



Nahema Nascimento Falleiros Barra de Oliveira

Máquinas aprendizes; humanos atarefados. Inteligência artificial e trabalho alienado no “capital-informação”

Tese de doutorado
Março de 2024



INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IBICT
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - ECO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - PPGCI

NAHEMA NASCIMENTO FALLEIROS BARRA DE OLIVEIRA

Máquinas aprendizes; humanos atarefados.
Inteligência artificial e trabalho alienado no “capital-informação”

Rio de Janeiro

2024

Nahema Nascimento Falleiros Barra de Oliveira

Máquinas aprendizes; humanos atarefados.
Inteligência artificial e trabalho alienado no “capital-informação”

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e da Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Dantas Loureiro

Rio de Janeiro

2024

CIP - Catalogação na Publicação

O48m Oliveira, Nahema Nascimento Falleiros Barra de Máquinas aprendizes; humanos atarefados. Inteligência artificial e trabalho alienado no "capital-informação" / Nahema Nascimento Falleiros Barra de Oliveira. -- Rio de Janeiro, 2024. 237 f.

Orientador: Marcos Dantas Loureiro.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola da Comunicação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2024.

1. Dados. 2. Capital-informação. 3. Inteligência artificial. 4. Plataformas de micro tarefas. 5. Trabalho alienado. I. Loureiro, Marcos Dantas, orient. II. Título.

Nahema Nascimento Falleiros Barra de Oliveira


Máquinas aprendizes; humanos atarefados.
Inteligência artificial e trabalho alienado no “capital-informação”

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e da Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para obtenção do título de Doutora em Ciência da Informação.


Aprovada em: 08 de maio de 2024




Marcos Dantas Loureiro
PPGCI-ECO/IBICT-UFRJ

Documento assinado digitalmente
 **GABRIELA DALILA BEZERRA RAULINO**
Data: 26/09/2024 16:26:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Profª Drª Gabriela Dalila Bezerra Raulino
Instituto Federal Rio Grande do Norte.

Documento assinado digitalmente
 **JULIANA ORTEGOSA AGGIO**
Data: 23/09/2024 23:09:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª Drª Juliana Ortogosa Aggio
Universidade de São Paulo.

Documento assinado digitalmente
 **FABIO CASTRO GOUVEIA**
Data: 01/10/2024 10:13:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Fábio Castro Gouveia
Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Documento assinado digitalmente
 **MARCO ANDRE FELDMAN SCHNEIDER**
Data: 27/09/2024 14:23:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Marco André Feldman Schneider
Universidade de São Paulo .

Para quem trabalha com dígitos, inclusive os de carne e osso.

AGRADECIMENTOS

Expresso meus maiores agradecimentos ao professor Marcos Dantas pela orientação criteriosa e pela confiança com que ele me honrou durante toda a pós-graduação. Seu entusiasmo intelectual é um incentivo à reflexão e ao debate crítico sobre a economia política da informação, da comunicação e da cultura. Sua generosidade intelectual e seus incentivos constantes permitiram-me avançar neste estudo. Tive a sorte de ser sua aluna na primeira turma da Escola de Governança da Internet (EGI), iniciativa do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), em São Paulo, onde ele foi conselheiro quando eu ali trabalhava como assessora técnica. Sem seu aceite como meu orientador, jamais teria me candidatado à seleção do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI), oferecido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e pela Escola de Comunicação (ECO) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e, menos ainda, descoberto toda uma interessante linha de pesquisa e um estimulante debate sobre as teorias cibernéticas da informação. Agradeço-lhe, ainda, por sua amigável acolhida quando me mudei de São Paulo para o Rio de Janeiro, sem a qual teria sido muito difícil chegar até aqui.

Muito obrigada à professora Sarita Albagli e aos professores Gustavo Saldanha, Rafael Evangelista e Luiz Ernesto Merkle, pelas críticas e sugestões apresentadas em meu exame de qualificação. Agradeço imensamente à banca constituída pelas professoras e professores Gabriela Raulino, Juliana Aggio, Fábio Gouveia e Marcos Schneider. Graças à sua disponibilidade tive a oportunidade de ver este estudo ser apreciado com rigor e leituras muito generosas e estimulantes.

Minha profunda gratidão ao Ismaïl Hadj Ali por tantas horas de leitura e pelas conversas consagradas afetosamente aos rascunhos iniciais deste estudo. Agradeço sobretudo a ele e à Flávia Nascimento Falleiros, que também leu e comentou tais rascunhos, por terem, ambos, acreditado na sua conclusão e me amparado quando eu mesma já não acreditava mais que isto seria possível. Para além da conduta exemplar na academia, o que muito me inspira, e dos laços de família que nos unem, seu estímulo e apoio intelectuais, durante o tenebroso período da pandemia de COVID-19, foram determinantes para que, mais tarde, eu

conseguisse retomar sua redação ao mesmo tempo em que retomava a capacidade de me projetar no futuro.

Sou também profundamente grata ao Douglas Campanini Maciel pelas horas de leitura e pelas conversas consagradas aos rascunhos finais deste estudo. Doug colocou generosamente a mão na massa dando ordem à desordem de minhas referências bibliográficas em um primeiro momento. Agradeço particularmente a ele pela amizade incondicional, e por dividir comigo sua paixão por Marx, pela economia política e pela pesca, enquanto me ensinava como se faz um doutor para muito além do título. “Vai Corinthians, é nós!”

Meu muito obrigada ao Silvio Rhatto pela leitura de um artigo que deu origem ao capítulo 4, pela troca intelectual sem igual e pela amizade insuperável. O que é um amigo se não um *software* bailando ao som de uma salsa em dois *hardwares* diferentes? Ao Rodrigo Duarte, agradeço pela leitura do rascunho inicial do capítulo 3 e discussões, ao Dioclézio Faustino pelos comentários sobre a concepção aristotélica do fazer humano que me ajudaram a pensar em uma nota de rodapé do capítulo 2 e ao André Ozeki pelo tratamento das ilustrações e tabelas. Obrigada ao Ademir Takara pela formatação e revisão de resposta das referências bibliográficas!

Por sua disponibilidade, sou grata à e ao informante que aceitaram responder às minhas perguntas.

Pelo acesso gratuito ao conhecimento técnico e científico, sou grata às e aos que conceberam e mantêm plataformas como a biblioteca digital *Internet Archive*, o motor de busca *Library Genesis* e o sítio eletrônico *Sci-Hub*. Sem estas três iniciativas de desobediência civil pró ciência aberta, fazer pesquisa na periferia do capitalismo seria ainda mais difícil.

Por sua atenção, sou grata às trabalhadoras e aos trabalhadores deste programa de pós-graduação e a todas as servidoras e todos os servidores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Sou grata ao José Flávio Garcia de Oliveira pela paciência de irmão e pelo apoio moral. *Namaste* ao nosso irmão Daniel Renda. Sou eternamente grata a

Thereza Aparecida de Sousa Nascimento e a José Reynaldo Nascimento Falleiros (*in memoriam*), por tudo o que as palavras vó e vô encerram de amor. Obrigada à minha família.

Ao Lucas Brandão, agradeço por trabalhar a *psyché* comigo em um momento decisivo deste estudo.

Pelo convívio intelectual estimulante, obrigada às e aos colegas do ComMarx e do *RIR's Research Project*; às alunas e aos alunos de francês e à turma da disciplina Sistemas e Tecnologias da Comunicação, da Escola de Comunicação (ECO) da UFRJ, onde fiz meu estágio docente.

Sou grata às e aos colegas de pós-graduação e às amigas e aos amigos que tive a sorte de fazer no começo, meio e fim deste estudo. Pela maior “torcida organizada” que já vi em campo até os 45 minutos do segundo tempo, agradeço, em ordem alfabética, a Aira Bonfim; André Martins; Bia Rihan; Carla Valles; Carol Bettarello; Claudette Batista, Edna Machado; Érica de Freitas; Fausto Scott; Fellip Dutra; Fernanda Brandão; Fernanda Rosa; Gustavo Puerari; José Carajá; Juliana Aggio; Karina Giusti; Karina Marques; Layma Emer; Luciana Bruno; Luciana Danielli; Marcel Engelberg; Marcelo Souza; Mariana Russo; Mila Dezan; Milena Soares; Miranda Zoppi; Monique Figueira; Naira Assis; Pablo Lopes; Petar Kovachev; Roberto Ravena e Vitória Vélez. Amém às irmãs Carol Simiema e Silvia Yamamoto pelas preces pagãs e pela acolhida providencial no imaginário Convento das Redentoras Humilhadas, em Barra Grande do Piauí. Obrigada ao seu Carlos Santos pelas ostras fresquinhas, as seriguelas com Serrana e por me lembrar de acender a vela no dia da escrita, já que “ninguém caminha no escuro”.

Finalmente, expresso meus agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de doutorado concedida para a realização deste estudo e ao Programa de Excelência Acadêmica (Proex) pelo custeio concedido para o transporte e a participação em eventos nos quais pude apresentar seus resultados parciais. Agradeço mais uma vez a Flávia Nascimento Falleiros e Silvio Rhatto por terem arcado com o custeio do transporte que permitiu minha participação em eventos acadêmicos.

The Robots

Estamos carregando nossas baterias
E agora estamos cheios de energia
Somos os robôs
Somos os robôs
Somos os robôs
Somos os robôs
Funcionamos automaticamente
E dançamos mecanicamente
Somos os robôs
Somos os robôs
Somos os robôs
Somos os robôs
Ja tvoi sluga [Я твой слуга] (sou seu escravo)
Ja tvoi robotnik [Я твой работник] (sou seu servo mecânico,
seu trabalhador)
Estamos programados para fazer
Qualquer coisa que você quiser
Somos os robôs
Somos os robôs
Somos os robôs
Somos os robôs
Funcionamos automaticamente
E dançamos mecanicamente
Somos os robôs
Somos os robôs
Somos os robôs
Somos os robôs
[...]

Kraftwerk, 1978. Tradução livre nossa.

O trabalho produz maravilhas para os ricos, mas produz privação para o trabalhador. Produz palácios, mas cavernas para o trabalhador. Produz beleza, mas deformação para o trabalhador. Substitui o trabalho por máquinas, mas lança uma parte dos trabalhadores de volta a um trabalho bárbaro e faz da outra parte máquinas.
Karl Marx, 1844.

RESUMO

OLIVEIRA, Nahema Nascimento Falleiros Barra de. **Máquinas aprendizes; humanos atarefados. Inteligência artificial e trabalho alienado no “capital-informação”**. 238 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e da Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

Neste estudo sobre máquinas aprendizes e humanos atarefados, dedicamo-nos ao tema do desenvolvimento das forças produtivas na nova indústria da inteligência artificial (IA), problematizando a profecia autorrealizável e a retórica emocional segundo as quais suas inovações mais recentes eliminariam todo e/ou qualquer trabalho vivo. Como revela a análise do processo de trabalho nesta indústria, baseada em algoritmos estatísticos de uso extensivo de dados tratados e em plataformas de micro-tarefas (PMTs), o capital-informação tende a um duplo movimento (contraditório e combinado) de subsunção real do trabalho digital ou informacional tanto em sua forma aleatória, *i.e.*, predominantemente criativa, quanto em sua forma redundante, *i.e.* predominantemente repetitiva. Isto porque a produção de componentes lógicos (*software*) nesta indústria depende tanto do trabalho vivo criativo e bem remunerado de quem concebe, nos centros geográficos do capitalismo, os extensos conjuntos de dados tratados e os algoritmos estatísticos, quanto do trabalho vivo repetitivo e mal remunerado de quem, das periferias geográficas deste sistema econômico, faz a coleta, a classificação, o armazenamento, a recuperação e a disseminação destes dados. Ao mobilizarmos categorias que procuram chamar a atenção para a centralidade das tecnologias cibernéticas da informação e da comunicação (TCICs) no capitalismo contemporâneo, tais como capital-informação, trabalho aleatório e trabalho redundante entre outras, traçamos, com as lentes da teoria da alienação em Marx, os contornos de nosso objeto de estudo – qual seja o trabalho mediado por PMTs. Dito isto, nossa primeira hipótese é de que se, por um lado, o capital-informação tende, com a automação, a reconhecer valor nas formas criativas e bem remuneradas do trabalho (digital) vivo, tais como a primeira citada, ou nas não remuneradas como a própria produção de dados brutos por meio de plataformas sócio-digitais (PSDs), tal tendência se combina, ao mesmo tempo, a um outro movimento contrário ao primeiro: o de também reconhecer valor no trabalho (digital) vivo repetitivo e mal remunerado feito por meio das PMTs. A segunda hipótese (que decorre da primeira) é de que, a IA, hoje, não automatiza totalmente o trabalho vivo (humano) de tratamento organizado de dados, como anunciam os promotores da

dita Quarta Revolução Industrial, mas o ultra tayloriza, por meio destas mesmas PMTs sem, porém, a proteção social do fordismo, desqualificando-o e invisibilizando-o socialmente ao redor do mundo. Por fim, nossa terceira e última hipótese é de que, enquanto área do conhecimento técnico e científico aplicada à indústria, a IA, ao tentar realizar seu ousado projeto de automação do juízo, ao invés de libertar a humanidade da labuta, por meio de suas inovações, tem encerrado a humanidade cada vez mais no *looping* da exploração do trabalho digital e da dominação de classes, já que segue reforçando também os nós que atam o valor e o trabalho (digital) à velha alienação. Estudado recentemente no Brasil, o trabalho mediado por PMTs configura-se, ao nosso ver, como um interessante objeto de estudo na ciência da informação (CI) na medida em que esta se dedica à compreensão de fenômenos sociais relacionados ao tratamento organizado de dados transformados em informação como conhecimento documentado. O interesse por sua morfologia justifica-se aqui em razão da necessidade de estudar alguns aspectos desta nova forma de trabalho (digital) ainda pouco contemplados na literatura especializada. Nosso objetivo, com isto, é descrever as faces ocultas da alienação na nova indústria da IA, valendo-nos também das contribuições da CI, além de provocar uma reflexão mais geral sobre a ainda necessária superação do capitalismo enquanto relação social de exploração e dominação de classes. Para tal, adotamos técnicas de artesanato intelectual ou bricolagem como princípios metodológicos de baixo custo que nos permitiram combinar diferentes disciplinas e fontes de pesquisa. Os dados primários foram coletados por meio de pesquisas qualitativas: observação participante na PMT Hive Micro (antiga Hive Work) e entrevistas em profundidade tanto com uma youtuber e ex-trabalhadora de múltiplas PMTs quanto com o diretor do Centro de Inteligência Artificial (C4AI) da Universidade de São Paulo (USP). Já os dados secundários foram coletados a partir de múltiplas fontes de pesquisa quantitativa e qualitativa: revisão da literatura internacional e nacional; surveys; estudos comparativos; relatórios técnicos e institucionais; patentes; condições de serviços das PMTs; manuais; tutoriais; *websites*; *blogs*; vídeos em canais do YouTube; observação em fóruns remotos de trabalhadoras e trabalhadores de PMTs; meios de comunicação em geral, etc. Por fim, dada a validade das hipóteses aqui formuladas, podemos dizer que este estudo teórico-descritivo teve como resultado a revisão crítica da própria tese da automação no capital-informação segundo a qual este tenderia hoje a reconhecer como única fonte de valor apenas o trabalho aleatório ou criativo.

Palavras-chave: dados; capital-informação; inteligência artificial; plataformas de micro tarefas; trabalho alienado

ABSTRACT

OLIVEIRA, Nahema Nascimento Falleiros Barra de. **Máquinas aprendizes; humanos atarefados. Inteligência artificial e trabalho alienado no “capital-informação”**. 238 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e da Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

In this study on learning machines and multitasking humans, we focus on the subject of the development of forces of production in the new artificial intelligence (AI) industry, problematizing the self-fulfilling prophecy and the emotional rhetoric according to which its latest innovations would eliminate all and/or any living labor. As revealed by the analysis of the work process in this industry, which is based on statistical algorithms with extensive use of processed data and on micro-task platforms (MTPs), information-capital tends towards a double (contradictory and combined) movement of real subsumption of digital or informational labor both in its random form, i.e., predominantly creative, and in its redundant form, i.e., predominantly repetitive. This is because the production of logical components (software) in this industry depends as much on the creative and well-paid living labor of those who, in the geographic centers of capitalism, conceive the extensive sets of processed data and the statistical algorithms, as it does on the repetitive and poorly paid living labor of those who, on the geographic peripheries of this economic system, collect, classify, store, retrieve and disseminate this data. By mobilizing categories that seek to draw attention to the centrality of cyber information and communication technologies (CICTs) in contemporary capitalism, such as information capital, random work and redundant work, among others, we have outlined, through the lens of Marx's theory of alienation, the contours of our object of study – namely MTP-mediated work. That said, our first hypothesis is that if, on the one hand, information-capital tends, with automation, to recognize value in creative and well-paid forms of (digital) living labor, such as the first one mentioned, or in unpaid forms such as the production of raw data through socio-digital platforms (SDPs), this tendency is combined, at the same time, with another movement contrary to the first one: that of also recognizing value in repetitive and poorly paid (digital) living labor done through MTPs. The second hypothesis (which follows on from the first one) is that AI today does not fully automate the living (human) labor of organized data processing, as the promoters of the so-called Fourth Industrial Revolution proclaim, but rather ultra-taylorizes it, through these same MTPs, without the social protection of Fordism though, disqualifying it and making it socially invisible around the world.

Finally, our third and last hypothesis is that, as an area of technical and scientific knowledge applied to industry, AI, in trying to carry out its daring project of automation of judgment, instead of freeing humanity from toil through its innovations, has trapped humanity more and more in the loop of exploitation of digital labor and class domination, since it also continues to reinforce the knots that tie value and (digital) labor to the old alienation. Recently studied in Brazil, MTP-mediated work is, in our opinion, an interesting object of study in information science (IS), insofar as it is dedicated to understanding social phenomena related to the organized processing of data transformed into information as documented knowledge. The interest in its morphology is justified here because of the need to study some aspects of this new form of (digital) labor that are still little covered in the specialized literature. Our aim in doing so is to describe the hidden faces of alienation in the new AI industry, also drawing on the contributions of IS, as well as provoking a more general reflection on the still necessary overcoming of capitalism as a social relation of exploitation and class domination. To this aim, we adopted techniques of intellectual craft or bricolage as low-cost methodological principles that allowed us to combine different disciplines and research sources. Primary data was collected through qualitative research: participant observation at MTP Hive Micro (formerly Hive Work) and in-depth interviews with a youtuber and former worker at multiple MTPs as well as with the director of the Center for Artificial Intelligence (C4AI) at the University of São Paulo (USP). Secondary data, in turn, was collected from multiple sources of quantitative and qualitative research: international and national literature reviews; surveys; comparative studies; technical and institutional reports; patents; MTPs' service conditions; manuals; tutorials; websites; blogs; videos on YouTube channels; observation in remote MTP workers' forums; the media in general, etc. Finally, given the validity of the hypotheses formulated here, we can say that this theoretical-descriptive study has resulted in a critical revision of the very thesis of interautomation in information-capital, according to which it tends today to recognize only random or creative work as the sole source of value.

Keywords: data; information capital; artificial intelligence; microtask platforms; alienated labor

RÉSUMÉ

OLIVEIRA, Nahema Nascimento Falleiros Barra de. **Máquinas aprendizes; humanos atarefados. Inteligência artificial e trabalho alienado no “capital-informação”**. 238 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e da Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

Dans cette étude sur les machines apprenantes et les humains multitâches, nous abordons le sujet du développement des forces productives dans la nouvelle industrie de l'intelligence artificielle (IA), en problématisant la prophétie auto-réalisatrice et la rhétorique émotionnelle selon lesquelles ses innovations les plus récentes élimineraient tout et/ou n'importe quel travail vivant. Comme le révèle l'analyse du processus de travail dans cette industrie, basée sur des algorithmes statistiques faisant un usage intensif de données traitées et de plateformes de micro-tâches (MTP), le capital-information tend vers un double mouvement (contradictoire et combiné) de subsomption réelle du travail numérique ou informationnel, à la fois sous sa forme aléatoire, c'est-à-dire principalement créative, et sous sa forme redondante, c'est-à-dire principalement répétitive. En effet, la production de composants logiques (logiciels) dans cette industrie dépend autant du travail créatif et bien rémunéré de ceux qui, dans les centres géographiques du capitalisme, conçoivent les vastes ensembles de données traitées et d'algorithmes statistiques, que du travail répétitif et mal rémunéré de ceux qui, dans les périphéries géographiques de ce système économique, collectent, classent, stockent, récupèrent et diffusent ces données. En mobilisant des catégories qui cherchent à attirer l'attention sur la centralité des technologies cybernétiques de l'information et de la communication (CICT) dans le capitalisme contemporain, telles que capital-information, travail aléatoire et travail redondant, entre autres, nous avons dessiné les contours de notre objet d'étude - le travail médiatisé par les PMT - à travers le prisme de la théorie de l'aliénation de Marx. Cela dit, notre première hypothèse est que si, d'une part, le capital informationnel tend, avec l'automatisation, à reconnaître de la valeur dans des formes créatives et bien rémunérées de travail vivant (numérique), comme la première mentionnée, ou dans des formes non rémunérées comme la production de données brutes à travers les plateformes socio-numériques (SDP), cette tendance se combine, en même temps, avec un autre mouvement inverse du premier: celui de reconnaître aussi de la valeur dans le travail vivant (numérique) répétitif et mal rémunéré effectué à travers les PMT. La deuxième hypothèse (qui découle de la première) est que l'IA aujourd'hui n'automatise pas

totallement le travail vivant (humain) de traitement organisé des données, comme le proclament les promoteurs de la prétendue quatrième révolution industrielle, mais qu'elle l'ultra-taylorise, à travers ces mêmes TMS, sans pour autant que la protection sociale du fordisme ne le disqualifie et ne le rende socialement invisible à l'échelle mondiale. Enfin, notre troisième et dernière hypothèse est que, en tant que domaine de connaissances techniques et scientifiques appliquées à l'industrie, l'IA, en tentant de réaliser son audacieux projet d'automatisation du jugement, au lieu de libérer l'humanité du labeur par ses innovations, a de plus en plus piégé l'humanité dans la boucle (*looping*) de l'exploitation du travail numérique et de la domination de classe, puisqu'elle continue aussi à renforcer les nœuds qui lient la valeur et le travail (numérique) à l'ancienne aliénation. Récemment étudié au Brésil, le travail médiatisé par les PMT est, à notre avis, un objet d'étude intéressant en sciences de l'information (SI) dans la mesure où il est dédié à la compréhension des phénomènes sociaux liés au traitement organisé des données transformées en information comme connaissance documentée. L'intérêt pour sa morphologie se justifie ici par la nécessité d'étudier certains aspects de cette nouvelle forme de travail (numérique) encore peu abordés dans la littérature spécialisée. Notre objectif est de décrire les faces cachées de l'aliénation dans la nouvelle industrie de l'IA, en nous appuyant également sur les contributions de les SI, ainsi que de susciter une réflexion plus générale sur le dépassement encore nécessaire du capitalisme en tant que rapport social d'exploitation et de domination de classe. À cette fin, nous avons adopté des techniques d'artisanat intellectuel ou de bricolage, principes méthodologiques peu coûteux qui nous ont permis de combiner différentes disciplines et sources de recherche. Les données primaires ont été collectées par le biais d'une recherche qualitative: observation participante à la PMT Hive Micro (anciennement Hive Work) et entretiens approfondis avec une YouTuber et ancienne travailleuse de multiples PMT, ainsi qu'avec le directeur du Centre pour l'intelligence artificielle (C4AI) de l'Université de São Paulo (USP). Les données secondaires ont été collectées à partir de plusieurs sources de recherche quantitative et qualitative : revues de la littérature internationale et nationale, enquêtes, études comparatives, rapports techniques et institutionnels, brevets, conditions de service des PMT, manuels, tutoriels, *sites web*, *blogs*, vidéos sur les chaînes YouTube, observation dans les forums à distance des travailleurs des PMT, les médias en général, etc. Enfin, compte tenu de la validité des hypothèses formulées ici, on peut dire que cette étude théorico-descriptive a abouti à la révision critique de la thèse même de l'automatisation du capital-information, selon laquelle elle tend désormais à ne reconnaître que le travail

aléatoire ou créatif comme seule source de valeur.

