à natureza, ao seu objeto, o homem quanto mais produz, menos tem e terá para consumir; 2) não reconhecer em sua própria atividade produtiva que o trabalho é somente um meio para conquistar dinheiro e comprar mercadorias necessárias para sua subsistência; 3) estranhamento do gênero humano, visto que é parcialmente apropriado daquilo que os homens historicamente já produziram e 4) da relação do ser social pelo próprio ser social, tal como Marx afirmou (2010, p. 86) que “[...] um homem está estranhado do outro, assim como cada um deles [está estranhado] da essência humana”.

As quatro formas de estranhamento podem provocar inúmeros tipos de sofrimentos e adoecimento no ser social. Considerando os trabalhadores que ensinam e pesquisam numa universidade pública nesta conjuntura, Tumolo e Fontana (2008) definiram que a perda do controle no processo de trabalho no cotidiano é uma das principais razões para o adoecimento

desses trabalhadores. O docente sofre um processo de estranhamento na sua atividade de ensinar, tal como aconteceu em outras profissões.

A tecnociência ao invadir o espaço de trabalho e vida do docente, tornou-se protagonista do microcosmo laboral do sujeito e, assim como as quatro formas de estranhamento são categorias organizadas por acontecimentos que incidem na vida do ser social, tais formas também são partes da superestrutura do novo ritmo e sentidos do trabalho amparados pelos produtos originários da tecnociência. Nesse sentido, com base no arcabouço marxista e nas reflexões de teóricos modernos, podemos dizer que a tecnociência contribui fortemente para estranhamento do ser social em relação ao trabalho, assim como está modificando as formas da força de trabalho e o valor dessa força. Destacamos:

- Tal como Antunes (2002; 2006) e Neto e Carvalho (2015) ao se basearem em Marx (2010) disseram que o estranhamento em relação à natureza, ao seu objeto, o ser social quanto mais produz, menos tem e terá para consumir – nessa lógica, a tecnociência absorveu a função de muitos trabalhos humanos, passando a criar e produzir roboticamente o que outrora era executado pela força de trabalho físico. Neste caso, a força de trabalho passa a ser executada por meio de tarefas preconizadas em microcomputadores e sistemas. Essas atividades são apenas diferenciadas aos programadores que seguem ordens e pedidos dos detentores dos meios de produção para criarem programas que automatizam trabalhos humanos e serão instrumentos de controle;
- O trabalhador ao não reconhecer em sua própria atividade produtiva que o trabalho é somente um meio para conquistar dinheiro e comprar mercadorias necessárias para sua subsistência, está impelido por sistemas programados para controlar seu tempo e, por conseguinte, sua rotina. Por exemplo, no caso do docente, as aulas estão gradativamente migrando para o formato híbrido (sala de aula presencial e virtual). Por meio da tecnociência é disponibilizado ferramentas que substituem a lousa física, controle de frequência, relatório de atividades entre outras ocupações e materiais que não precisarão mais serem produzidos em fábricas, sendo criadas virtualmente como componentes para o tecnopólio do trabalho;
- Ferramentas que historicamente são parte do trabalho humano são atualizadas e ressignificadas para o formato digital. Tudo que foi apropriado pelos homens e que historicamente foi produzido, é suscetível, com uso da tecnociência, à sua ressignificação. Isso impõe como força de trabalho a exigência de adaptação dos trabalhadores aos novos sistemas, não havendo uma escolha reversa. O trabalho é pago para executar as novíssimas

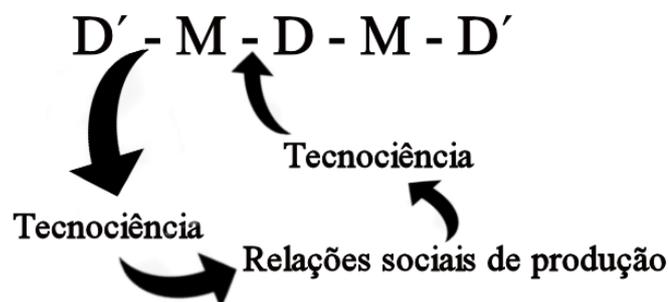
- ocupações com rebaixamento salarial, tendente desqualificação se houver resistência, desprestígio social da ocupação e, sobretudo, perda do controle do processo de trabalho;
- A relação do ser social pelo próprio ser social é transportada para o microcosmo digital. A força de trabalho executada nos programas de computador tem como produto final uma mercadoria virtual. Para Postman (1994, p. 38), as ferramentas e invenções provenientes da tecnociência capitalista “não são integradas à cultura, elas atacam a cultura”, diferente de obras científicas como o relógio mecânico e o telescópio. Neste caso, o ser social é exposto numa vitrine virtual, o professor-pesquisador alimenta dados nas plataformas científicas, produz números e se torna um número. A sua força de trabalho tem como valor obras que não serão objetos concretos, mas produtos que integrarão a estante virtual dos sítios tecnocientíficos ou vendidas como patentes para capitalistas.

Por ordens diretas de dirigentes do capitalismo, a intensificação da jornada de trabalho de quem ensina e pesquisa, por exemplo, podem ser executados dentro dos limites jurídicos. No entanto, a tecnociência possibilita, muitas vezes passivamente, que isso aconteça sem a alteração do valor da força de trabalho. O e-mail respondido no final da noite de um domingo, o preenchimento de dados em pesquisas e suas correções realizadas nas folgas, são exemplos que extrapolam os limites individuais do ser social e de cada organização. Pois envolvem a incorporação de inovações tecnocientíficas no processo de produção de conhecimento e das mercadorias tecnocientíficas, resumindo-se no que Postman (1994, p. 168) chamou de “cientismo”.

[Cientismo] não é apenas o mau emprego de técnicas como a quantificação de questões, em que os números nada têm a dizer; não apenas a confusão do material e domínios sociais da experiência humana; não apenas a pretensão dos pesquisadores sociais de estar aplicando os objetivos e procedimentos da ciência natural ao mundo humano. Cientismo é tudo isso e muito mais. É a desesperada esperança, desejo e, em última análise, a crença ilusória de que um conjunto padronizado de procedimentos chamado “ciência” pode proporcionar-nos uma fonte incontestável de autoridade moral, uma base sobre-humana para responder a perguntas como: “o que é vida, e quando e por quê?”, “Por que há a morte e o sofrimento?”, “O que é certo e errado?”, “O que são fins bons e maus?”, “Como devemos pensar, sentir e nos comportar?” [...] A ciência pode dizer-nos quando um coração começa a bater, ou quando começam os movimentos, ou quais são as estatísticas sobre a sobrevivência dos recém-nascidos de diferentes idades gestacionais fora do útero. Mas a ciência não tem mais autoridade que você ou eu para estabelecer critérios sobre a “verdadeira” definição de “vida”, de estado humano ou de pessoa. [...] Pedir à ciência, ou esperar da ciência, ou aceitar passivamente da ciência as respostas para essas questões é cientismo. E é a grande ilusão do tecnopólio. (POSTMAN, 1994, p. 168)

Deste modo, com base nas afirmações de Marx (1984; 2010), Postman (1994) e nos estudos Pacey (1990), Antunes (2002), Fourez (2003) e Silva Jr (2017), a força de trabalho, o estranhamento do trabalhador e o conceito de mais-valia por meio das implicações das mudanças no campo do trabalho pela tecnociência, podem ser analisadas do ponto de vista da economia política sobre a sociedade, o que proporciona compreensão do caso para além da extração da tecnociência da ciência, pois:

- I) na medida em que o professor-pesquisador, como o caso brasileiro, numa universidade pública produz conhecimento que poderá ser uma mercadoria consumida pela classe trabalhadora, estará contribuindo na consolidação da tecnociência no meio acadêmico como sistema de ordem, controle e vitrine, possibilitando a produção de mais-valia, por exemplo, em casa, reforçando a ambição dos capitalistas;
- II) Conforme ponderamos anteriormente sobre o capitalismo acadêmico, o dinheiro neste campo se resgata por diferentes origens até gerar mais dinheiro (CARVALHO; SILVA JÚNIOR, 2017). No entanto, esse processo corrobora e repete o ciclo de movimentação do capital, trocando dinheiro por dinheiro. Às vezes proveniente do fundo público, às vezes de organizações privadas, mas na maioria do intento com finalidade mercantil, pois segundo Silva Jr (2017) o trabalho que envolve o conhecimento-mercadoria não é designado para o bem-estar social, mas para acumulação de dinheiro para quem financia a ciência. No caso do debate do nosso problema dimensional, a tecnociência;
- III) A tecnociência é instrumento consolidado de produção de mais-valia relativa. Isso quer dizer que os estudos científicos financiados por capitalistas são regulados pela ganância de produzir dinheiro com mais dinheiro. Para Marx (2010) isso significa um ciclo sem fim aprimorado por novas tecnologias que substituirão as antigas. Por isso, a tecnociência é uma salvação da burguesia, se não há na materialidade da história presente como extrair mais dinheiro, o valor, a moeda, a força de trabalho e sua espoliação é criada em um novo mundo, o virtual.

Figura 1 – Tecnociência e as relações social de produção**Ciclo de reprodução real do valor (Marx, 1984)**

Fonte: Marx (1984). Adaptação (Tecnociência) pela pesquisadora.

Resumidamente, a figura 1 expressa como a tecnociência está inserida na contemporaneidade em cada parte do ciclo de movimentação do capital (MARX, 1984). Os traços representam a passagem do processo de criação de mais dinheiro por meio da produção e comercialização de mais mercadorias. A tecnociência está em cada etapa e tornam as relações sociais de produção cada vez mais “eficientes” no sentido de produção de mais-valia. O professor pode dar aula do aeroporto se estiver conectado na internet, com computador, microfone ou talvez um dispositivo móvel, o celular. Isso pode gerar inúmeros efeitos colaterais, pois o argumento dos donos dos meios de produção é que os produtos provenientes da tecnociência são para o bem-estar, lazer e aumento da produtividade das pessoas. No entanto, os mesmos que detêm o controle dos meios de produção também detêm o controle das relações sociais de produção. Portanto, o mesmo docente que pode dar aula direto de um aeroporto, também pode responder correios eletrônicos e outras demandas pelo celular dentro do avião, não para satisfazer suas necessidades, mas para garantir alienadamente a acumulação de capital pelos capitalistas.

4 - O TECNOPÓLIO NO TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Neste capítulo, abordaremos inicialmente questões gerais sobre adoecimento do ser social docente e como elementos político-econômicos, mais o processo de tecnologização do trabalho e como estão modificando a configuração cotidiana desses trabalhadores. Posteriormente, apresentaremos a forma metodológica escolhida por meio de pesquisa qualitativa, a fim de entender por meio de um seletivo grupo de professores e professoras de uma universidade estatal brasileira, como a tecnociência influenciou e está modificando seus hábitos no trabalho. O recorte temporal delimitador dessas entrevistas se encontra nos dois anos de maior surto de Covid-19, os anos 2020 e 2021, biênio pandêmico que impôs isolamento social para todos docentes das universidades públicas brasileiras e teve a tecnociência como parte crucial do momento histórico, sendo base estabelecida como a ferramenta da continuidade do trabalho longe das universidades ao mesmo tempo que é mecanismo e sistema de controle.

4.1 Saúde mental do ser docente no contexto de tecnopólio na educação superior

Há muito tempo que a discussão acerca do adoecimento do trabalho docente é investigada e analisada, ora pelos seus pares ou por meio de pesquisadores da saúde, alimentando pesquisas cuja intenção é contribuir para o equilíbrio da saúde mental de uma das profissões mais importantes da sociedade civil. Todavia, entender o sofrimento de um professor pode parecer simples – basta se colocar no lugar do sujeito sob a ótica de uma precarização infraestrutural da educação e pronto, temos o entendimento da natureza da dor mental de um indivíduo complexo que vive numa complexa conjuntura. Este simples olhar pode parecer uma verdadeira síntese quando tratado pela dinâmica da prensa, onde a gana por resultados põe o sujeito professor como cobaia de um organismo social voraz, mas não explica, não reflete e muito menos soluciona a angústia, parte de um mal aniquilador que se alastra pelo mundo inteiro, a depressão²².

²² Depressão cresce no mundo, segundo OMS; Brasil tem maior prevalência da América Latina. Doença afeta 4,4% da população mundial e 5,8% dos brasileiros, segundo dados da OMS. Brasil é o país com maior prevalência de ansiedade no mundo: 9,3%. G1, 23 fev. 2017. Disponível em <<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/depressao-cresce-no-mundo-segundo-oms-brasil-tem-maior-prevalencia-da-america-latina.ghtml>> Acesso em: 28 nov. 2021.

No Brasil a tarefa de amparo do cidadão pelo prisma civil é de responsabilidade do Estado. Este cuidado, em caráter de saúde pública, devem os principais órgãos do governo dialogarem pela prevenção intensificada do adoecimento mental do seu habitante, mesmo que as peculiaridades da vida do sujeito promovam distúrbios que não se concatenam com as medidas preventivas. No entanto, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS)²³ por meio do Atlas de Saúde Mental de 2017, os investimentos que tangem a saúde mental da população mundial seguem insuficientes e este quadro se acentua nos países com média e baixa renda. O mesmo documento, revela que por meio de um cálculo de custos de tratamento e dos resultados de saúde em 36 países de baixa, média e alta renda para um período de 15 anos, entre 2016 e 2030, os baixos níveis de investimento e acesso para cuidados de depressão e ansiedade causarão perda econômica global de 1 trilhão de dólares por ano, sendo assim uma preocupação também financeira. A saúde mental em qualquer nível sociocultural faz parte da penumbra provocada pela depressão, em que o humano desmantela sua subjetividade e sua condição de existência em benefício de interesses perversos, como o trabalho precarizado em razão do regime do capital financeiro.