Mots-clés: données; capital informationnel; intelligence artificielle; plateformes de micro-tâches; travail aliéné

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Micro tarefa executada gratuitamente em 2024.....	27
Figura 2. Como um computador vê um Chartreux	95
Figura 3. Método para mover o Turco Mecânico	104
Figura 4. Arranjo híbrido “Junta”	109
Figura 5. Cabeçalho do <i>website</i> da Amazon Mturk.....	110
Figura 6. Interface trilateral da Amazon MTurk e assimetria informacional.....	116
Figura 7. As micro tarefas na morfologia do trabalho digital.....	120
Figura 8. Demografia por sexo e idade na Microworkers.....	134
Figura 9. Distribuição geográfica das cibertarefeiras e cibertarefeiros da Micro workers no Brasil.....	134
Figura 10. Taxas de escolarização no Brasil: população em geral versus cibertarefeiras e cibertarefeiros da Microworkers em particular	135
Figura 11. Múltiplas plataformas usadas pelas cibertarefeiras e cibertarefeiros da Microworkers.....	136
Figura 12. Pôster de Fei Fei Li e sua equipe apresentado na VSS-2009.	142
Figura 13. Interface gráfica da Micro Hive para teste de qualificação.....	146
Figura 14. Morfologia CCARD das micro tarefas	151
Figura 15. Página web da Hive Micro em 2020	162
Figura 16. Página web da Hive Micro em 2024	162
Figura 17. Processo de trabalho nas PMTs	170
Figura 18. A quádrupla face da alienação na indústria da IA.....	173

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Amazon MTURK	Amazon Mechanical Turk
AMTURK	Amazon Mechanical Turk
API(s)	Application(s) Programming Interface(s)
CERN	Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire
CI	Ciência da Informação
CINI	Classificação Internacional Normalizada Industrial
ECO	Escola de Comunicação
GOFAI	Good Old Fashioned Artificial Intelligence
HIT	Human Intelligence Task
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
IA	Inteligência Artificial
IAF	Inteligência Artificial Forte
IAG	Inteligência Artificial Geral
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IBM	International Business Machine
ICT(s)	Information and Communication Technologies
ILO	International Labour Organization
IPA(s)	Interface(s) de programação de aplicativo(s)
ISIC	International Standard Industrial Classification
OIT	Organização Internacional do Trabalho
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
PD(s)	Plataforma(s) Digital(s)
PDE(s)	Plataforma(s) Digital(ais) Eletrônica(s)
PDET(s)	Plataforma(s) Digital(ais) Eletrônica(s) de Trabalho
PMT(s)	Plataforma(s) de Micro Tarefas
PPGCI	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
PSD(s)	Plataforma(s) Sócio-Digita(l)(ais)
PTHT	Protocolo de Transferência de Hipertexto
TCICs	Tecnologias Cibernéticas da Informação e da Comunicação
TI	Tecnologia da Informação
TIC(s)	Tecnologia(s) da Informação e da Comunicação
TIH	Tarefas de Inteligência Humana
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

USPTO
VSS

United States Patent and Trademark Office
Vision Sciences Society

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL	24
1.1 Tema.....	24
1.2 Problema.....	26
1.3 Justificativa	29
1.4 Objeto	30
1.5 Hipóteses.....	41
1.6 Objetivos	44
2 MÉTODO	45
2.1 Máquinas de crença.....	45
2.2 Entre o visível e o invisível.....	48
2.3 Artesanato ou bricolagem	51
2.4 Baixo custo.....	54
3 TRABALHO E ALIENAÇÃO.....	58
3.1 Pé-mão-cérebro: o trabalho no centro da humanização.....	58
3.2 A melhor abelha e o pior arquiteto: o trabalho como atividade orientada a um fim.....	63
3.3 Um apêndice da máquina: o trabalho no centro da desumanização.....	72
3.3.1 A alienação dos humanos com relação ao produto de seu trabalho.....	75
3.3.2 A alienação dos humanos com relação à sua atividade produtiva.....	78
3.3.3 A alienação dos humanos com relação à sua própria humanidade.....	79
3.3.4 A alienação dos humanos com relação uns aos outros.....	81
4 MUDANÇA DE PARADIGMA	84
4.1 A ciência como quebra-cabeça.....	84
4.2 Informação ou algoritmo?	86
4.3 Um problema do super-ajuste	91
4.4. Um conjunto de dados paradigmático.....	94
4.5 Vitória conexcionista no ImageNet e nova indústria da IA	101
5 UM AUTÔMATO PRECÁRIO	103
5.1 Ilusionismo algorítmico	103
5.2 Patente e comercialização de um sistema sócio-técnico às avessas.....	107
5.3 Amazon MTurk e demais PMTs.....	117
6 HUMANOS NO LOOPING... ..	126

	24
6.1 O contínuo <i>up to date</i> do trabalho (digital) alienado.....	126
6.2 Quem executa as micro tarefas na nova indústria da IA?.....	130
6.3 O que são micro tarefas?	136
6.3.1 Coleta.....	139
6.3.2 Classificação	141
6.3.3 Armazenamento	147
6.3.4 Recuperação.....	148
6.3.5 Disseminação	149
6.4 A quádrupla face oculta do trabalho digital na nova indústria da IA.....	152
6.4.1 O produto do trabalho mediado por PMTs: dados como matéria-prima e dados como mercadoria	152
6.4.2 Essência e aparência	158
6.4.3 Inversão, servidão e divisão internacional do trabalho.....	165
6.4.4 Automação, desgaste e natureza.....	169
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	174
REFERÊNCIAS	177
APÊNDICE	205
ANEXO	231

1 INTRODUÇÃO GERAL

1.1 Tema

Enquanto área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de sistemas computacionais digitais eletrônicos capazes, em princípio, de automatizar tarefas como a percepção visual, o reconhecimento de fala, a tradução entre idiomas e até mesmo a tomada de decisão, a inteligência artificial (IA) promete libertar a humanidade da labuta não só do chão de fábrica como também do escritório. Com a difusão de muitas de suas aplicações nos últimos anos, recentemente declarações até mesmo sobre o “fim do código” (cf. TANZ, 2016) não tardaram a engrossar o coro daquelas já feitas há mais tempo sobre o “fim do trabalho” (cf. RIFKIN, 1995) ou da “classe trabalhadora” (cf. GORZ, 1981 [1980]). A cada inovação nesta área da pesquisa e desenvolvimento (P&D), ou em outras áreas da computação que lhe são próximas, a mesma ladainha costuma se repetir. Hoje, modelos de linguagem de IA “generativa” como o Chat-GPT da Open AI podem até ser a grande novidade do momento, já o temor da automação roubar nossos postos de trabalho é, como teremos a oportunidade de discutir mais a frente, algo bem mais velho do que parece.

Este alarde todo não deixa de ecoar muitas das teses sobre a crise da centralidade do trabalho como fonte de valor econômico e convivência social no capitalismo contemporâneo (cf. MACHLUP, 1962; TOURAINE, 1969; BELL, 1973; OFFE, 1989 [1984]). Para Manuel Castells (2007 [1996]), por exemplo, na “sociedade em rede”, espécie de *update* da “sociedade do conhecimento” ou da “informação”,¹ o conflito entre capital e trabalho, marcado pela gestão, ou melhor, pelo controle rígido e vertical do taylor-fordismo, seria dissolvido pelo controle “flexível” e horizontal do toyotismo, graças à Internet pós-Web e outras TICs –

¹ Para uma história geopolítica da constituição da noção de “sociedade da informação”, cf. o estudo do sociólogo belga Armand Mattelart (2001). Para uma história da cibernética e da constituição de seu conceito técnico e científico de informação como sinal e símbolo, cf. também o estudo do filósofo francês Mathieu Triclot (2008).

acrônimo muito usado no final dos anos 1990 para fazer referência às chamadas “tecnologias da informação e da comunicação”.²

Na visão do sociólogo espanhol, apenas os trabalhadores “em rede” sobreviveriam no concorrido mercado de trabalho do “capitalismo informacional”, já que seriam os portadores de seu novo *éthos* – o “espírito informacionalista”. Nesta tese, na qual argumentos “pós-industriais” combinam-se a argumentos “pós-fordistas”, os processos de trabalho são encarados quase que exclusivamente do ponto de vista dos “impactos” causados pela ciência e tecnologia (cf. ANTUNES, 2018).

Infelizmente, a “virada sociológica”, observada na ciência da informação durante os anos 2000 (cf. CRONIN, 2008; CLARKE, 2008), parece ter sido em grande parte influenciada por esta sofisticada versão sociológica do determinismo tecnológico. De acordo com o historiador estadunidense David Noble (2011[1984]: xii), ao dar respostas simples para questões sociais difíceis, este tipo de determinismo reforça o *status quo* generalizando a crença de que nós humanos não somos capazes de decidir sobre os usos sociais da ciência e da tecnologia. Em suas palavras, “se esta ideologia simplifica a vida, ela também diminui a vida, fomentando a compulsão e o fatalismo, por um lado, e uma fé extravagante e futurista em falsas promessas, por outro lado” (NOBLE, 2011 [1989]: xiii). Além disso, ao concentrar-se apenas na mudança técnico-científica, seus partidários ignoram aquilo que nem sempre muda (e deveria mudar!) – a alienação, fenômeno de apropriação privada do

² A expressão começou a ser empregada em relatórios técnicos de P&D elaborados pelo *Economic and Social Research Council* para o governo britânico na metade dos anos 1980 (cf. MELODY, 1986; MANSELL, 1994) e se difundiu globalmente acompanhada de seu acrônimo em inglês ICTs em meados dos anos 1990, quando apareceu em um relatório técnico governamental encomendado pelo então primeiro-ministro britânico Tony Blair, do Partido Trabalhista (cf. MACDONALD *et al.*, 1997). No auge da “sociedade da informação” e de suas cúpulas mundiais na Organização das Nações Unidas (ONU), o objetivo do relatório “independente” era garantir que as TICs fossem introduzidas nas escolas britânicas da “melhor maneira possível”. Em 2000, o currículo nacional britânico adotaria seu ensino nas escolas primárias e secundárias. Uma década depois, porém, um novo relatório técnico feito pela *The Royal Society* recomendou que o emprego da expressão (e seu famigerado acrônimo) fosse abolido e o ensino das TICs reformulado nas escolas, já que havia se tornado “entediante” (“*boring*”) para os alunos. Segundo o relatório, o desinteresse foi provocado em grande medida pela orientação centrada no “letramento digital” (“*digital literacy*”), que acabou negligenciando o ensino da ciência da computação. Para os especialistas que produziram o relatório, o acrônimo TIC não deveria mais ser usado, pois havia atraído muitas conotações negativas (cf. FURBER, 2012). A partir de 2014, o currículo nacional britânico adotou a palavra computação e introduziu o ensino da programação nas escolas. Não por acaso, este estudo contou com uma série de patrocinadores (da academia e da indústria) dentre os quais Google, *International Business Machine* (IBM), *Imperial College London*, *Microsoft Research Cambridge*, etc. Todos mais interessados na “computação” do que na “informação”.

trabalho alheio (individual ou coletivo) que caracteriza as relações sociais de dominação e exploração do capitalismo. E são estas precisamente as relações sociais que procuramos analisar neste estudo sobre máquinas aprendizes e humanos atarefados.

1.2 Problema

De alguns anos para cá, estudos prospectivos que chamavam a atenção para um possível aumento do desemprego causado pela IA (*cf.* BRYNJOLFSSON; MCAFEE, 2014; CHUI; MANIKA; MIREMADI, 2016; FREY; OSBORNE, 2013) deram lugar a uma leva internacional de estudos empíricos que mostram o quão dependente ainda é sua indústria do trabalho vivo (*cf.* AYLES, 2013; EKBIA; NARDI, 2014; IRANI, 2013, 2015, 2016).³ Tais estudos revelaram que algoritmos de aprendizado de máquina não são tão inteligentes ou “*smart*” quanto prometem os profetas do Vale do Silício. Estes servo-mecanismos intangíveis ainda precisam de muitos “testes” para “aprender”! E somos nós, humanos, seus verdadeiros “mestres”... Afinal, quem nunca teve de selecionar imagens de veículos, pontes, árvores, faixas de pedestres, semáforos, escadas, números e letras em uma caixa de diálogo reCAPTCHA para acessar ou se cadastrar em algum *website* hoje em dia?

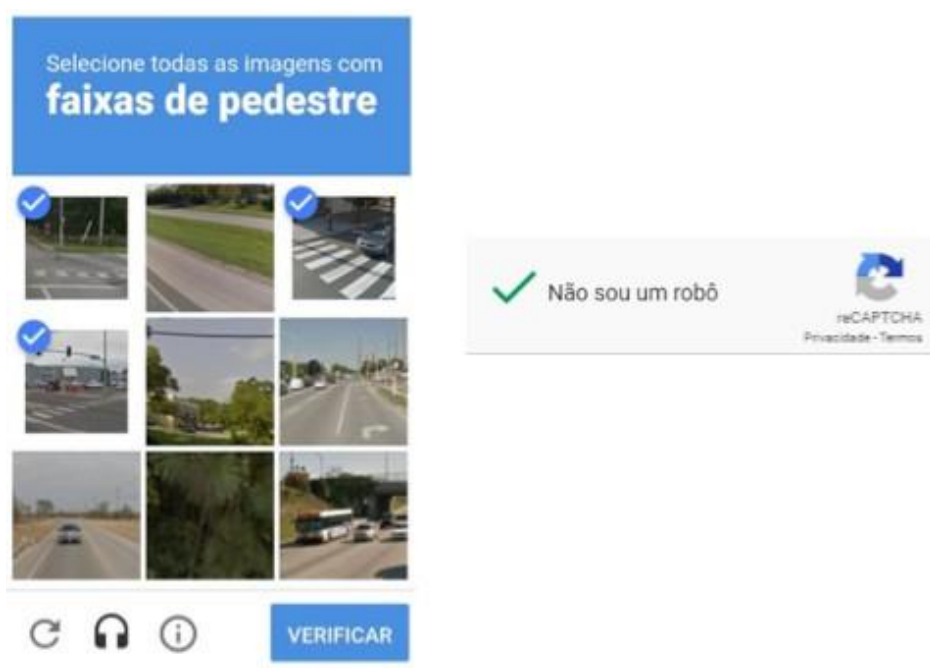
Este serviço gratuito de “rotulação” de dados, oferecido pela Google Cloud a empresas por meio de uma API,⁴ além de “combater” *spams* e *bots* “abusivos”, permite melhorar em larga escala o aprendizado de máquina demandando a milhares de usuárias e usuários da Internet a execução de “micro tarefas” em forma de testes intelectuais ou cognitivos rápidos. Neste teste, *e.g.*, quando selecionamos as imagens com faixas de pedestres, excluindo as demais, estamos na realidade colocando um “rótulo” ou uma “etiqueta” em cada uma delas. Somente após terem

³ *Cf.* também os subsequentes estudos de Kylie Jarret, 2016; Hamid Ekbia e Bonnie Nardi, 2017; Florian Schmidt (2017a), (2017b), (2019); Mary Gray e Siddharth Suri (2017), (2019); Kate Crawford e Vladan Joler, (2018); Janine Berg *et al.* (2018 [2020]); Sarah Roberts (2019); Antoine Casilli (2019); Casilli *et al.* (2019); Paola Tubaro, Casilli, Marion Coville (2020). No Brasil, *cf.* os estudos mais recentes de Bernardo Kalil (2019); Bruno Moreschi, Gabriel Pereira e Fábio Cozman (2020), Rafael Grohmann e William Araújo (2021); Cinara Rosenfield e Thays Mossi (2020); Matheus Viana Braz (2021); Grohmann *et al.*, (2022a); Grohmann *et. al.* (2022b); Viana Braz, Thiago Mendes e Yasmin Ferreira (2022); Viana Braz, Tubaro e Casilli (2023).

⁴ O acrônimo inglês formado pelas iniciais da expressão *application programming interface* é usado para fazer referência a várias interfaces de programação de aplicativos (IPAs).

sido “rotuladas” ou “etiquetadas” por nós humanos é que os algoritmos estatísticos da IA podem então “aprender” a reconhecer tais imagens como imagens de faixas de pedestre. Esta simples tarefa de classificação de dados, dividida e repetitiva, que fazemos gratuitamente, quase todos os dias, sem saber exatamente por quê ou para que e quem, ilustra bem uma das múltiplas formas de trabalho (neste caso não remunerado) que, como veremos mais adiante neste estudo, está “acelerando” a nova indústria da IA.

Figura 1. Micro tarefa executada gratuitamente em 2024



Fonte: Google reCAPTCHA (2024). Reprodução.

Da “rotulação” ou “etiquetagem” de dados de imagens, vídeos e textos às “fazendas de clique”, passando pela moderação de conteúdo, quando abrimos a “caixa preta” da IA hoje, não encontramos apenas ferramentas algorítmicas, mas um admirável mundo novo do trabalho onde APIs como a reCAPTCHA permitem gerenciar em tempo real uma multidão anônima de cibertarefeiros ao redor do mundo disposta a fazer, por alguns poucos centavos de dólares ou euros, o que os computadores não fazem.

Chamada cinicamente por Jeff Bezos de “artificial inteligência artificial”⁵ e tão robotizada quanto o “*cibertariado*” (HUWS, 2003) ou o “infoproletariado” (ANTUNES; BRAGA, 2009) da indústria de telemarketing, esta nova categoria de trabalhadores precários é responsável hoje por um trabalho vivo de tratamento extensivo de dados que exige muito mais *esprit de finesse* do que *esprit de géométrie*, se quisermos fazer uso aqui da distinção pascaliana cara aos críticos do computacionalismo da GOFAI (cf. DREYFUS, 1972, WILDEN, 1980 [1972]) – outro acrônimo inglês usado para fazer referência aos métodos simbólicos da “velha e boa inteligência artificial”, “geral” ou “forte”.⁶

Este novo mundo do trabalho, apesar de latente, já movimentava bilhões em serviços de treinamento de conjunto de dados⁷ ofertados por uma variedade de empresas proprietárias de plataformas de “micro trabalho” ou “micro tarefas (PMTs),”⁸ que vão desde *startups* a transnacionais de capital aberto. Graças a diversas APIs, estas empresas intermediadoras permitem que laboratórios militares e civis (acadêmicos ou industriais) com equipes relativamente reduzidas tenham acesso, geralmente rápido, a uma vasta força de trabalho global, precária e barata, cortando gastos com P&D, principalmente aqueles relativos às tarefas de tratamento extensivo de dados.

Refratário a marcos regulatórios nacionais e internacionais de proteção social, este mercado cresceu mundo afora desde a crise financeira de 2007-8. E agora a tendência é seguir crescendo em um ritmo cada vez mais acelerado. Isto porque empresas como estas têm sido cada vez mais procuradas por trabalhadoras e

⁵ Cf. o vídeo *Opening keynote and keynote interview with Jeff Bezos*, set. 2006. (62 min.). Disponível em: <<https://techtv.mit.edu/videos/16180-opening-keynote-and-keynote-interview-with-jeff-bezos>>. Acesso: 05 jul. 2020. 11:40 -11:45.

⁶ Em oposição ao *esprit de géométrie* i.e. a um conhecimento de senso específico, o *esprit de finesse* diz respeito, a um conhecimento de senso geral. Na IA, o *esprit de finesse* equivale ao “conhecimento de bom senso” ou “*commonsense knowledge*”, desenvolvido pelos humanos desde a infância. Este tipo de conhecimento que nos permite fácil e rapidamente saber, por exemplo, que todo jiló tem um sabor amargo depois de ter provado um, ainda faz parte daqueles problemas não resolvidos na IA “forte” ou “geral” (IAF ou IAG). Uma das primeiras propostas na tentativa de enfrentar este problema pode ser encontrada no artigo “*Programs With Common Sense*” do cientista da computação estadunidense John McCarty (1959) – considerado um dos “pais” da IA simbólica. Para uma crítica ao computacionalismo da I.A., i.e. à analogia entre computador, mente e cérebro, ver também o estudo do filósofo estadunidense John Searle (2003 [1984]).

⁷ Em 2019, este mercado já valia um bilhão de dólares e a previsão era de que ele deveria alcançar uma taxa composta de crescimento anual de 22,5% até 2027 (cf. GRAND VIEW RESEARCH, 2020).

⁸ Doravante chamadas aqui de plataformas de micro tarefas (PMTs).

trabalhadores que perderam seus empregos ou tiveram suas jornadas reduzidas desde o início da pandemia de COVID-19 e agora tentam “se virar” ganhando alguma “renda extra” no escritório intermitente improvisado em casa, em um momento em que as relações de trabalho, ao assumirem a “aparência da prestação de serviços”, tornam-se cada vez mais individualizadas e invisibilizadas (ANTUNES, 2020, p. 11).

Não por acaso, em abril de 2020, o Our Hit Stop, *website* que funciona como fórum de discussão e venda de uma extensão para Chrome que facilita a busca por micro tarefas na Mechanical Turk, plataforma de micro tarefas pioneira lançada em 2005 pela Amazon,⁹ viu aumentar em 20% o número de novatos e em 30% o de veteranos que voltaram à ativa, enquanto a Hive Micro (antiga Hive Work), lançada em 2016 pela *startup* Global Castle, mais do que dobrou sua força de trabalho graças a uma nova leva de trabalhadores oriunda sobretudo do Brasil e das Filipinas (cf. SIMONITE, 2020). Com a intensificação do desmanche das leis trabalhistas em tempos de crise econômica, política, cultural e sanitária, aqui e no mundo, prosperam os “modelos de negócios” das empresas proprietárias de “plataformas enxutas” como estas (cf. SRNICEK, 2017, p. 156-180).

1.3 Justificativa

Estudado recentemente no Brasil (cf. KALIL, 2019; MORESCHI; PEREIRA; COZMAN, 2020; ROSENFELD; MOSSI, 2020; GROHMANN; ARAÚJO, 2021; VIANA BRAZ, 2021; GROHMANN *et al.*, 2022a, 2022b; VIANA BRAZ; MENDES; FERREIRA, 2022; VIANA BRAZ; TUBARO; CASILLI, 2023), o trabalho mediado por plataformas de micro tarefas configura-se como um oportuno objeto de estudo na ciência da informação. Afinal, desde os tempos de Paul Otlet (1934) e Vannevar Bush (1945), pesquisadoras e pesquisadores desta área “pluri-disciplinar” têm se dedicado à compreensão dos fenômenos sociais relacionados ao tratamento de dados – *i.e.* aos problemas da coleta, da classificação, do armazenamento, da recuperação e da disseminação de dados transformados em informação como conhecimento documentado.

⁹ Doravante chamada aqui de Amazon Mturk.

Com a difusão global da Internet pós-Web desde a segunda metade dos anos 1990, problemas fundamentais como estes, foram retomados com grande interesse na ciência da informação (CI) (PINHEIRO, 2018, p. 24-25). Por causa disso, inclusive as demarcações mais conhecidas de suas fronteiras com outras disciplinas começaram a mudar, particularmente aquelas relativas à ciência da computação e à própria IA (SARACEVIC, 1996, p. 54). O estudo aqui proposto segue esta mesma tendência ao dar continuidade, no Brasil, à produção científica já existente sobre o tema do trabalho na ciência da informação (*cf.* FUJINO; SILVA, 2015), tema este, vale ressaltar, abordado não apenas do ponto de vista único e exclusivo da documentação (*cf.* DANTAS, 2012 [1994]; ALBAGLI, 2013; MARQUES, 2014).

Também cabe dizer que buscamos dar continuidade à esta produção de maneira original, já que nos dedicamos aqui à morfologia do trabalho informacional ou digital (*cf.* ANTUNES; BRAGA, 2009; ANTUNES, 2020),¹⁰ explorando aspectos seus mais recentes que escapam àqueles relativos a muitos dos trabalhos remunerados já exercidos tradicionalmente por bibliotecárias,¹¹ arquivistas ou por “profissionais da informação” como gerentes, consultores e analistas de sistemas de tecnologia da informação (TI), especialistas em bases de dados, *web-designers*, desenvolvedores de *software*, etc. (*cf.* LIMA; OLIVEIRA, 2017, p. 115-144).

1.4 Objeto

Entre a “uberização” e a “turkerização”, encontrar um vocabulário que dê conta da complexa morfologia do trabalho digital hoje, ainda é um grande desafio (*cf.* ABÍLIO, 2020; GROHMANN; QIU, 2020).¹² Afinal, o trabalho mediado por plataformas digitais eletrônicas (PDEs) pode assumir formas tão heterogêneas quanto os trabalhos não remunerados ou então remunerados dos três grandes setores da economia, sobretudo àqueles relativos ao setor de serviços, listados de A à U pela Classificação Internacional Normalizada Industrial (CINI) de todas as

¹⁰ Doravante chamado aqui de trabalho digital.

¹¹ Adotamos apenas o plural feminino aqui dada a marcante feminização desta categoria de profissionais.

¹² Voltaremos a discutir tal morfologia de maneira mais detida no Capítulo 5 deste estudo.

atividades econômicas ou as formas de emprego “fora do padrão” já reconhecidas pela Organização Internacional do Trabalho (OIT).¹³

É compreensível portanto que, na literatura especializada, não haja consenso acerca do capitalismo contemporâneo, tão pouco sobre o trabalho e as classes sociais que dele vivem. Da “acumulação flexível” (cf. HARVEY, 1992 [1989]) ao “capitalismo de vigilância” (cf. ZUBOFF, 2019), passando pelo “trabalho imaterial” (cf. LAZZARATO; NEGRI, 2001 [1991]); o “capitalismo informacional” (cf. CASTELLS, 2007 [1996]); “digital” (cf. SCHILLER, 2000); “comunicativo” (cf. DEAN, 2005); “cognitivo” (cf. BOUTANG, 2012 [2008]) ou “de plataforma” (cf. SRNICEK, 2017); o “capital-informação” (cf. DANTAS, 2012 [1994]); a “multidão” (cf. HARDT; NEGRI, 2001) ou o “precariado” (cf. STANDING, 2011), cientistas sociais têm tentado estabelecer, a partir de diferentes perspectivas, novas categorias de análise a fim de apreender as metaformoses mais recentes do capitalismo, descrevendo uma ou outra das múltiplas dimensões que lhes interessa ressaltar em um momento de mudanças sociais cada vez mais vertiginosas.

Olhar, porém, única e exclusivamente para o aspecto intelectual do trabalho digital, tem servido, algumas vezes, para ocultar o fato de que todas as suas formas particulares, inclusive as intangíveis, dependem, nas palavras de Ursula Huws, das tangíveis, *i.e.*

de uma base altamente material de infraestrutura física e de mercadorias manufaturadas, a maioria das quais é produzida fora de seu campo de visão, nas minas da África ou da América Latina, nas fábricas de suor [(*sweatshops*)] da China e outros locais do mundo em desenvolvimento (HUWS, 2014, p. 18).

Antonio Casilli (2019) também insiste, com razão, em chamar a atenção para a dimensão material do trabalho digital. Isto porque, de acordo com ele, tal dimensão foi sacrificada pelas vertentes do operáismo italiano que escolheram olhar apenas

¹³ Desde os anos 1940, a maioria dos países adotou a CINI ou desenvolveu classificações nacionais dela derivadas. Em sua quarta revisão, novas categorias foram acrescentadas como aquelas da seção J da Parte III, intitulada “Informação e comunicação”, além do acréscimo de atividades regionais que permitem a comparação de dados internacionais (cf. ISIC, 2008). Já a classificação da OIT sobre empregos fora do padrão incluiu também o trabalho temporário ou intermitente e seu agenciamento; o trabalho em meio período ou em permanência e outros arranjos de emprego de múltiplas partes, como as relações de emprego disfarçadas e o trabalho autônomo dependente, formas estas que se tornaram uma característica marcante dos mercados de trabalho em todo o mundo nas últimas décadas (cf. INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2015).

para sua face intelectual – como a “cognitiva” ou a “imaterial”. Em sua revisão crítica desta tradição intelectual, à qual ele próprio se filia, o sociólogo italiano vale-se então do digital como uma categoria capaz de dotar esta tradição,

[...] orientada pelo reconhecimento do “trabalho imaterial” [*i.e.* intelectual], de uma base concreta: a do dedo que pressiona a tela ou o mouse, e que, portanto, não apenas executa o clique – a tarefa mais fragmentada e mais adaptada ao treinamento das inteligências artificiais (CASILLI, 2019, p. 27. Tradução nossa).¹⁴

Como revela a etimologia do adjetivo que qualifica precisamente esta forma de trabalho de digital (em latim *digitālis* faz referência aos dedos das mãos ou a algo semelhante em espessura e comprimento), estamos pois nos referindo aqui a um trabalho intelectual vivo de tratamento extensivo de dados feito com os dedos das mãos, *i.e.* com os dígitos (*digitī*) de milhares de humanos no *looping* da nova indústria da IA. Cibertarefeiros, lembremos, coletam, classificam, armazenam, recuperam e disseminam dados de textos, imagens, áudios e vídeos, ao redor do mundo, pressionando o teclado e o *mouse* de seus PCs ou a tela de seus *smartphones* ou tablets não só com os dígitos (0 e 1) da computação eletrônica, mas também com seus próprios dígitos de carne e osso!

Em um estudo seminal resultado de sua dissertação de mestrado defendida neste programa de pós-graduação,¹⁵ Marcos Dantas (2012 [1994]) não chegou a fazer referência direta, como os operaístas italianos (*cf.* LAZZARATO; NEGRI, 2001 [1991]; VIRNO, 1996; HARDT; NEGRI, 2001 [2000]), à noção de *general intellect* usada por Marx (2011 [1857-1858], p. 944) em seus *Grundrisse* quando este discutiu a crescente importância do trabalho intelectual como fonte social ou coletiva de riqueza no desenvolvimento das forças produtivas. Forças estas, vale lembrar aqui, resultantes da interação entre a força de trabalho e os meios de produção, *i.e.*, entre humanos e máquinas. Todavia, o termo “capital-informação”,¹⁶ cunhado pelo

¹⁴ Sou grata ao professor Casilli por ter compartilhado gentilmente comigo seu livro *En attendant les robots. Enquette sur le travail du clique*, lançado em janeiro de 2019 na França e ainda não traduzido para o português. O professor emprega o termo inteligência artificial no plural para chamar a atenção sobre a variedade dos métodos empregados hoje no aprendizado de máquina.

¹⁵ Este programa de pós-graduação em ciência da informação (PPGCI) é oferecido, vale ressaltar, pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), autarquia do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI), através de um amplo convênio entre o primeiro e a Universidade Federal do Rio de Janeiro.

¹⁶ Doravante empregado aqui sem aspas.

professor, já permitia descrever algumas dimensões do capitalismo contemporâneo que levariam pesquisadoras e pesquisadores, incluindo ele mesmo, à propor uma releitura da teoria do valor em Marx que levasse em conta a centralidade do trabalho social mediado pelas tecnologias cibernéticas, a mercantilização da informação como sinal e signo, e a crescente importância do rentismo baseado nos direitos de propriedade intelectual.

Combinando, com rigor e originalidade, a teoria do valor em Marx à semiótica de Umberto Eco e às teorias cibernéticas da informação e da comunicação, Dantas (2012 [1994], 2003, 2006, 2007, 2016) refletiu sobre o trabalho digital, que ele chamou, mais precisamente, de “trabalho material sógnico”,¹⁷ como um processo simbólico, mas também físico-químico, “neguentrópico”, *i.e.*, oposto à entropia. Seu estudo não negligenciou de maneira alguma a dupla dimensão desta forma de trabalho. Isto porque, ao contrário dos primeiros operaístas, ele levou em consideração a dialética entre trabalho intelectual e trabalho manual, mobilizando em seus estudos, de maneira mais sofisticada, as categorias de “trabalho aleatório” e “trabalho redundante”¹⁸ ao analisar a subsunção real do trabalho ao capital-informação.

Por trabalho aleatório, o professor entende as atividades de transformação e/ou dominação da natureza nas quais há incerteza informacional. Este seria um trabalho mais criativo ou menos repetitivo. Já por trabalho redundante ele entende as atividades nas quais há certeza informacional ou quando tal incerteza se reduz ao erro. Este seria então um trabalho menos criativo ou mais repetitivo (*cf.* DANTAS, 2012 [1994], p. 131). A sofisticação destas categorias está no fato de que podem servir para descrever o trabalho digital em suas nuances. Afinal, foram pensadas a partir da necessidade de superar uma concepção dualista do trabalho, herdeira da dicotomia aristotélica entre o corpo e a alma. Concepção esta que, na computação, lembremos, foi curiosamente atualizada, assumindo, por sua vez, aquela entre componentes lógicos (*software*) e componentes físicos (*hardware*) (*cf.* HAYLES, 1999, p. xi; TRICLOT, 2008, p. 210-211). Ora, todo trabalho intelectual ou cognitivo está ao mesmo tempo inscrito em um corpo que, para nós humanos, é formado pela

¹⁷ Em seus estudos ele também se refere ao trabalho digital como “trabalho informacional” ou “com informação”.

¹⁸ Doravante empregados aqui sem aspas.

cabeça, tronco e membros, assim como todo componente lógico (e.g., um programa) precisa ao mesmo tempo de um componente físico para ser executado (e.g., um computador).

Por meio destas categorias formuladas pelo professor, podemos então melhor descrever e analisar certas formas de trabalho em suas dimensões tanto aleatórias quanto redundantes. Contudo, é preciso evitar confusões para não deixar escapar as sutilezas da morfologia do trabalho digital. No sentido que lhe é atribuído por Dantas (2012 [1994]), o trabalho aleatório não pode ser encarado como sinônimo de trabalho intelectual assim como o trabalho manual não pode ser encarado como sinônimo de trabalho redundante. Com a difusão da automação, um trabalho considerado predominantemente intelectual pode muito bem se tornar redundante ou repetitivo no escritório e um trabalho considerado predominantemente manual pode, por sua vez, se tornar aleatório ou criativo no chão de fábrica (cf. BRAVERMAN, 1981 [1974]; ZUBOFF, 1984; DANTAS, 2012 [1994]).

No *Capítulo VI (inédito)* de *O Capital*, Marx (2022 [1861-1863], p. 137-138 [loc. 2083-2084]) já havia observado que, na medida em que a automação avançava, uma força ou “capacidade de trabalho socialmente combinada” passava cada vez mais a ser empregada no “processo global de produção”. No movimento do capital em subsumir ou se apropriar privada e generalizadamente de todo e qualquer trabalho vivo, diferentes formas de trabalho se tornavam então produtivas e seus “portadores”, fossem aqueles que trabalhavam “mais com a cabeça” ou aqueles que trabalhavam “mais com as mãos”,¹⁹ passavam a ser “diretamente explorados pelo capital e subordinados em geral a seu processo de valorização e produção” (MARX, 2022 [1861-1863], p. 137-138 [loc.2083-2084]).

Ora, também hoje, o trabalho vivo continua sendo pensado e feito por uma força de trabalho social combinada. Todavia, do ponto de vista global do processo de produção de mercadorias, este trabalho social vem sendo cada vez mais articulado

¹⁹ Entre aqueles que trabalhavam predominantemente “com a cabeça”, estavam segundo Marx, os “gerentes, engenheiros, tecnólogos, etc.”, e, entre aqueles que trabalhavam “mais com as mãos”; “os inspetores”, “o trabalhador manual direto” ou seu “ajudante” (MARX, 2022 [1861-1863], p. 137-138 [loc. 2083-2084]). Todos, vale ressaltar, parte de “um número sempre maior de funções de capacidade de trabalho” que já podiam ser analisadas por ele “sob o conceito imediato de trabalho produtivo” (MARX, 2022 [1861-1863], p.137-138 [loc. 2083-2084]).

por meio de distintas plataformas digitais eletrônicas (PDEs), em suas dimensões predominantemente intelectuais e predominantemente manuais no sentido atribuído por Marx, ou, nos termos do professor, em “seus movimentos **aleatórios** e **redundantes**” (DANTAS, 2006, p. 60, grifo nosso). Assim é que, no registro do “capital-informação”, em suas palavras,

o **trabalho vivo** está organizado para se dedicar, por um lado, às atividades de pesquisa, investigação, estudo, análise e tomada de decisões científicas, tecnológicas, mercadológicas, financeiras, gerenciais e outras relacionadas ao desenvolvimento e evolução de produtos e processos, sendo este um **trabalho predominantemente aleatório**. Por outro lado, articulada e combinadamente, o trabalho vivo também se dedica às atividades de supervisão, controle, observação, direção ou correções do **trabalho morto** que objetivará e materializará o trabalho de remoção de incertezas. Este é um **trabalho predominantemente redundante**, necessário porém para consumir a fixação de informação redundante nos seus suportes materiais adequados (DANTAS, 2006, p. 61. Grifo nosso).

Nesta fase “pós-fordista” do capitalismo (cf. HARVEY, 1992 [1989]), inaugurada pela chamada “Terceira Revolução Industrial”, “o capital-informação”, tenderia, de acordo com o professor, “a não mais reconhecer qualquer valor no trabalho vivo redundante ou nos termos de Marx no ‘trabalho abstrato’” (DANTAS, 2022, p. 68). Isto porque sua “tendência é eliminá-lo ao máximo com o uso da automação, ou, se isso ainda não é possível por razões tecnológicas ou de custo-benefício”, ele o desloca, “graças às redes telemáticas mundiais”, para as periferias geográficas do capitalismo, em regiões de continentes, países, cidades e bairros, onde esta forma de trabalho vivo redundante continuaria sendo explorada “em condições similares, ou piores, àquelas que marcaram as primeiras décadas do século XIX” (DANTAS, 2022, p. 68). Daí sua afirmação de que o “capital-informação” não pode passar sem o trabalho vivo técnico, científico ou artístico que ele chama de “trabalho vivo aleatório”. Afinal, para ele, seria esta forma de trabalho vivo, “o trabalho concreto altamente qualificado” (DANTAS, 2022, p. 68), que ocuparia o centro do capitalismo, em sua atual fase de acumulação. Contudo, como ele mesmo reconheceu, o “capital-informação” também tem criado, simultaneamente, uma nova forma de trabalho vivo:

o trabalho não pago no tempo de aparente lazer, de bilhões de pessoas nas plataformas sócio-digitais e aplicativos de telefonia móvel, por meio do qual captura dados pessoais e empresariais com fins de valorização (DANTAS, 2022, p. 68).

Antes de discutirmos sua tese, é preciso dizer o seguinte: em sua forma concreta ou abstrata, o trabalho pode ser tanto aleatório quanto redundante, a depender do caso em questão. Ainda resta dizer que, para Marx, em sua forma concreta, o trabalho é, “grosso modo”, qualitativo e está relacionado ao valor de uso das mercadorias, enquanto em sua forma abstrata, o trabalho é quantitativo e está, por sua vez, relacionado ao seu valor de troca. Se por um lado, como afirma Marx (2013[1867]: 172), “todo trabalho” é “dispêndio de força humana de trabalho no sentido fisiológico, e graças a essa propriedade de trabalho humano igual ou abstrato ele gera o valor das mercadorias”, por outro lado, “todo trabalho é dispêndio de força humana de trabalho numa forma específica, determinada à realização de um fim, e, nessa qualidade de trabalho concreto e útil, ele produz valores de uso”.

O debate sobre o processo de abstração do trabalho no capitalismo contemporâneo é controverso. De fato, Marx abriu a possibilidade para interpretações distintas. Ao mesmo tempo em que ele falou em desgaste do corpo e da mente das trabalhadoras e dos trabalhadores, cuja medida em uma quantidade de tempo sugere que o valor seja interpretado como um coeficiente do trabalho incorporado, ele também chamou a atenção para o fato de que as mercadorias têm

objetividade de valor apenas na medida em que são expressões da mesma unidade social, do trabalho humano, pois sua objetividade de valor é puramente social e, por isso, é evidente que ela só pode se manifestar numa relação social entre mercadorias (MARX, 2013 [1867], p. 173).

Isto quer dizer que a forma abstrata que iguala todo trabalho concreto ocorre somente por meio da troca de seus produtos, *i.e.*, das mercadorias. Assim, há quem defenda que a esfera da circulação deve ser considerada não como uma esfera particular do circuito total do capital, mas como uma esfera própria ao processo mesmo de produção. Isto porque é na circulação, única e exclusivamente, que o trabalho concreto diferente se torna abstrato e igual, *i.e.*, que o trabalho privado se revela como trabalho social. Se é no mercado que isso acontece, então não poderia haver uma definição *a priori* da categoria de trabalho abstrato.²⁰

²⁰ Para uma defesa da interpretação do “trabalho incorporado” *cf.* Ian Steedman *et al.* (1981). Já para uma defesa da “nova interpretação” *cf.* Isaak Rubin (1978). Para uma revisão crítica deste debate *cf.* também Alfredo Saad Filho (2001).

Voltemos pois à tese de Dantas sobre a automação no “capital-informação”. Esta tese pode ser melhor compreendida quando levamos em consideração o debate acadêmico sobre a extração do mais-valor nas plataformas sócio-digitais (PSDs) iniciado nos anos 2000 em uma área de pesquisa, hoje em plena internacionalização, que ficou conhecida em um primeiro momento como *Internet studies* (cf. HUWS, 2014) e depois como *digital labo(u)r studies* (cf. CASILLI, 2015, 2017). Na América Latina, mais precisamente no Brasil, este debate assumiu os contornos da economia política da informação, da comunicação e da cultura (EPICC) (cf. DANTAS, 2017; BOLAÑO, 2016; HERSCOVICI, 2014; MARQUES, 2017).

À época, muito se discutiu sobre a reconfiguração das fronteiras entre trabalho e lazer bem como entre produção e consumo (cf. FUCHS, 2012, 2014), valendo-se de maneira questionável da categoria de “trabalho livre” na então chamada “nova economia” (cf. TERRANOVA, 2000) ou de neologismos como “*playbor*” (cf. KÜCKLICH, 2005), “*prosumption*” (cf. TOFFLER, 1980) ou “cocriação” (cf. PRAHALAD; RAMASWAMY, 2000; BANKS; HUMPHREYS, 2008). Como toda controvérsia científica, o debate sobre a extração do mais-valor nas plataformas sócio-digitais (PSDs) tornou-se uma infundável exposição de argumentos a favor ou contra uma ou outra hipótese de pesquisa. Em razão dos limites de nosso próprio objeto de estudo, seria inoportuno levar a cabo aqui uma revisão bibliográfica crítica detalhada sobre o tema.²¹

Basta dizer, porém, que muitas das hipóteses, levantadas à época, foram inspiradas (mais ou menos) na tese seminal da “mercadoria-audiência” (“*audience commodity*”) proposta por Dallas Smythe (1977)²² e “grosso modo” giraram (como ainda giram) em torno da questão sobre se o trabalho não remunerado das usuárias e dos usuários de PSDs como Youtube (Google) ou Facebook (Meta) é produtivo ou improdutivo. Dantas e Gabriela Raulino (2020) situaram-se ao lado daquelas e daqueles que foram a favor da primeira hipótese. Ambos argumentaram que embora as PSDs não produzam mercadorias, elas dependem de uma nova forma de

²¹ Para três excelentes revisões bibliográficas críticas cf. os artigos de Ursula Huws (2014), Rodrigo Marques (2017) e Dantas e Raulino (2020).

²² Tese esta segundo a qual a audiência do rádio e da TV seria uma mercadoria, logo um trabalho, porque “produzida”, “precificada”, “vendida”, “comprada e consumida” (SMYTHE, 1977, p. 23).

trabalho vivo, nos termos de Dantas, aleatória, cuja exploração direta pelo capital e subordinação ao seu processo de valorização e produção se dá, como mencionado anteriormente, de maneira rentista, já que, neste caso em particular,

o mais-valor é apropriado através do ‘cercamento’ algorítmico dos dados, seja por meio do sistema legal de propriedade intelectual, seja por meio de um modelo de negócios conhecido, no jargão empresarial, como ‘jardins murados’ (*walled garden*) (DANTAS; RAULINO, 2020, p. 126).

Vale dizer que esta resposta heterodoxa para a questão da acumulação nas PSDs procurou “passar além do Bojador”²³ de “O Capital” na medida em que resultou da travessia do Livro I para o Livro II, em uma análise que tentou levar em consideração sobretudo a unidade do processo de produção e de circulação de mercadorias em seu conjunto. Ora, ao seguirmos as pistas deixadas no Livro II, logo percebemos que há formas de trabalho produtivo cujos produtos (tangíveis ou intangíveis) não são **necessariamente** mercadorias. Como Marx (2014 [1885], p. 87) mesmo observou com perspicácia, no caso de alguns “ramos autônomos da indústria”, “o produto do processo de produção não é um objeto novo, uma mercadoria”, mas “o próprio deslocamento de lugar”, seja “de mercadorias ou de pessoas”, como é o caso na “indústria do transporte”, ou, “a mera transferência de informações, cartas, telegramas, etc.”, como na “indústria das comunicações”. Ambas cumprem, portanto, a função de reduzir o tempo de rotação do capital e é assim que, vencendo as barreiras do tempo e do espaço, os meios de transporte e de comunicação produzem o mais-valor, tornando-se imprescindíveis para a acumulação e a valorização do capital.

²³ A expressão “passar além do Bojador”, empregada nas primeiras décadas do século XV, significava ultrapassar a “barreira” de segurança para navegar sem sofrer ataques de monstros marinhos, como acreditavam os gregos da antiguidade clássica. Foi esta ultrapassagem que permitiu aos navegantes portugueses atingir a Costa da Guiné em um feito extraordinário para época. Por isso Fernando Pessoa a empregou em seu célebre poema “Mar Português”.

É sabido que Marx dedicou-se às categorias de trabalho produtivo e improdutivo em diversas passagens de seus estudos,²⁴ abrindo múltiplas possibilidades de leitura e interpretações posteriores, às vezes, tão contraditórias quanto o próprio capitalismo. Partindo sobretudo desta consideração sobre os meios de transporte e comunicação, exposta no Livro II de “O Capital”, e das sutilezas do trabalho produtivo e improdutivo que Marx não ignorou em seu “Capítulo VI” (inédito), é que Dantas (DANTAS, 2001, p. 38) chegou ao entendimento de que o trabalho não é necessariamente “produtivo porque produz mercadoria”, mas porque valoriza “diretamente” o capital, *i.e.*, o valoriza sem ter de passar necessariamente pela esfera da produção de mercadorias, verdadeira pedra no sapato, digamos assim, dos capitalistas.²⁵ Tanto é que, nas palavras do professor, “pode ser produtivo, como vimos, o trabalho nos transportes e nas comunicações, embora não produza mercadorias” (DANTAS, 2001, p. 38). Daí que, no caso das PSDs, o processo de valorização se dá, como vimos, por meio de “rendas informacionais” que seriam distribuídas então entre seus investidores (*cf.* DANTAS, 2006, 2014, 2022; DANTAS; RAULINO, 2020).

No Livro I de “O Capital”, Marx (2013 [1867], p. 706), todavia, também já havia chamado a atenção para o fato de que “a produção capitalista não é apenas produção de mercadoria, mas essencialmente produção de mais-valor”. Valendo-se do exemplo do “mestre-escola” que, dependendo das circunstâncias, pode ser

²⁴ Algo que evidencia não haver propriamente uma sistematização desta discussão. Até mesmo porque ele não achou necessário fazê-la no conjunto do sistema categorial de exposição de *O capital* (*cf.* TEIXEIRA, 1999). Contudo, para além do *Capítulo VI Inédito do Livro I de O Capital. Resultados do processo de produção imediata*, encontramos nos *Manuscritos de 1861-1863*, organizados postumamente por Kautsky no Livro IV de *O Capital*, sob o título de “*Teorias da mais-valia: a história crítica do pensamento econômico*”, as considerações de Marx relativas ao “trabalho produtivo e sua distinção com o trabalho improdutivo, tomando como ponto de partida os estudos de Adam Smith sobre o tema” (DUARTE, 2017, p. 298).

²⁵ Vale *cf.* aqui as passagens do *Capítulo VI Inédito* que mais inspiraram Dantas (2001, p. 39-40) na discussão que este fez, em sua tese de doutorado, sobre a diferença entre trabalho produtivo e improdutivo. Com a palavra Marx: “[d]o simples ponto de vista do processo de trabalho em geral, o trabalho que se realizava em um produto, mais precisamente em uma mercadoria, parecia-nos produtivo. Do ponto de vista do processo de produção capitalista, acrescenta-se a determinação mais precisa de que é produtivo o trabalho que valoriza **imediatamente** o capital ou produz mais-valor, ou seja, é realizado sem equivalente para o trabalhador, para seu executor, em *surplusvalue* [mais-valor], representado em um mais-produto [*surplus produce*], ou seja, um incremento excedente de mercadorias para o monopoliser dos means of labour [monopolizador dos meios de trabalho], para o capitalista; [...]” (MARX, 2022 [1861-1863], p.135-136 [*loc.* 2051-2058]. Grifo nosso). Além desta passagem Marx emprega o mesmo termo por nós grifado em uma outra a seguir: “[o] trabalhador que realiza trabalho produtivo é produtivo, e é produtivo o trabalho que cria **imediatamente** mais-valor, isto é, valoriza o capital” (MARX, 2022 [1861-1863], p. 136 [*loc.* 2065]. Grifo nosso).

encarado como um trabalhador tanto produtivo quanto improdutivo,²⁶ ele nos lembra que, sob o domínio do capital, trabalhadoras e trabalhadores não produzem para si, mas para um capitalista. Por isto “não basta” que produzam em “geral”, pois têm de produzir **especificamente** um mais-valor. Logo, em suas palavras,

Só é produtivo o trabalhador que produz mais-valor para o capitalista **ou** serve à autovalorização do capital. [...] Assim, o conceito de trabalhador produtivo não implica de modo nenhum apenas uma relação entre atividade e efeito útil, entre trabalhador e produto do trabalho, mas também uma relação de produção especificamente social, **surgida historicamente e que coloca no trabalhador o rótulo de meio direto de valorização do capital**. Ser trabalhador produtivo não é, portanto, uma sorte, mas um azar (MARX, 2013[1867]: 706-707. Grifo nosso).

A conjunção alternativa “ou”, empregada por Marx na passagem citada acima, nos oferece, mais uma chave, de acordo com Antunes (2013), para analisar novas formas de extração de mais-valor que não se encontram **necessariamente** na esfera da produção de mercadorias. Algo que nos permite, portanto, ampliar o conceito de trabalho produtivo, conforme sua função no processo de extração do mais-valor, ao cada vez mais crescente setor de serviços. Dantas e Raulino (2020), à sua maneira, também fizeram isto ao analisar a extração do mais-valor nas PSDs.

Ora, a teoria do valor em Marx se traduz em um movimento histórico de contínua metamorfose no agitado mundo da subsunção real do trabalho ao capital. Não se trata pois de uma teoria imutável e constante, mas de uma teoria da mudança e da instabilidade. Nas palavras de David Harvey, esta teoria segue sendo

empurrada para cá e para lá pela anarquia das trocas no mercado, pelas transformações revolucionárias das tecnologias e formas organizacionais, pelas novas práticas de reprodução social e massivas transformações nas vontades, necessidades e desejos de toda uma população, expressas pelas culturas da vida cotidiana (HARVEY, 2018, p. 263).

Tal como uma “métrica”, esta teoria está, portanto, muito além daquilo que os economistas clássicos propuseram em termos de análise e se afasta igualmente de

²⁶ Marx diz o seguinte sobre esta forma de trabalho: “[s]e nos for permitido escolher um exemplo **fora da esfera da produção material**, diremos que um mestre-escola é um trabalhador produtivo se não se limita a trabalhar a cabeça das crianças, mas exige trabalho de si mesmo até o esgotamento, a fim de enriquecer o patrão. Que este último tenha investido seu capital numa fábrica de ensino, em vez de numa fábrica de salsichas, é algo que não altera em nada a relação” (MARX (2013 [1867], p. 706. Grifo nosso).

uma concepção do valor do trabalho (mais ortodoxa) normalmente atribuída à Marx. Aliás, a conjunção alternativa “ou” a qual nos referimos anteriormente é expressão própria desta “métrica”. Afinal, é ela que nos permite dar conta hoje das metamorfoses do capitalismo por meio das quais o trabalho (seja ele digital ou não) continua sendo central, tanto em termos de produção do mais-valor para o capitalista quanto em termos de auto-valorização do capital. Isto, como nos lembra Huws, em uma dinâmica na qual

[d]ivisões entre trabalho manual e não manual [(i.e., intelectual)] são desfeitas e reconstituídas, fronteiras entre produção, distribuição e consumo aos poucos se dissolvem e, enquanto alguns trabalhos remunerados se transformam em trabalhos não remunerados, novos empregos e novas atividades econômicas são geradas a partir de áreas da vida que foram tradicionalmente vistas como fora do escopo de qualquer mercado (HUWS, 2014, p. 13).

Enfim, no constante vai e vem do capital, o trabalho concreto, se transforma em abstrato e *vice versa*, “lançando dúvidas” sobre categorias de análise que, em princípio, pareciam ser “autoevidentes” (HUWS, 2014, p. 13). Voltemos agora, em um esforço de síntese a fim de propormos nossas hipóteses logo a seguir, à tese de Dantas (2022) segundo a qual o trabalho vivo aleatório ocuparia os distintos centros geográficos do capitalismo ao mesmo tempo em que o trabalho vivo redundante deslocar-se-ia, graças à Internet, para suas periferias quando não eliminado totalmente pela automação. Esta tese, como vimos, tem o mérito de chamar a atenção para a centralidade do trabalho vivo técnico, científico e artístico na atual fase do capitalismo. Contudo, ao sustentá-la, o professor chegou a afirmar também que nesta fase, qual seja a do capital-informação, sua tendência “é não mais reconhecer qualquer valor no trabalho vivo redundante” (DANTAS, 2022, p. 68). Ora, seria mesmo esta a única e exclusiva tendência do capital-informação?

1.5 Hipóteses

Se, por um lado, o capital-informação tende, com a automação, a reconhecer valor nas formas aleatórias do trabalho digital vivo, sejam elas remuneradas ou não remuneradas, tais como a concepção de conjuntos de dados tratados e de algoritmos estatísticos ou a produção de dados digitais em estado bruto por meio de

PSDs, tal tendência se combina, ao mesmo tempo, a um outro movimento contrário ao primeiro: o de também reconhecer valor em uma forma redundante e mal remunerada do trabalho digital vivo, qual seja a execução do tratamento organizado de dados digitais por meio de PMTs. Esta é, pois, a primeira hipótese deste estudo sobre máquinas aprendizes e humanos atarefados.

Como revela a análise mais detida do processo de trabalho na nova indústria da IA, baseada sobretudo em algoritmos estatísticos de uso extensivo de dados e em PMTs, o capital-informação tende, na realidade, a um duplo movimento contraditório e combinado de subsunção real do trabalho digital tanto em sua forma aleatória, quanto em sua forma redundante. Em suma, tal subsunção se dá, nesta indústria, em uma dialética entre as formas viva e morta, concreta e abstrata, aleatória e redundante, remunerada e não-remunerada do trabalho digital.

Contudo, é preciso dizer que nossa primeira hipótese não invalida a tese do professor sobre a automação no registro do capital-informação. Muito pelo contrário, ao formulá-la, como uma possível resposta para a questão sobre qual o valor da informação nesta indústria, procuramos oferecer uma modesta contribuição aos seus estudos pioneiros. Afinal, se considerarmos seu processo global de produção de componentes lógicos, conseguimos observar o movimento destas formas de trabalho social que se combinam, no tempo e no espaço, indiretamente por meio de PSDs e diretamente por meio de PMTs, que hoje também fazem parte da complexa e opaca linha de montagem de componentes lógicos e físicos da nova indústria da IA. Indústria esta, também cultural em certa medida já que, nas palavras de Smaïl Hadj Ali, “é difícil pensar hoje em cultura sem as suas ligações com o desenvolvimento e o fluxo de hardware e software” (1988, p. 546).

Para além do trabalho vivo aleatório e não remunerado de produção da extensa quantidade de dados digitais de áudios, imagens, textos e vídeos produzidos (à sua revelia) em estado bruto pelas usuárias e pelos usuários das PSDs, nos centros e nas periferias geográficas do capitalismo, a produção dos componentes lógicos na nova indústria da IA, por sua vez, depende tanto do trabalho vivo aleatório e bem remunerado de quem concebe, nos centros, os extensos conjuntos de dados e os algoritmos estatísticos, quanto do trabalho vivo redundante e mal remunerado, de quem, nas periferias, faz seu tratamento

sistemático, *i.e.*, sua coleta, classificação, armazenamento, recuperação e disseminação. Afinal, não podemos perder de vista que estes dados digitais em estado bruto ainda precisam ser tratados por humanos para então serem usados, em seu conjunto, no “aprendizado” de máquina.

A segunda hipótese (que sucede da primeira) é de que, a IA, hoje, não automatiza totalmente o trabalho (humano) de tratamento organizado dos dados digitalizados, como anunciam os promotores da “Quarta Revolução Industrial”, mas o ultra divide por meio destas mesmas PMTs e o invisibiliza socialmente ao redor do mundo em uma espécie de taylorismo digital sem, porém, a proteção social dos tempos fordistas que marcou sobretudo os centros geográficos do capitalismo.