Nessa conjuntura, no âmbito educacional em face do trabalho docente, a espiral deste profissional se dá num ciclo de resistências, ora pelos desafios individuais, ora pelos esforços coletivos, abstraindo causas e consequências por meio da leitura e da interação social no mecanismo econômico que controla e articula sua vida, direta e indiretamente. Este controle é um dos motivadores extrínsecos como mazela mental do indivíduo, que se vê preso num aparelhamento que organiza a educação básica e superior não para a emancipação, mas para a fabricação de sujeitos que se desenvolvam para produzir. O que parece é o *lócus* universidade como uma esteira industrial, um setor produtivo, ressignificado pelo capital como espaço de grande potencial para lucro (MANCEBO; SILVA Jr, 2015).

Nesse sentido, o palco da emancipação, a sala de aula, se sucumbe pela configuração do seu sistema econômico, que por meio de um Estado atado aos interesses de grandes corporações é induzido para que o ofício do educador seja de um reproduzidor dos interesses do sistema econômico, logo, os conflitos se impulsionam devido estratégias governamentais, tal como acontece no Brasil, de falhar com o investimento digno para educação e ciências, a fim de promover a terceirização e a privatização dos recursos públicos, tendência acentuada após a Reforma do Aparelho do Estado Brasileiro na década de 1990.

²³ World Health Organization, Mental Health ATLAS 2017. Disponível em <http://www.who.int/mental_health/evidence/atlas/mental_health_atlas_2017/en/> Acesso em: 25 abr. 2022.

Um estudo²⁴ realizado pela organização não governamental inglesa OXFAM intitulado de *Behind de Brands*, em português – por trás das marcas, mostra que dez empresas geram receitas de mais de 1 bilhão de dólares por dia, como é o exemplo da Nestlé que no ano de 2010 declarou sua receita maior do que o PIB de países como a Guatemala e o Iêmen. Estas empresas são fragmentadas em diversas marcas, registros que contribuem para mascarar o exercício de monopólio, dificultando, por exemplo, a produção de pequenos agricultores que são extintos pela concorrência contra as grandes corporações.

O amplo organismo social mediado pela ótica capitalista sustenta este movimento privado, fazendo de os indivíduos integrados nessa mecânica diária de produção seres espoliados de um sistema econômico que não se interessa pela emancipação do cidadão. É neste quadro que os seres humanos com suas necessidades se concentram, em maioria, trabalhando não pelo seu lucro, mas para sobreviverem na realidade de alto consumo, circunstância vil que assombra a humanidade, estigmatizando, por exemplo, professores que atuam pela reflexão dos seus educandos para não somente prepará-los à vida social e profissional, mas pelo exercício de fomentar a criticidade do graduando e pós-graduando em função do entendimento de suas origens e sua existência (MOROSINI, 2009).

Diante da suposta realidade que aparece no contexto desta pesquisa, a tecnociência é ferramenta útil para controlar o cotidiano profissional do docente. As universidades estatais e seus processos de mudanças desde a execução do Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado, estão cada vez mais direcionadas para as ideias neoliberais, tendo como *modus operandi* os intentos dos capitalistas. Tal realidade está delineada nas reformas políticas aqui expostas desde a gestão de FHC até Bolsonaro. O Future-se é uma das consequências da abertura econômica brasileira por via das idealizações neoliberais proveniente do Consenso de Washington.

Nesse quadro histórico, do Consenso de Washington ao Future-se, foram 30 anos de estagnação do modelo econômico brasileiro e a tecnociência se tornou um dos motores do desenvolvimento econômico nas universidades. Tendo como epicentro do uso e obra como controle na pandemia do COVID-19 iniciado em 2020. Um tempo de adequação que também foi um tempo de pensar, ora sobre a vida, ora sobre a saúde, pois na razão da tecnociência, a saúde mental dos cientistas, maiorias deles também professores, não aparece como elemento crucial para a produção de novos produtos ou soluções, o que parece importar apenas é a

²⁴ OXFAM. Behind the Brands. Disponível em <<https://www.behindthebrands.org/about>> Acesso em: 13 jan. 2022.

mercadoria e o dinheiro produzido pelo trabalho imaterial dos docentes nas universidades estatais. Logo, tecnociência e saúde mental parecem não ter relações, exceto por domínio de um sobre o outro, neste caso, a tecnociência como causa e consequência dos distúrbios mentais de muitos docentes (SANTOS; SILVA; BELMONTE, 2021).

A conjuntura de isolamento social em razão da pandemia e a mudança do trabalho docente na educação superior e também na básica, animou capitalistas para acumularem mais dinheiro sob um trágico momento em que parte da tecnociência – estruturada por algoritmos – foi o elemento chave para aumentar o desafio do trabalho dos professores ao mesmo tempo que contribuiu para o adoecimento do ser docente. Sobre isso, entendemos que a predisposição de um Estado eficiente é sua articulação pelo progresso da nação com o dever elementar de garantir não apenas o mínimo para a educação e ciência, mas investida na vida, tal como a saúde mental do trabalhador referência da educação, o docente.

4.1.1 Estado, subjetividade e adoecimento do ser docente

O docente na complexa esfera educacional, tendo como foco a educação superior pública, em que os professores e professoras são docentes e cientistas, ensinam e produzem conhecimento, são profissionais que desempenham funções indispensáveis para o funcionamento profícuo da universidade –, logo ao pensar na figura base desta instituição pela ótica da psiquê humana, os/as docentes, são agentes sustentáculos do conhecimento. Tal como gestores, função exercida também pelos docentes que acumulam função na mesma universidade. Descrever o papel do Estado desta maneira, reconhecendo o Brasil como exemplo, parece poético aos olhos de quem lê, porque o ser docente nessa conjuntura parece robô amalgamando áreas e funções.

A expectativa de uma pedagogia funcional por meio do amparo de um Estado que lembre que docentes adoecem, é avivada por intelectuais que investigam e analisam a educação do país sob o prisma do cotidiano escolar e acadêmico. Saviani (1991) ao discutir as teorias pedagógicas entende que a configuração histórica da escola brasileira possui multifaces, ora pelo aprimoramento da qualidade destinado às elites, ora por correção da marginalidade, mas, sobretudo, para Saviani a escola é “um antídoto à ignorância”. Isto também vale para a academia.

Seu papel é difundir a instrução, transmitir os conhecimentos acumulados pela humanidade e sistematizá-los logicamente. O mestre-escola será o artífice dessa grande obra. A escola se organiza, pois, como uma agência centrada no professor, o qual transmite, segundo uma gradação lógica, o acervo cultural

aos alunos. A estes cabe assimilar os conhecimentos que lhes são transmitidos (SAVIANI, 1991, p. 18).

Neste sentido, o ser docente é agente central de um conjunto orgânico de saberes e de promoção do conhecimento humano. Quão logo este trabalhador adocece e perde a potência de ensino, o efeito pode ser devastador para a educação de uma grande turma, quiçá de uma unidade acadêmica em virtude das relações humanas que estão em todos os meios, neste caso, educandos que paralelo ou outrora foram discentes do trabalhador adoecido.

Segundo Fita (1999, p. 77) “a motivação é um conjunto de variáveis que ativam a conduta e a orientam em determinado sentido para poder alcançar um objetivo”. Entender a construção da subjetividade das pessoas pela natureza motivacional dos seus professores revela também interesses que estão na retaguarda do professorado – não pelos parceiros profissionais que estão na chefia ou outros cargos, mas pelas práticas dos governos que em vez de elencarem com prioridade em suas pautas investimentos e ações que norteiem a vida do trabalhador da educação rumo ao bem estar do sujeito, limitam a educação e ciência brasileira, muitas vezes corrompidas pela corrupção, propositalmente para deixá-las sob a lógica do mercado. Isto é, a saúde mental do ser docente na educação superior não parece fazer parte dos interesses econômicos do Estado.

Por meio desta desestruturação, a educação superior pública adquire novas faces perdida no desalento de um organismo social enfraquecido por governos corruptos e inclinados ao neoliberalismo. Por outro lado, são atrativos como um produto, radiante na prateleira do mercado financeiro cobiçado por corporações. Nessa tendenciosa conjuntura, o docente que também é cientista, não obstante a realidade, em maioria, continua sendo a efígie de resistência, ora agredido fisicamente na luta por direitos, ora psicologicamente por conviver com contingenciamentos de investimentos e redução de financiamentos ao mesmo tempo que ofendidos por parte da população, que alienadamente em vez de apoiar, corroboram com o adoecimento do ser humano professor (DIEHL; MARIN, 2016).

Em virtude de inúmeros problemas, a desvalorização social do trabalho do professor, demonstra em caráter destrutivo os rumos da educação e ciência brasileira no cenário da proliferação de transtornos mentais em todos os campos da educação. A Organização Internacional do Trabalho (OIT) revelou²⁵ que a profissão docente na educação superior é apontada como uma das mais estressantes. Este fato faz entender evidências que justificam as

²⁵ Trabalho docente em tempos de pandemia. Relatório Técnico GESTRADO UFMG. Disponível em: <http://abet-trabalho.org.br/wp-content/uploads/2020/07/cnte_relatorio_da_pesquisa_covid_gestrado_v02.pdf> Acesso em: 13 jan. 2022.

dores mentais do profissional base da educação e ciência, enquanto sua subjetividade é forjada (PINTO e SILVA, 2015). Isto resume os desgastes da profissão incidindo em problemas físicos e mentais graves, como apatia, estresse contínuo, desesperança e desânimo (BARROS *et al.*, 2007).

Enquanto o quadro de saúde mental do professorado se arruína entre transtornos e distúrbios, o revés desta nefasta corrente no terreno educacional: *o regime de capital financeiro* mostra a intensa inclinação da mercantilização da aprendizagem muito além da educação básica, vide aquisições da Kroton²⁶. Observa-se nesse contexto, desdobramentos em todos os níveis educacionais. Por exemplo, na educação superior de acordo com dados divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas educacionais Anísio Teixeira (INEP) o número de instituições privadas de ensino superior cresceu 197,1% entre 1995 e 2007. Um fato que se concatena com as políticas da Reforma do Estado Brasileiro que abriram espaço para a ampliação das empresas privadas se intensificarem no mercado educacional.

Pode-se entender esta realidade como uma solução de acesso do cidadão a uma graduação, porém revela o teor da intenção do capital na educação; mais lucro. No mesmo período supracitado, a quantidade de instituições públicas aumentou apenas 18,6%, notável discrepância, tendo em 2007 o total de 2.032 instituições de ensino superior privadas enquanto somente 249 eram públicas (BRASIL-INEP, 2009).

A natureza do trabalho do professor anexo a esta realidade não se desfaz, continua sendo o empregado do governo ou funcionário de uma empresa para “transmitir” o conhecimento, mas o significado do exercício docente se apresenta novo, quase que ressignificado. A natureza do trabalho do professor anexo a esta realidade não se desfaz, continua sendo o empregado do governo ou funcionário de uma empresa para “transmitir” o conhecimento, mas o significado do exercício docente se apresenta novo, quase que ressignificado. É o regime de predominância financeira acima da existência do ser humano docente; que pode estar adoecido por uma engenharia financeira que despreza o bem estar do ser humano.

À vista disso, Silva Júnior (2017) usa o termo “capitalismo acadêmico” para definir o movimento da educação superior na direção da economia mundial, vocábulo que pode ser apropriado para reescrever o conceito de universidade brasileira, no intento de formar cidadãos trabalhadores prontos a criar e operar máquinas. Isto é, o ser docente mediante o capital, forma

²⁶ Kroton fecha compra da Somos Educação por R\$ 4,6 bilhões Somos é dona do Anglo, Ática, Saraiva e Scipione, e se diz maior grupo de educação básica do país. Com aquisição, Kroton faz sua 2ª compra no segmento de educação básica. G1, 2018. Disponível em <<https://g1.globo.com/economia/noticia/kroton-fecha-compra-da-somos-educacao-por-r-46-bilhoes.ghtml>> Acesso em: 13 jan. 2022.

sujeitos para fabricar. Neste meio encontra-se o professor e sua subjetividade forjada nas metamorfoses da educação e ciência conduzidas em face dos interesses do mercado. Para Silva Júnior:

As consequências são desastrosas, dado que o professor trabalha com a demanda posta por este mercado (...) isso muda a natureza do trabalho do professor e acentua o processo de mercantilização e de internacionalização das instituições de educação superior, uma vez que a distribuição se faz mundialmente. Isto é, acentua o processo de mundialização econômica da educação superior onde houver um infinitésimo de potência de nicho de mercado. (SILVA JÚNIOR, 2017, p. 88)

A alta produtividade é outro atributo que se ajusta nas novas faces da educação, posto que ser e se fazer polivalente ilustra como a configuração industrial se aproxima cada vez mais da organização da educação básica e superior, dispondo neste enredo as adaptações em que o professor passa, adequando-se nas lógicas políticas e tecnológicas, a fim de garantir seu emprego. É a condição de existência humana remodelada pelo mercado, exposta na ruptura entre a reflexão e a ação. Ou seja, o Estado é parte deste processo e facilita o adoecimento dos agentes emancipatórios que trabalham no campo da educação.

4.1.2 Lucro sob a vida do trabalho do professor

Para alguns autores, a educação é um norteador para erudição dos sujeitos e potencial sinalizador de fenômenos sociais, uma vez que as inquietações humanas podem nascer do desgaste nas relações e da submissão entre os homens. Mas, ao observar a imersão do cidadão numa sociedade civil corrompida pela corrupção, por exemplo, o Brasil, rupturas dicotômicas crescem e as pessoas passam a fazer escolhas políticas sem entender sua decisão. Por conseguinte, se adocece por meio da indução de outras figuras sociais que as dominam, “não é forçosamente aquele que faz, mas aquele a quem se faz agir” (LACAN, 1969-1970, p. 161).