Por fim, nossa terceira e última hipótese é de que, enquanto área do conhecimento técnico e científico aplicada à indústria, ao tentar realizar seu ousado projeto leibniziano de automação do juízo,²⁷ a IA ao invés de liberar a humanidade da labuta, por meio de suas renovadas tecnologias cibernéticas da informação e da comunicação, tem encerrado a humanidade cada vez mais no *looping* da exploração do trabalho digital e da dominação de classes, já que segue reforçando os nós que atam o valor e o trabalho (com os dados digitais) à propriedade privada ou à velha alienação em sua **quádrupla face oculta**. Afinal, como teremos a oportunidade de discutir no decorrer deste estudo, a indústria da IA oculta, tal como no espetáculo do falso autômato jogador de xadrez, conhecido como O Turco Mecânico, 1-) a alienação das trabalhadoras e dos trabalhadores com relação ao produto do seu trabalho, *i.e.*, a mercadoria; 2-) de sua atividade produtiva; 3-) de sua própria

²⁷ Considerado um dos “pais” fundadores da IA e da computação, Leibniz foi quem primeiro teve a ideia, já no século XVII, de criar um computador com uma linguagem artificial. Lembremos que, ao contrário das linguagens naturais sempre em mudança, como o português, etc., linguagens artificiais têm uma gramática definida rigorosamente de antemão e nunca mudam, tal como a aritmética cujo alfabeto compreende os símbolos =, +, -, x, ÷, etc. (MORTARI, 2001, p. 33-34). A *lingua philosophica* ou *characteristica universalis*, como o filósofo e matemático alemão teria chamado sua linguagem artificial, deveria simular o pensamento por meio de uma máquina de cálculo ou calculadora, a *calculus ratiocinator*. Em seu ambicioso projeto de automação do juízo, “quando homens de bem fossem discutir algum assunto, bastaria traduzir os pensamentos para essa linguagem [(artificial)] e calcular a resposta: os problemas estariam resolvidos” (MORTARI, 2001, p. 33). Tal projeto não chegou a ser desenvolvido por Leibniz. A lógica só viria a empregar linguagens artificiais tempos depois, no século XIX, com os estudos do filósofo e matemático britânico George Boole. Hoje, com a difusão do Chat-GPT, Leibniz, ironicamente, talvez se surpreendesse mais com os problemas sociais criados por esta tecnologia do que com suas soluções.

humanidade e 4-) a alienação das trabalhadoras e dos trabalhadores com relação umas e uns às outras e aos outros.

1.6 Objetivos

Se no vai e vêm do capitalismo pesquisadoras e pesquisadores são levada(o)s, por um lado, a atualizar, reler ou redefinir as categorias mais fundamentais mobilizadas por Marx, incluindo as de valor, trabalho, mercadoria e classe, por outro lado, poucos ainda são os esforços visando “ressuscitar” (cf. KASSEM, 2023) sua inflacionada porém ainda pertinente categoria de alienação ou mobilizá-la na análise das assim chamadas economias de “plataforma” (cf. SRNICEK, 2017) e/ou de “dados” (cf. TUBARO; CASILLI; COVILLE, 2020).²⁸

Neste estudo, a teoria do valor em Marx procurou ser interpretada como uma teoria da mudança e da instabilidade, que dá ênfase aos efeitos do valor como um princípio que regula o mercado e conseqüentemente a experiência das trabalhadoras e dos trabalhadores que, por sua azarada condição, já despossuídos dos meios de produção, são impelidos a vender sua força de trabalho para sobreviver (cf. HARVEY, 2018). Ora, de acordo com Diane Elson (1979), o que a teoria do valor em Marx faz não é justamente fornecer uma base para mostrarmos o nó, ou melhor, os nós que atam o valor e o trabalho à alienação? Lembremos que o processo de apropriação privada do trabalho alheio, baseado na exploração e na dominação de classes, é, nas palavras da economista,

[...] uma unidade; e as relações monetárias e as relações do processo de trabalho, que são vivenciadas como dois tipos de relação separadamente distintos, são, na verdade, reflexos unilaterais de aspectos específicos desta unidade (ELSON, 1979, p. 172. Tradução nossa).

É neste sentido que podemos afirmar ser a teoria do valor em Marx também uma teoria da alienação do trabalho (cf. MÉSZÁROS, 2016 [1970]; OLLMAN, 1977 [1971]), já que ela não se reduz a um simples fenômeno de mercado. Marx (2011 [1857-1858], p. 706) foi, aliás, explícito quanto a isto em uma passagem de seus *Grundrisse* ao escrever que “o processo de objetivação [i.e. de trabalho] aparece de

²⁸ Cf. algo que faremos particularmente nos Capítulos 2 e 5 deste estudo.

fato como processo da alienação, do ponto de vista do trabalho, e de apropriação do trabalho alheio, do ponto de vista do capital”.

Estudar o trabalho mediado pelas plataformas de micro-tarefas (PMTs) à luz da teoria da alienação em Marx tem, portanto, como objetivo mostrar as faces da alienação frequentemente ocultadas na nova indústria da IA. Também procuramos estudar a alienação do trabalho digital nesta indústria a partir do que aqui chamamos de morfologia CCARD das micro tarefas. O acrônimo em questão, formado pelas cinco iniciais das palavras coleta, classificação, armazenamento, recuperação e disseminação, expressa nosso esforço em mostrar os nós que atam o valor e o trabalho à alienação com base nas contribuições da própria CI. Tal estudo, pensamos, pode nos auxiliar não só na análise crítica das condições degradantes de trabalho observadas hoje nesta indústria em particular, mas também na reflexão mais geral sobre a ainda necessária superação do capitalismo como uma relação social de exploração e dominação de classes.

2 MÉTODO

2.1 Máquinas de crença

Anunciada no Fórum Econômico Mundial de 2016 como uma das principais “mega tendências” da “indústria 4.0”, a inteligência artificial (IA) já está orientando o planejamento de empresas e o desenvolvimento de políticas públicas no mundo todo,²⁹ cartas abertas, declarações éticas³⁰ e a criação de novos comitês de governança multissetorial, além de *think thanks*, institutos de pesquisa e observatórios que propõem avaliar seus “impactos sociais” acumulam-se desde então. Há quem descreva o atual “estado da arte” na IA em termos de uma acirrada “corrida” geopolítica entre Estados Unidos e China a ser liderada, sobretudo em escala, pela segunda potência. Esta é pelo menos a aposta do influente cientista da computação e investidor taiwanês Kai-Fu Lee, autor do *best seller* “As superpotências da IA” cuja tradução para o português foi publicada em 2019.³¹

²⁹ Considerada um fiasco por especialistas em direito e tecnologia, a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial foi publicada em abril de 2021 (cf. LEMOS, 2021).

³⁰ Para uma discussão sobre “ética” ou “transparência” na IA ver, entre outros, os estudos do filósofo uruguaio Rafael Capurro (2020) e do sociólogo brasileiro Glauco Arbix (2020).

³¹ Ex-diretor da Microsoft Research Asia e ex-presidente da Google China, Lee teve seu livro traduzido para mais de dez idiomas.

Na escatologia da IA promovida por mega empresários, *star scientists* e gurus do trans-humanismo, robôs, ou melhor, *robotas*³² sexualizadas como a polêmica Sophia, “cidadã” da Arábia Saudita, poderiam liderar em breve uma rebelião algorítmica contra a classe trabalhadora! Tal como a Skynet, uma IA “singular” estaria prestes a “sair do controle” ameaçando exterminar não apenas nossos postos de trabalho como toda a humanidade em um futuro não muito distante, como chegou a alertar o físico britânico Stephen Hawking há poucos anos. Será? Este temor todo não estaria desviando o debate público daquilo que realmente precisa ser discutido? Afinal, quais são as reais “armadilhas” da IA a serem “evitadas” antes que seja “tarde de mais”? Por que muito pouco ou quase nada tem sido dito e feito por aqueles que temem os “super poderes” da IA em relação às condições de trabalho degradantes em sua indústria?

Algoritmos de aprendizado de máquina não definem (nem irão definir) seu próprio curso como se fossem dotados de alguma finalidade lógico-aritmética transcendente. Se há algum motivo de assombro compartilhado diante das últimas proezas da IA, tal sentimento só poderia provocar nosso interesse quanto à capacidade humana de inventá-los. Como chamou a atenção, em meados dos anos 1970, o filósofo brasileiro Álvaro Vieira Pinto em sua revisão crítica da cibernética, ainda que humanos

venham a obedecer a instruções emanadas das máquinas, em função dos dados nela inseridos ou que elas mesmas procuram e descobrem[,] [e]stamos apenas em face de um processo vicariante, de uma via indireta de ação dos [humanos] uns sobre os outros e de todos sobre a natureza. [...] As máquinas que recebem dados, processam-nos e depois fornecem ordens de ação ou transmitem informações, estão praticando, de acordo com a regra de [sua] construção, aquilo que os homens sempre fizeram sem elas, a saber, comunicarem-se uns com os outros (PINTO, 2005 [1974], p. 95).

O temor de que artefatos se tornem autônomos, rebelando-se contra os humanos (seus próprios inventores) não é recente. Data de até muito antes da industrialização (NEEDHAM e LING, 1991 [1956]; MCCORDUCK, 2004 [1979]) e tem povoado nossa imaginação com os mais diversos mitos, lendas, fábulas e

³² A palavra robô vem do checo, *robot*, e foi cunhada pelo escritor Karel Čapek em sua peça R.U.R, *Rossumovi univerzální roboti* (*Os robôs universais de Rossum*). *Robota*, em checo, quer dizer “trabalho forçado”.

personagens de ficção científica. Do sedutor autômato construído pelo artífice Yen Shih para o Rei Um de Chou ao incansável “Exterminador do Futuro” de James Cameron e Gale Anne Hurd, passando por “Prometeu” de Hesíodo; a “*Ars Magna*” de Ramon Llull; o “Golem” de Rabbi Judah ben Loew; “Fausto” de Goethe; “Frankenstein” de Mary Shelley; os robôs universais de Karel Čapek ou HAL 900 de Stanley Kubrick e Arthur Clarke, exemplos jamais se esgotam.

Argumentos técnicos e científicos, entre outros meios, têm sido frequentemente usados na academia e na indústria para promover projetos compartilhados de futuro. Para financiar projetos de P&D, ampliar ou criar mercados consumidores, grupos de interesse recorrem a duas formas particulares de argumentação: a profecia auto-realizável e a retórica emocional marcada pelo *hype* (cf. GUICE, 1999). Como em outros campos da ciência e da tecnologia, também na IA a crença no surgimento de uma tendência e seu exagero são dois requisitos fundamentais para seu próprio surgimento (cf. MOLINA, 1993). O terceiro requisito é a institucionalização deste tipo de retórica promocional tautológica. Afinal, de acordo com o filósofo britânico John Austin (1962), quando “dizer é fazer”, enunciados performativos impõem sua realidade pelo fato de que são expressos por determinadas pessoas e não outras. Neste caso, as classes dominantes ou os grupos sociais que estão no poder são também aquelas classes ou aqueles grupos que conseguem impor uma definição universal de ciência e de tecnologia segundo a qual sua realização consiste em “ter, ser e fazer” aquilo que elas e eles “têm, são e fazem” (BOURDIEU, 1975, p. 96).

Neste sentido, empresários, técnicos e cientistas da computação não produzem apenas máquinas de cálculo e processamento de dados, mas também máquinas de crença ou de “adorável graça” como sugeriu, sarcasticamente, o escritor estadunidense Richard Gary Brautigan (1967) ao descrever o mundo utópico da cibernética onde a humanidade, uma vez liberta da labuta pelos modernos computadores digitais eletrônicos, voltaria a viver na mais perfeita harmonia com a natureza.³³

³³ Faço referência aqui a seu poema mais célebre, “*All watched over by machines of loving grace*”, publicado em plena Guerra Fria, logo depois de sua residência artística no *California Institute of Technology* (CalTech). O mesmo influenciou não só os integrantes da banda norte-americana de rock industrial, *Machines of Loving Grace*, como o britânico Adam Curtis, diretor do documentário homônimo (de três episódios) exibido em 2011 pela *British Broadcasting Corporation* (BBC).

2.2 Entre o visível e o invisível

Abordagens que se concentram em descrever a “algoritmização” ou “smartificação” da sociedade, ignorando a face oculta do trabalho digital na nova indústria da IA correm o risco de reforçar a própria ideologia do aprendizado de máquina – esta sim uma “armadilha” que devemos evitar no debate público ou acadêmico sobre IA. A retórica de seus promotores, marcada pela profecia auto-realizável e pelo *hype*, não deve, porém, ser encarada aqui como uma simples falsificação, como se a “ilusão” provocada pelo espetáculo da automação não fizesse parte da “realidade”. Ao contrário, como lembra o filósofo esloveno Slavoj Žižek,

um ponto de vista político pode ser perfeitamente correto (“verdadeiro”) quanto a seu conteúdo objetivo, mas completamente ideológico; e, inversamente, a ideia que uma visão política fornece de seu conteúdo social pode revelar-se totalmente equivocada [(“falsa”)], mas não ter absolutamente nada de “ideológica” (ŽIŽEK, 1996 [1994], p. 12).

Cunhada por John McCarthy em meados dos anos 1950 em uma conferência acadêmica nos Estados Unidos, a expressão “inteligência artificial” pode ser considerada um oxímoro já que é formada por palavras de sentidos opostos que parecem excluir-se mutuamente, mas que, em determinados casos, como no caso da computação, podem reforçá-la. Inteligência, não nos esqueçamos, é uma capacidade natural e não artificial de conhecer, entender ou aprender, pois somos animais cognitivos.

Apesar do paradoxo lexical, se considerarmos a etimologia de ambas as palavras latinizadas (*intelligentia* e *artificialis*), podemos dizer que a IA é um artefato (*arte factus*) do conhecimento, do entendimento ou do aprendizado, desnecessário dizer, humano. Um objeto técnico e científico que envolve artifício (*artificium*) – arte enquanto habilidade (*ars*) e ficção (*fictio,ōnis*). Afinal, assim como várias outras técnicas computacionais, as usadas na IA valem-se da lógica, da matemática discreta, dos algoritmos, da estatística, da otimização, da programação, da álgebra linear, etc. para fabricar máquinas (tangíveis e intangíveis) de cálculo e tratamento

de dados que simulam a cognição, fazendo crer que estas (as máquinas) são “inteligentes”, quando se trata, de fato, de uma ilusão (*illusio,ōnis*).

Ora, quando desatamos o nó do problema da representação ou da ideologia,³⁴ nos damos conta de que a IA, enquanto simulacro, diz muito mais respeito àquilo que “é porque não aparece do que àquilo que parece mas não é”. Em outras palavras, a ideologia do aprendizado de máquina hoje pode e deve ser encarada aqui sobretudo como uma matriz geradora de um conjunto particular de argumentos que regulam, ou melhor, legitimam as relações sociais entre o visível e o invisível. Dito isto, o compromisso da crítica na ciência da informação, assim como nas demais ciências sociais, não seria fazer perceber então o invisível daquelas relações sociais que se manifestam como visíveis?

Diante da necessidade de entender a realidade contra as ilusões do empirismo espontâneo, Marx foi um dos primeiros, entre os “clássicos” das ciências sociais, a assumir este compromisso. Com ele aprendemos a lição fundamental, ou melhor, inaugural, de que a sociedade não é transparente, mas sim opaca à nossa percepção imediata.³⁵ A partir desta premissa assumimos que os dados jamais são *dados* ou evidentes por si só. Sua análise passa sempre pela mediação da teoria, pela invenção epistemologicamente vigilante do objeto de estudo das ciências sociais. Afinal, nas palavras do pensador revolucionário, “*toda a ciência seria supérflua se a forma de manifestação e a essência das coisas coincidissem imediatamente*” (MARX, 2017 [1894], p. [loc. 1029]).

³⁴ A noção de ideologia é controversa e seu debate não se limita à tradição marxista. Como lembra o teórico da literatura britânico Terry Eagleton (1997 [1991], p. 193), o termo tem um amplo espectro histórico de significados que vão da intratável e difusa concepção da ideologia como “determinação social do pensamento” até sua discutível concepção como “disposição de falsas ideias” a favor dos interesses de uma determinada classe dominante, no caso a burguesia. *Grosso modo*, do Iluminismo à II Internacional, passando pelo filósofo húngaro György Lukács (1885-1971), o italiano Antonio Gramsci (1891-1937), o francês Luis Althusser (1918-1990), os frankfurtianos e os pós-estruturalistas, cada pesquisadora e pesquisador tem se dedicado a este tema a partir de perspectivas distintas (cf. ŽIŽEK, 1996 [1994]).

³⁵ Marx (1818-1883) foi um dos primeiros, mas não o único. Guardadas as diferenças teóricas e políticas entre os três grandes “clássicos” das ciências sociais, é possível dizer que Durkheim (1858-1917), ao defender a ideia de que os fatos sociais não dependem da arbitrariedade individual, e Weber (1864-1920), em sua recusa em reduzir o sentido das ações sociais às intensões subjetivas, também romperam com a “ilusão da transparência” da sociedade. O segundo reconheceu inclusive o mérito do primeiro ao julgar fecunda a ideia de que a vida social deve ser explicada não pela concepção que têm a seu respeito os indivíduos que nela vivem, mas por causas profundas que escapam a sua consciência (cf. BOURDIEU; CHAMBOREDON; PASSERON, 2010 [1968], p. 26).

Precisamos colocar as lentes críticas da “reflexão obstinada” que busca constantemente pôr em questão a sociedade (IANNI, 2011 [1985], p. 398) se quisermos revelar seus aspectos invisíveis a olho nu. Não por acaso Marx insistiu tantas vezes em distinguir a economia vulgar da economia política clássica e, a *fortiori*, de sua própria crítica a esta última, fornecendo-nos um princípio capaz de estabelecer a condição mínima necessária a qualquer conhecimento que aspira alcançar um estatuto científico: “descobrir a realidade por trás da aparência que a oculta” (GERAS, 1971, p. 70). Daí a recorrência, em muitas passagens de *O Capital* de termos como “essência”/“aparência”; “conteúdo”/“forma”; “realidade”/“ilusão”; “substrato oculto”/“fenômenos”; “conexão interna”/“forma de manifestação”; “cerne racional”/“invólucro místico”; etc.³⁶

Da análise do fetichismo à teoria do valor, passando pela noção de ideologia, o tema da opacidade das relações sociais atravessa todo o pensamento de Marx. O capital, para ele, sempre foi um enigma, uma relação social criptografada. Afinal, como chegou a escrever: “na testa do valor não está escrito o que ele é”, ao contrário, este “converte, antes, todo produto do trabalho em um hieróglifo social” (MARX, 2013 [1867], p. 208-209). É porque existe, na sociedade capitalista, uma espécie de ruptura interna entre o conteúdo das relações sociais e a forma como são vividas, que “o cientista desta sociedade se confronta com a necessidade de construir a realidade contra as aparências” (GERAS, 1971, p. 71).

Neste estudo, buscamos decifrar os algoritmos de aprendizado de máquina, em seu funcionamento material, tal como Marx procurou decifrar a mercadoria – para além de sua aparência. Como já dito antes, imposturas teóricas como as que se concentram na “algoritmização” ou “smartificação” da sociedade, desconsiderando a maneira como estas infraestruturas de cálculo e tratamento de dados são produzidas, só fazem entreter, um público arrebatado pelo fetichismo do espetáculo de ilusionismo mecânico, patrocinado, hoje, pela indústria da IA – onde o

³⁶ É curioso notar como estes dois últimos termos são empregados no jargão da computação – sem, obviamente, seus respectivos adjetivos (“racional” e “místico”). Todo sistema operacional que oferece uma interface de controle entre computadores e humanos tem um “cerne” ou “kernel” ocultado por um “invólucro” ou “shell”. Esta coincidência pode ser facilmente observada na tradução do alemão para o inglês, mas se perde naquela para o português. Os termos “*rationalen kern*” e “*mystischen Hülle*”, empregados por Marx no célebre Posfácio da Segunda Edição de *O capital*, publicada em 1873, são traduzidos para o inglês como “*rational kernel*” e “*mystical shell*”. O filósofo e programador estadunidense Alexander Galloway (2004) explorou esta coincidência em seu estudo sobre a institucionalização da Internet.

trabalho vivo é escamoteado pelo trabalho morto atrás de *bots*; redes neurais profundas; assistentes virtuais; *apps*; drones; computação em nuvem; plataformas digitais, *big data*; etc. manejados, como fantoches, com os dígitos de carne e osso de milhares de trabalhadores ao redor do mundo (cf. CASILLI, 2019, p. 57).

2.3 Artesanato ou bricolagem

Formada pelo prefixo *met-* (*μέτ-*), cujo significado é “atrás, em seguida, através”, e, pelo sufixo *hodos* (*ὁδός*), que significa “caminho, via, meio”, a palavra método vem de *methodus* – latinização do grego antigo *methodos* (*μέθοδος*) e significa “busca ou pesquisa de uma via”. Como método permanente do que se esconde para compreender o que se revela, as ciências sociais se propõem não só como um conhecimento apoiado na observação objetiva, mas também como criação dos meios desta observação em função da dinâmica própria de seu objeto (MARTINS, 2013, p. 42). Quando associadas às ideias de arte e oficina, seu fazer se contrapõe àquele de uma ciência na qual hipóteses são testadas através de procedimentos controláveis – daí não haver fórmulas nas ciências sociais e sim métodos, no sentido original da palavra (CASTRO: 2017, p. 13).

Este é o âmbito privilegiado daquilo que o sociólogo estadunidense Charles Wright Mills (1982 [1952], p. 211-243) chamou de “artesanato intelectual” ou o antropólogo francês Claude Lévi-Strauss (1962, p. 26-44) descreveu como “bricolagem”. Se a escolha de um método é, antes de tudo, a escolha de um caminho através do qual pesquisadores chegam a encontrar as respostas para suas perguntas, tal caminho, para a artesã ou o artesão das ciências sociais, só pode ser aberto passo a passo, na medida em que seu objeto de estudo vai se delimitando, por tentativa e erro, no momento da observação. Afinal, assim como nos versos do poeta espanhol Antonio Machado (1912), para esta ou este “caminhante não há caminho, há caminho ao andar”.

Embora frequentemente negligenciadas, técnicas de artesanato intelectual ou de bricolagem merecem ser consideradas como princípios metodológicos efetivos na produção do conhecimento científico. À imagem do que ocorre com a divisão entre abordagens qualitativas e quantitativas, cara aos manuais de metodologia, mas

insuficiente para explicar o trabalho intelectual que, por meio de técnicas indutivas ou dedutivas, fundamenta o encadeamento rigoroso e necessário de um processo argumentativo no percurso de uma pesquisa (cf. PASSERON, 1995 [1991]), parece-nos igualmente inadequado reivindicar aqui a subordinação dos fins aos meios, como se a escolha de um método pudesse ser feita completamente *a priori* em um estudo – seja nas ciências sociais ou em quaisquer outras ciências.

Avesso a regras de procedimento convencionais rígidas que levam a um “fetichismo do método e da técnica”, Wright Mills (1982 [1952], p. 227-228) via no artesanato intelectual a possibilidade de “passar de uma perspectiva a outra” combinando teoria e prática a partir de referências distintas. Rara entre cientistas sociais confinados em suas especialidades, esta capacidade, principal atributo da “imaginação sociológica”, supõe não só certo “estado de espírito lúdico”, mas também um domínio sobre todo o fazer da pesquisa – da escolha do tema à exposição de seus resultados, passando pela organização dos arquivos, etc.

Em busca desta mesma liberdade inventiva, Lévy-Strauss (1962, p. 26-27) encarava a bricolagem como uma técnica por meio da qual a ou o cientista social pode “se virar” com “os meios que estão ao alcance da mão”. O que exige certa aptidão para “executar um grande número de tarefas diversificadas”, porém, insubordinadas à extração de “matérias primas” ou ao uso de “ferramentas”. Afinal, neste caso, ela ou ele, como sugere Strauss, precisa lidar

a cada momento com um conjunto finito de ferramentas e materiais, ainda por cima, heteróclitos, porque a composição do conjunto não se dá em relação ao projeto do momento, nem a nenhum projeto em particular, mas é o resultado contingente de todas as oportunidades que se apresentaram para renovar ou enriquecer o estoque, ou para mantê-lo com os resíduos de construção e destruição anteriores (LÉVY-STRAUSS, 1962, p. 27). Tradução livre nossa.

Enfim, Wright Mills e Lévy-Strauss buscaram definir o trabalho do cientista social como uma arte ou um ofício que envolve sobretudo a combinação de abordagens teóricas e a escolha de técnicas de pesquisa ajustadas aos temas e aos objetos de seus estudos. Lembremos que no bordado, assim como na carpintaria ou na marcenaria, etc. a artesã ou o artesão cria “a ferramenta de que carece em face da obra que se lhe pede” (MARTINS, 2014, p. 24). Reivindicada por ambos, esta

definição situa-se em oposição à passagem “de uma fase artesanal a uma fase industrial” da pesquisa nas ciências sociais (GERMANI, 2003 [1961], p. 11). Isto por que procedimentos que se assemelham aos adotados na produção da indústria não permitem esta criatividade calibrada – requisito comum (mesmo hoje) a diversos campos do conhecimento situados entre o tempo da inovação tecnológica e científica e o da tradição do artesanato, de quando o trabalhador “ainda não havia sido privado de seu saber, que acabaria usurpado pela engenharia da linha de produção” (MARTINS, 2013, p. 25).

Em sua fase industrial, a pesquisa nas ciências sociais havia excluído de seu fazer “a possibilidade e mesmo a necessidade da prontidão para o trato da ocorrência súbita e inesperada” (MARTINS, 2013, p. 35). Quando o planejamento e a execução de uma pesquisa passaram a depender cada vez mais de uma complexa organização e de muito dinheiro para pagar pesquisadores; supervisores de campo; entrevistadores; estatísticos; programadores; administradores; secretárias, etc. (cf. SOARES, 1991), pouca atenção podia ser dada para as combinações imprevistas, ou melhor, para a *serendipity* das descobertas científicas (cf. MERTON; BARBER, 2004)³⁷ – algo apreciado tanto por Wright Mills quanto por Lévy-Strauss.

Apto a fazer descobertas sagazes ao acaso, o mestre artesão de Wright Mills e o faz-tudo de Lévy-Strauss devem ser vistos como a dupla face de um mesmo tipo ideal no sentido weberiano do termo – *i.e.* como algo que não pode ser encontrado em seu modelo “puro” na realidade, mas que, ao ser construído, a partir do exagero de alguns traços, ajuda-nos a compreender um determinado fenômeno social (CASTRO, 2009, p. 14). Foi precisamente a partir da construção deste tipo ideal, em oposição a outros tipos ideais como os do técnico ou do engenheiro, que o sociólogo estadunidense e o antropólogo francês chegaram a conclusões muito parecidas

³⁷ Cunhado pelo escritor britânico Horace Walpole (1717-1797) em uma carta para seu amigo diplomata (também britânico) Horace Mann (1706-1786) em 28 de janeiro de 1754, o termo *serendipity* faz referência ao conto persa “Os Três Príncipes de Serendip” (atual Sri Lanka) e à capacidade de seus protagonistas de fazerem descobertas sagazes ao acaso (cf. GONÇALVES, 2006, p. 9). Da teoria da gravitação de Newton (1643-1727) à invenção do *teflon* (nome comercial dado ao politetrafluoretileno) pelo químico estadunidense Roy Plunkett (1910-1994), o tema das descobertas fortuitas na ciência não é recente (cf. ROBERTS, 1989). Na ciência da informação tem interessado pesquisadores desde meados do século XX (cf. BERNIER, 1960) e hoje é estudado a partir de diferentes perspectivas, que vão desde a análise sobre como certas noções se constituem até a realização de estudos bibliométricos e o estudo dos fatores que provocam e afetam este fenômeno (cf. ERDELEZ *et al.* 2016).

sobre as implicações do artesanato ou da bricolagem na própria instrução da e do cientista social. Tal como o mestre artesão ou o faz-tudo, nas ciências sociais, pesquisadores não devem dissociar sua vida de seu trabalho. Afinal, é no contraste entre a biografia e a história, ou, entre a experiência pessoal e as condições sociais mais amplas, que elas ou eles encontram os meios heurísticos que permitem compreender a realidade a ser observada e problematizada (cf. SERÁFICO, 2004).³⁸

Além de representar uma alternativa à divisão do trabalho intelectual nas ciências sociais, diminuindo a distância entre o sujeito e o objeto, *i.e.*, entre quem pesquisa e o que ou quem é pesquisado, o artesanato intelectual e a bricolagem configuram-se, ainda hoje, como um método alternativo frente aos desafios da pesquisa feita na periferia do capitalismo. Em conformidade com a “utopia” da pesquisa “de pés descalços”, seus procedimentos ampliam as possibilidades de observação na medida em que liberam os projetos de pesquisa da dependência de recursos financeiros frequentemente escassos para um grande número de temas (MARTINS, 2013, p. 18). Na América Latina em geral e no Brasil em particular, muitas das pesquisas mais produtivas, tanto por causa do pequeno investimento financeiro feito, quanto pela importância dos resultados alcançados, foram produzidas de maneira artesanal e barata (SOARES, 1991, p. 1).

2.4 Baixo custo

Embora possam estender-se por um longo período, técnicas de artesanato intelectual ou de bricolagem são perfeitamente adaptáveis a projetos de pesquisa de curta ou média duração,³⁹ tais como os que costumam ser apresentados na maioria dos programas de pós-graduação em ciências sociais. Neste estudo, algumas delas

³⁸ Isto não quer dizer que os resultados de uma pesquisa devam ser explicados a partir da biografia de quem a fez: não estamos nos referindo aqui a “fenômenos psicanalíticos ou coisas do gênero” (CASTRO, 2009, p. 14). Trata-se apenas, como vimos, de enfatizar o caráter indissociável entre a vida e a pesquisa no caso das ciências sociais.

³⁹ Quando parte do estilo de vida de quem pesquisa, seus procedimentos nem sempre são vistos como pesquisa propriamente dita. No entanto, como prática cotidiana duradoura, é a coleta de dados sobre muitos temas que acaba levando, com o passar do tempo, aos primeiros *insights* para o esboço de uma conferência, um artigo ou um livro. Dela, surge o próprio projeto para novas pesquisas que intensificam e reorientam tanto a coleta dos dados quanto a busca das referências bibliográficas e o aprofundamento das teorias (SOARES, 1991, *loc. 3*).

se configuraram como importantes princípios metodológicos, a começar pela combinação de diferentes abordagens disciplinares e de múltiplas fontes de pesquisa. Como será possível notar, nos inspiramos sobretudo (mas não exclusivamente) na sociologia do trabalho e nos estudos sobre ciência e tecnologia. Além disso, coletamos tanto dados primários quanto secundários durante a organização dos arquivos – tarefa importante e que se constitui “essencialmente, em uma conversa íntima e solitária” (SOARES, 1991, *loc. 7*).

Os arquivos relativos aos dados primários foram organizados com base em fontes de pesquisa qualitativa: observação participante na PMT específica Hive Micro (antiga Hive Work) e entrevistas em profundidade com uma ex-trabalhadora de micro tarefas e com o diretor do Centro de Inteligência Artificial (C4AI) da Universidade de São Paulo (USP). Já os arquivos relativos aos dados secundários foram organizados a partir de múltiplas fontes de pesquisa quantitativa e qualitativa: revisão da literatura internacional e nacional; *surveys*; estudos comparativos; relatórios técnicos e institucionais; patentes; termos de serviços das plataformas de micro tarefas; manuais; tutoriais; websites; blogs; vídeos em canais do YouTube; observação em fóruns remotos de trabalhadores de micro tarefas; meios de comunicação em geral, etc.

Muito mais usada nos Estados Unidos e na Índia, a Amazon MTurk tem sido “super-representada” na literatura internacional (TUBARO; CASILLI; COVILLE, 2020, p. 4). No Brasil, os primeiros estudos que buscaram compreender o trabalho discreto executado na indústria da IA, por meio das plataformas de micro tarefas, concentraram-se na experiência particular dos trabalhadores da Amazon MTurk ou dos “*turkers*” brasileiros (*cf.* KALIL, 2019; MORESCHI; PEREIRA; COZMAN, 2020).

Estes estudos inspiraram-se em métodos quantitativos (*surveys*) centrados na demografia destes trabalhadores (*cf.* IPEIROTIS, 2017; ROSS, *et al.*, 2010; BERINSKY *et al.*, 2012; HARA, *et al.*, 2019) e/ou nas condições de trabalho vividas nesta e em outras plataformas de micro tarefas genéricas acessíveis em vários países (*cf.* BERG *et al.*, 2020 [2018]). Seus questionários foram aplicados, como se tornou de praxe, por meio das próprias plataformas de micro tarefas, mediante pagamento, seguindo as diretrizes éticas para solicitantes acadêmicos criadas pelo

projeto de ação coletiva *We Are Dynamo* e pela TurkNation – comunidade de língua inglesa liderada por *turkers* no Reddit.⁴⁰

Dependendo da amostra (seja ela probabilística ou não-probabilística) pesquisas de opinião, mesmo que remotas, ainda podem custar relativamente caro, como no caso da *survey* feita em 2015 e 2017 pela OIT com 3.500 trabalhadores de plataformas de micro tarefas em 75 países – uma das mais completas feitas recentemente (cf. BERG *et al.*, 2018). Mesmo quando as amostras são menores, a aplicação dos questionários pagos (em dólar ou em euro) por meio destas plataformas ultrapassa o pequeno orçamento (quando há algum) destinado às pesquisas feitas nos programas de pós-graduação do Brasil – cujas bolsas (em real) estão defasadas e sofreram drásticos cortes nos últimos anos.

Para que tenhamos uma ideia sobre os custos mínimos de aplicação de um questionário de pesquisa de opinião nestas plataformas, basta olhar para os estudos feitos no Brasil. No mais recente, os pesquisadores pagaram 4,50 dólares por “*turker*” para que um questionário com cerca de 70 perguntas em português fosse respondido em aproximadamente 15 minutos por 149 participantes – valor proporcionalmente superior ao salário mínimo nos EUA e no Brasil (MORESCHI; PEREIRA; COZMAN, 2020, p. 49). No total, foram 670,50 dólares para pagar os trabalhadores *turkers* que participaram desta pesquisa. Se fizermos uma simulação cambial com o dólar a cinco reais (a moeda já chegou perto dos sete reais em abril de 2020) esta soma corresponderia a cerca de 3.350 reais. O valor das bolsas de mestrado e doutorado oferecidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é respectivamente de 1.500 e 2.200 reais por mês. Nestas circunstâncias, para pesquisadores que vivem de bolsa em grandes centros urbanos, este tipo de pesquisa é praticamente inviável.

⁴⁰ Estas diretrizes fazem parte de várias iniciativas propostas para estimular as empresas proprietárias de plataformas de micro tarefas a melhorar as condições de trabalho. O projeto *We Are Dynamo* também criou uma campanha de cartas para Jeff Bezos e levou a diante vinte outras ações coletivas (cf. SALEHI *et al.*, 2015). Além destas iniciativas, há o Turkopticon, *site* de terceiros e *plug-in* de navegador para MTurk, que permite avaliar solicitantes que postam tarefas e o Código de Conduta de *Crowdsourcing* proposto pelo projeto *Fair Crowd Work* – um compromisso voluntário firmado por plataformas digitais de trabalho alemãs. As plataformas signatárias também estabeleceram, em cooperação com o *Industriegewerkschaft Metall* (IGM), um “Escritório de Ombuds” por meio do qual trabalhadores podem resolver disputas com operadores de plataforma (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. xviii-xix). Algumas destas iniciativas serão discutidas mais detidamente no decorrer deste estudo.

A publicação de questionários de pesquisa de opinião nestas plataformas, embora factível, não é (felizmente) a única maneira de ir ao encontro das e dos trabalhadores na nova indústria da IA. A fim de contornar este problema de orçamento, decidimos explorar métodos qualitativos mais baratos como os já mencionados, inclusive porque já tínhamos à nossa disposição pesquisas quantitativas suficientes que nos serviram como excelentes fontes secundárias de dados, como será possível notar no decorrer deste estudo.

3. TRABALHO E ALIENAÇÃO

3.1 Pé-mão-cérebro: o trabalho no centro da humanização

Atento às descobertas científicas de seu tempo, especialmente à teoria da evolução de Darwin e à crítica da economia política de Marx e Engels 2020 [1876] conferiu ao trabalho um “papel” de destaque no processo de “hominização do macaco”. Para ele, esta atividade de transformação e/ou dominação da natureza não está apenas na origem de todo valor como defendiam os economistas políticos, mas também na origem da própria cultura. “*Condição fundamental de toda a vida humana*”, afirmou ele, “*o trabalho criou o ser humano como tal*” (ENGELS, 2020 [1876], p. 713). Afinal, como lembra György Lukács (2013 [1976], p. 34), o que funda o trabalho humano é o “*fato de que, em primeiro lugar, ele nasceu em meio à luta pela existência e, em segundo lugar, todos os seus estágios são produto de sua auto atividade*”.

Ao procurar compreender qual teria sido o “passo decisivo” dado por nossos ancestrais peludos nesta transição evolutiva, Engels viu no uso dos dígitos opositores das mãos a nossa primeira ferramenta civilizacional. Uma vez liberadas do quadrupedismo, *i.e.* do andar sobre quatro patas, as mãos puderam ganhar “maior flexibilidade” e novas “habilidades” que teriam sido legadas e multiplicadas “de geração em geração” (ENGELS, 2020 [1876], p. 717).

É certo que o uso distinto das mãos e dos pés nunca foi privilégio único e exclusivo dos humanos. Já entre os macacos, como ele mesmo chamou a atenção:

[...] a mão é usada de modo diferente do pé quando se trepa em árvores. É usada preferencialmente para apanhar e segurar o alimento, como [...] ocorre no uso das patas dianteiras pelos mamíferos inferiores. Com ela alguns macacos constroem abrigos nas árvores ou até, a exemplo do chimpanzé, coberturas entre os ramos como proteção contra as intempéries. Com ela seguram paus para se defender de inimigos ou os bombardeiam com frutas e pedras. Em cativeiro, fazem com ela algumas operações simples que copiam dos humanos (ENGELS, 2020 [1876], p. 716).

Todavia, quando comparamos as mãos do macaco às do humano é que, de acordo com Engels, a grande distinção entre ambas se torna mais evidente:

A quantidade e a disposição geral dos ossos e músculos coincidem em ambos; porém a mão do selvagem mais primitivo é capaz de efetuar centenas de operações que nenhuma mão de macaco consegue imitar. **Nenhuma mão de macaco jamais conseguiu confeccionar nem a mais tosca faca de pedra** (ENGELS, 2020 [1876], p. 716-717). Grifo nosso.

Desde ao menos a metade do século XIX, a evolução do polegar opositor tem sido considerada, por pesquisadores das mais variadas áreas, um atributo intrinsecamente ligado ao uso e à produção de ferramentas. Nas palavras de André Leroi-Gourhan (1964, p. 1), “*apanágio do homo faber, instrumento do cérebro mais bem organizado de toda a série zoológica, livre dos seus constrangimentos pedestres, a mão é o símbolo da evolução do homem*”. Nesta hipótese, explorada pelo antropólogo, arqueólogo e paleontólogo francês, a locomoção, a evolução do polegar opositor, a tecnologia e a cognição, “aparecem interligadas” em um “só fenômeno” ao qual o humano dá um sentido único, particular, específico, mas ao qual nenhum outro animal “é completamente estranho”.

Leroi-Gourhan (1964) mostrou que a evolução da espécie humana não começou pela cabeça, mas pelos pés! Isto porque o desenvolvimento do cérebro humano, como chamou a atenção Roger Bastide,

é com efeito correlativo à estação vertical, que permitiu tanto a liberação da mão quanto a redução das restrições da caixa craniana, **dois termos da mesma equação mecânica**. O que significa que devemos estudar simultaneamente o gesto; [enquanto] expressão corporal e linguagem; expressão facial. (BASTIDE, 1967, p. 665). Tradução e grifo nossos.

Esta equação é o que distinguiu o homínideo do chimpanzé, dotando o primeiro de uma ferramenta *sui generis* – a mão. O tamanho do cérebro ou mesmo a capacidade cognitiva não são os elementos decisivos que marcaram o complexo processo de evolução de nossa espécie, mas a locomoção bípede e a estação vertical. Edgar Morin descreveu tal processo a partir do seguinte esquema:

a oposição do polegar, ao aumentar a força e a precisão da pegada, fará da mão um instrumento polivalente. Como resultado, o bipedalismo abre a possibilidade de evolução que leva ao *sapiens*: ficar de pé liberta a mão, a mão liberta a mandíbula, a verticalização e a liberação da mandíbula liberam o crânio dos constrangimentos mecânicos que anteriormente pesavam sobre ele, esta se torna apta a se expandir em favor de um “locatário” maior (MORIN, 1973, p. 53)

Contudo, tal esquema (“retificação anatômica”→“desenvolvimento tecnológico”→expansão craniana) não haveria de ser “causal”, tão pouco “linear” (MORIN, 1973, p. 53). Ao contrário, ele traduz uma “dialética pé-mão-cérebro” que envolve um variado conjunto de fatores que incluiu mudanças biológicas, ambientais e comportamentais que ocorreram durante um longo período, durante mais de três milhões de anos (cf. D’ERRICO; BACKWELL, 2003; DE LA TORRE, 2011; HARMAND *et al.*, 2015; KARAKOSTIS *et al.*, 2021). Aqui, o cérebro não é visto como um simples órgão, mas como o “epicentro” daquilo que, para o filósofo e sociólogo francês, está na base da hominização – “um processo de complexificação multidimensional, em função de um princípio de auto-organização ou autoprodução” (MORIN, 1973, p. 54).

Algo que também supõe a intervenção do aleatório, *i.e.* do acaso. Afinal, não podemos esquecer que a hominização se deu por meio de “acontecimentos, eliminações, seleções, integrações, migrações, fracassos, sucessos, desastres, inovações, desorganizações e organizações” (MORIN, 1973, p. 54). Mudanças genéticas, por exemplo, levaram a uma nova anatomia e a um aumento do crânio. O bipedismo se deu na savana e não na floresta. Um novo modo de vida permitiu a este animal, simultaneamente “presa e predador”, desenvolver, de maneira sistemática, comportamentos cognitivos inexplorados até então pelo macaco. As palavras de Morin são esclarecedoras:

A hominização não é apenas o que aparece, é também o que desaparece, é a extinção de espécies triunfantes, *Australopithecus*, *Homo Habilis*, *Man 1470*, *Homo Erectus*, *Homo Neanderthalensis*, talvez cada um sendo caçado como caça, devorado pelo próximo. Não é uma espécie que evoluiu dos primeiros hominídeos ao *Homo Sapiens*; é, ao longo de um imenso período de tempo, no qual o ambiente natural muda lentamente e no qual os indivíduos e os grupos sociais se multiplicam de maneira invariável, saltos esporádicos de espécie para espécie, de sociedade para sociedade, de indivíduo para indivíduo, seja um Adão mutante que estabelece raízes, um Prometeu desconhecido que, a cada vez, traz uma nova técnica, ou uma colônia em ruptura com a norma [(*en rupture de ban*)] que desvia- do modelo reconstituindo-o. Divergências, dissidências surgem de tempos em tempos; muitos falham, alguns certamente prevalecem, espalham-se; Os desviantes felizes transformam aqueles de quem estavam se desviando em desviantes (MORIN, 1973, p. 54).

Tudo isso (ou muito mais) marcaria então o início de um “processo multidimensional” (MORIN, 1973, p. 53) por meio do qual nossa espécie evoluiu, no

sentido propriamente darwiniano do termo. Entre os novos comportamentos está, pois, o uso e a produção de armas para se defender e atacar, mas também para caçar, assim como a construção de abrigos, o domínio do fogo, etc. Ora, à diferença das mãos (nossas ferramentas naturais), o que são tais armas se não os artefatos pré-históricos mais antigos de que se tem conhecimento? Não por acaso, Engels (2020 [1876], p. 455) viu nestas armas, as ferramentas de caça e pesca que registram o começo do trabalho humano. Vejamos, mais uma vez, o que ele escreveu a este respeito:

Até que o primeiro cascalho foi processado pela mão humana para se tornar uma faca podem ter transcorrido períodos em comparação com os quais o tempo histórico que conhecemos parece insignificante. Porém o passo decisivo fora dado: a mão foi liberada e pôde adquirir habilidades sempre novas, e ao mesmo tempo a maior flexibilidade adquirida foi legada e multiplicada de geração em geração. **Assim a mão não é só o órgão do trabalho ela é também o produto dele.** Só através do trabalho, através da adaptação a operações sempre novas, através da transmissão hereditária do formato específico adquirido nesse processo, (...) dos músculos, dos tendões e, em períodos mais longos também dos ossos, e através da aplicação sempre renovada desse refinamento herdado a novas operações cada vez mais complexas, a mão humana atingiu um alto grau de perfeição que lhe permitiu tirar da cartola os quadros de Rafael, as estátuas de Thorvaldsen, a música de Paganini (ENGELS, 2020 [1876], p. 450).

Obviamente, não é possível obter um conhecimento direto e preciso do “passo decisivo” que nos levou do macaco ao humano. Como adverte György Lukács:

O máximo que se pode alcançar é um conhecimento *post festum*, aplicando o método marxiano, segundo o qual a anatomia do homem fornece a chave para a anatomia do macaco e para o qual um estágio mais primitivo pode ser reconstruído – intelectualmente – a partir do estágio superior, de sua direção de desenvolvimento, das tendências de seu desenvolvimento (Lukács (2013 [1976], p. 34 [*loc.*]).

A pretensão da primeira geração de darwinistas de encontrar o “elo perdido” entre o macaco e o humano haveria de ser frustrada pois as características biológicas só podem dar pistas sobre os diferentes momentos desta transição, nunca sobre o “passo decisivo”. Ao que tudo indica, a maior aproximação se dá graças à arqueologia e à paleontologia ou a ciências correlatas que formulam hipóteses sobre várias fases intermediárias do ponto de vista anatômico, fisiológico, social, cultural, econômico e político. O “passo decisivo” permanece, porém, “sendo

um salto”, como colocou Lukács (2013 [1976], p. 34 [loc.]), e, assim sendo, “em última análise”, só pode ser pensado “conceitualmente”, através do experimento intelectual.

Contudo, ainda nos resta uma pergunta: por que Marx, Engels e muitos outros pensadores de tradição marxista (ou não) deram destaque precisamente ao trabalho, atribuindo a ele um lugar tão privilegiado no processo de hominização? A resposta, segundo o filósofo húngaro, pode ser mais simples do que parecem, à primeira vista, seus termos ontológicos:

todas as outras categorias dessa forma de ser têm já, em essência, um caráter puramente social; suas propriedades e seus modos de operar somente se desdobram no ser social já constituído; quaisquer manifestações delas, ainda que sejam muito primitivas, pressupõem o salto como já acontecido. Somente o trabalho tem, como sua essência ontológica, um claro caráter de transição: ele é, essencialmente, uma inter-relação entre homem (sociedade) e natureza, tanto inorgânica (ferramenta, matéria-prima, objeto do trabalho, etc.) como orgânica, inter-relação que pode figurar em pontos determinados da cadeia a que nos referimos, mas antes de tudo assinala a transição, no homem que trabalha, do ser meramente biológico ao ser social (Lukács, 2013 [1976], [loc.] p. 35).

Marx (2013 [1867] p. 167) é assertivo ao afirmar que o trabalho, enquanto “criador de valores de uso”, é “condição de existência” da humanidade, pois “independente de todas as formas sociais”, ele consiste em uma “eterna necessidade natural” de “mediação do metabolismo” entre o humano e a natureza e, portanto, da própria “vida humana”. Aliás, o emprego por ele do termo “valor de uso”, ao tratar da gênese da humanidade, não o condena a nenhum economicismo como seus críticos mesquinhos poderiam alegar. Ao contrário, enquanto ainda não tiver estabelecido uma relação que espelha o valor de troca, o valor de uso, como bem lembra Lukács (2013 [1976], [loc.] p. 35), “nada mais designa que um produto do trabalho” que os humanos executam “de maneira útil para a reprodução da sua existência”. É, pois, no trabalho concreto, *i.e.* naquele trabalho que cria valores de uso, que “estão contidas *in nuce* todas as determinações” que “constituem a essência do novo ser social”. Em outras palavras, é em sua **concretude** que o trabalho pode ser encarado como um “fenômeno originário” do que em nós há de exclusivamente humano – a cultura, em oposição à natureza.

Como lembra Shoshana Zuboff (1984, p. 30), “*the close relationship between the rejection of animality and the progress of civilization is at the heart of our modern conception of work*”. E Marx compartilha desta concepção quando se refere ao trabalho como uma atividade de transformação e dominação da natureza que está na base do processo de hominização e do desenvolvimento da cultura. Algo que, para usar seus próprios termos, se traduziria em um “afastamento”, ainda que relativo, “das barreiras naturais” – *i.e.* um distanciamento progressivo das necessidades de ordem biológica, por meio do qual a humanidade vai criando cada vez mais “um mundo predominantemente dominado por categorias sociais” (AUGUSTO; MIRANDA; CORRÊA, 2018, p. 88). Ora, não veríamos no “processo civilizador” descrito por Norbert Elias (1994) o aprofundamento deste “afastamento”? Zuboff parece pensar que sim... Nas palavras da psicóloga estadunidense:

[...] Esse é, de fato, o processo civilizatório; a humanização significa temperar a animalidade com racionalidade, graça estética e escolha moral. É um processo que tem formado grande parte do ímpeto em direção à extensão da cultura material, exemplificada de forma poderosa no desenvolvimento da tecnologia industrial, que ao mesmo tempo libera o processo de produção dos limites orgânicos do corpo, libera os consumidores da necessidade de exercer esforço corporal para desfrutar da panóplia de bens produzidos pelo sistema de máquinas, forma trabalhadores capazes de exercer um controle considerável sobre seus próprios impulsos espontâneos (e, portanto, podem se adequar às exigências comportamentais da produção mecanizada) e diminui gradualmente as formas mais dolorosas de esforço associadas ao trabalho de fazer coisas (ZUBOFF, 1984, p. 30).

3.2 A melhor abelha e o pior arquiteto: o trabalho como atividade orientada a um fim

Tratamos, até aqui, da centralidade do trabalho ao longo do complexo processo de hominização, mas o que daria de fato especificidade ao trabalho humano? A maria e o João-de-barro quando constroem suas resistentes casas, o bicho-da-seda quando tece seus suaves fios, o castor quando faz suas pequenas represas também trabalhariam **concretamente**, por assim dizer, criando valores de uso? De fato, assim como os humanos, muitos outros animais agem sobre a natureza transformando-a e/ou dominando-a em certa medida para satisfazer, da maneira mais adequada possível, suas próprias necessidades biológicas, mas isso, como veremos mais adiante, não quer dizer necessariamente que trabalham. Pelo menos não no sentido que aqui atribuímos ao trabalho humano. Mais do que buscar

o que há de comum na diversidade do comportamento dos viventes em sua luta pela sobrevivência, interessa-nos discutir agora o que distingue o comportamento humano do de outros animais.

Ora, não podemos perder de vista que, ao agir sobre a natureza que lhe é externa, os humanos também passaram a transformar a natureza que lhe é interna. E é precisamente neste sentido que Marx compreende o trabalho como um processo que se dá, “antes de tudo”, entre o humano e a natureza. Processo este em que, “por sua própria ação”, o humano, ao mediar, regular e controlar seu metabolismo com ela,

[...] se confronta com a matéria natural como com uma potência natural [*Naturmacht*]. Afim de se apropriar da matéria natural de uma forma útil para sua própria vida, ele põe em movimento as forças naturais pertencentes a sua corporeidade: seus braços e pernas, cabeça e mãos. **Agindo sobre a natureza externa e modificando-a por meio desse movimento, ele modifica, ao mesmo tempo sua própria natureza. Ele desenvolve as potências que nela jazem latentes e submete o jogo de suas forças a seu próprio domínio. Não se trata aqui das primeiras formas instintivas, animais, [tierartig], do trabalho.** Um incomensurável intervalo de tempo separa o estágio em que o trabalhador se apresenta no mercado como vendedor de sua própria força de trabalho daquele em que o trabalho humano ainda não se desvencilhou de sua forma instintiva (MARX, 2013 [1867, p. 326-327. Grifo nosso).

Nesta dialética entre natureza e cultura, o trabalho humano foi, no decorrer de milhares de anos, deixando de ser um ato executado inconscientemente (*i.e.* um comportamento por instinto) para tornar-se um ato executado conscientemente (por experiência ou aprendizado). Em uma bela passagem de “O Capital”, Marx nos oferece a resposta que buscamos para a questão da especificidade do trabalho humano:

Uma aranha executa operações **semelhantes** às do tecelão, e uma abelha envergonha muitos arquitetos com a estrutura de sua colmeia. Porém, **o que desde o início distingue o pior arquiteto da melhor abelha é o fato de que o primeiro tem a colmeia em sua mente antes de construir-la com a cera. No final do processo de trabalho chega-se a um resultado que já estava presente na representação do trabalhador no início do processo, portanto, um resultado que já existia idealmente.** Isso não significa que ele se limite a uma alteração da forma do elemento natural; ele realiza neste último, ao mesmo tempo, seu objetivo, que ele sabe que determina, como lei, o tipo e o modo de sua atividade e ao qual ele tem de subordinar sua vontade. E essa subordinação não é um ato isolado. **Além do esforço dos órgãos que trabalham, a atividade laboral exige a vontade orientada a um fim, que se manifesta como atenção do**

trabalhador durante a realização de sua tarefa [...] (MARX, 2013 [1867], p. 327. Grifo nosso).

O trabalho humano é pois consciente e proposital, ao passo que as atividades que a ele se assemelham e são executadas muitas vezes com façanha por outros animais são instintivas. Embora tenha evitado dar uma definição científica do termo, Darwin deixou-nos uma descrição tácita sobre o fenômeno no capítulo VII, intitulado Instinto, de seu seminal “A Origem das Espécies”.⁴¹ Assim escreveu ele:

Não tentarei definir o que é instinto. Seria fácil mostrar que o termo abarca, em geral, numerosas ações intelectuais distintas, e, não obstante todos compreendem o seu significado quando, por exemplo, se diz que o instinto impele o cuco a migrar ou a depositar seus ovos em ninhos de outros pássaros. **Costuma-se dizer que uma ação é instintiva quando, para ser realizada, ela requer experiência de nossa parte [(animais humanos)]; mas um animal [(não-humano)], especialmente se bastante jovem, poderia realizar-la sem ter experiência alguma, executando-a do mesmo jeito que muitos outros indivíduos, sem saber o propósito para o qual é realizada. [...]** (DARWIN, 2018 [1859], p. 427. Grifo nosso).

Voltemos então a falar das abelhas... A geometria de seu favo é resultado, na opinião do próprio Darwin (2018 [1859], p. 355), do “mais maravilhoso” instinto entre os já “conhecidos”. As cavidades das abelhas melíferas formam prismas hexagonais com divisórias que se ajustam aos favos colocados lado a lado, com uma base em pirâmide invertida feita de três losangos iguais. Construídos coletivamente no escuro da colmeia, tais favos, de acordo com Cesar Ades (2012, p. 186) “parecem obedecer a uma intencionalidade feita de cálculos e previsão”, uma vez que seu “formato proporciona uma economia de cera e otimiza o volume do mel armazenado”.

Nas palavras do professor, o

[...] algoritmo de construção da abelha inclui: manter-se à mesma distância das outras, escavar com a mesma velocidade, formar furos esféricos de mesmo diâmetro, mas não deixar que as esferas se rompam umas às outras. Pequenos princípios cuja soma gera o favo de maravilhosa regularidade (ADES, 2012, p. 187).