Nesse contexto, pode-se destacar a saúde da população docente, das mulheres professoras e homens professores que são canais de emancipação, estes que estão em constante conflito com os rumos da sociedade para decompor a conservação social das desigualdades. Mentes em distúrbios com a exacerbada corrente de sucateamento e mercantilização da escola. Como disse Bourdieu,

A escola não cumpre apenas a função de consagrar a "distinção" - no sentido duplo do termo - das classes cultivadas. A cultura que ela transmite separa os que a recebem do restante da sociedade mediante um conjunto de diferenças

sistemáticas: aqueles que possuem como "cultura" (no sentido dos etnólogos) a cultura erudita veiculada pela escola dispõem de um sistema de categorias de percepção, de linguagem, de pensamento e de apreciação que os distingue daqueles que só tiveram acesso à aprendizagem veiculada pelas obrigações de um ofício ou a que lhes foi transmitida pelos contatos sociais com seus semelhantes. (BOURDIEU, 1992, p. 221)

Docentes movidos pela mecânica financeira estão adoecidos mentalmente, estressados pela rotina, pelas metas do cotidiano, pela pressa na voracidade do *lucrum* do capitalismo junto ao regime de predominância financeira em que a tecnociência se fez nova base. Os docentes parecem continuar emancipadores mesmo adoecidos, principalmente aqueles que combatem a mercantilização do que é basilar à vida humana numa realidade intensificada de privatizações. O conhecimento já está mercantilizado, é construído como uma mercadoria privada, valorizada por criar correntes de produtos de alta tecnologia que geram lucros no mercado mundial. “Os professores são obrigados a relatar suas descobertas para suas instituições, as quais têm a autoridade para determinar como o conhecimento será usado” (SLAUGHTER; RHOADES, 2004, p. 47).

Esta é a lógica da universidade pública na terceira década do século XXI. Um novo berço do setor produtivo, são as unidades-empresas. Modelo que ainda assim, convêm sofrendo com a baixa procura e a grande evasão de alunos nos cursos de licenciatura, dado o enorme “desprestígio social da profissão de magistério hoje no Brasil. Não tem sido tarefa fácil convencer os jovens brasileiros que vale a pena ser professor da educação básica” (DINIZ-PEREIRA, 2015, p, 278). Neste fluxo, os professores são estigmatizados e rotulados de diversos termos pejorativos por uma parcela da população por defenderem direitos e reconhecimento da classe trabalhadora.

Uma realidade distorcida que corrobora com a proliferação de doenças mentais - transtornos vis – afastando excelentes profissionais pelo desconhecimento e baixo interesse de instituições públicas ou privadas pelo entendimento do sofrimento psíquico dos seus funcionários. “Os dados de afastamentos por motivos de saúde e os diagnósticos de transtornos mentais e comportamentais são indicativos de aspectos patogênicos do trabalho e da construção social e institucional do adoecimento, estresse e/ou sofrimento” (PINTO E SILVA, 2015, p. 70). E, apesar da dura realidade, é necessário entender como vivemos e como podemos diminuir as disparidades da sobrecarga humana na sociedade industrial e da informação e, por mais clichê que pode parecer, a aliança consciente entre os pares docentes é uma solução para reparar danos mentais, talvez a empatia ajude como recurso contra a competitividade, a fim de evitar transtornos de ansiedade e estresses como a Síndrome de *Burnout*, uma doença causada pelo

excesso de trabalho que está crescendo numa tendência avassaladora no século XXI, neste caso, muito agregado ao complexo mote da educação superior.

4.2 Tecnociência, pandemia e trabalho docente

Para ampliarmos o entendimento na prática sobre o conteúdo teórico discutido, optamos por realizar algumas entrevistas com docentes da Universidade Federal de São Carlos lotados em três distintos departamentos. Esta decisão é recorrente do debate da mudança de rota deste trabalho durante a pandemia do Covid-19. Conforme exposto, este trabalho foi desenvolvido nos dois anos de pandemia, por conseguinte, a pretensão inicial foi toda afetada em razão do isolamento social e universidades sem acesso durante 2 anos. A ideia da realização de entrevistas presenciais era parte da pauta principal dos objetivos do trabalho inicial, entretanto, definimos reduzir o número de participantes em razão do problema dimensional que foi a pandemia. A seleção inicial tinha como objeto entrevistar entre 5 e 10 docentes de uma universidade estatal, por fim, por meio remoto foram realizadas 5 entrevistas a fim de compreender com diferentes pares de 3 departamentos de uma mesma universidade, como a tecnociência estava afetando e modificando o cotidiano de trabalho.

O aporte teórico adotado para esta pesquisa contribuiu para elaboração de questões abertas num quadro de pesquisa qualitativa, onde os entrevistados puderam falar sobre fatos pessoais para além da rotina de trabalho com ensino, pesquisa e extensão. A instituição escolhida foi a Universidade Federal de São Carlos, pois com a mudança de rota das entrevistas com vistas aos prazos deste trabalho, tal escolha possibilitou o agendamento dos encontros virtuais em tempo de poder coletar os dados e analisá-los dentro do período pandêmico. As 5 entrevistas foram gravadas e autorizadas pelos participantes, todas com os registros conforme regimento da instituição. O material está salvo como propriedade sigilosa entre a pesquisadora, orientador e instituição, tendo como parte do plano de gestão dos dados cópia do material guardado em armazenamento de dados virtuais (nuvem) e em armazenamento físico em discos rígidos. As entrevistas foram realizadas individualmente por meio da plataforma *Meet* do Grupo Google, tendo como método o uso da pesquisa qualitativa, com dados e análise nos próximos itens.

4.2.1 Pesquisa qualitativa

A partir dos elementos epistemológicos discutidos nos capítulos anteriores, para entendimento das mudanças no trabalho docente na educação superior, com base nas influências da tecnociência no processo de trabalho durante a pandemia de Covid-19, optamos por realizar algumas entrevistas com docentes de três departamentos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). São departamentos distintos, líderes e organizações que possuem semelhanças e diferenças, assim como a estrutura laboral do corpo docente de cada departamento. As entrevistas foram gravadas por meio do sistema *Meet* do grupo Google. Um sistema proveniente da tecnociência que possibilitou durante o segundo estágio da pandemia de Covid-19, a aproximação remota com professores-pesquisadores de uma universidade estatal brasileira para dialogar e responder questões sobre seus cotidianos de trabalho e, conseqüentemente, da vida. O método de investigação escolhido foi a pesquisa qualitativa, o qual ponderaremos sobre tal preferência.

A definição de pesquisa qualitativa, consiste no método que possibilita a aproximação com detalhamento das experiências das pessoas e uso de um conjunto específico de etapas para identificar por meio de fatos do cotidiano dos participantes – os significados, a interpretação dada aos elementos factuais e seus comportamentos, tal como os episódios, eventos e objetos. Esta é uma definição lacônica de pesquisa qualitativa definida por Hennink e outros (2011), os quais expressam na obra *Métodos de Pesquisa Qualitativa*, formas pelos quais pesquisadores e pesquisadoras podem extrair por meio da empatia, curiosidade, flexibilidade com o entrevistado, mente aberta e capacidade de escutar as pessoas, elementos factuais e pessoais únicos que podem ser transformados em elementos teóricos para debate e soluções para diversos casos equivalentes. Por meio da pesquisa qualitativa, pesquisadores podem, também, trabalhar e estudar as pessoas em seus ambientes a fim de reconhecer diferentes comportamentos formados a partir da inserção contextual, com imersão, além dos ambientes social, econômico, cultural ou físico de vida (HENNINK et. al., 2011).

Este tipo de pesquisa combina com o aporte teórico de Marx que usamos no capítulo anterior. Para Marx (1982; 2010) as pessoas estão inseridas num contexto social no qual interagem e trabalham por necessidades sem questionar circunstâncias concretas do cotidiano. No entanto, por meio do trabalho científico é possível identificar informações relevantes para reparar e resolver problemas que são coletivos. Os indivíduos que Marx citou na relação cotidiano de produção são parte desses coletivos e podem ser estudados para entendimento de muitos fenômenos. Por isso, Hennink e outros (2011) destacam que os estudos qualitativos

podem identificar e interpretar os fenômenos em termos de significado, salientando que quem realizar as entrevistas precisa previamente de treino e conhecimento do método para internalização dos assuntos.

Contribuindo para a legitimação de pesquisas qualitativas, Mercado-Martínez e Bosi (2007) afirmaram que se constitui como pesquisa qualitativa a ação de compreender as contradições das pessoas por meio do diálogo com elas e, posteriormente, analisar os casos sem julgamento de valor, consolidando esta modalidade de investigação como uma das mais utilizadas e aceitas no âmbito da ciência. As áreas da saúde, ciências sociais e humanas são as que mais aparecem esse método de pesquisa, pois a formulação das questões prévias até o diálogo durante a entrevista ressalta a visão dentro do grupo pesquisado. Para Victoria e outros (2000) a pesquisa qualitativa reforçam uma visão êmica, ou seja, é por meio do conhecimento individual do ser social pertencente a uma cultura determinada, manifesto na lógica interna do seu sistema de conhecimento.

Segundo Dias (2000), as técnicas mais utilizadas em pesquisas qualitativas são: entrevistas não direcionadas; entrevistas semiestruturadas; as de técnicas projetivas; com grupos focais, constituída por técnica adaptável à pesquisa exploratória e fenomenológica ou clínica. As entrevistas não direcionadas e as semiestruturadas são individuais, destacam-se pelo menor ou maior grau de intervenção e direcionamento exercido por quem entrevista.

A nossa escolha pelo método qualitativo individual corresponde com o momento histórico vivido pelos entrevistados e, sobretudo, pela eventualidade da ascensão de uso de materiais e sistemas originários da tecnociência. Há desvantagens e vantagens por esta preferência. No entanto, as vantagens para entender o fenômeno mais as mudanças no trabalho (objetivos desse estudo), são muito superiores as desvantagens. Para Malhotra (2001), as vantagens de realizar pesquisa qualitativa com uso de entrevista individual podem revelar análises pessoais sobre questões individuais profundas, o que não ocorre em casos de entrevistas com grupo focais onde os participantes podem se sentir incomodados com a escutas de outras pessoas no mesmo ambiente.

Malhotra (2001) também reforça as vantagens da entrevista individual ao considerar que a identificação das respostas pode ser mais fáceis, reduzindo a dificuldade da análise, prevenindo o uso de outros profissionais terceiros, ocasionando o possível custo alto do trabalho na pesquisa. Outros elementos importantes que a autora destaca e que tiveram papel fundamental na nossa escolha são a independência e liberdade nas respostas. Por isso, foi realizado previamente a sondagem dos entrevistados, a fim de garantir uma explicação

minuciosa do trabalho da pesquisadora. Isto facilitou para discussão de tópicos confidenciais, embaraçosos, delicados ou sensíveis. Sendo assim, a entrevista individual foi escolhida e utilizada para evitar constrangimentos, preservando os entrevistados da exposição em grupo de temas muito pessoais.

Com base nas orientações metodológicas de Thiollent (1986), Wolcott (1994), Dias (2000), Malhotra (2001) e Hennink e outros (2011), identificamos outras vantagens da escolha pelas entrevistas individuais: o entrevistado não poder ser influenciado por respostas e comportamentos de um grupo, pois o contato é único entre pesquisadora e entrevistado; há tempo e abertura para compreensão mais detalhada do problema dimensional de um comportamento complicado; alguns entrevistados em formato de grupo focal podem ter desentendimentos com outros pares que consideram rivais, fato comum no processo de mercantilização do trabalho nas universidades estatais brasileiras, com isso os entrevistados podem pensar que estão respondendo questões em conjunto de “concorrentes” que não querem revelar informações em um contexto de grupo.

Outras vantagens, segundo Remler e Van Ryzin (2011) são os envolvimento de dados não numéricos, por exemplo, por meio da comunicação, textos e demais documentos, com a observação do comportamento e das falas é possível interpretar os pensamentos, motivações, aflições e experiências dos entrevistados como acesso principal ao interesse fenomenológico. Para isso acontecer, o pesquisador (entrevistador) não precisa se desprender do fenômeno que orienta o processo da entrevista, é necessário, contudo, entender o fenômeno, saber explicar e, por conseguinte, definir como o fenômeno é parte da mudança do éthos do trabalho ou do cotidiano da vida do entrevistado. Neste caso, docentes de uma universidade estatal brasileira que passaram a lecionar e também pesquisar em estações remotas de trabalho.

Também para Remler e Van Ryzin (2011), quem realiza pesquisa qualitativa tem contato direto com sistemas simbólicos do comportamento humano, por sua vez, as capacidades de interpretação da linguagem não-verbal é parte importante do processo de entrevista, corroborando no entendimento de elementos factuais e das singularidades dos sujeitos. Segundo Hennink e outros (2011), isso acontece, pois em estudos exploratórios há compreensão prévia do entrevistador sobre o fenômeno. Com isso, o entendimento de culturas de trabalho pode ser explicado na expressão da linguagem e pelo uso de sistemas simbólicos.

Concomitante com a racionalidade dos autores citados, Minayo (2014) destacou que a pesquisa qualitativa é adequada para o vasto número de campos a serem estudados, pois o pesquisador durante as entrevistas e posteriormente na análise, passa a compreender

comportamentos provenientes de crenças e ideologias diferentes entre os pares. Entendem e explicam seus pontos de vistas por meio dos sentidos que dão às suas experiências individuais, porque ao identificar nas falas dos docentes que passaram a ensinar e pesquisar em escritórios dentro de suas casas, as questões sociais, culturais, econômicas, físicas e mentais passam a ser menos pesadamente teóricas e se tornam elementos pontuais da análise do contexto.

O método qualitativo é o que aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam. Embora já tenham sido usadas para estudos de aglomerados de grandes dimensões [...] as abordagens qualitativas se conformam melhor a investigações de grupos e segmentos delimitados e focalizados, de histórias sociais sob a ótica dos atores, de relações e para análises de discursos e de documentos. Esse tipo de método que tem fundamento teórico, além de permitir desvelar processos sociais ainda pouco conhecidos referentes a grupos particulares, propicia a construção de novas abordagens, revisão e criação de novos conceitos e categorias durante a investigação. Caracteriza-se pela empiria e pela sistematização progressiva de conhecimento até a compreensão da lógica interna do grupo ou do processo em estudo. Por isso, é também utilizado para a elaboração de novas hipóteses, construção de indicadores qualitativos, variáveis e tipologias (MINAYO, 2014, p. 57).