⁴¹ De acordo com César Ades (2012), neste capítulo, Darwin aplica sua teoria da evolução por seleção natural ao domínio dos instintos inaugurando assim a análise biológica do comportamento. Nas palavras do professor, “*mais do que soluções e resultados, Darwin traz, no capítulo Instinto, argumentos e uma proposta paradigmática para a análise dos comportamentos típicos da espécie*” (ADES, 2012, p. 179). Proposta esta que serviu de ponto de partida para as atuais abordagens da etologia e da ecologia comportamental.

Para confirmar a observação feita por Pierre Huber, entomologista suíço, de que as abelhas deslocam-se individualmente de um favo a outro, distribuindo seu “trabalho” de maneira instintiva, Darwin colocou cera escarlate derretida nas extremidades dos favos. Constatou então que, invariavelmente,

a cor era difundida pelas abelhas com a mais extrema delicadeza, como um pintor faria com o seu pincel: átomos de cera colorida eram extraídos do ponto em que haviam se depositado e distribuído pelas bordas crescentes do favo como um todo. O trabalho de construção parece ser uma espécie de balanço entre muitas abelhas, cada uma posicionada instintivamente a mesma distância da outra, tentando formar esferas iguais e, então, erguendo ou deixando planos de intersecção entre essas esferas. Foi realmente interessante[, declarou ele,] notar que em situações de dificuldade, como quando duas peças de um favo se encontravam num ângulo, as abelhas com frequência punham o alvéolo abaixo e o reconstruíam, do mesmo jeito, recorrendo, às vezes, a uma forma que antes haviam rejeitado (DARWIN, 2018 [1859], p. 577).

A construção dos favos, tal como interpretada por Darwin em seu projeto de aplicar sua teoria da evolução aos instintos, pode ser compreendida nos termos da teoria cibernética da auto-organização. No contexto da formação de padrões em sistemas biológicos, Scott Camazine e outros pesquisadores definem a auto-organização como

um processo no qual o nível padrão de seu sistema emerge apenas de numerosas interações entre o nível inferior do sistema. **Além disso, havia uma direção específica entre os sistemas cujos complementos são executados utilizando apenas informações locais, sem suas referências ao padrão global.** Em suma, o padrão é uma propriedade emergente do sistema e não uma propriedade do sistema por uma influência ordenadora externa. [...] [P]or agora basta dizer que as propriedades emergentes são características de um sistema que surgem inesperadamente das interações entre os componentes do sistema, mas requerem uma consideração das interações entre os componentes do sistema. É importante ressaltar que os componentes do sistema não precisam necessariamente interagir diretamente. [...] [I]ndivíduos podem interagir indiretamente se o comportamento de um indivíduo modifica o ambiente e, portanto, afeta o comportamento de outros indivíduos. (CAMAZINE *et al.*, 2001, p. 8. Tradução e grifo nosso).

A “maravilhosa” geometria dos favos é o resultado da reação individual das abelhas ao seu meio-ambiente. Tal reação imediata não se orienta a partir de uma representação de sua estrutura final, nem está baseada nos diferentes papéis que cada abelha desempenha, mas sim em rotinas comportamentais relativamente simples. *E.g.*: manter a distância umas em relação às outras, escavar um furo

arredondado, mudar a construção ao entrar em contato com o fundo da superfície de escavação, etc. Em outras palavras, o “produto final, que antropomorficamente atribuímos a uma inteligência capaz de integrar informações múltiplas, emerge do ponto a ponto das rotinas comportamentais” (ADES, 2012, p. 188).

Por atividades instintivas, estamos nos referindo, portanto, mais a este tipo de comportamento inato, do que àqueles que podem e são aprendidos (por nós e/ou outros animais) através da experiência e/ou que viraram hábitos por repetição. Podemos dizer que estes comportamentos instintivos são herdados geneticamente e evoluíram ao longo de gerações, auxiliando os animais das mais variadas espécies a adaptar-se aos diferentes meio-ambientes em que se encontram, aumentando assim suas chances de sobrevivência e reprodução. Há na natureza muitos exemplos de comportamentos que se parecem com o trabalho humano ou o superam tamanha sua destreza. No entanto, apenas se parecem. Não o são... Afinal, à exemplo do das abelhas, tais comportamentos estão muito mais próximos de um sofisticado instinto do que do aprendizado resultante da experiência adquirida ao longo do tempo.

Ora, a atividade de transformação e/ou dominação da natureza que vai além do instinto é a atividade laboral. Trata-se pois de uma potência que contribuiu, como sugerimos no item anterior, para o surgimento de nossa própria espécie. E é por meio desta potência que a humanidade inventou o mundo tal qual o conhecemos. É a atividade laboral (e não qualquer outra) que requer uma “vontade orientada a um fim”, como afirmou Marx. Em outras palavras, o trabalho humano se caracteriza por uma capacidade cognitiva *sui generis*, que apenas o animal humano tem: a de querer fazer algo com um propósito, um objetivo, uma finalidade ou, se quisermos, um sentido.

Álvaro Vieira Pinto (2005 [1974]) chamou esta capacidade de “faculdade de projetar”. Eis como o filósofo a definiu como uma forma de ser especificamente humana:

A essência do projeto [, disse ele,] **consiste no modo de ser do homem que se propõe criar novas condições de existência para si.** Isso implica estabelecer outro sistema de relações sociais e utilizar em combinações originais as relações entre os corpos da natureza, de acordo com as propriedades deles apreendidas pelo espírito e representadas em ideias.

[...] O homem projeta de fato seu ser [...] mediante o trabalho efetivo de transformaç[ão] da realidade material, tornando-se o outro que projeta ser em virtude de haver criado para si diferentes condições de vida e estabelecido novos vínculos produtivos com as forças e substâncias da natureza. Daí resulta um outro mundo, de tal forma que viver nele significa o homem ser distante do que era no contexto anterior. **O projeto é na verdade a característica peculiar, porque engendrada no plano do pensamento, da solução humana do problema, da relação do homem com o mundo físico e social** (PINTO, 2005 [1974], p. 54-55. Grifo nosso).

Ainda nas palavras do filósofo brasileiro, tal “faculdade” revela “o caráter necessariamente técnico de toda ação humana, pois agir significa um modo de ser ligado a alguma **finalidade** que o indivíduo se propõe cumprir” (PINTO, 2005 [1974], p. 59. Grifo nosso). Não por acaso, Lukács (2013 [1976], p. 36) entende o trabalho como um “pôr teleológico” – “categoria central” já anunciada por Marx ao defini-lo como atividade especificamente humana. Afinal, é através do trabalho, *i.e.* da atividade laboral, que se efetiva “no âmbito do ser material”, uma finalidade enquanto “nova objetividade”. Assim, chama atenção o filósofo húngaro:

“o trabalho se torna o modelo de toda práxis social, na qual, com efeito – mesmo que através de mediações muito complexas –, sempre se realizam pores teleológicos, em última análise, de ordem material” (LUKÁCS, 2013 [1976], p. 37).

Guardadas as devidas diferenças, antes de Marx, tanto Aristóteles quanto Hegel já haviam captado, de maneira sagaz o caráter teleológico do criar, do produzir, do fazer e no limite do trabalho humano (sobretudo Hegel).⁴² Para o filósofo húngaro:

Tanto é assim que suas análises estruturais precisam apenas ser ligeiramente complementadas e não necessitam de nenhuma correção de fundo para manter ainda hoje sua validade. **O verdadeiro problema ontológico, porém, é que o tipo de pôr teleológico não foi entendido – nem por Aristóteles nem por Hegel – como algo limitado ao trabalho (ou mesmo, num sentido ampliado, mas ainda legítimo, à práxis humana em geral). Em vez disso, ele foi elevado à categoria cosmológica universal. Dessa maneira surge em toda a história da filosofia uma contínua relação concorrencial, uma insolúvel antinomia entre causalidade e teleologia** (LUKÁCS, 2013 [1976], p. 37. Grifo nosso).

Como colocou Lukács (2013 [1976], p. 37 [*loc.*]), o aparente “finalismo do mundo orgânico” arrebatou Aristóteles “a tal ponto que o fez atribuir um papel

⁴² Os modernos leem o produzir (*poíesis*) como trabalho, mas Aristóteles não pensou o trabalho, como sugerem seus comentadores, pois isso era atividade de escravos e ele não refletiu sobre o trabalho no sentido como nós o pensamos na modernidade.

decisivo à teleologia objetiva da realidade”. Segundo tal interpretação, ao afirmar que todo fazer humano tem uma finalidade, o filósofo grego também teria tomado a realidade a partir de um princípio teleológico, *i.e.* os fins seriam a proposição elementar e fundamental que explicaria a organização e as transformações de todos os seres. Em suma, seria pela teleologia, pela determinação de um fim, que a realidade poderia ser apreendida ou objetivada. Já Hegel fez da finalidade “o motor da história e, a partir disso, de toda sua concepção do mundo” ao perceber o caráter teleológico do fazer humano de maneira “ainda mais concreta e dialética” do que Aristóteles (LUKÁCS, 2013 [1976], p. 37-38 [*loc.*]). Lembremos que, segundo Hegel, o processo histórico, assim como o movimento de cada realidade particular, seria explicável como um trajeto em direção a uma finalidade que, em última instância, é a realização plena e exequível do espírito humano.

Ao reconhecer o caráter teleológico do trabalho, Marx vai além de Aristóteles e Hegel na medida em que, para o primeiro, como sugere Lukács (2013 [1976], p. 40 [*loc.*]), “o trabalho não é uma das muitas formas fenomênicas da teleologia em geral”, mas a única e exclusiva forma pela qual “se pode demonstrar ontologicamente um pôr teleológico como momento real da realidade material”. Tal limitação, porém, não restringe o sentido da teleologia do trabalho, ao contrário, aumenta-o. Afinal, a cultura emerge da natureza somente por que há no trabalho (humano) esse pôr teleológico. Daí a afirmação de Lukács (2013 [1976], p. 40 [*loc.*]) segundo a qual “só podemos falar racionalmente do ser social quando concebemos que a sua gênese, o seu distinguir-se da sua própria base, seu tornar-se autônomo baseiam-se no trabalho, isto é, na contínua realização de pores teleológicos.

Como a teleologia é reconhecida por Marx enquanto categoria operante somente no trabalho, há, ainda de acordo com Lukács, uma inevitável existência simultânea,

concreta, real e necessária entre causalidade e teleologia. Sem dúvida, estas permanecem opostas, mas apenas no interior de um processo real unitário, cuja mobilidade é fundada na interação desses opostos e que, para tornar real essa interação, age de tal modo que a causalidade, sem ver atingida a sua essência, também se torna posta (LUKÁCS, 2013 [1976], p. 41 [*loc.*]).

Há assim uma interação entre teleologia e causalidade posta no processo de trabalho.⁴³ Neste sentido, trabalhar é agir sobre relações causais com o propósito de executar um projeto. Lembremos que o projeto, enquanto fim, surge na mente humana antes de sua execução e que, no processo de trabalho, cada uma de suas etapas é orientada por pores teleológicos. Qualquer forma de trabalho seria impossível se ela não fosse precedida deste pôr capaz de determinar o processo de trabalho em todas as suas etapas. Daí o significado da causalidade posta consistir, de acordo com Lukács:

no fato de que os elos causais, as cadeias causais, etc. são escolhidos, postos em movimento, abandonados ao seu próprio movimento, para favorecer a realização do fim estabelecido desde o início (LUKÁCS, 2013 [1976], p. 74 [loc.]).

Ainda em suas palavras,

o pôr da causalidade consiste precisamente em reconhecer aquelas cadeias e relações causais que, quando escolhidas, influenciadas, de modo adequado, podem realizar o fim posto; e, do mesmo modo, **o processo de trabalho nada mais significa do que esse tipo de atuação sobre relações causais concretas com o objetivo de realizar o fim** (LUKÁCS, 2013 [1976], p. 41 [loc.]). Grifo nosso.

É somente no trabalho que a cognição vai além da simples adaptação realizando na natureza mudanças que para outros animais seriam impossíveis de serem realizadas, pelo menos de maneira voluntária, intencional, ou melhor, proposital. Isso significa que na medida em que o trabalho, com seu pôr do fim e de seus meios, torna-se um princípio de transformação e/ou dominação da natureza, a capacidade cognitiva que deu impulso e orientou tal processo não pode ser mais algo acidental, *i.e.*, um epifenômeno. Ora, não seria isto o que distinguiria justamente o materialismo histórico dialético do materialismo mecanicista? Na primeira de suas célebres Teses sobre Feuerbach, Marx expõe com precisão o que difere ambos os materialismos:

O principal defeito de todo o materialismo existente até agora (o de Feuerbach incluído) é que o objeto [*Gegenstand*], a realidade, o sensível, só é apreendido sob a forma do objeto [*Objekt*] ou da contemplação, mas não

⁴³ Como ele mesmo afirmou: “enquanto a causalidade é um princípio de automovimento que repousa sobre si próprio e mantém esse caráter mesmo quando uma cadeia causal tenha o seu ponto de partida num ato de consciência, a teleologia, em sua essência, é uma categoria posta: todo processo teleológico implica o pôr de um fim e, portanto, numa consciência que põe fins” (LUKÁCS, 2013 [1976], p. 38 [loc.]).

como atividade humana sensível, como prática; não subjetivamente. Daí o lado ativo, em oposição ao materialismo, [ter sido] abstratamente desenvolvido pelo idealismo – que, naturalmente, não conhece a atividade real, sensível, como tal. Feuerbach quer objetos sensíveis [*sinnliche Objekte*] efetivamente diferenciados dos objetos do pensamento: mas ele não apreende a própria atividade humana como atividade objetiva [*gegenständliche Tätigkeit*] (MARX; ENGELS, 2007 [1845], p. 978).

Diferentemente do materialismo dialético, o mecanicista “reconhece como realidade objetiva tão somente a natureza em sua legalidade” (LUKÁCS, 2013 [1976], p. 49 [loc.]). Já na segunda de suas Teses, Marx afirma que a

[...] questão de saber se ao pensamento humano cabe alguma verdade objetiva [*gegenständliche Wahrheit*] não é uma questão da teoria, mais uma questão prática. E [é] na prática que um homem tem de provar a verdade, isto é, a realidade e o poder, a natureza ceterior [*Diesseitigkeit*] de seu pensamento. A disputa acerca da realidade ou não realidade do pensamento – que é isolado da prática – é uma questão puramente escolástica (MARX; ENGELS, 2007 [1845-1846], p. 1979).

O caráter não mais accidental da cognição só pode se manifestar na práxis. A hipótese lukácsiana de que o trabalho constitui a forma originária da práxis vai de encontro, portanto, às Teses do próprio Marx. Como vimos no início deste capítulo, décadas mais tarde, Engels conferiria ao trabalho, um papel de destaque no processo de hominização. Dito isto, o único pressuposto da ontologia lukácsiana é inspirado diretamente em Marx. Os humanos, nas palavras de Sérgio Lessa:

apenas podem viver se efetivarem uma contínua transformação da natureza. Diferentemente do que ocorre na esfera biológica, esta transformação da natureza é teleologicamente posta; seu resultado final é previamente construído na subjetividade sob a forma de uma finalidade que orientará todas as ações que virão a seguir. Esta transformação teleologicamente posta da natureza, após Marx, Lukács denomina de trabalho (LESSA, 1996, p. 3).

As atividades laborais, todavia, só podem vir a ser, *i.e.* acontecer, desde que mediadas por dois complexos sociais fundamentais. De acordo com o professor,

Por um lado, apenas podem ocorrer no interior de relações sociais; por outro lado, nem as relações sociais, nem sequer a prévia ideação portadora da finalidade, poderiam vir a ser sem a linguagem. Portanto, já no seu momento primordial, o ser social comparece como um complexo constituído, pelo menos, por três categorias primordiais: a sociabilidade, a linguagem e o trabalho (LESSA, 1996: 4).

3.3 Um apêndice da máquina: o trabalho no centro da desumanização

Vimos no item anterior que a atividade de transformação e/ou dominação da natureza que ultrapassa a mera atividade instintiva é o trabalho. Nesse sentido, esta é antes de tudo uma atividade humana, ou melhor, humanizadora. Todavia, não podemos esquecer que esta atividade torna-se, no capitalismo, tragicamente seu contrário, ou melhor, seu revés. No registro do capital, o trabalho não só humaniza como também desumaniza aquelas e aqueles que são levada(o)s a vender sua força de trabalho no mercado, *i.e.*, as trabalhadoras e os trabalhadores. Ao analisar a produção do mais-valor relativo nos primórdios da industrialização, Marx descreveu de maneira contundente as consequências do emprego da ciência e da tecnologia no processo de trabalho com o objetivo de aumentar cada vez mais a produtividade e então maximizar o lucro. Eis mais uma de suas conhecidas passagens de “O Capital”:

No interior do sistema capitalista, todos os métodos para aumentar a força produtiva social do trabalho aplicam-se à custa do trabalhador individual; **todos os meios para o desenvolvimento da produção se convertem em meios de dominação e exploração do produtor, mutilam o trabalhador, fazendo dele um ser parcial, degradam-no à condição de um apêndice da máquina**, aniquilam o conteúdo de seu trabalho ao transformá-lo num suplício, alienam ao trabalhador as potências espirituais **do processo de trabalho** na mesma medida em que a tal processo se incorpora a ciência como potência autônoma, desfiguram as condições nas quais ele trabalha, submetem-no, durante o processo de trabalho, ao despotismo mais mesquinho e odioso, transformam o seu tempo de vida em tempo de trabalho, arrastam sua mulher e seu filho sobre a roda do carro de Jagrená do capital. O⁴⁴ Mas todos os métodos de produção do mais-valor são, ao mesmo tempo, métodos de acumulação, e toda expansão da acumulação se torna, em contrapartida, um meio para o desenvolvimento desses métodos (MARX, 2013 [1867], p. 877. Grifo nosso).

De acordo com Leandro Konder, a alienação é, pois um fenômeno a ser observado e compreendido:

[...] sobretudo, a partir daquela atividade que distingue o homem de todos os outros animais, isto é, daquela atividade através da qual o homem produz o seus meios de vida e se cria a si mesmo: o trabalho humano. (KONDER, 2009 [1965], p. 40).

⁴⁴ O Carro de Jagrená passa por cima de tudo que se lhe opõe, daí Marx usá-lo como alegoria.

Resta compreender então como o trabalho que outrora humanizara nossos ancestrais peludos tornou-se tão desumano sob o capitalismo. Esta é a contradição que nos interessa discutir neste capítulo.

Tal qual Marx a descreveu em seus estudos, a alienação é um fenômeno social próprio do capitalismo. E tal modo de produção, lembremos, não é “nem natural”, “nem eterno”, mas, “histórico e transitório” (DUNAYEVSKAYA, 1958, p. 56). Embora o termo possa parecer controverso e fora de moda aos olhos pós-modernos de quem dá por decisiva a vitória do capitalismo sobre o socialismo e o comunismo, a crítica da alienação continua despertando interesse. Nas palavras de Rahel Jaeggi (2014, p. 34),

o problema da alienação ainda é (ou talvez seja uma vez mais) do interesse contemporâneo. Em face dos desenvolvimentos econômicos e sociais recentes, vê-se sinais de um crescente descontentamento que se não no nome, então em substância, têm a ver com o fenômeno da alienação (JAEggi, 2014, p. 34).

Ao estudar a alienação de maneira mais sistemática em seus “Manuscritos econômico-filosóficos” ou “Manuscritos de Paris”,⁴⁵ Marx (2004 [1844]) chamou a atenção para quatro de suas principais dimensões ou, em seus próprios termos, “determinações”: 1) a alienação dos humanos com relação ao produto do trabalho; 2) a alienação dos humanos com relação à sua atividade produtiva; 3) a alienação dos humanos com relação à sua própria humanidade; e 4) a alienação dos humanos com relação uns aos outros. A leitura destes manuscritos é importante pois, de acordo com Sarah Kassem (2023, p. 19), “*these provide a way to examine the different dimensions by which alienation comes to engross human life. It is also helpful to tie these where necessary to the concept of commodity fetishism discussed in Capital, Volume I.*” Também é preciso dizer que o exame destas quatro dimensões da alienação será feito de maneira mais detida no Capítulo 5 a fim de descrever as condições de trabalho das cibertarefeiras e dos cibertarefeiros na indústria da IA.

Ao contrário do que fez Marx em seus “Manuscritos”, Bertell Ollman (cf. 1977 [1971], p. 131-233) e Kassem (cf. 2023, p. 20-23) iniciaram a exposição destas quatro dimensões da alienação a partir da segunda já que a atividade produtiva está

⁴⁵ Doravante chamados aqui de *Manuscritos de Paris* ou apenas *Manuscritos*.

na base de toda dominação e exploração capitalista. Assim como István Mészáros (cf. 2016 [1970], p. 14), não sentimos necessidade de proceder desta maneira. Afinal, como vimos no Capítulo 1 do presente estudo, Marx sempre procurou revelar a “essência” da realidade social por trás da “aparência” que a ocultava. Não por acaso, tanto nos “Manuscritos de Paris” quanto em “O Capital”, ele foi fiel ao seu método heurístico e começou sua análise pelo produto do trabalho humano, i.e., pela **mercadoria**. Manteremos, portanto, a mesma ordem de exposição apresentada por Marx nestes seus manuscritos que, de acordo com Mészáros (2016 [1970], p. 21), resultaram em uma obra de síntese “*in status nascendi*”.⁴⁶ Para o filósofo húngaro, discípulo de Lukács, é nos Manuscritos de Paris que encontramos “o primeiro sistema abrangente de Marx” (MÉSZÁROS, 2016 [1970], p. 21-22). Sistema este, no qual cada uma de suas particularidades é “multidimensional”, uma vez que estão conectadas “com todos os demais pontos do sistema marxiano de ideias” (MÉSZÁROS, 2016 [1970], p. 21-22). Cada uma delas os implica tanto quanto é implicada por eles. É neste sistema que, pela primeira vez, Marx, ainda um jovem,⁴⁷ analisou sistematicamente as implicações mais abrangentes de sua “ideia sintetizadora”, qual seja a alienação do trabalho, em diferentes dimensões da atividade humana. Nas palavras de Mészáros:

A descoberta do elo perdido de suas reflexões anteriores lança nova luz sobre todas as suas ideias e pontos particulares de crítica – algum deles já formulados antes de 1844 –, que dali por diante se encaixaram naturalmente em uma concepção oniabrangente. Conforme Marx avança em sua investigação crítica nos *Manuscritos de Paris*, a profundidade de sua compreensão e a coerência sem paralelo de suas ideias tornam-se cada vez mais evidentes (MÉSZÁROS, 2016 [1970], p. 23).

Em sua teoria da alienação, Marx expôs as implicações devastadoras do capitalismo sobre a humanidade, particularmente sobre a saúde física e mental dos humanos e sobre a relação social da qual fazem parte. Centrada na atividade humana, esta teoria expressa o ponto de vista de Marx sobre seus contemporâneos e sua maneira de existir no mundo. Sob o mesmo olhar analítico estão as relações

⁴⁶ É assim que Mészáros (2016 [1970]) descreve os *Manuscritos de Paris*. De acordo com ele, neles acompanhamos o nascimento de uma concepção vasta e abrangente da experiência humana em todas as suas dimensões. Em suas palavras, “*mais abrangente de fato do que qualquer coisa anterior a ela, incluindo a grandiosa visão hegeliana*” (MÉSZÁROS, 2016 [1970], p. 21).

⁴⁷ Neste estudo não separamos o “jovem” do “velho” Marx como fizeram alguns filósofos e comentadores estruturalistas.

entre o humano, sua atividade produtiva, seus semelhantes, a natureza inanimada e a espécie. Assim é que, nas palavras de Bertell Ollman:

tal como a concepção de homem de Marx na sociedade capitalista, a teoria da alienação só poderia ser anunciada depois de os seus elementos constituintes terem sido contabilizados. (OLLMAN, 1971, p. 131).

3.3.1 A alienação dos humanos com relação ao produto de seu trabalho

Em seus “Manuscritos de Paris”, Marx (2004 [1844], p. 79) não só reconheceu a importância da economia política como também assumiu suas categorias de análise para revelar as contradições do capitalismo que ela ocultava na medida em que naturalizava a propriedade privada como um “fato dado e acabado”. Ao limitar sua análise à “aparência” da propriedade privada, a economia política eximiu-se, como eximem-se até hoje os economistas liberais e/ou neoliberais, de analisar sua “essência” ou explicar minimamente a origem da propriedade privada. Marx, como já discutimos, no capítulo 1 deste estudo, não limitou sua análise à “aparência” da realidade social, mas procurou revelar sua “essência”. E a “essência” da propriedade privada é o trabalho alienado. Em outras palavras, sua origem está no trabalho apropriado de maneira privada, *i.e.*, no trabalho monopolizado pelo capitalista. Tal apropriação só se torna possível quando o trabalhador, já despossuído de seus próprios meios de produção, é levado a vender sua força de trabalho no mercado. Assim é que baixada

à condição de mercadoria e à de mais miserável mercadoria, [é] que a miséria do trabalhador põe-se em relação inversa à potência e à grandeza da sua produção, que o resultado necessário da concorrência é a acumulação de capital em poucas mãos [...] (MARX, 2004 [1844], p. 79)

Daí todo valor econômico implicar, em alguma medida, um desvalor humano. Esta é a relação fundamental entre propriedade privada e trabalho alienado explicitada por Marx quando ele afirmou que:

[o] trabalhador se torna tanto mais pobre quanto mais riqueza produz, quanto mais a sua produção aumenta em poder e extensão. O trabalhador se torna uma mercadoria mais barata quanto mais mercadorias cria. **Com a valorização do mundo das coisas aumenta em proporção direta a desvalorização do mundo dos homens. O trabalho não produz somente mercadorias; ele produz a si mesmo e ao trabalhador como uma mercadoria, e isso na medida em que produz, de fato, mercadorias em geral** (MARX, 2004 [1844], p. 80. Grifo nosso).

Neste movimento contraditório, *i.e.*, na dialética da valorização (econômica) e da desvalorização (humana), o objeto que o trabalhador produz, escreveu Marx (2004 [1844], p. 80), “se lhe defronta como um ser estranho, como um poder independente”. Ora, de acordo com ele, a “objetivação do trabalho”, *i.e.* o processo de “fixação” do trabalho em um objeto ou produto que se fez “coisal” ou externo, é sua “efetivação”, *i.e.*, seu exercício, sua prática, sua produção, realização ou resultado. Todavia, no capitalismo, tal “efetivação” assume a forma da “desefetivação” do trabalhador uma vez que este passa a viver a “objetivação do trabalho” como uma experiência de exploração e dominação que se traduz na “perda do objeto” e “na servidão ao objeto”. Nas palavras de Marx (2004 [1844], p. 80), a “apropriação do objeto tanto aparece como estranhamento que, quanto mais objetos o trabalhador produz, tanto menos pode possuir e tanto mais fica sob o domínio do seu produto, do capital”.

Lembremos que o trabalhador não produz sem transformar e/ou dominar a natureza. Nas palavras de Marx (2004 [1844], p. 81), ele “nada pode criar” “sem o mundo exterior sensível”. A natureza é pois “a matéria na qual o seu trabalho se efetiva”, *i.e.* ela é o meio no qual o trabalho torna-se “ativo”, ou melhor, é posto em ação e assim “produz” (MARX, 2004 [1844], p. 81). É ela aquilo que oferece simultaneamente os meios de vida e de trabalho para o trabalhador em sentido amplo e estrito. Em sentido amplo, porque o trabalho não pode ser exercido ou realizado sem a natureza e, em sentido estrito, porque sem este meio o trabalhador não garante sua própria subsistência física.