Sob a lógica dos autores e autoras destacados, entendemos que os métodos qualitativos de pesquisa são úteis para pesquisadores e pesquisadoras que buscam compreender mais afundo o contexto onde algum fenômeno ocorre, permitindo a observação de vários elementos por meio da análise do material proveniente das entrevistas. Tal abordagem propicia o conhecimento para entender eventos e singularidades, possibilitando a explicação do que foi expresso.

4.2.2 Entrevistas individuais em profundidade

Segundo Denzin e Lincoln (2006) e King e Horrocks (2010), pesquisa qualitativa é proveniente da sociologia e na antropologia. Na sociologia, nasceu do estudo da vida de grupos humanos por meio de trabalhos realizados pela Escola de Chicago a partir da década de 1920. No mesmo tempo histórico, na antropologia, os estudos dos métodos de trabalho de campo foram iniciados formando a lógica da investigação qualitativa como a conhecemos atualmente. Por essas origens, na busca da compreensão de comportamentos individuais e grupais, que a pesquisa qualitativa não tem um protocolo preconizado. É na busca da profundidade de um fenômeno que o conhecimento buscado aparece na entrevista.

Desse modo, as entrevistas individuais com profundidade precisam garantir o foco na percepção da causalidade e na perspectiva dos participantes da pesquisa. O diálogo deve ser claro, flexível e, sobretudo, respeitando os limites pessoais dos entrevistados, gerando conforto entre as partes, a fim de que a pesquisa qualitativa, também de caráter exploratório, ao ser operacionalizada, aproxime nos resultados o conhecimento epistemológico previamente debatido com a análise do que foi expresso pelos participantes sob orientação do fenômeno (problema dimensional) particular (GODOY, 2005).

Para o nosso caso, entrevistas com docentes de uma universidade estatal brasileira, o formato de entrevista em profundidade pode ser realizado por meio de um conjunto de perguntas não ou semiestruturadas e de sondagem a um respondente, mesmo sendo realizada de modo remoto, respeitando as orientações da Organização Mundial da Saúde em razão do isolamento social dos participantes. Hair Jr. e outros (2010), destacam a escolha de entrevista em profundidade como um método especial que o entrevistador usa perguntas de sondagem para estimular informações mais detalhadas sobre casos e temas, a fim de quanto mais o entrevistado verbalizar sobre o tema, aumenta a possibilidade de revelação de elementos pontuais sobre atitudes, motivos, emoções e comportamentos subjacentes onde a tecnociência está interferindo.

Para Ribeiro e Milan (2004), isso ocorre em razão desse contato ser realizado de frente a frente com o entrevistado. Mesmo com o trabalho sendo feito de modo virtual, através de uma plataforma tecnocientífica, a oportunidade de contato e abertura de diálogo sobre o objeto de pesquisa, possibilita articulação com os entrevistados cuidadosamente escolhidos, uma vez que, é necessário entendimento básico do fenômeno para que as informações coletadas sejam úteis a respeito do interesse do pesquisador. Para isso, houve apresentação pessoal e descrição do tema para sua familiarização, a fim de que no diálogo da entrevista tenha o que Gil (2008) chamou de causa-efeito, na intenção de estabelecer relações entre as expressões e, principalmente, coletar nas experiências expostas, os problemas semelhantes entre os pares que interferidos pela tecnociência nos deram material para análise de exemplos análogos.

4.2.3 Análise do conteúdo

Com base no arcabouço teórico explorado nos capítulos anteriores, a análise do conteúdo das entrevistas realizadas para compreensão do problema dimensional desta pesquisa, vale-se do que Bardin (2007) chamou de racionalização de mensagens, conteúdos e expressões. Todos os diálogos com os entrevistados rendem indicadores favoráveis para identificação de

elementos cruciais por meio de descrição objetiva, sistemática e qualitativa do conteúdo manifesto das comunicações, findando na interpretação das mesmas.

Posto isso, examinar dados de uma conversa é diferente da apuração de micro dados quantitativos, pois a subjetividade do ser social entrevistado durante a entrevista se modifica dependendo da potência de empatia do pesquisador (BOLÍVAR, 2002). No caso remoto, esta subjetividade também é variável e mais informações podem ser adquiridos por meio de similaridades no isolamento social que aconteceu durante o período de realização das entrevistas. Mesmo sendo entrevistas individuais realizadas on-line, a análise do conteúdo tem contribuição do fenômeno tema da pesquisa, sendo a tecnociência contida nos sistemas e aparelhos que possibilitaram o encontro à distância e retorno no material gravado.

Daí, assumimos a racionalidade que Reis (2008, p. 5) expressou “como subjetiva e valoriza essa mesma subjetividade na tentativa de compreensão da realidade” e se relaciona com a lógica que Bolívar (2002) ressaltou ao dizer que independente da realidade, a metodologia está amalgamada em uma ontologia, neste caso, na ontologia do ser social entrevistado.

A narrativa não apenas expressa dimensões importantes da experiência vivida, mas, mais radicalmente, media a própria experiência e configura a construção social da realidade. Além disso, uma abordagem narrativa prioriza um eu dialógico, seu caráter relacional e comunitário, onde o A subjetividade é uma construção social moldada intersubjetivamente. para a fala comunicativa. O jogo das subjetividades, em um processo dialógico, torna-se uma forma privilegiada de construção do conhecimento (BOLÍVAR, 2002, p. 43, tradução direta da pesquisadora).

À vista disso, Weber (1990) expôs alguns propósitos que consolidam as afirmações de Bolívar (2002) e Reis (2008) para o uso da análise de conteúdo: possibilidade de observação dos motivos de satisfação, insatisfação ou opiniões subentendidas, entendimento da natureza de problemas, diagnóstico das opiniões das pessoas, dos discursos, falas ou respostas.

4.2.4 Realização das entrevistas

Para tanto, neste estudo, as entrevistas foram gravadas com autorização dos participantes e o material coletado possibilitou transcrição para análise do conteúdo para compor o relatório de pesquisa. Teve-se como foco, analisar o conteúdo de cada intervenção para identificação das mudanças no cotidiano de trabalho dos docentes entrevistados. Com uso dos elementos teóricos deste trabalho e entendimento de tipologia de emoções apresentada por Izard (1977), buscamos analisar a interferência da tecnociência no trabalho dos docentes

entrevistados. Tal arcabouço permitiu considerar as categorias emocionais apresentadas por Izard (alegria, prazer, tristeza, medo, vergonha, culpa, desprezo, repulsa, raiva entre outros) com as categorias teóricas de outros autores que discutem sobre o campo do trabalho e tecnociência. Sendo concretizada com leitura dos conteúdos das entrevistas e anotações realizadas nos roteiros das perguntas e na escuta repetida do material, a fim de fortalecer a análise.

As entrevistas foram realizadas entre novembro de 2021 e abril de 2022, período final da pandemia global do Covid-19, mas com os entrevistados ainda em isolamento social, pois o retorno presencial às atividades na UFSCar fora programado para o final de maio de 2022. Com média de duração entre uma e duas horas cada entrevista, totalizou aproximadamente 10 horas de trabalho remoto com os docentes. Para a efetiva realização das entrevistas remotas, foi realizado preparo prévio da pesquisadora sobre a metodologia de abordagem aos docentes e de apresentação da proposta de trabalho. Primeiramente, tomou-se cuidado com a apresentação pessoal da pesquisadora. Cada abordagem foi precedida pela apresentação pessoal com nome e identificação como pesquisadora mestranda, na sequência o propósito da pesquisa e formato da coleta de dados.

De todas as intervenções realizadas não houve nenhuma recusa. Muitos diálogos se estenderam, pois os participantes (entrevistas individuais) extrapolaram o tempo proposto inicialmente de 30 minutos, quaduplicando o tempo. Com conhecimento do tema, revelaram informações pessoais e expressaram diversas emoções sobre a realidade com controle tecnológico que estavam vivendo. Verbalizaram questões do cotidiano pessoal, do trabalho e das relações com outras pessoas, permitindo avançar sobre categorias nos quais a tecnociência passou interferir além do trabalho, com consentimento e sem objeções.

Para manter o sigilo dos entrevistados, chamaremos os 5 docentes de entrevistado [1], entrevistado [2], entrevistado [3], entrevistado [4] e entrevistado [5], abreviadamente como E1, E2, E3, E4 e E5. Todos assinalaram aceite no termo de consentimento. Para cada entrevista foi adotado também a observação direta dos participantes. Godoy (2005) descreveu sendo imprescindível nas pesquisas qualitativas, de caráter exploratório, porque podem envolver, a observação direta do comportamento dos entrevistados que fazem parte do mesmo contexto e conjuntura da pesquisa. A autora também afirmou que na observação direta usa-se a pesquisadora como completa observadora que não interfere ativamente no ambiente onde os fatos acontecem, porém observa o funcionamento de todo o conjunto.

4.3 Tecnociência e o cotidiano de trabalho

Com o objetivo de elucidar a argumentação sobre a ambivalência emocional durante o período de trabalho remoto dos docentes entrevistados, listam-se a seguir partes dos relatos de algumas das entrevistas realizadas para o estudo. Evidencia-se que satisfação e tranquilidade são caracterizadas como emoção positivas por Izard (1977) e não foram identificadas junto aos entrevistados.

Os 5 entrevistados são docentes da Universidade Federal de São Carlos e estão lotados em 3 diferentes departamentos. O roteiro com perguntas foi elaborado para orientar o diálogo com relação sobre as mudanças que sentiram em suas vidas no cotidiano de trabalho com interferência dos produtos provenientes da tecnociência. Tais perguntas apareceram apenas como forma de guiar as conversas, as quais todas extrapolaram o tempo proposto inicial. Notamos que isso pareceu satisfatório para os entrevistados, pois em todas as entrevistas os minutos tornaram-se horas de conversa e serviram de “desabafo” sobre a nova rotina em clausura por causa da pandemia.

A presente pesquisa de mestrado foi realizada na Universidade Federal de São Carlos, no campus de São Carlos. Em 30 de janeiro de 2020, a OMS declarou pandemia causada pelo surto do novo coronavírus, diante deste fato as aulas presenciais foram adiadas perante a emergência de saúde pública que afetou o mundo todo. As entrevistas foram realizadas de modo remoto com professores da UFSCar. Considerando a natureza da pesquisa, os roteiros das entrevistas semiestruturadas tiveram um enfoque descritivo sobre a influência dos aparelhos tecnológicos oriundos da tecnociência.

Na contemporaneidade, a universidade tem em torno de 10 mil alunos, mil docentes, e 800 técnicos-administrativos, o Campus UFSCar São Carlos abriga o Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia (CCET), o Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade e o Centro de Educação e Ciências Humanas (CECH) em que estão reservados mais de 30 Departamentos Acadêmicos que oferecem cerca de 40 cursos de graduação.

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) dispõe 10 edifícios de aulas teóricas (AT), totalizando mais de 130 salas de aula, mais de 300 laboratórios, e uma Biblioteca Comunitária (BCo), a primeira com essa característica do Brasil em um campus federal, que soma mais de 280.000 exemplares disponíveis para empréstimo. No Campus são ofertados 66 cursos de pós-graduação em todas as áreas do conhecimento. Por motivos de pandemia toda a infraestrutura do Campus São Carlos da UFSCar não pode ser utilizada, em meio dessa situação

que teve como duração mais de 2 anos o trabalho de mestrado foi reestruturado e feito de modo remoto e utilizando de recursos pessoais tanto da pesquisadora, quanto dos professores que fizeram parte desta pesquisa.

Para desenvolvimento da pesquisa foram convidados 5 professores do departamento Centro de Educação e Ciências Humanas (CECH). Obtemos, inicialmente, a participação de todos os professores convidados que responderam às perguntas semiestruturadas elaboradas pela pesquisadora.

Caracterização dos participantes da pesquisa

Os agentes sociais que fizeram parte da pesquisa são docentes universitários agrupados na defesa de interesses comuns, que atuam coletivamente na sociedade para obter seus objetivos, atuando nas diversas instâncias da organização social ou à margem delas. A predominância foram a participação de docentes do sexo feminino, a maioria sendo mãe. Os docentes de sexo masculino que fizeram parte das entrevistas também são pais. Havendo assim, uma hegemonia onde todos os participantes têm filhos. Sobre o estado civil dos participantes a maioria são casados.

Todos os professores iniciaram sua carreira em outro nível na área da educação, tendo como predomínio a Educação Básica, após um vasto período trabalhando com esse nível da educação os docentes migraram para Educação Superior. Todos os professores trabalham na universidade local de pesquisa há 10 anos. Importante destacar que os participantes aceitaram colaborar com a pesquisa após a pesquisadora relatar do que se tratava o trabalho e encaminhar o termo de consentimento que foi assinado por todos.

Nenhum momento a intenção foi projetar um momento terapêutico com os entrevistados, pelo contrário, o intento foi entender como a tecnociência está modificando o trabalho docente. No entanto, como as entrevistas ocorreram durante a pandemia na forma remota, a plataforma utilizada para realização do trabalho foi originalmente criada por cientistas da computação que usaram dos códigos acumulados pelos estudos da tecnociência. Tal coincidência não afetou o desenvolvimento do trabalho, mas é necessário fazer esta reflexão, pois se as entrevistas tivessem sido realizadas em outro contexto, sem pandemia e presencialmente, as respostas e a disposição das entrevistas seriam diferentes.

Vale ressaltar, em cada um dos relatos feitos, verifica-se que a simultaneidade ou ambivalência emocional se apresenta (Izard, 1977; DUARTE, 2004). Emoções positivas e

negativas evidenciam-se a partir das memórias no tempo histórico recém vivido pelos entrevistados. Os excertos a seguir são elucidativos:

[...] Nunca tive dificuldades, mas sempre estou aprendendo algo novo, até porque muitas atualizações chegam a todo instante. Desde do início da minha carreira eu sempre lidei com tecnologias, com o tempo você se acostuma, mas mesmo assim sempre aprendendo. Precisamos delas para o nosso trabalho de professor, não conheço ninguém que não as utiliza para o trabalho. E o trabalho remoto é por meio das tecnologias, com a pandemia o uso aumentou, **não temos como não usar** (Entrevistado 1, grifos da pesquisadora)

[...] A maior sobrecarga foi por conta da pandemia, de estar em casa e ter que trabalhar de casa. Por um período meus filhos estavam estudando em casa, no mesmo ambiente que eu estou [...] **às vezes eu tinha que estar no papel de mãe, professora, de esposa e dona de casa. Tudo ao mesmo tempo.** Então essa sobrecarga foi complicada de lidar [...] estava tentando dar conta de tudo, das coisas aqui de casa e também do meu trabalho. Era responsável por fazer reuniões com meus orientandos, dar continuidade as minhas pesquisas e por fazer reuniões. Nos **reuníamos muito para fazer reuniões de trabalho, para tentar entender essa tecnologia** e fechar projetos (Entrevistada 2, grifos da pesquisadora)

[...] Um aparelho faz tudo que precisamos, por isso não temos como fugir e não aprender a trabalhar com esses instrumentos. Mas sempre apresentamos algumas dificuldades para trabalhar em alguns sistemas ou aparelhos que não estamos habituados, porém sempre tem uma pessoa que se disponibiliza em ajudar. **O trabalho docente nas universidades exige que trabalhemos com esses instrumentos, se não ficamos para trás em inúmeros aspectos** (Entrevistado 4, grifos da pesquisadora)

Após a introdução sobre o tema e do intento das entrevistas, as questões gerais e diálogo livre abriram espaço para comentários que se concatenam em dois contextos: I) Isolamento social e II) A obrigação do uso de dispositivos tecnocientíficos. Nota-se no grifo da fala do Entrevistado 1 a primeira contradição, a tecnociência aparece como necessidade para o entrevistado, que encerra seu comentário como sendo obrigatório seu uso, não tendo outra alternativa para o momento histórico.

No caso da Entrevistada 2, percebemos a mesma contradição exposta pelo Entrevistado 1. No entanto, o acúmulo de “papéis sociais” (SOUZA; BALDWIN; ROSA, 2000) mostram que na clausura domiciliar em razão da pandemia, mulheres mantiveram a sobrecarga física e mental em razão de estarem mesmo em isolamento, permanecem integrada ao modelo de sociedade patriarcal (LISBOA, 2010). A trabalhadora mãe continua mais consultada por seus filhos no mesmo tempo que está ‘conectada’ no trabalho e rendida ao controle de suas tarefas tecnocientíficas (e-mail institucional, produção de artigos, orientações, aulas, projetos entre

outros atividades). Nota-se que não estamos abordando questões como o machismo, mas aspectos gerais do patriarcado que culmina na sobrecarga de papéis sociais das mulheres.

A tecnociência foi entendida por todos como parte da ciência extraída para produção de valor por meio de produtos tecnológicos. Na atualidade, conforme ponderamos nos capítulos anteriores, este é o sentido epistêmico base da tecnociência. Ao notar que todos entenderam a lógica, relatos se aproximam como o grifo na fala do Entrevistado 4 ao dizer que “o trabalho docente nas universidades exige que trabalhemos com esses instrumentos, se não ficamos para trás em inúmeros aspectos”. Izard (1977) demonstrou que uma pessoa ao demonstrar angústia sobre um processo de renovação de algum elemento laboral num determinado grupo, este sujeito pode apresentar doenças psicossomáticas, pois são tempos históricos curtos vividos que ao somados produzem um recorte temporal de mudanças, nos quais os seres sociais podem não acompanhar com o mesmo ritmo de outras pessoas.

Neste caso, a tecnociência não tem ética. Por meio dos capitalistas que detêm os meios de produção (MARX, 1984), a tecnociência é utilizada como forma de impor novos hábitos, costumes e transformações no trabalho. A fala do Entrevistado 4 amalgama-se com o argumento do Entrevistado 1 ao dizer que “não temos como não usar”, pois a tecnologia derivada da tecnociência já está imposta ao trabalhador, forçando-o a utilizar para que possa manter sua forma de subsistência, o trabalho.

Dos entrevistados, apenas a Entrevistada 3 assumiu que mesmo com a sobrecarga de tecnologização da vida, gosta dos dispositivos da tecnociência e busca apropriá-los para a dimensão de pesquisa que executa. Por exemplo, o aplicativo *Whatsapp* rendeu garantia de manter os contatos e controle do cronograma de trabalho que divide com outras pessoas.

[...] **Nunca tive dificuldades em utilizar os instrumentos derivados da tecnociência**, pois trabalho a muito tempo com recursos da tecnologia, entretanto quando começou a EMPE percebi que meu computador não daria conta de trabalhar nesse formato. Antes de comprar um novo computador, comecei a utilizar meu celular, pois era bem melhor que o computador que eu tinha naquele momento. Assim como muitos alunos que não tinham um computador para utilizar as plataformas que adequamos ao trabalho remoto. Depois de um tempo comprei um computador que adequasse a nova forma de trabalho, mas como em muitos casos o celular salvou o trabalho de muitas pessoas. Aí você aprender a mexer na ferramenta, mas o celular é mais restrito. Aí você já tinha que aprender fazendo umas adaptações, né? A tecnologia também foi melhorando, pois o formato de trabalho on-line passou a ser de muitos trabalhadores por causa da pandemia. **Algo que sofriamos muito era com a lista de presença, depois o Google Meet disponibilizou essa função, até melhor do que imaginávamos**, pois era disponibilizado uma planilha com a presença e o tempo que os alunos permaneciam em aula. Muitos

recursos que utilizamos foi se aprimorando (Entrevistada 3, grifos da pesquisadora).

Antes de analisarmos as questões pessoais apontadas pelos entrevistados, realçamos a importância de evidenciar como produtos físicos e sistemas digitais provenientes da tecnociência aprimoram elementos do trabalho dos docentes na educação superior, ao mesmo tempo que absorvem pequenas funções desses trabalhadores sem que percebam (SOBRINHO, 2005). Quando a Entrevistada 3 diz “algo que sofríamos muito era com a lista de presença, depois o Google Meet disponibilizou essa função, até melhor do que imaginávamos”, encontra-se o que Postman (1994) chamou de capturas primárias de atividades por meio de tecnopólio.

A Entrevistada 3 pode não ter percebido, mas segundo Postman (1994), numa tecnocracia, situação de tecnopólio com uso da tecnociência, o trabalho humano é exaurido aos poucos, sem que os próprios notem, causando posteriormente o desaparecimento de algumas profissões, reduções salariais das existentes e junções de ofícios. Pois quem usou a tecnociência para criar novos sistemas e mecanismos, também pensou em reduzir a participação de quem os usa. Esta contradição reaparece na fala do Entrevistado 5, que diferente da Entrevistada 3, sente a invasão do conjunto de dispositivos provenientes da tecnociência na vida pessoal. Ao ser perguntado no que os dispositivos físicos ou virtuais da tecnociência mais ajudam ou atrapalham, o Entrevistado 5 verbalizou:

[...] mesmo com o trabalho remoto que foi imposto por conta da pandemia, temos uma carga horária para trabalhar, mas algumas pessoas esquecem que temos nosso descanso e momentos de lazeres. Querem que seja resolvido determinado assunto a qualquer horário, também pode ser atribuído ao imediatismo que estamos vivendo por conta da tecnologia. Sempre oriento que temos que ter bom senso (Entrevistado 5).

Esta angústia reaparece na fala de outros entrevistados e mostram que mesmo ao usar dispositivos físicos e virtuais originários da tecnociência para lazer, a vida tecnologizada está levando-os à exaustão física e mental.

[...] O limite do horário de trabalho as pessoas acabam confundindo, né? **Não é porque o trabalho se tornou remoto para muitas pessoas, sobretudo por conta da pandemia que temos que responder ou resolver problemas em qualquer horário. Mas as pessoas confundem**, acham que temos obrigação de resolver tudo a qualquer hora e dia da semana. Em alguns casos preciso colocar limites, se não tem regras vira uma bagunça. Porém de qualquer maneira o trabalho aumentou sim, acho que é o caso de todos, né. Nos professores sempre trabalhamos em casa, em alguns casos mais em casa do que no nosso próprio local físico de trabalho. **É muito doido, porque assim a gente trabalha para ter trabalho**, não é? Vai lá e trabalha preparando a

sua aula, independentemente do local onde está. E dali surgem outras atividades que vão te dar trabalho ainda. Depois **a gente trabalha para trabalhar**. Mas não podemos colocar a culpa somente nos computadores, ou WhatsApp. Colocar a culpa somente nesses aparelhos é simplificar demais, o pessoal chama de distorção profissional. Tá dormindo, acorda aí. O que acontece e precisa ficar claro? As pessoas vão mandar mensagem durante a noite. As pessoas, vão exigir que eu responda a mensagem durante a noite. Não vou. Não vou, fechou o meu horário e é isso, entendeu? (Entrevistado 1, grifos da pesquisadora)

Nota-se na fala do Entrevistado 1, mesmo sabendo da invasão dos sistemas tecnocientíficos no cotidiano pessoal, o docente não culpa a tecnociência, mas as pessoas. Postman (1994) descreveu que isso é parte do processo de tolerância com as tecnologias e aceitação alienada de que as “tecnociências” podem estar no seu espaço privado, não as pessoas. Tono (2015) complementa esta racionalidade ao dizer que o modo de acesso aos aparelhos tecnológicos e os sistemas digitais derivados da tecnociência, está em desarmonia com outras atividades humanas, ficando restrito em atividades sedentárias e virtuais. Muitos riscos e efeitos nocivos podem decorrer para esses usuários na estação de trabalho em casa, sobretudo quando existe descompasso do grau de maturidade e discernimento desses sistemas, modificando, inclusive, a estrutura biopsicossocial do ser social (TONO, 2015, p. 13).

Concomitantemente com a preocupação do Entrevistado 1 e sua desorientação sobre o uso das tecnociências. A Entrevistada 2 expôs sente-se sufocada por sistemas que deveriam ser para lazer, mas que invadiram seu cotidiano pessoal e familiar, trazendo tarefas pontuais do trabalho durante o dia inteiro. Lenzi (2019) explica que essa agonia é proveniente do ser social não ter controle sobre parte de sua vida, pois este fragmento do seu cotidiano pessoal está orientado por formas de controle não mais humanos, mas sistematizados em processos digitais que lhe advertem por meio de algoritmos.

[...] Um exemplo, quando eu percebi que o **WhatsApp começou a me sufocar eu sai de alguns grupos, inclusive dentro da universidade**. Eu participava do grupo e comunicava que ia sair, pois eu não estava dando conta. Eu não conseguia acompanhar tantos grupos, eu não sou aquela pessoa que fica acompanhando o dia todo o WhatsApp e que consegue responder tudo. Resolvi sair de alguns grupos. Um para tentar ter foco, cada lugar que você abre espaço começa a ocupar seu tempo de alguma forma. Cada um é uma demanda diferente. **Com toda essa tecnologia o grande problema que você fica antenado 24 horas**, seja para checar um e-mail, ou ver alguma mensagem. É difícil conseguir separar seu trabalho do seu tempo de lazer, você precisa verificar a todo instante. Quando está cozinhado, antes de dormir, quando está em um momento de lazer com seus filhos. Sim, acaba atrapalhando os momentos de lazer. Temos que nos policiar, pois se não tudo fica sem regra. As pessoas querem tudo no imediatismo e não é bem assim.

Horário de trabalho é trabalho, horário de descanso é descanso e horário de lazer é lazer. **Às vezes fico com a impressão que estou atrasada, pois precisei colocar um limite, se não fico trabalhando 24 horas por dia** (Entrevistada 2, grifos da pesquisadora).

Mesmo com a jornada de trabalho diário ser de 8 horas diárias, reparamos que sob isolamento social em casa, o trabalho passou a compor o dia todo dos entrevistados. Alguns revelaram que acordam durante a madrugada por causa do som da notificação das plataformas virtuais como e-mail e *Whatsapp*. Outros revelaram que se sentem ansiosos quando ouvem as notificações e que o lazer passou a ficar comprometido em razão do novo “vício” de checarem atualizações constantemente, tal como as redes sociais. Referente esses casos, durante as conversas realizamos algumas perguntas relativas à saúde pessoal. O pressuposto da tecnociência modificar o cotidiano de trabalho provou-se com sucessão de fatos angustiosos e de sofrimento dos participantes.

[...] Tive ansiedade, mas juntou muitas coisas. A pandemia e não saber como seria o amanhã, tudo muito incerto. O trabalho remoto exige que você fique sentado por horas e horas, comecei a sentir com frequência dores nas costas e dores nos olhos (Entrevistado 4).

[...] tive crise de ansiedade, problemas na vista comecei a usar óculos e eu não estava preparada para isso. Tive muitas dores de cabeça e procurei um especialista, dores no pescoço de ficar muito no computador (Entrevistada 2).

[...] Não tive problemas físicos, mas problema de ansiedade. Tive que fazer o uso de medicamentos durante a pandemia e o trabalho remoto, a pandemia ocasionou isso. Tudo era muito incerto, muitas informações chegavam a qualquer hora. Acredito que os dispositivos e sistemas não influenciaram, foi mais por conta de toda mudança que tivemos que fazer na nossa vida (Entrevistado 1).

[...] Não tive problemas de saúde, mas por conta do nosso trabalho constante em frente ao computador ou celular, ou algum dispositivo alternativo senti uma sensibilidade na vista, assim como dores na coluna por ficar muito sentada. Mas nada que me afetou de forma grave [...], mas tive que fazer o uso de medicamentos para resolver os problemas de saúde que tive durante a pandemia e o trabalho remoto (Entrevistada 3)

[...] Tive episódios de ansiedade, principalmente por estar conectado o dia inteiro. Ouvia sons de notificação no celular à noite e ficava preocupado se respondia e-mails do trabalho ou não (Entrevistado 5).