Quando o trabalhador passa a se relacionar “com o produto de seu trabalho como [com] um objeto estranho” (MARX, 2004 [1844], p. 81), esta relação de transformação e/ou dominação da natureza sofre um revés. Nas palavras de Marx:

A exteriorização (*Entäusserung*) do trabalhador em seu produto tem um significado não somente de que seu trabalho se torna um objeto, uma existência *externa*, mas, bem além disso, [que se torna uma existência] que existe fora dele, independente dele e estranha a ele, tornando-se uma potência autônoma diante dele, e que a vida que ele concedeu ao objeto se defronta hostil e estranha (MARX, 2004 [1844], p. 81).

Assim é que, ao encerrar sua vida no objeto ou no produto de seu trabalho, o trabalhador perde o controle sobre ela, já que esta passa a pertencer ao objeto ou ao produto e não mais a ele mesmo. Logo, quanto mais intenso o trabalho, tanto mais sem objeto ou sem produto tornar-se-á o trabalhador. Marx chegou a comparar a alienação dos humanos com relação ao produto de seu trabalho ao fenômeno da alienação nas religiões: “quanto mais o homem põe em Deus”, escreveu ele, “tanto menos ele retém em si mesmo” (MARX, 2004 [1844], p. 81).

As consequências da alienação ou do “estranhamento do trabalhador em seu objeto” ou produto, são muitas e o “desgaste” do trabalhador diz respeito não só às condições objetivas (e.g. sua saúde física), mas também às condições subjetivas (sua saúde mental). Nas palavras de Marx:

quanto mais o trabalhador se desgasta trabalhando, tanto mais poderoso se torna o mundo objetivo, alheio que ele cria diante de si, tanto mais pobre se torna ele mesmo, seu mundo interior, tanto menos o trabalhador pertence a si próprio. (MARX, 2004 [1844], p. 81).

Neste movimento de exteriorização estranhada com relação à própria natureza, quanto mais o trabalhador entrega-se ao trabalho, menos ele recebe de si mesmo.⁴⁸

Se, como afirmou Marx (2004 [1844], p. 81), a natureza oferece simultaneamente os meios de vida e de trabalho para o trabalhador, tanto em seu sentido amplo quanto estrito, quando alienado de seu produto, o trabalhador se torna, “um servo do seu objeto”. Isto porque, em primeiro lugar, “ele recebe trabalho” e, em segundo lugar, porque recebe os “meios de subsistência” para que possa existir enquanto trabalhador e “*sujeito* físico” (MARX, 2004 [1844], p. 81-82). O mais alto grau desta servidão é que somente como trabalhadores é que os humanos podem manter-se como sujeitos físicos e apenas como sujeitos físicos é que eles se tornam trabalhadores.

⁴⁸ Paulo Lima, liderança dos Entregadores Antifascistas, disse algo interessante em uma entrevista ao DigiLabour: “se você entrega sua força de trabalho é também um entregador”. É luta de classes mesmo, sem conversinha: entrevista com Galo, dos Entregadores Antifascistas. DigiLabour - Laboratório de Pesquisas, [s.l.], 02 jul. 2020. Disponível em: <<https://digilabour.com.br/e-luta-de-classes-mesmo-sem-conversinha-entrevista-com-galo-dos-entregadores-antifascistas/>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

Nesta moderna forma de servidão analisada por Marx (2004 [1844], p. 82), quanto mais produtivo for o trabalhador, menos poder de compra ele terá, pois “quanto mais valores cria, mais sem-valor e indigno ele se torna”. Além de ter menos para consumir enquanto produz mais, “quanto mais bem formado é o produto de seu trabalho, tanto mais deformado” fica o próprio trabalhador (MARX, 2004 [1844], p. 82). Mais ainda:

quanto mais civilizado seu objeto, mais bárbaro o trabalhador; que quanto mais poderoso o trabalho, mais impotente o trabalhador se torna; quanto mais rico de espírito o trabalho, mais pobre de espírito e servo da natureza se torna o trabalhador” (MARX, 2004 [1844], p. 82).

Apesar da economia política ter dado centralidade ao trabalho já que reconheceu nele a fonte do valor, todo este estranhamento que define o processo de trabalho no capitalismo foi ocultado por ela. Isto porque esta desconsiderou “a relação imediata do trabalho com seus produtos” que é sinônimo mesmo da “relação do trabalhador com os objetos da sua produção” ou os produtos de seu próprio trabalho (MARX, 2004 [1844], p. 82). Talvez a economia política não tenha ido até à “essência” do trabalho porque sua realidade sempre foi desconcertante do ponto de vista da luta de classes. Afinal, o trabalho que “produz maravilhas para os ricos”, “produz privação para o trabalhador” (MARX, 2004 [1844], p. 82).

3.3.2 A alienação dos humanos com relação à sua atividade produtiva

A alienação não se mostra apenas no produto do trabalho, mas em seu próprio ato. Vejamos agora como Marx analisou-a no interior mesmo da atividade produtiva. Os trabalhadores não poderiam defrontar-se alheios aos produtos de seu trabalho se no ato mesmo da produção eles não se estranhassem a si mesmos. Para Marx, o produto nada mais é se não a síntese do trabalho, da atividade, da produção. Se o produto do trabalho é exteriorização (*Entäusserung*), logo a própria produção tem, em suas palavras, “de ser exteriorização ativa, a exteriorização da atividade, a atividade da exteriorização” (MARX, 2004 [1844], p. 82). Todavia, no capitalismo, a exteriorização (*Entäusserung*) do trabalho se dá, como estamos vendo, como um estranhamento (*Entfremdung*). Em outras palavras, trata-se pois de uma **exteriorização estranhada**, *i.e.*, da alienação. Assim é que quando o trabalho

se torna externo ao trabalhador, ele não se afirma, “mas nega-se nele” (MARX, 2004 [1844], p. 82). O mal estar no trabalho se instaura no ato mesmo da atividade produtiva estranhada ou alienada. Aqui, a(o)s trabalhadora(e)s se sentem infelizes. Na medida em que não desenvolvem nenhuma energia física e mental livre, perdem sua saúde, mortificando-se. O trabalhador sente-se somente junto a si quando está, nas palavras de Marx,

fora do trabalho e fora de si [quando] no trabalho. Está em casa quando não trabalha, quando trabalha, não está em casa. O seu trabalho não é portanto voluntário, mas forçado, [um] *trabalho obrigatório*. O trabalho não é, por isso, a satisfação de uma carência, mas somente um meio para satisfazer necessidades fora dele. Sua estranheza evidencia-se aqui de forma tão pura que, tão logo inexista coerção física ou outra qualquer, foge do trabalho como de uma peste. O trabalho externo, o trabalho no qual o homem se exterioriza, é um trabalho de auto sacrifício, de mortificação (MARX, 2004 [1844], p. 83).

Este sentimento de estranhamento ou alienação de si no ato da produção acontece porque, de acordo com Marx (2004 [1844], p. 83), “a atividade do trabalhador não é sua auto-atividade”, mas “a perda de si mesmo”. Afinal, tal atividade pertence a quem comprou a força de trabalho, *i.e.*, ao capitalista. O trabalho que outrora esteve no centro da humanização, conhece seu revés. No registro do capital, a atividade produtiva reduz o humano apenas à sua animalidade, pois é somente “em suas funções animais” (e.g. comer, beber e se reproduzir) que a(o)s trabalhadora(e)s se sentem como seres livres. Enfim, na alienação dos humanos com relação à sua atividade produtiva a atividade mesma aparece como miséria,

“a força como impotência, procriação como castração. A energia espiritual e física própria do trabalhador, a sua vida pessoal – pois o que é vida se não atividade – [aparece] como uma atividade voltada contra ele mesmo, independente dele, não pertencente a ele (MARX, 2004 [1844], p. 83).

3.3.3 A alienação dos humanos com relação à sua própria humanidade

Quando Marx (2004 [1844], p. 84) afirma ser a natureza “o corpo inorgânico do homem”, ele quer dizer que a vida humana depende da natureza, pois os humanos têm de “ficar em um processo contínuo” com seu corpo para não morrer. Em suas palavras, “que a vida física e mental do homem está interconectada com a

natureza não tem outro sentido senão que a natureza está interconectada consigo mesma, pois o homem é uma parte da natureza” (MARX, 2004 [1844], p. 84). Ao se relacionarem enquanto espécie humana, fazendo de si e das coisas, ou melhor, da natureza, seu objeto, os humanos são, portanto, seres universais e por isso mesmo livres. Tal generalidade “aparece precisamente na universalidade que faz da natureza inteira o seu corpo inorgânico”, tanto como “meio de vida imediato” quanto como “instrumento de sua atividade vital” (MARX, 2004 [1844], p. 84).

Para Marx (2004 [1844], p. 84), o que caracteriza a espécie ou o “gênero” humano é a “atividade vital consciente”, em outras palavras, a humanidade “faz da sua atividade vital mesma um objeto da sua vontade e da sua consciência”. Já discutimos isto no item 3.2 deste Capítulo, quando definimos o trabalho como uma atividade orientada a um fim. É este aspecto que dá especificidade ao humano, é a “atividade consciente livre” que imprime “o caráter genérico” ou “universal” à humanidade (MARX, 2004 [1844], p. 84). Os demais animais são, escreve Marx 2004 [1844], p. 84), “imediatamente um com sua atividade vital”, pois não se distinguem dela. A “atividade vital consciente” não é uma “determinidade” com a qual os humanos coincidem “imediatamente” (MARX, 2004 [1844], p. 84). Tal unidade pode ser desfeita e refeita na espécie humana. Nas palavras de Harry Braverman:

[...] nos seres humanos, diferentemente dos animais, não é inviolável a unidade entre a força motivadora do trabalho e o trabalho em si mesmo. **A unidade de concepção e execução pode ser dissolvida. A concepção pode ainda continuar e governar a execução, mas a ideia concebida por uma pessoa pode ser executada por outra.** A força diretora do trabalho continua sendo a consciência humana, mas **a unidade entre as duas pode ser rompida no indivíduo e restaurada no grupo, na oficina, na comunidade ou na sociedade como um todo** (BRAVERMAN, 1981 [1974], p. 53-54. Grifo nosso).

De acordo com Marx (2004 [1844], p. 85), a humanidade se confirma “efetivamente” como “ser genérico” ou “universal” na “elaboração do mundo objetivo”. Tal elaboração constitui “a sua vida genérica” em ação e é por meio dela que “a natureza aparece como a sua obra e a sua efetividade” (MARX, 2004 [1844], p. 85). Logo, a “objetivação da vida genérica” é “o objeto do trabalho” e isto acontece quando os humanos se duplicam não apenas intelectualmente, mas efetivamente, “contemplando-se” assim em um “mundo criado por ele” (MARX, 2004 [1844], p. 85).

Se os humanos são alienados da e/ou de sua natureza, a própria natureza aliena-os de sua espécie, *i.e.*, de sua humanidade. Em outras palavras, quando o trabalho é alienado, sua “vida genérica” torna-se somente “um meio de vida individual” (MARX, 2004 [1844], p. 84). Assim é que, na medida em que o trabalho é alienado ou estranhado, a vida genérica reduz-se somente a “um meio de vida individual” e esta última (*i.e.*, a vida individual) torna-se, em sua abstração, a finalidade da primeira (a vida genérica) (MARX, 2004 [1844], p. 84). Esta inversão ocorre porque o trabalho aparece aos humanos apenas como “um meio para a satisfação de uma carência, a necessidade de manutenção da existência física” (MARX, 2004 [1844], p. 84).

Ora, ao extrair dos humanos o objeto de sua produção, o trabalho alienado extrai também “sua vida genérica, sua efetiva objetividade genérica e transforma a sua vantagem com relação ao animal na desvantagem de lhe ser tirado o seu corpo inorgânico, a natureza” (MARX, 2004 [1844], p. 85). A redução do trabalho a um meio faz da vida genérica dos humanos apenas um meio de subsistência. Mediante a alienação, a percepção que os humanos têm de sua espécie se transforma: aqui, a humanidade é apenas um meio de sua subsistência individual. Segundo Marx, o trabalho alienado faz do “ser genérico” dos humanos, “tanto da natureza” quanto de sua consciência, “um ser estranho” a eles. Mais ainda, aliena dos humanos o seu próprio corpo, assim como a natureza que lhes é externa, e também sua própria humanidade, “sua essência humana”, “espiritual” (MARX, 2004 [1844], p. 85).

3.3.4 A alienação dos humanos com relação uns aos outros

Uma das consequências da alienação dos humanos com relação ao produto de seu trabalho, de sua atividade produtiva e de sua humanidade é a alienação dos humanos pelos próprios humanos. Marx 2004 [1844], p. 86) lembra-nos que o fato dos humanos estarem alienados de sua humanidade, *i.e.*, de sua espécie ou “ser genérico” significa que cada um deles também está alienado de sua “essência humana”. A alienação é, portanto, efetivada e se expressa nas relações entre humanos. No trabalho alienado, cada humano considera o outro conforme “o critério e a relação na qual ele mesmo se encontra como trabalhador” (MARX, 2004 [1844],

p. 86). Se o produto do trabalho lhes é alienado, se este defronta-se com eles como um poder estranho ou alheio, então a quem este pertence? Perguntou-se Marx.

Na alienação dos humanos com relação uns aos outros, lembremos que, enquanto a atividade produtiva é “martírio” para os trabalhadores, “ela tem de ser fruição” e “alegria de viver” para aqueles outros que não trabalham, mas exploram o trabalho estranhado, alheio. Longe de ser Deus ou a natureza, argumentou Marx (2004 [1844], p. 86), “o ser estranho ao qual pertence o trabalho e o produto do trabalho, para o qual o trabalho está a serviço e para fruição do qual está o produto do trabalho, só pode ser o homem mesmo” (MARX, 2004 [1844], p. 86). Em outras palavras, se o produto do trabalho não pertence ao humano que trabalha, ele pertence ao humano para o qual o trabalhador vende sua força de trabalho, *i.e.*, o capitalista. Nas palavras de Marx:

Se ele se relaciona, portanto, com o produto do seu trabalho, com o seu trabalho objetivado, enquanto objeto *estranho*, hostil, poderoso, independente dele, então se relaciona com ele de forma a tal que um outro homem estranho (*fremd*) a ele, inimigo, poderoso, independente dele, é o senhor deste objeto. Se ele se relaciona com a sua própria atividade como uma [atividade] não-livre, então ele se relaciona com ela como a atividade a serviço de, sob o domínio, a violência e o jogo de um outro homem (MARX, 2004 [1844], p. 87).

Daí que a alienação, enquanto “auto-estranhamento”, só pode aparecer através das relações prático-efetivas com outros humanos (MARX, 2004 [1844], p. 87). Por meio do trabalho alienado, os humanos “engendram” não só à “sua relação com o objeto e com o ato de produção”, mas também à relação na qual outros humanos estão para sua atividade produtiva e o produto de seu trabalho, além da relação na qual eles estão com estes outros humanos. Assim como eles trabalham para sua “desefetivação”, para o seu “castigo”, para a “perda” do “próprio produto” de seu trabalho, os humanos também “engendram” o “domínio de quem não produz”, *i.e.*, a dominação capitalista (MARX, 2004 [1844], p. 87). Como sua própria atividade produtiva é alienada, os humanos tornam apropriada para outros humanos a atividade não própria deles. Com Marx, mais uma vez a palavra:

Através do trabalho estranhado, exteriorizado, o trabalhador engendra, portanto, a relação de alguém estranho ao trabalho – do homem situado fora dele – com este trabalho. A relação do trabalhador com o trabalho engendra a relação do capitalista (ou como se queira nomear o senhor do trabalho) com o trabalho (MARX, 2004 [1844], p. 87).

Por isto Marx (2004 [1844], p. 87) afirma ser a propriedade privada o “resultado, a consequência necessária” do trabalho alienado. “A propriedade privada resulta”, escreveu ele em seus “Manuscritos de Paris”, “do conceito de trabalho exteriorizado, isto é, de homem exteriorizado, de trabalho estranhado, de vida estranhada, de homem estranhado” (MARX, 2004 [1844], p. 87). Para Marx (2004 [1844], p. 88), a alienação ou “o trabalho estranhado é a causa imediata da propriedade privada”. Se, como advertiu ele, “a propriedade privada aparece como fundamento, como razão do trabalho exteriorizado, ela é antes uma consequência do mesmo [...]” (MARX, 2004 [1844], p. 88). Somente depois, **mais tarde**, insiste ele, é que “esta relação se transforma em ação recíproca” (MARX, 2004 [1844], p. 88). Este seu “mistério”, porém, somente pôde ter sido revelado quando a propriedade privada atingiu seu mais alto grau de desenvolvimento. Assim é que a propriedade privada é, em primeiro lugar, “o produto do trabalho exteriorizado” e, em segundo lugar, “o meio do qual o trabalho se exterioriza, a realização desta exteriorização” estranhada (MARX, 2004 [1844], p. 88).

Marx (2004 [1844], p. 88-89) não se limitou a revelar o **segredo** da propriedade privada, mas depreendeu da relação entre esta e o trabalho alienado que a emancipação da sociedade se manifestaria “na forma política dos trabalhadores, não como se dissesse respeito somente à emancipação deles, mas porque na sua emancipação” estaria “encerrada a [emancipação] humana universal”. Tal encerramento se dá, ao seu ver, porque a dominação ou a “opressão humana inteira” estaria contida na relação dos trabalhadores com a produção”, e, para ele, “todas as relações de servidão” seriam somente “modificações e consequências” desta (MARX, 2004 [1844], p. 89).

4. MUDANÇA DE PARADIGMA

4.1 A ciência como quebra-cabeça

Podemos dizer que uma ciência institucionaliza-se quando um ou até mesmo mais de um paradigma (concorrente ou complementar) é adotado por um grupo renovado de cientistas. No sentido atribuído por Thomas Kuhn em seu livro “A estrutura das revoluções científicas”, publicado em 1962, paradigmas são descritos como realizações, ao mesmo tempo originais e incompletas, reconhecidas durante algum tempo por uma determinada comunidade científica. Por seu caráter suficientemente inédito e inacabado, paradigmas são capazes, portanto, de deixar toda uma série de quebra-cabeças para serem montados.

Consequentemente, cientistas também podem ser vistos como jogadores deste passatempo *sui generis*. Afinal, nas palavras do filósofo estadunidense, a solução de um problema *da e na* ciência consiste em:

[...] alcançar o antecipado de uma nova maneira. [O que] requer a solução de todo o tipo de complexos quebra-cabeças instrumentais, conceituais, e matemáticos. O indivíduo que é bem sucedido nesta tarefa prova que é um perito na resolução de quebra-cabeças. [E é assim que] o desafio representado pelo quebra-cabeça constitui uma parte importante da motivação do cientista... (KUHN, 1998 [1962], p. 59).

Em seu sentido corriqueiro, a expressão quebra-cabeça refere-se, como lembra Kuhn, a categorias de problemas que servem para testar nossa inventividade ou criatividade, enfim, nossa capacidade de solucionar problemas tal como nos jogos que consistem em combinar diferentes peças para com elas formar um todo coerente que pode ser um mapa, uma palavra, etc. A metáfora do quebra-cabeça interessa ao filósofo estadunidense especialmente porque o critério que define este tipo de jogo é o mesmo que define a própria ciência institucionalizada ou “normal”, como ele mesmo preferia dizer. Trata-se, nada mais nada menos, da certeza de que há uma solução possível para um problema que pode ser objeto de pesquisa em alguma disciplina acadêmica.

Os critérios que estabelecem a qualidade de um bom quebra-cabeça não têm nada a ver com o fato de seu resultado ser ou não intrinsecamente importante. Consideremos, como ele mesmo sugeriu, um jogo destes cujas peças são selecionadas ao acaso em duas caixas contendo peças de jogos diferentes. Tal problema pode colocar em xeque, embora não necessariamente, sua própria solução. Por isso dificilmente servirá de teste para determinar a capacidade de quem tenta resolvê-lo (KUHN, 1998 [1962], p. 59).

Uma comunidade científica, ao estabelecer-se com base em um determinado paradigma, estabelece também os critérios para a escolha daqueles problemas que, ao menos enquanto este paradigma estiver vigente, são dotados de uma solução possível. Tais problemas são os únicos que, de uma maneira ampla, esta comunidade tende a aceitar como cientificamente legítimos e a encorajar seus pares a resolvê-los. Outros problemas, mesmo aqueles que antes de sua institucionalização eram aceitos, passam a ser rejeitados como sendo parte de outras disciplinas. Ou então são rejeitados por serem “problemáticos” demais para receberem a atenção dos cientistas. É assim que um paradigma tende, muitas vezes, a afastar uma comunidade científica de problemas sociais importantes que não se reduzem à forma de um quebra-cabeça, já que não podem ser apresentados em termos compatíveis aos instrumentos e conceitos oferecidos pelo próprio paradigma.

Assim como Karl Popper (2005 [1934]), Kuhn (1998 [1962]) também buscou compreender a mudança científica. Todavia, à diferença do primeiro, concentrou-se no que há de ordinário e conservador e não no que há de extraordinário e revolucionário na prática científica. Enquanto o filósofo austro-britânico preocupou-se com os testes de falseabilidade da ciência extraordinária, que substituem os paradigmas vigentes, o filósofo estadunidense deu atenção para os testes da ciência ordinária, que os mantém. Neste sentido, o que era considerado genuinamente científico para o primeiro mal chegava a ser ciência para o segundo e *vice versa* (WATKINS, 1979 [1970], p. 38). Para Popper, a ciência era extraordinária e seus praticantes revolucionários. Para Kuhn, a ciência era ordinária e seus praticantes conservadores.⁴⁹

⁴⁹ Popper chegou a afirmar que os cientistas de Kuhn eram dignos de pena.

Kuhn (1998 [1962]) insistiu no fato de que a ciência só é revolucionária de tempos em tempos, sob certas condições históricas e (por que não?) sociais – *i.e.* econômicas, políticas e culturais. Na maior parte do tempo, quando colocada à prova, isto se dá, porém, apenas de acordo com o paradigma vigente. Em seu cotidiano, o que motiva o trabalho da maioria dos cientistas não é exatamente tomar a Bastilha do modelo epistêmico dominante, mas a crença conservadora de que se forem suficientemente engenhosos conseguirão montar algum quebra-cabeça que ninguém montou até então ou, pelo menos, que ainda não foi montado tão bem assim. Grande parte passa toda sua carreira resolvendo problemas desta ordem. Com base em um paradigma, cientistas fazem testes como se estivessem montando um quebra-cabeça de acordo com as regras já estabelecidas em seu manual. A maioria faz ciência sem colocar em questão, portanto, o paradigma vigente. Diferentes campos da ciência nada mais oferecem do que este tipo de desafio muito mais paradigmático, digamos assim, do que cientificamente revolucionário.

Todavia, nem por isso estes problemas deixam de ser fascinantes e atrair o interesse dos cientistas. Afinal, para que um problema possa ser descrito como um quebra-cabeça, no sentido aqui referido, não basta que ele assegure sua solução. Ele deve ser definido a partir de um conjunto de regras que limitam tanto as soluções aceitáveis quanto os métodos para obtê-las. Solucionar um problema, neste sentido, não significa montar um quebra-cabeça de qualquer jeito, mas segundo determinadas regras. Eis a graça do jogo científico!

4.2 Informação ou algoritmo?

Os primeiros esforços de institucionalização da computação como ciência deram-se ao longo de toda a década de 1960 com a criação de departamentos e currículos específicos, refletindo a pesquisa feita até então em laboratórios de computação militares e civis assim como em departamentos de matemática e engenharia elétrica (*cf.* CERUZZI, 1998 [1991], p. 257-275). Os cursos combinavam sobretudo análise numérica, álgebra booleana e estatística a um treinamento prático em programação. Nos anos 1970, os currículos mais orientados à pesquisa expandiram-se e começaram a oferecer cursos de IA, teoria da complexidade e dos

autômatos (cf. ENSMENGER, 2010, p. 130). Esta combinação já representava uma agenda de pesquisa própria, mas, até o final dos anos 1960, a computação ainda era acusada de ser uma colcha de retalhos teórica e metodológica (cf. MAHONEY, 2002, p. 25-48).

Em 1965, o comitê curricular da *Association for Computing Machinery* (ACM) tentou livrar-se desta pecha ao buscar uma definição para a ciência da computação a partir de uma unidade fundamental de análise. Neste relatório, as recomendações resultavam da compreensão de que a ciência da computação deveria preocupar-se com a informação da mesma forma que a física se preocupa com a energia, dedicando-se assim à

representação, [ao] armazenamento, manipulação e apresentação da informação em um ambiente de sistemas de informação automáticos. Assim como a física usa dispositivos transformadores de energia, a ciência da computação usa dispositivos transformadores de informação [...]. Algumas formas de informação foram mais estudadas e melhor compreendidas do que outras; no entanto, todas as formas de informação – numérica, alfabética, pictórica, verbal, tátil, olfativa, resultantes de medição experimental, etc. – são de interesse na ciência da computação (CONTE, 1965, p. 44. Tradução nossa).

De imediato, esta definição poderia oferecer várias vantagens aos cientistas da computação. Afinal, reclamava o valioso campo “inter-” ou “trans-” disciplinar sugerido pela compreensão da informação como sinônimo de dados, conhecimento ou mesmo notícia. Ao mesmo tempo a vinculava à noção técnica e científica da informação como medida de entropia negativa, noção esta sistematizada pelos matemáticos Claude Shannon e Norbert Wiener logo após a Segunda-Guerra no interior da cibernética – movimento intelectual e social de meados do século XX que está nas origens desta e de outras ciências cognitivas (cf. DUPUYS, 1996 [1994]; GEROVITCH, 2002; SANTOS, 2003; TRICLOT, 2008; MASARO, 2010).

Da filosofia à psicanálise, passando pelas ciências da vida, a teoria da informação desenvolvida por ambos atraiu cientistas em uma grande variedade de disciplinas e, por um tempo, como sugeriu o próprio Wiener em seu artigo *What is information theory?*, publicado em 1956, parecia que a informação poderia mesmo servir como um conceito capaz de unificar todas as ciências. No entanto, apesar de seu forte apelo intelectual, a definição estatística da informação nunca foi

amplamente aceita ou aplicável fora da engenharia de comunicações (ENSMENGER, 2010, p. 130). De fato, nunca houve uma definição consensual sobre a informação na academia. Quanto às suas definições mais aceitáveis, também já havia fortes candidatos a oferecê-las. Nas palavras do historiador estadunidense Nathan Ensmenger,

bibliotecárias já eram especialistas em classificação, armazenamento e recuperação de dados. Estatísticos, especializados em dados numéricos. A maioria das disciplinas acadêmicas, até certo ponto, dedicava-se à gestão e análise da informação. Na Europa, várias versões da palavra alemã *informatik* (incluindo a francesa *informatique*, a espanhola *informática* e a inglesa *informatics*) foram mobilizadas com sucesso para organizar as emergentes 'ciências da computação' (uma pequena, mas significativa diferença na terminologia) em torno do estudo da informação, em vez dos computadores *per se*, mas nos Estados Unidos tais esforços não alcançaram muita força (ENSMENGER, 2010, p. 130. Tradução livre nossa).