Conforme os excertos elucidativos, os transtornos de ansiedade predominaram entre os entrevistados. Para Prado (2020) e Cruz (2020) as repercussões do trabalho remoto e

tecnologização do cotidiano durante a pandemia na saúde física e mental das pessoas provavelmente perdurará por anos com ciclos menos agressivos. Para os autores, as alterações na saúde mental identificadas na população, durante esse período de trabalho remoto, destacam-se os transtornos de humor, sintomas de estresse, estados de confusão mental, comportamentos excessivos (uso exagerado de substâncias psicoativas), o rebaixamento da estima e demais reações psicofisiológicas relacionadas à qualidade do sono e das respostas emocionais. As “tecnociências” nessa conjuntura são dicotômicas. Para Postman (1994, p. 14) “é um erro supor que qualquer inovação tecnológica tem um efeito unilateral apenas. Toda tecnologia tanto é um fardo como uma bênção; não uma coisa ou outra, mas sim isto e aquilo”. Enquanto tecnologias derivadas do arcabouço da tecnociência ajudam no tratamento de doenças, entretenimento e outras facilidades, também compõe a dinâmica processual de adoecimento dos trabalhadores, vide os docentes entrevistados.

Segundo estudos da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2020), as taxas de depressão triplicaram durante a imposição do trabalho remoto. Na China, os profissionais de saúde relatam alta prevalência de depressão (50%), ansiedade (45%) e insônia (34%). No Canadá, tais episódios somaram em 47% dos trabalhadores em estado de isolamento. No Brasil, 40,4% dos 45.161 entrevistados para o relatório da OMS apresentaram sintomas de depressão, 52,6% com quadros de ansiedade e 48% tinham problemas de sono existentes e agravados.

Constatamos que os entrevistados se encaixam nos quadros vistos pela OMS, pois conforme amostra da pesquisa da organização mundial, aproximadamente metade dos entrevistados se encontram em um estágio de ansiedade ou depressão. O caso é conjuntural, pois a pandemia provocou o isolamento social para trabalho remoto, contudo, as tecnologias que facilitam o trabalho estão absorvendo o lazer e, conseqüentemente, o tempo pessoal dos trabalhadores. Para Postman (1994) uma vez que a tecnociência, componente crucial do sistema capitalista, assume ou modifica o trabalho de um ser social, ocorre o rompimento ontológico de parte da vida do trabalho. Pois, não haverá tarefa sequer que um robô ou código deixará de fazer, “as novas tecnologias competem com as antigas – pelo tempo, por atenção, por dinheiro, por prestígio, mas sobretudo pela predominância de sua visão de mundo” (POSTMAN, 1994, p. 25).

Nessa racionalidade, a sensação que a tecnociência impõe ao trabalhador é de controle de tudo e sobre tudo. Pode participar e comandar reuniões à distância. Criam alertas, processos dinâmicos e, bem como os entrevistados “acham” que controlam a rotina, não percebendo que a dinâmica de organização também é imposta ao ser social. É o que parece ocorrer com os

docentes entrevistados e no que Miranda (2010, p. 15) afirmou como “a variação de compreensão da informação ocorre conforme a consciência do sujeito e o seu contato com o objeto proposicional”. No nosso problema dimensional, os seres sociais entrevistados entendem o que é tecnociência, mas parecem não perceber a dinâmica que há imposta na retaguarda dos códigos dos dispositivos que usam e julgam controlar enquanto são controlados.

[...] Se for uma atividade administrativa facilitou sim, se for uma orientação, também. Mas é aquele negócio, somos professores e queremos a interação com todos os estudantes. Na aula presencial temos um contato muito diferente do on-line, muitos estão com as câmeras desligadas. No presencial conseguimos ver os alunos e chamá-los para participar. **Quando estamos diante de uma máquina dando aula, não conseguimos ver se o aluno está cabisbaixo ou alegre.** No presencial você não precisa mudar o conteúdo, você conseguiu sentir com um olhar ou sorriso o que o aluno acha daquele conteúdo, se ele está aprendendo ou não. Outra questão, você está na sua casa, não tem como você mudar a rotina da sua família. **Nos intervalos das aulas eu tinha que cuidar dos meus filhos, as vezes eles apareciam nas aulas, eu tinha que desligar a câmera pedir um momento e explicar que eu estava trabalhando.** Não é somente nossa rotina que mudou com o trabalho remoto, mudou de todos que estão na sua casa (Entrevistado 1, grifos da pesquisadora)

Especificamente no período da pandemia eles acabaram sendo a mediação que eu tive para realizar as atividades, e antes era material para eu utilizar mais para a realização das minhas tarefas individuais. Usava o computador principalmente para pesquisar, para redigir. Nesse momento, esse material passou a atender outras faces do ensino superior. Por meio dele eu leciono, por intermédio dessas tecnologias celular, computador eu me reúno com outros professores. Se for por essas questões profissionais, eu acredito que isso favoreceu o trabalho. O WhatsApp já é uma outra coisa, não é? Ele vem com uma sobrecarga, demanda em horários que não estamos trabalhando. Às vezes se torna muito inconveniente. Nesse período eu acabei aprendendo a usar algumas tecnologias de forma mais restrita. Sem ficar montando grupos de alunos, se não ficamos loucos. O Google Meet, antes ele não fazia parte do nosso cotidiano de trabalho, mas tivemos que nos adaptar a ele. **Não tivemos como fugir do uso dessas tecnologias,** na realidade tivemos que nos adaptar [...] **na realidade eu nunca fui chegada em utilizar essas plataformas virtuais,** é claro que algumas temos que utilizar. Em alguns momentos eu me sentia constrangida de não as usar com tanta frequência. Mas tento não deixar que isso afete meu trabalho, uso os sistemas que preciso, outros que não preciso acabo utilizando menos. Se não acaba criando uma sobrecarga no nosso trabalho (Entrevistado 2, grifos da pesquisadora).

[...] Sempre tivemos que alimentar esses sistemas, porém com o ensino remoto acabamos utilizando mais. Por exemplo, o AVA era o meio de entrega de atividades dos alunos, disponibilizávamos os textos, as atividades com data de entrega e o cronograma da disciplina. Muito professores não utilizavam, eu sempre fui adepta em utilizar esse recurso, pois é uma segurança de entrega das atividades e os alunos são notificados dos prazos. Há possibilidade de criar fóruns, o que era um meio de interação de todos os alunos. Mas com a ENPE passamos a ficar mais horas nesses sistemas, **sempre um professor ajudava o outro,** nem todos tinham entendimento de como usá-los (Entrevistada 3, grifos da pesquisadora)

[...] O que mais afetou foi a falta de interação com os alunos e você ter que dar aula em frente ao computador, muitas vezes você se sente sozinho, falando para si mesmo. **A falta de experiência em trabalhar nesse formato, tudo era muito novo e estávamos aprendendo a lidar com essa situação.** Você não saber se o aluno está lá, essa falta de referência de ver o aluno pessoalmente foi bem complicado. Não é o modelo ideal para nosso trabalho, **mas temos que ter paciência por conta do momento de contingência que estamos vivendo** (Entrevistado 4, grifos da pesquisadora).

Não ignoramos a importância de cada fala, os grifos em destaque nos revelam as contradições que se enquadram na confusão da adequação na nova rotina de trabalho que tem, por tendência, aparecer com mais frequência no cotidiano das universidades públicas. Os docentes entrevistados ensinam e pesquisam. Não reduzimos todas as atividades para essas duas funções, mas ao racionalizar sobre a tecnociência em casos mais profundos como “*não tivemos como fugir do uso dessas tecnologias*” (Entrevistado 2), “*quando estamos diante de uma máquina dando aula, não conseguimos ver se o aluno está cabisbaixo ou alegre*” (Entrevistado 1) e “*mas temos que ter paciência por conta do momento de contingência que estamos vivendo*” (Entrevistado 4), parece que a mudança na forma do trabalho docente já está estabelecida. Porém, no caso dimensional, a força determinante não é a tecnologia, mas na resistência dos trabalhadores em aceitar ou não aceitar as mudanças impostas por meio dos sistemas tecnocientíficos oferecidos às instituições para controle da rotina do trabalhador.

Por meio da seleção de excertos das falas dos entrevistados, temos noção do tendente modelo de trabalho que está firmando na educação superior. Pautado na realidade e no decurso que as teorias do trabalho e tecnociência foram apresentadas, os novíssimos sistemas virtuais das universidades públicas são exemplos máximos do tecnopólio da vida do docente, pois os serviços institucionais e os aplicativos de lazer invadiram o espaço privado, adoeceram docentes e estão confundindo-os. Os trabalhadores entrevistados parecem não saber de quem é a culpa da invasão da tecnociência sobre suas vidas. Não querem culpar computadores e sistemas, preferem assumir a culpa ou projetar em questões políticas e conjunturais.

Deste modo, notamos que os detentores dos meios de produção com uso da tecnociência – corporações de desenvolvimento de aplicativos e sistemas digitais – são os mais beneficiados. Para Postman (1994) e Baudrillard (2007) quem financia a tecnociência está distante de quem vai usá-la, apenas deseja transformar a pedagogia em robôs, as teorias da psicologia em sistemas de uso e a matemática computacional em dinheiro. Não importa se o professor terá que realizar atividades nos celulares e ter alerta para cumprir tarefas por meio de sistemas virtuais, o que

importa é que esses trabalhadores executem suas funções, enquanto os algoritmos dos próximos sistemas sejam desenvolvidos para ampliar o controle do trabalhador e ser obra de lucro enquanto tudo isso é chamado de inovação (DAVID; HORN, 2013; MARIN, 2017).

Nesse complexo contexto, os entrevistados mesmo sendo cientistas, parecem não reconhecerem que outros cientistas estão sendo financiados para aprimorar a tecnociência que invadiram suas vidas. O momento trágico da história da humanidade devido a pandemia Covid-19, foi também um período que fortaleceu a tecnociência, pois se da ciência permanece nascendo recorrentes soluções para problemas globais, da ciência há a tecnociência capitalista que produz novos problemas. Bostrom (2018) ao afirmar que as inteligências artificiais possibilitam realizar cirurgias complexas no campo da medicina, também corrobora em mapear comportamentos, falas e desejos das pessoas. É obra da tecnociência que salva vidas, mas que controlará os seres sociais e determinará o que eles desejam (BOSTROM, 2018, p. 139).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa de mestrado foi desenvolvida com o intento de estudar e compreender o que é a tecnociência e como essa episteme extraída da ciência orientada por capitalistas tem modificado o trabalho docente na educação superior. Inicialmente, estudamos sobre a tecnociência e as novas formas de produzir dinheiro por meio dela no século XXI e o acúmulo de conhecimento tecnocientífico transformado em redes digitais complexas, as quais com consultoria de cientistas de diversas áreas estão constituindo novos meios de lucros.

Na sequência, ponderamos como essa tecnociência aparece na vida do trabalhador. Sob a ótica de alguns referenciais teóricos que debatem o campo do trabalho, reflexionamos como a ciência está sendo exaurida pela tecnociência, abrindo cada vez mais espaço para os detentores dos meios de produção se apoderarem do conhecimento e aparelhos tecnocientíficos para lucro próprio, alterando os sentidos do trabalho.

Na terceira parte, tratamos sobre o trabalho docente na educação superior. Nos capítulos anteriores algumas reflexões sobre o problema dimensional do cotidiano de quem ensina e pesquisa apareceram em casos exemplares para racionalização do debate científico. Para sustentar o caminho histórico e epistemológico produzido, realizamos algumas entrevistas para entender como os docentes de uma universidade estatal estão se sentindo ao trabalhar com um conjunto de dispositivos físicos e virtuais provenientes da tecnociência e como o trabalho docente modificou.

Limitações da pesquisa

Este trabalho ocorreu num tempo histórico peculiar para a humanidade. Os intentos originais da pesquisa se modificaram no percurso da pesquisa em razão do isolamento social, principalmente nos anos de 2020 e 2021, em razão da pandemia do Covid-19. O levantamento bibliográfico e os dados foram obtidos num determinado momento ou período da história que ter gerado dados diferentes se não houvesse a pandemia e a imposição do trabalho remoto.

Com a abordagem de pesquisa proposta não se pôde inferir, portanto, se a tecnociência predominaria no cotidiano de trabalho se a forma remota não fosse estabelecida como obrigatória durante dois anos. No entanto, este acontecimento possibilitou ampliar o conhecimento sobre o que é tecnociência, sua razão no capitalismo moderno e como está modificando o trabalho, assim como afetando a vida do ser social docente.

Discussão dos resultados

A tecnociência conforme estabelecemos nesta pesquisa, é parte da ciência que está exaurindo-a de sua razão originária (POSTMAN, 1994; SILVA Jr; FARGONI, 2021). Alguns teóricos e especialistas como (BAUMGARTEN, 2006; ZUBENS, 2006; DIÁZ, 2010; LUZ, 2014) tratam a tecnociência como parte da natureza do trabalho científico ou como tentativa de tecnologizar capacidades humanas. Todas essas razões se amalgamam, no entanto, para Postman (1994) e Silva Jr e Fargoni (2021), a tecnociência é um elemento complexo da ciência que compõe o tecnopólio da vida humana.

Marx (1984) ao analisar a sociedade civil de sua época, entendeu que o ser social é parte fulcral das relações de produção capitalistas e, mesmo sendo um ser humano complementar da engenhosidade de máquinas na produção de mais-valia, o ser social é estudado por especialistas para que sua exploração se aprimore e prevaleça. No século XXI, a tecnociência é a fatia da ciência na qual a burguesia se apropria para essa aprimoração (Postman, 1994). Segundo Gorender (1997) primeiro as máquinas substituíram os homens, forçando-os aceitarem trabalhos por pagamentos baixos. No século XX vieram os computadores e seus sistemas reduzindo ainda mais salários, descontinuando profissões. No século XXI existe a tecnociência, dela surgem as macro e microtecnologias de entretenimento e automação da vida pessoal no mesmo tempo histórico que precariza trabalhos e reimagina o trabalho, levando a humanidade a “escassez das condições materiais necessárias à sobrevivência humana [...] definhamento das dimensões intelectual e emocional dos indivíduos, levando-os à degradação de sua saúde e a um total embrutecimento” (LIMA, 2022, p. 164).

Os professores-pesquisadores nessa conjuntura global de precarização do trabalho e rendição da vida ao tecnopólio, servem como trabalhadores-chave no processo de otimização da tecnociência (SILVA Jr; FARGONI, 2021). O trabalho é intensificado na produção de pesquisas que sustentem novos conhecimentos, mesmo criticamente, pois todo conhecimento acumulado pode ser transformado em algo da tecnociência ou usada por ela (LUZ, 2014). Daí, o ensino e pesquisa é compelido no ciclo fechado de sistemas, editais, softwares e algoritmos. Toma-se como exemplo a universidade estatal dos entrevistados, a UFSCar. A instituição é classificada em rankings internacionais que medem a reputação da organização por meio da produção científica socializada em grandes periódicos internacionais. Tais periódicos, pertencem a grandes editoras globais com capital aberto nas mesmas bolsas de valores, cujas

empresas que dominam a tecnociência capitalista também têm capital aberto (CALDEIRA, 2014; ERKKILÄ, 2014; SILVA Jr, 2017).

O trabalho docente não pode ser desvinculado desse processo e, sobretudo, da razão que orienta a tecnociência no século XXI. Conforme debatemos, na educação superior pública brasileira o docente acumula funções, usa ferramentas da tecnociência para otimizar a gama de trabalho e, concomitantemente, é controlado por parte dessas ferramentas. Para Novaes (2010) esses trabalhadores são usuários de sistemas feitos para aperfeiçoar o controle de suas tarefas, mas cumprem funções programadas nos mesmos softwares enquanto julgam estar no comando delas. No entanto, quando um sistema é criado para substituir uma atividade que outrora era realizado por intermédio de papéis e trabalhadores num escritório, a tendência é que tal realidade não exista mais no espaço físico, apenas no virtual (SEGATA, 2020).

Em cada camada dessa complexa realidade, o ser social docente está cativo pela tecnociência. Na universidade estatal produz conhecimento que renderá pontos para a instituição subir em rankings num cenário de busca incessante por inovação. Produz conhecimento para somar pontos em processos seletivos de financiamento que exige um “score competitivo” entre os pares. Ensina com uso de sistemas que são aperfeiçoados continuamente, transformando o conhecimento docente transformado em algoritmos, projetando o eminente perigo das aulas por meio de inteligências artificiais (VIVO, 2016). A característica humana lhe é retirada do todo processo, o docente se vê exaurido por programas de computador e máquinas que facilitam seu trabalho, mas que impõe a si uma profunda mudança de hábitos, costumes, técnicas e, talvez, ideológica (FREITAS, 2018).

Observamos essa sucessão de contradições nas expressões dos entrevistados. Nenhum parece questionar as vantagens e desvantagens da tecnociência. Apontam riscos, problemas pessoais e políticos, mas não indagam quem criou o sistema e como ela está modificando suas vidas, pois conforme fala do Entrevistado 5 “*o trabalho não pode parar*” e “*precisamos nos adaptar*”. Para Franco (2011, p. 8) isso representa a perda da razão social do trabalho pelo trabalhador e passa a ser um “trabalho alienado em trabalho patogênico”. A alienação é vivenciada cotidianamente pelo trabalho, o biorritmo é tomado como servidão as tecnologias e apenas parte do trabalho, enquanto há, é realizado sem a vigia de algoritmos.

Conclusão

Buscou-se com este trabalho aperfeiçoar o conhecimento sobre o que é tecnociência. O problema dimensional sobre as mudanças no trabalho docente foi respondido por meio de

análise teórica na exploração de fatos e categorias teóricas que acercam o debate sobre o campo. As entrevistas auxiliaram na reflexão e mostraram que os trabalhadores que ensinam e pesquisa numa universidade pública já estão rendidos às redes de sistemas digitais provenientes da tecnociência, assim sendo, o trabalho docente está passando por uma significativa mudança na terceira década do século XXI. Tais mudanças, segundo Gramani (2008), Saviani (2010), Mancebo (2010), Maués e Souza (2016), Zuin e Bianchetti (2016) e Silva Jr (2017) se revelam e apontam para algumas questões: trabalho intensificado em pesquisa científica; competição entre os pares; inovação em todas áreas; pesquisa à serviço do capital; tecnociência como força condutora do trabalho docente; tecnologização das aulas; vida pública e vida privada interligadas pela tecnociência e artificialização digital dos processos (ensino e pesquisa). Tudo isso resumindo-se em tecnopólio do trabalho e da vida do ser social (POSTMAN, 2014).

Referências Bibliográficas

- ALTBACH, P.; KNIGHT, J. The Internationalization of Higher Education: Motivations and Realities. **Journal of Studies in International Education**, Los Angeles, n. 3/4, p. 290-305, 2007.
- ALTHUSSER, L. **Aparelhos ideológicos de estado**. Rio de Janeiro: Graal, 1992.
- ALVES, G. **A condição de proletariedade**. Bauru, Editora Praxis, 2009.
- ALVES, G. **Dimensões da precarização do trabalho**. Bauru: Praxis, 2013
- ASIMOV, I. **Eu, Robô**. Editora Agir, 2004.
- ANTUNES, R. Os exercícios da subjetividade: as reificações inocentes e as reificações estranhadas. **Caderno CRH**. Salvador, v. 24, n.37, p.119-129, 2002.
- ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho. Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho**. São Paulo: Boitempo, 2006.
- ANTUNES, R. **O Privilégio da Servidão: o novo proletariado de serviços na era digital**. São Paulo: Boitempo, 2018.
- 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.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2007.
- BARROS, M. E., Zorzal, D. C., Almeida, F. S., Iglesias, R. Z., & Abreu, V. G. V. **Saúde e trabalho docente: a escola como produtora de novas formas de vida**. *Trabalho, Educação e Saúde*, 5(1), 103-123, 2017.
- BATISTA, P. N. **A visão neoliberal dos problemas da América-Latina**. USP: São Paulo, 1994.
- BAUDRILLARD, J. 2007. **A sociedade de consumo**. Lisboa: Edições 70.
- BAUMGARTEN, M. **O Brasil na Era do Conhecimento – políticas de ciência e tecnologia e desenvolvimento sustentado**. Porto Alegre: PPGS-UFRGS, 2003.
- BAUMGARTEN, M. **Sociedade e conhecimento: ordem, caos e complexidade**. *Sociologias*, v. 8, n. 15, p. 16-23, 2006.
- BOLÍVAR, A. B. “De nobis ipsis silemus?”: epistemologia de la investigación biográfica narrativa en educación. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, v. 4, n. 1, 2002.
- BORRI, N. et. al. The Economics of Non-Fungible Tokens. **SSRN Electronic Journal**, 2022
- BOSTROM, N. **Superinteligência: caminhos, perigos e estratégias para um novo mundo**. Rio de Janeiro: Darkside Books, 2018.

BOURDIEU, P. **A economia das trocas simbólicas**. 3ª ed. São Paulo, (1992): Perspectiva. Tradução de Sérgio Miceli, Sílvia de Almeida Prado e Wilson Campos Vieira.

BRADBURY, D. **The problem with Bitcoin**. Computer Fraud & Security, Elsevier, 5–8, 2013.

BRANCO, R. C. **Maldição, Fetiches e Comunismo na crítica da Economia Política: a teoria da alienação de Karl Marx**. 2008. Disponível em: <<http://www.foa.org.br/cadernos/edicao/06/28.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BRASIL, **Lei no 10.168, de 29 de dezembro de 2000**. Institui contribuição de intervenção de domínio econômico destinada a financiar o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para o Apoio à Inovação e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110168.htm> Acesso em: 13 nov. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). **Censo da educação superior: 2007 – resumo técnico**. Brasília: INEP/MEC, 2009.

BRASIL, **Lei 13.243 de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm> Acesso em: 13 nov. 2021.

BRASIL, **Projeto de Lei nº 3076, de 2020**. Institui o Programa Universidades e Institutos Empreendedores e Inovadores - Future-se. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=225432>> Acesso em: 13 nov. 2021.

BRITO CRUZ, C. H. **Vannevar Bush: uma apresentação**. Rev. Latinoam. Psicopat. Fund., São Paulo, v. 14, n. 1, p. 11-13, mar. 2011

CALDEIRA, C. A universidade em alta nos rankings. **Jornal da USP**, 20 out. 2014. Disponível em: <<https://espaber.uspnet.usp.br/jorusp/?p=37780>>. Acesso em: 15 jun. 2022.

CAMARGO, S. Considerações sobre o conceito de trabalho imaterial. *Pensamento Plural*, Pelotas, v. 9, p. 37-56, jul/dez, 2011.

CARVALHO, C. H. A. A mercantilização da educação superior brasileira e as estratégias de mercado das instituições lucrativas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 54 pp. 761-776, 2013.

CARVALHO, C. P. F.; SILVA JÚNIOR, J R. Pesquisa, pós-graduação e conhecimento-mercadoria aplicado no Brasil. *Cient., EccoS – Rev.* São Paulo, n. 44, p. 23-42, set./dez. 2017.

CRUZ, R. M. Covid-19: emergência e impactos na saúde e no trabalho. **Revista Psicologia Organizações e Trabalho**, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. I-III, abr./ jun. 2020.

DAGNINO, R. **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade**. 2nd ed. Campinas: Komedi, 2010.

DAVID, H.; DORN, D. The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US labor market. **American Economic Review**, v. 103, n. 5, p. 1.553-1.597, 2013.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 15-41, 2006.

DESCARTES, R. **Discurso do Método**. Tradução de Enrico Corvisieri. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda, 2000.

DIAS, C. A. **GRUPO FOCAL: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas**. 2000. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/viewFile/330/252>> Acesso em: 26 abr. 2022.

DIÁZ, J. A. A. **De La ciência a La tecnociência (III)**. Y, al final, tecnociência. 01 ago. 2010. Disponível em: <<https://www.madrimasd.org/blogs/CTSiberoamerica/2010/08/01/131567>> Acesso: 20 out. 2021.

DIEHL, L.; MARIN, A. H. Adoecimento mental em professores brasileiros: revisão sistemática da literatura. **Est. Inter. Psicol.**, Londrina, v. 7, n. 2, p. 64-85, dez. 2016.

DINIZ-PEREIRA, J. E. **A situação atual dos cursos de licenciatura no Brasil frente à hegemonia da educação mercantil e empresarial**. Revista Eletrônica de Educação, v. 9, n. 3, p. 273-280, 2015.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 24, p. 213-225, 2004.

ERKKILÄ, T. Global university rankings, transnational policy discourse and higher education in Europe. **European Journal of Education**, Paris, v. 49, n. 1, p. 91-101, 2014.

FEENBERG, A. **Do essencialismo ao construtivismo – A filosofia da tecnologia numa encruzilhada**. Publicação interna. São Carlos: UFSCar, 2003. Disponível em: <https://www.sfu.ca/~andrewf/books/Portug_Do_essencialismo_ao_construtivismo.pdf> Acesso em: 15 nov. 2021.

FITA, E. C. **O professor e a motivação dos alunos**. In: TAPIA, J. A.; FITA, E. C. A motivação em sala de aula: o que é, como se faz. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1999.

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? Investigações em Ensino de Ciências, **Porto Alegre**, v. 8, n. 2, p. 109-123, ago. 2003.

FRANCO, T. Alienação do trabalho: despertencimento social e desenraizamento em relação à natureza. **ADERNO CRH**, Salvador, v. 24, n. spe 01, p. 171-191, 2011

FRANCO, D. S; FERRAZ, D. L. S. Uberização do trabalho e acumulação capitalista. **Cadernos EBAPE.BR**. pp. 844-856, v. 17, 2019.

FREITAS, L. C. Controlar o processo, precarizar o magistério. In: **A reforma empresarial da educação: nova direita, velhas ideias**. São Paulo: Expressão Popular, p. 103-112, 2018.

FELTRIN, R. B.; SANTOS, D. F.; VELHO, L. M. L. S. O papel do Ciência Sem Fronteiras na inclusão social: análise interseccional do perfil dos beneficiários do programa na Unicamp. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, [S. l.], v. 26, n. 1, 2021.

FURTADO, C. **Um Projeto para o Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Saga, 1968.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. Tradução Raul Fiker. São Paulo: Editora Universidade Estadual Paulista, 1991.

- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 3, n. 2, p. 81-89, mai./ago. 2005.
- GOMES, C. **Projeto Nacional: o dever da esperança**. Editora Leya, 2020.
- GORENDER, F. Globalização, tecnologia e relações de trabalho. **Estudos Avançados**, n. 11, Dossiê Globalização, 1997.
- GRAMANI, M. C. N. A influência da qualidade na atratividade de instituições de ensino superior com capital aberto. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, vol. 16, no 60, pp. 437-454, 2008.
- HALLAK, M. Alienação do trabalho em Marx: dos Manuscritos de 1844 a O capital. Verinotio - **Revista on-line de Filosofia e Ciências Humanas**, Rio das Ostras, ano 13, v. 24, n. 1, p. 58-73, abr. 2018.
- HAIR Jr., J. F.; WOLFINBARGER, M.; ORTINAU, D. J.; BUSH, R. P. **Fundamentos de pesquisa de marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- HENNINK, M.; HUTTER, I.; BAILEY, A. **Qualitative research methods**. London: Sage Publications, 2011.
- HOTTOIS, G. **Simondon Et La Philosophie De La "Culture Technique"**. Bruxelles: De Boeck-Wesmael, 1993.
- HOTTOIS, G. **Do Renascimento à pós-modernidade – Uma história da filosofia moderna e contemporânea**, tradução de Ivo Storniolo, Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2008.
- IZARD, C. E. **Emoções Humanas**. New York: Plenum Press, 1977.
- JASANOFF, S. **Technologies of Humility: Citizen Participation in Governing Science**. *Minerva*, 41: 223–244, 2003.
- KATZ, C. **Neoliberalismo, Neodesenvolvimentismo, Socialismo**. Tradução Maria Almeida. 1ª ed. São Paulo: Expressão Popular: Perseu Abramo, 2016.
- KING, N.; HORROCKS, C. **Interviews in qualitative research**. London: Sage Publications, 2010.
- KOSLOWSKI, A. É o conceito de tecnociência confuso? **Philosophos**, Goiânia, V.20, N.1, P.11-36, jan/jun 2015
- KRAUSE, M. J.; TOLAYMAT, T. Quantification of energy and carbon costs for mining cryptocurrencies. **Nat Sustain**, 1, p. 711–718, 2018.
- LENIN, V. I. **O Estado e a revolução: o que ensina o marxismo sobre o Estado e o papel do proletariado na revolução**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2010.
- LENZI, L. Reflexões sobre o caráter ambíguo e controverso da tecnologia. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 15, n. 36, p. 151-164, abr./jun. 2019
- LESSA, S. **Trabalho e proletariado no capitalismo contemporâneo**. São Paulo: Cortez, 2009.

- LIMA, M. F. O.; KLEIN, D.; MARTINI, R. M. Trabalho docente: Um trabalho alienado? **Revista Entre ideias: educação, cultura e sociedade**, [S. l.], v. 13, n. 13, 2009.
- LIMA, M. S. Tecnologia e precarização da saúde do trabalhador: uma coexistência na era digital. **Serviço Social & Sociedade** [online], n. 144, 2022.
- LISBOA, T. K. Gênero, feminismo e serviço social: encontro e desencontros ao longo da história da profissão. **Rev. Katálisis**. Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 66-75, jan/jun, 2010.
- LUZ, M. T. **Impactos da tecnociência nos saberes, na cultura da vida e saúde**. Fórum Sociológico, Série II, Circulação de saberes e desafios em saúde, 2014.
- MALDONADO, J. Tecno-globalismo e Acesso ao Conhecimento. In: LASTRES, H. M.M; ALBAGLI, S. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- MALHOTRA, N. **Pesquisa de Marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MANCEBO, D. Trabalho docente na educação superior brasileira: mercantilização das relações e heteronomia acadêmica. **Revista Portuguesa de Educação**, 23(2), pp. 73-91, 2010.
- MANCEBO, D.; SILVA Jr, J. R. Expansão da educação superior e a reforma da rede federal de educação profissional. **Revista Educação em Questão**, [S. l.], v. 51, n. 37, p. 73-94, 2015.
- MAPPERSON, J. “Rarest Pepe — ‘most important NFT in art history’ — sells for 205 ETH”. **Cointelegraph** (on-line), 3 mar. 2021. Disponível em: <cointelegraph.com/news/rarest-pepe-most-important-nft-in-art-history-sells-for-205-eth> Acesso em: 15 jun. 2022.
- MARIN, E. Relação do blockchain com a indústria seguradora. **Revista Cadernos de Seguro**. Rio de Janeiro, n. 192, p. 19-29, abr. 2017.
- MARK, K. O 18 de Brumário de Luís Bonaparte. Lisboa: Avante! 1982.
- MARX, K. **O Capital**. São Paulo: Abril Cultural, Vol. 1, tomo 2, 1984.
- MARX, K. **Miséria da filosofia**. Tradução de José Paulo Netto. São Paulo: Global, 1989
- MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. Tradução, apresentação e notas Jesus Ranieri. 4. reimp. São Paulo: Boitempo, 2010.
- MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. Livro I. São Paulo: Boitempo, 2013a.
- MARX, K. A chamada acumulação primitiva. MARX, K. **O Capital: para a crítica da economia política**. Livro I, volume II, RJ: Civilização Brasileira, 2013b.
- MARX, K. **Cadernos de Paris & manuscritos econômicos-filosóficos de 1844**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- MAUÉS, O. C.; SOUZA, M. B. Precarização do trabalho do docente da educação superior e os impactos na formação. **Em Aberto**, v. 29, n. 97, p. 73-85, set./dez. 2016.
- MERCADO-MARTÍNEZ, F. J.; BOSI, M. L. M. Introdução: notas para um debate. In: BOSI, M. L. M.; MERCADO-MARTÍNEZ, F. J. (org.). **Pesquisa qualitativa de serviços de saúde**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa**. 14. ed. - São Paulo: Hucitec, 2014.
- MIRANDA, M. K. F. O. **O acesso à informação no paradigma pós-custodial: da aplicação da Intencionalidade para a findability**. 2010. Tese (doutorado em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais) – Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto.
- MOLINA, F. T.; GIULIANO, G. **Culturas científicas y alternativas tecnológicas**. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva, 2012.
- MORA, C. et. al. Bitcoin emissions alone could push global warming above 2°C. **Nat. Clim. Change**, v. 8, p. 931–933, 2018.
- MORIN, E. **Ciência com Consciência**. 8ª ed. Trad. Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.
- MOROSINI, M. C. A Pós-graduação no Brasil: formação e desafios. **RAES**, Año 1, V. 1, nov. 2009.
- NARAYANAN, A et al. **Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction**. Princeton University Press, 2016
- NETTO, N. B.; CARVALHO, B. Trabalho, universidade e suicídio: uma análise da precarização/intensificação do trabalho docente desde o materialismo histórico-dialético. **Revista Advir**, Rio de Janeiro, n. 33, p. 67-85, 2015.
- NOVAES, H. T. **O fetiche da tecnologia: a experiência das fábricas recuperadas**. São Paulo: Expressão Popular; 2010.
- NÚÑEZ, J. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar”, Disponível em: <www.campus-oei.org/salactsi/nunez00.htm> Acesso em: 24 out. 2021.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Substantial investment needed to avert mental health crisis**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/14-05-2020-substantial-investment-needed-to-avert-mental-health-crisis>. Acesso em: 8 jun. 2022.
- ORWELL, G. **1984**. São Paulo: IBEP, 2003.
- PACEY, A. **La cultura de la tecnología**. Cidade do México: Fondo de Cultura Económica, 1990.
- PAGÈS, M, et. al. **O poder das organizações**. São Paulo: Atlas, 1987.
- PAULANI, L. M. **Brasil Delivery**. São Paulo: Boitempo, 2008
- PINTO E SILVA, E.; SILVA JR, J. R. Estranhamento e desumanização nas relações de trabalho na instituição universitária pública. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, número especial, p.223-238, ago. 2010.
- PINTO E SILVA, E. **Adoecimento e sofrimento de professores universitários: dimensões afetivas e ético-políticas**. *Psicologia: Teoria e Prática*, vol. 17, núm. 1, enero-abril, pp. 61-71, 2015.
- POPPER, K.R. **The Logic of Scientific Discovery**. 5.ed., revista. London, Hitchison, 1968.
- POSTMAN, N. **Tecnopólio: a rendição da cultura à tecnologia**. São Paulo: Nobel, 1994.

PRADO, A. A saúde mental dos profissionais de saúde frente à pandemia do Covid-19: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, São Paulo, n. 46, 2020.

PRETTO, N. de L. **Globalização & educação: mercado de trabalho, tecnologias de comunicação, educação a distância e sociedade planetária**. 2 ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000.

REIS, P. R. As narrativas na formação de professores e na investigação em educação. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, SP, ano XIV, v. 15, n. 16, 17-34, jan./dez, 2008.

REMLER, D. K.; Van RYZIN, G. G. V.; **Research methods in practice: strategies for description and causation**. London: Sage Publications, 2011.

RIBEIRO, J. L. D.; MILAN, G. S. Planejando e conduzindo entrevistas individuais **Entrevistas individuais: teoria e aplicações**. Porto Alegre: FEEng/UFRGS, p. 9-22, 2004.

RODRIGUES, A. L. A formação ativa de professores: um projeto de investigação-formação com integração das tecnologias digitais. **Investigar em Educação**, v. 2, n. 6, p. 199- 223, 2017.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências**. Porto: Afrontamento, 2000.

SANTOS, G. M. R.; SILVA, M. E.; BELMONTE, B. COVID-19: ensino remoto emergencial e saúde mental de docentes universitários. **Revista Brasileira de Saúde**, v. 21, pp. 237-243, 2021.

SANTOS, G. L. **Demasiadamente pós-humano: entrevista com Laymert Garcia dos Santos**. Novos estudos CEBRAP [online]. 2005, n. 72, pp. 161-175. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-33002005000200009>> Acesso em: 13 jan. 2022.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 25 ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.

SAVIANI, D. A expansão do ensino superior no Brasil: mudanças e continuidades. **Poiésis Pedagógica**, Catalão, v. 8, n. 2, p. 4-17, ago./dez. 2010

SEGATA, J. A colonização digital do isolamento. **Cadernos de Campo**, v. 29, n.1, p. 163-171, 2020.

SEVCENKO, N. **O Professor Corretor**. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs0406200004.htm>> Acesso em 07 set. 2021.

SILVA JR, J. R; SGUISSARDI, V. **Novas faces da educação superior no Brasil**. Cortez Editora. São Paulo, 2º edição, 2001.

SILVA JR, J. R. **The new Brazilian University: a busca por resultados comercializáveis: para quem?** 1.ed. – Bauru: Canal 6, 2017.

SILVA JR, J. R.; FARGONI, E. H. E. Tecnociência, industrialização e pesquisa na financeirização radical do capitalismo e da educação superior. **Revista Inter Ação**, 45(3), 569-581, 2020.

SILVA JR, J. R.; FARGONI, E. H. E. Future-se: o ultimato na Universidade Estatal Brasileira. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 41, 2020.

SILVA JR, J. R.; FARGONI, E. H. E. Notas sobre o colapso da ciência no Brasil. **EccoS – Rev.** 2021.

SLAUGHTER, S.; RHOADES, G. **Academic Capitalism and the New Economy: Markets, State, and Higher Education.** Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2004.

SOBRINHO, J. D. **Dilemas da educação superior no mundo globalizado: sociedade do conhecimento ou economia do conhecimento.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

SOUZA, E.; BALDWIN, J. R.; ROSA, F. H. A Construção Social dos Papéis Sexuais Femininos. **Psicol. Reflex. Crit.**, vol. 13, n. 3, Porto Alegre, 2000.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.

TONO, C. C. P. Análise dos riscos e efeitos nocivos do uso da internet: contribuições para uma política pública de proteção da criança e do adolescente na era digital. Tese (Doutorado em Tecnologia), **Universidade Tecnológica Federal do Paraná.** Curitiba, 2015.

TRAGTENBERG, M. **Burocracia e ideologia.** São Paulo: Ática, 1974.

TRAGTENBERG, M. **Administração, poder e ideologia.** São Paulo: Moraes, 1980

TUMOLO, P. G.; FONTANA, K. Trabalho docente e capitalismo: um estudo crítico da produção acadêmica da década de 1990. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n102, p. 159-180, jan./abr. 2008.

UMAR, Z. **Covid-19 impact on NFTs and major asset classes interrelations: Insights from the wavelet coherence analysis.** Finance Research Letters, in press. 2022.

VICTORA, C. S.; KNAUTH, D. R.; HASSEN, M. N. A. **Pesquisa qualitativa em saúde: uma introdução ao tema.** Porto Alegre: Tomo Editorial, 2000.

VIVO, F. T. **Experiências avaliativas de tecnologias digitais na educação.** 1. ed. - São Paulo, SP, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, **Mental Health ATLAS 2017.** Disponível em <http://www.who.int/mental_health/evidence/atlas/mental_health_atlas_2017/en/> Acesso em: 28 nov. 2021.

WEBER, R. P. **Basic content analysis.** London: Sage University Paper, 1990.

WOLCOTT, H. F. **Transforming qualitative data: description, analysis, and interpretation.** Thousand Oaks: Sage Publications, 1994.

ZUBENS, N. A. V. **Bioética e tecnociências: a saga de Prometeu e a esperança paradoxal.** Bauru-SP: EDUSC, 2006.

ZUIN, A. A. S.; BIANCHETTI, L. Na era do “publique, apareça ou pereça”: um equilíbrio difícil e necessário. **Cadernos de Pesquisa**, v. 45, n. 158, p. 726-750, out./dez. 2016.

ANEXOS

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado (a) participante, você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa de Mestrado intitulada “Tecnociência e as Mudanças na Organização do Trabalho Docente na Educação Superior”, desenvolvida por Mayna Zacarias, aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos – Campus São Carlos, sob a orientação do Prof. Dr. João Dos Reis Silva Júnior. A pesquisa tem por objetivo examinar os novos paradigmas e a reorganização do trabalho docente na educação superior por meio do uso das aplicações e aparelhos provenientes da tecnociência.

Sua participação como respondente da entrevista é voluntária, ou seja, não é obrigatória. Contudo, ela é muito importante para a realização da pesquisa.

Informo que os dados informados são sigilosos, e que somente a pesquisadora terá acesso a eles. Em hipótese alguma os dados poderão ser utilizados para outras finalidades que não sejam a da pesquisa citada, sendo que os resultados da pesquisa poderão ser publicados. Todo e qualquer dado que possa identificá-lo (a) será omitido da pesquisa. Os dados eventualmente compartilhados serão sempre anonimizados. A qualquer momento (durante ou após a pesquisa) você poderá deixar de participar ou retirar o seu consentimento sem precisar se justificar e não sofrerá quaisquer penalidades por isso. Não haverá despesa alguma por parte do participante, tampouco receberá algum valor econômico ao participar da pesquisa.

A participação na pesquisa consistirá em: aceitar via e-mail a participação na pesquisa e por meio do aceite ao TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido); responder ao questionário, que será realizado on-line por meio de entrevista no Google Meet. O tempo estimado para realização da entrevista será de aproximadamente 30 minutos. A qualquer momento, durante ou após a pesquisa, você poderá solicitar à pesquisadora informações referentes à sua participação e ou sobre a pesquisa.

Ao final da pesquisa, a dissertação ficará armazenada no banco de dados on-line da Universidade Federal de São Carlos- Campus São Carlos, sendo de livre acesso aos interessados na pesquisa.

Caso ocorra algum dano comprovadamente de sua participação na pesquisa, poderá ser compensado conforme determinação da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde-Ministério da Saúde.

Desde já agradeço a sua atenção e declaro estar à disposição para quaisquer esclarecimentos relacionados à pesquisa. Qualquer dúvida entrar em contato com a pesquisadora Mayna Zacarias por meio do e-mail maynazacarias1@gmail.com.

Eu, abaixo assinado, declaro ter lido e compreendido as informações acima, não tendo dúvidas a respeito, concordo em participar, como voluntário (a), da pesquisa acima descrita.

Aceito participar da pesquisa

Não aceito participar da pesquisa