Como veremos a seguir, não seria a informação, portanto, que surgiria como o conceito fundamental da moderna ciência da computação, mas sim o algoritmo. Salvo exceções, a institucionalização de uma ciência tende a se completar quando são publicados seus manuais.⁵⁰ Como chamou a atenção Kuhn (1998 [1962], p. 29-30), paradigmas são relatados nestes livros que expõem o corpo da teoria e da metodologia aceitas, ilustram muitas de suas aplicações bem sucedidas e comparam tais aplicações com observações e testes exemplares de falseabilidade. Como os manuais científicos só se tornaram populares no começo do século XIX (ou mais recentemente, no caso das novas disciplinas), muitos dos "clássicos" da ciência desempenham esta mesma missão – proporcionar os fundamentos teóricos e/ou metodológicos para a prática posterior de um paradigma. Seu estudo é portanto algo que prepara os estudantes para serem integrantes de uma determinada comunidade científica na qual atuarão mais tarde.

De acordo com Ensmenger (2010, p. 131), estes manuais oferecem aos praticantes da ciência um senso de participação em uma tradição disciplinar heróica e coerente. Ao enfatizar apenas os detalhes das descobertas passadas que contribuíram diretamente para o atual desenvolvimento de uma disciplina, as histórias altamente seletivas contadas nestes livros situam as teorias e os métodos

⁵⁰ Apesar da publicação em 1956 de *An introduction to Cybernetics*, manual escrito pelo psiquiatra britânico William Ross Ashby, a cibernética não chegou a institucionalizar-se como disciplina acadêmica.

contemporâneos em uma tradição mais ampla de continuidade e descoberta científica acumulativa. Ao fazer isto, tais manuais permitem que cientistas filiem-se a uma tradição disciplinar mais mítica do que real. Manuais fazem parte do processo de institucionalização da própria ciência. Sem sua história oficial não há ciência “normal” e sem ela não há disciplina acadêmica.

No mesmo ano em que a primeira “*Software Engineering Working Conference*” foi realizada (cf. CAFEZEIRO; COSTA; KUBRUSLY, 2016, p. 111-133), um de seus praticantes mais notáveis publicou o primeiro e um dos mais influentes manuais de ciência da computação. Em 1968, o físico e cientista da computação Donald Knuth, professor emérito da Universidade de Stanford, abriu o primeiro volume de seu canônico “*The Art of Computer Programming*” com uma heróica e coerente história da computação. Knuth foi buscar as origens da disciplina em um tratado persa de álgebra do século IX escrito pelo matemático da *Bayt al-Hikmah*, Muhammad ibn Mūsā al-Khwārizmī. É aliás do topônimo al-Khwārizmī que derivamos as palavras latinizadas algarismo e algoritmo. Uma história da computação na qual o algoritmo era a peça fundamental do quebra-cabeça a ser montado pelos cientistas da computação rendeu a Knuth inclusive o subtítulo “Algoritmos Fundamentais” para o primeiro dos quatro volumes que ele viria a publicar.

Apesar da legitimidade científica sugerida por Herbert Simon em seu livro “*The Sciences of Artificial*” publicado em 1969, para muitos a computação ainda parecia ser um campo do engenheiro e não do teórico ou cientista, mas isto mudaria no início dos anos 1970 quando Knuth e seus colegas estabeleceram com sucesso o algoritmo como unidade fundamental de análise da computação (cf. CERUZZI, 1998 [1991], p. 257-275; CAFEZEIRO; COSTA; KUBRUSLY, 2016, p. 111-133). Em seu entrelaçamento de história e matemática, Knuth não apenas definiu para a ciência da computação uma linhagem intelectual digna da matemática, a mais básica e fundamental das ciências exatas, mas também distanciou habilmente a computação eletrônica de suas origens na computação mecânica e na engenharia elétrica (ENSMENGER, 2011, p. 131).

Ora, algoritmos eram por definição uma abstração, o aspecto da computação que mais se prestava à formalização. Eram os procedimentos “mecânicos”, *i.e.*

automáticos, seguidos por um computador, mas não se limitavam ao próprio computador. Em teoria, estes procedimentos lógico-aritméticos estão no cerne de todas as atividades de auto controle, sejam elas mecânicas, elétricas ou biológicas. Discretos, *i.e.*, separados em uma série de instruções precisamente definidas para completar uma tarefa, algoritmos eram, digamos assim, a essência da automação do cálculo. Não era necessário sequer um computador para poder estudá-los. Muitas vezes, estas máquinas de cálculo e tratamento de dados eram apenas uma distração para os teóricos da programação. Enquanto os computadores eram particulares e feitos por humanos, algoritmos eram conceituais e universais. A ideia de algoritmo como um processo automático apresentava-se então como algo tão básico e geral quanto os conceitos que estão na base das ciências empíricas e exatas (*cf.* WEGNER, 1970, p. 7-78).

Ao sugerir que os algoritmos eram tão fundamentais para a computação quanto as leis do movimento de Newton o eram para a física, Knuth e seus colegas puderam finalmente reivindicar comunhão total com a comunidade maior de cientistas (ENSMENGER, 2011, p. 132). Para além de seu aspecto abstrato e intangível, o algoritmo fornecia aos aspirantes a cientistas da computação uma agenda prática para o progresso de sua disciplina. Eram receptivos à análise matemática que encorajava a formalização e a abstração, mas não tanto a ponto de poderem ser incluídos na matemática aplicada, o que lhes permitia reivindicar autonomia disciplinar. O estudo dos algoritmos forneceu então problemas bem definidos, com algumas soluções exemplares para que os estudantes da nova disciplina prosseguissem na computação. Em outras palavras, algoritmos representavam um quebra-cabeça ideal para os cientistas da computação “normais” montarem: eram desafiadores, mas não insolúveis, intelectualmente interessantes e, ainda assim, tecnicamente familiares. Enquanto agenda disciplinar, o estudo do algoritmo (e não o da informação) provou ser extremamente produtivo para os cientistas da computação (ENSMENGER, 2011, p. 132).

Embora as histórias dos manuais ou livros didáticos sejam essenciais para a articulação da identidade disciplinar, é no estabelecimento de currículos educacionais específicos que tais identidades se tornam explicitamente efetivas. Com a publicação das recomendações do “Currículo de 68” da ACM o estudo do

algoritmo foi de fato incorporado no ensino da computação. Tal currículo forneceu diretrizes detalhadas para os programas de graduação e pós-graduação. Embora reconhecesse que o treinamento prático em programação era um “subproduto importante”, o desenvolvimento de habilidades de programação “não era de forma alguma seu objetivo principal”. Explicitamente teórico, neste currículo a análise numérica assumiu grande importância, assim como a teoria da computabilidade, as linguagens formais e a teoria dos autômatos (ENSMENGER, 2011, p. 133).

Obviamente, o “Curriculum de 68” não encerrou todo o debate sobre como a ciência da computação deveria ser e que lugar deveria ocupar na academia, porém representou um momento marcante na história da moderna disciplina, uma vez que estabeleceu a ciência da computação como um campo de pesquisa especificando em grande parte seu conteúdo (cf. GUPTA, 2007, p. 40-54). Dois anos depois de sua publicação, suas diretrizes foram implementadas em pelo menos 26 universidades nos Estados Unidos (cf. HEMMENDINGER, 2007, p. 49).

O comitê especial reunido pela ACM para produzir o relatório do “Curriculum de 68”, o *Curriculum Committee on Computer Science (C3S)*, fez o acompanhamento com uma série de artigos nos Anais da ACM, destacando tópicos específicos das recomendações, incluindo linguística computacional, linguagens formais, teoria dos autômatos, computabilidade, etc. Em colaboração com a *National Science Foundation*, o C3S também organizou uma série de conferências destinadas a permitir que faculdades e universidades menores implementassem o “Curriculum de 68” (cf. AUSTIN; BARNES; ENGEL, 1977, p. 13-21). Ao longo de toda a década de 1970, o C3S continuou melhorando e monitorando suas recomendações (ENSMENGER, 2011, p. 133).

4.3 Um problema de super-ajuste

O aprendizado de máquina pode ser descrito como um conjunto de técnicas algorítmicas usadas na ciência da computação para produzir, a partir de dados, modelos estatísticos de tomada de decisão, previsão ou classificação. Podemos, *grosso modo*, falar em “automação por indução” ou “aprendizado por experiência” (MAZIERES, 2016, p. 1). Afinal, a proposição mais geral que definiria este campo da

ciência da computação é a ambição de simular a capacidade humana e animal em aprender com a prática. Embora sejam relatadas nos meios de comunicação como uma grande novidade do início do século XXI, estas técnicas datam de meados do século XX e foram desenvolvidas na IA, na visão computacional e sobretudo no reconhecimento de padrões ⁵¹ a partir das contribuições da cibernética, das ciências cognitivas e de tradições técnicas e científicas seculares como a engenharia, a estatística, a matemática e a física (cf. MCCORDUCK, 2004 [1979]; DESROSIÈRES, 1993; BODEN, 2006; MEDINA, 2011; JORDAN; MITCHELL, 2015; MENDON-PLASEK, 2021 [2020]).

O principal objetivo do aprendizado de máquina é reconhecer padrões produzindo modelos estatísticos cujos algoritmos sejam capazes de fazer boas generalizações ou previsões a partir de um conjunto de dados de treinamento. Contudo, para medir a capacidade de previsão destes modelos é preciso um segundo conjunto de dados. Este novo conjunto, chamado de conjunto de teste, deve ser construído do mesmo modo que o conjunto de treinamento, mas assumindo novos valores. Este método reflete uma proposição fundamental: a de que os dados de teste sejam obtidos através do mesmo modelo subjacente ao dos dados de treinamento⁵².

A capacidade de fazer previsões a partir de novos dados, *i.e.* a partir do conjunto de teste, é otimizada quando um determinado grau de complexidade é alcançado. O ponto de melhor previsão é determinado então pelo equilíbrio ou *trade-off* entre estes dois tipos de conjuntos de dados – o de treinamento e o de teste. Quando a complexidade do modelo é maior, a margem de decisão também se torna mais complexa. Daí a possibilidade de se chegar ao melhor ajuste. Todavia,

⁵¹ O historiador estadunidense Aaron Mendon-Plasek (2021 [2020], p. 32) mostrou como as estratégias de enquadramento de problemas e práticas de aprendizado de máquina, difundidas hoje, tornaram-se duráveis e amplamente divulgadas por pesquisadores que trabalharam em problemas de reconhecimento de padrões nas décadas de 1950 a 1970. Por meio das interações entre diferentes comunidades científicas, os pesquisadores de reconhecimento de padrões procuraram mecanizar a identificação da significância contextual, padronizar comparações de diferentes sistemas de aprendizado de máquina e codificar um corpo de treinamento, técnicas e raciocínio, inaugurando assim um novo campo de pesquisa. A formação de um conjunto de práticas e preocupações mudou não apenas o que significava fornecer uma descrição adequada do mundo, como também levou estes pesquisadores a re-imaginar suas próprias identidades disciplinares no interior da ciência da computação.

⁵² Procuramos apresentar aqui uma descrição sobre o problema do super-ajuste em uma linguagem acessível, voltada para não-especialistas. Para uma discussão técnica ver, entre outros, o manual de Christopher Bishop, “*Neural Nets for Pattern Recognition*”, publicado em 1995.

quando um modelo usa mais dados do que o necessário e seus algoritmos começam a aprender com o ruído, *i.e.* com a variação aleatória dos dados, este problema, chamado de super-ajuste ou *over-fitting*, diminui tanto o desempenho dos algoritmos quanto sua precisão em termos de previsão. Na prática, como dizem os programadores, um modelo super-ajustado não pode ser “generalizado” porque, quando isto acontece, ele ajusta-se muito bem ao conjunto de treinamento, mas não ao de teste, tornando-se ineficaz. Em outras palavras, se o modelo não consegue ajustar bem os dados já vistos aos ainda não-vistos, ele não consegue fazer boas previsões. Este problema acontece seja por causa do tamanho limitado dos conjuntos, do ruído presente nos dados ou da complexidade dos modelos estatísticos cujos algoritmos exigem muitos parâmetros.

Para lidar com os ruídos em um conjunto de treinamento, algoritmos valem-se de diferentes métodos de prevenção do super ajuste. Há, por exemplo, entre eles a chamada “parada precoce” (“*early-stopping*”) que procura impedir o super-ajuste ao interromper o treinamento antes da otimização do modelo, *i.e.*, antes que seus algoritmos “aprendam” com o ruído. Além deste método, há também a estratégia de “redução de rede” (“*networking-reduction*”) usada para eliminar os ruídos no próprio conjunto de treinamento. Já a “expansão de dados” (“*data-expansion*”) destina-se a modelos mais complexos que precisam de vastas quantidades de dados para ajustar seus hiper-parâmetros. Por fim, a estratégia de “regularização” (“*regularization*”) costuma ser usada para distinguir o ruído do sinal nos conjuntos de dados atribuindo-lhes diferentes valores (*cf.* YING, 2019).

“Grosso modo”, vários algoritmos têm sido usados para resolver o “quebra-cabeça” do super-ajuste no aprendizado de máquina. Modelos complexos, porém, são os que melhor representariam o mundo real, como afirmam muitos cientistas da computação. Afinal, um modelo eficaz, *i.e.* capaz de fazer generalizações ou previsões, tende a levar em consideração todas as características em potencial ao invés de eliminar arbitrariamente as inúteis. Isto requer, contudo, uma vasta quantidade de dados para ajustar os hiper-parâmetros destes modelos estatísticos com todos os valores. Assim, quanto mais dados, mais precisos tornam-se os algoritmos. No entanto, para a maioria dos pesquisadores, mesmo hoje, o acesso aos dados ainda é algo difícil, não só no aprendizado de máquina. A

construção de conjuntos de dados para treino e teste pode ser muito cara pois alguns tipos de dados são difíceis de serem coletados e/ou demandam muito trabalho humano para serem “limpos”, etc. Além disto, não é apenas a quantidade de dados, mas também a redução de seus ruídos aquilo que garante um ótimo aprendizado de máquina. Por isso mesmo, não só a coleta, mas também a classificação dos dados têm atraindo cada vez mais a atenção de pesquisadores neste e em outros campos da computação.

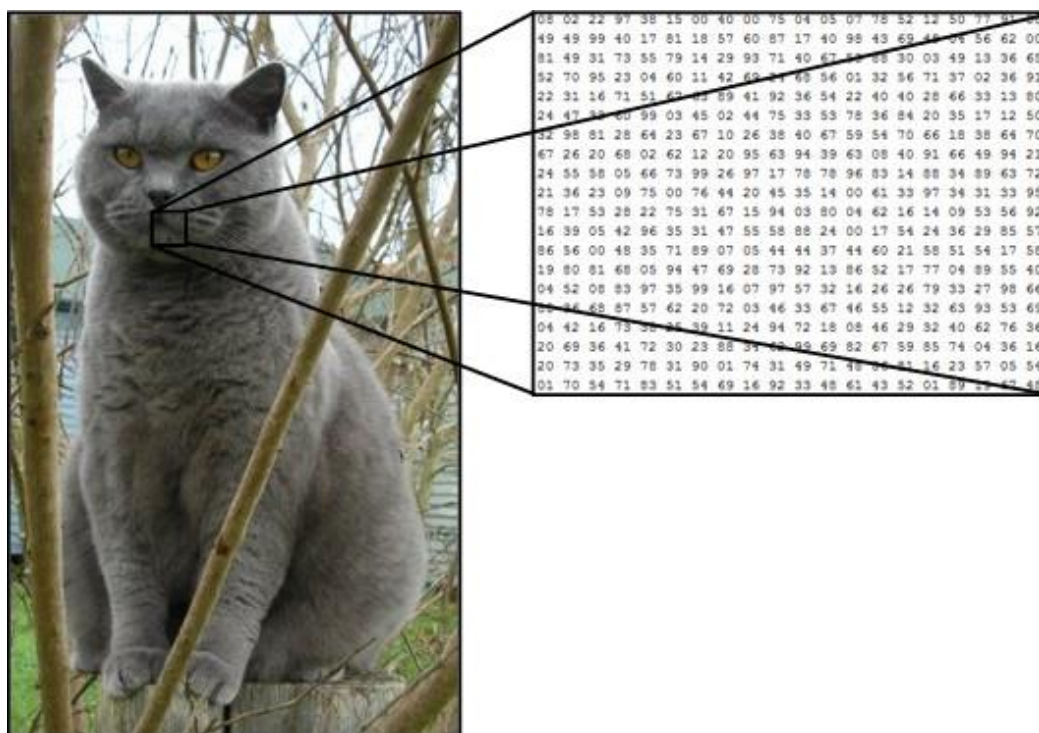
4.4 Um conjunto de dados paradigmático

Pesquisadores do reconhecimento de padrões sempre estiveram às voltas com o problema do super-ajuste. Como bons peritos da ciência da computação, a maioria insistia em uma mesma abordagem: melhorar seus algoritmos de aprendizado, independentemente dos dados usados para treiná-los e testá-los. Entre 2005 e 2006, Fei-Fei Li, então professora assistente na Universidade de Illinois em Urbana-Champaign, decidiu fazer algo diferente. Embora algoritmos de aprendizado perfeitos estivessem longe de ser inventados, estatisticamente, treinar e testá-los com muitos exemplos poderia aumentar seu desempenho e sua precisão. Li sabia que a maioria dos conjuntos de dados construídos até então na visão computacional, seu campo de pesquisa, não refletiam a complexidade do mundo nem a maneira como, nós humanos, realmente aprendemos a ver. Sua solução para montar o quebra-cabeça do aprendizado de máquina? Construir um vasto conjunto de dados que “mapeasse”, em suas palavras, o “mundo inteiro dos objetos” (*cf.* GERSHGORN, 2017).

Como ela mesma afirmou em uma TED-Talk de 2015, o principal objetivo dos pesquisadores da computação visual é simular a visão proporcionada pelos olhos humanos – este par de órgãos dos sentidos, responsável pela percepção que temos do mundo exterior e que nos permite nomear objetos, determinar sua geometria em três dimensões, identificar pessoas ou compreender relações, emoções, ações e intenções a partir de imagens. O primeiro passo rumo a este objetivo é “ensinar” um computador a “ver” objetos – os tijolos que formam o “bloco de construção do mundo

visual”.⁵³ “Grosso modo”, podemos imaginar este processo de “aprendizado” da seguinte maneira: algumas imagens de um determinado objeto, um gato, por exemplo, são mostradas aos computadores e um modelo é criado para que os algoritmos possam aprender com elas. Isto parece fácil, afinal de contas, imagens de um gato são apenas uma combinação de formas e cores. Foi inclusive assim que os pesquisadores começaram a treinar seus algoritmos de aprendizado no início da visão computacional. Eles mostravam aos algoritmos, em uma linguagem matemática legível pelo computador, que um gato tem o rosto redondo, o corpo peludo, quatro patas com garras, duas orelhas pontudas e uma cauda longa.

Figura 2. Como um computador “vê” um Chartreux



Fonte: Technica Curiosa (2016). Reprodução adaptada nossa.

⁵³ Li estava certamente fazendo referência à tese de Lawrence Gilman Roberts, “*Machine Perception of Three-Dimensional Solids*”, defendida em 1963 no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Neste trabalho seminal, o cientista da computação estadunidense lançou as bases para o campo da visão computacional. Roberts descreveu como as bordas distintas de blocos ajudavam humanos a entender sua forma, independentemente de sua orientação ou intensidade de cor. A ideia de detectar bordas e cantos é usada amplamente até hoje em algoritmos de visão computacional. Para uma linha do tempo dinâmica que introduz os principais marcos da visão computacional ver “*Historical Roots of Computer Vision*”, disponível em: <https://ai.stanford.edu/~syeyung/cvweb/index.html>. Acesso em: 14 jan. 2024.

É preciso ter em mente que, para os computadores, imagens são representadas como uma grande matriz tridimensional de números. A imagem acima tem 248 *pixels* de largura, 400 *pixels* de altura e três canais de cores: vermelho, verde e azul ou RGB (acrônimo para *red*, *green* e *blue*). A imagem consiste, portanto, em 248 x 400 x 3 ou um total de 297.600 números. Contudo, mesmo algo aparentemente simples como a imagem de um gato ou qualquer outro animal doméstico pode apresentar um número infinito de variações ao modelo criado para reconhecer os padrões de um único objeto. E se este Chartreux estivesse saltando, deitado, em pé, escondido, contorcido, etc.?

Como chamou a atenção Li em sua (hoje) já canônica palestra, a cada variação é preciso acrescentar um novo ponto de vista ao modelo. Então, uma observação bem simples mudou a maneira como ela pensava os algoritmos de aprendizado usados na visão computacional. Se ninguém ensina uma criança a ver, especialmente nos primeiros anos de sua vida, elas aprendem sozinhas, por experiência própria, com exemplos do mundo real. Valendo-se da analogia entre os olhos de uma criança e as câmeras fotográficas, estes órgãos tiram, de acordo com ela, uma foto a cada 200 milissegundos, aproximadamente o tempo de um piscar de olhos. Assim, aos três anos, uma criança já chegou a ver centenas de milhões de fotos do mundo real. São, portanto, muitos exemplos de treinamento e teste. Ao invés de se concentrar somente na melhoria dos algoritmos, Li percebeu então que era preciso treinar e testar algoritmos de aprendizado com os tipos de dados que as crianças tem acesso através de suas experiências de vida. Depois deste *insight*, ela estava convencida de que era preciso construir melhores conjuntos de dados, que tivessem imagens com mais qualidade e quantidade do que os conjuntos construídos anteriormente na visão computacional.

Hoje a solução proposta por Li parece óbvia, mas até então ninguém em sua comunidade científica poderia imaginar ao certo como, ou melhor, em que medida o *big data*, acumulado a partir da invenção da Web no final dos anos 1980, iria redefinir, como de fato aconteceu, a P&D neste e em outros campos da computação. Na época, alguns de seus colegas mais próximos chegaram até mesmo a aconselhá-la a fazer algo mais útil de sua carreira. No início, conseguir financiamento foi tão difícil que ela costumava brincar com seus alunos de

graduação dizendo que iria reabrir sua lojinha de lavagem a seco para conseguir financiar seu novo projeto de pesquisa. Detalhe: filha de imigrantes chineses, foi assim, lavando roupas a seco, que ela conseguiu bancar seus estudos de graduação em física, na prestigiosa e cara Universidade de Princeton (cf. HEMPEL, 2018).

Nesta época, Li começou a pesquisar outros conjuntos de dados que ofereciam uma representação mais complexa ou próxima do mundo real até encontrar o WordNet. No final dos anos 1980, o psicólogo estadunidense George Miller, professor emérito e fundador do Laboratório de Ciência Cognitiva da Universidade de Princeton, deu início ao projeto do WordNet com o objetivo de construir uma vasta base de dados hierárquica⁵⁴ de palavras da língua inglesa. O WordNet assemelha-se a um tesouro, porém não segue um repertório alfabético de termos tal como os usados de costume na indexação e na classificação de documentos. Nele, substantivos, verbos, adjetivos e advérbios são agrupados em conjuntos de sinônimos cognitivos ou *synsets*, cada um expressando uma ideia distinta.

Os 117 mil *synsets* do WordNet são interligados por meio de relações conceituais-semânticas e lexicais. Embora nele sejam agrupadas palavras com base em seus significados, existem algumas distinções importantes em relação a um tesouro: o WordNet interliga não apenas formas de palavras, *i.e.* sequências de letras, mas sentidos específicos de palavras. Como resultado, palavras que são encontradas próximas umas das outras na rede são semanticamente livres de ambiguidade. Além disso, as relações semânticas entre as palavras são anotadas com rótulos, ao passo que os agrupamentos de palavras em um repertório alfabético não seguem nenhum padrão explícito além da semelhança de significado (cf. MILLER, 1995). Enfim, as palavras são mostradas no WordNet umas em relação às

⁵⁴ Estruturas hierárquicas têm sido usadas há milhares de anos para organizar a informação, muito antes da invenção dos computadores digitais eletrônicos em meados dos anos 1940. A primeira base de dados hierárquica data de meados dos anos 1960, quando os primeiros centros de processamento de dados também foram inventados. Engenheiros da *International Business Machine* (IBM) usaram um modelo hierárquico para seu sistema computacional de gerenciamento da informação conhecido pelo acrônimo IMS, de *information management system*. Este modelo foi usado com sucesso no gerenciamento dos desenhos feitos para a aterrissagem na lua.

outras, e não por ordem alfabética tal como quando consultamos um dicionário. Esta estrutura hierárquica é semelhante à de uma árvore genealógica, com seu tronco mãe, digamos assim, e suas raízes filhas. Por exemplo, no WordNet, a palavra gato está relacionada à palavra felino, que, por sua vez, está relacionada à palavra mamífero e assim por diante.

Depois de ler tudo sobre o WordNet, Li encontrou-se em 2006 com Christiane Fellbaum, professora no Departamento de Ciência da Computação de Princeton. Ex-orientanda de Miller, a linguista deu continuidade ao projeto do WordNet. Para Fellbaum este conjunto de dados poderia ter imagens associadas aos seus *synsets*, porém, Li imaginou algo muito maior depois do encontro que tiveram – um conjunto de dados com mil imagens para cada *synset*. Em 2007, Li foi contratada para dar aulas em sua *alma mater* levando consigo o Vision Lab – laboratório criado por ela ainda na Universidade de Illinois em Urbana-Champaign. Já em Princeton, ela deu início ao projeto do ImageNet, nome sugerido gentilmente por sua colega. Além das dicas de

Fellbaum e do psicólogo Daniel Osherson, do Instituto de Neurociência de Princeton, Fei-Fei Li também contou com a colaboração decisiva de um outro colega. O cientista da computação sino-estadunidense Kai Li juntou-se à pequena equipe que ela estava tentando formar, convencendo inclusive um orientando seu de doutorado, Jia Deng, a transferir-se para o Vision Lab. Algum tempo depois, Fei-Fei Li se tornaria sua co-orientadora. Deng não hesitou em ajudar, assumindo a coordenação do projeto até seu fim.⁵⁵ O ImageNet era algo muito diferente do que outros pesquisadores estavam fazendo na época e, em suas palavras, ele “tinha uma ideia clara de que isso mudaria a forma como o jogo estava sendo jogado na pesquisa em visão computacional”, ainda que não soubesse exatamente como (GERSHGORN, 2017).

Também fizeram parte do projeto em sua fase inicial Li-Jia Li, então mestranda na Universidade de Illinois em Urbana-Champaign e Richard Socher, mestrando visitante em Princeton. Ambos fizeram parte da liga de *software* que venceu, em 2007, o *Semantic Robotic Vision Challenge* – competição acadêmica de

⁵⁵ Não por acaso, o título de sua tese de doutorado defendida em 2012 em Princeton e co-orientada por Kai Li e Fei-Fei Li é “*Large-scale visual recognition*”.

visão robótica organizada pela *Association for the Advancement of Artificial Intelligence* (AAAI).⁵⁶ Além de Li-Jia Li e Socher, juntaram-se ao projeto Wei Dong e Zhe Wang, estudantes de mestrado em Princeton.

Li não conseguiu nenhuma das verbas que buscou junto às agências federais de financiamento. Para os avaliadores, a única relevância deste projeto de pesquisa era o fato da proponente ser uma mulher. No mais, eles acharam a proposta de “mapear o mundo inteiro dos objetos” tão maluca quanto constrangedora para Princeton. Sem recursos suficientes, a primeira ideia de Li foi baixar milhares de fotos da Internet de graça, em suas palavras, “o maior tesouro de imagens que os humanos já criaram.” No entanto, esta nunca foi uma tarefa simples. Motores de busca como o da Google, por exemplo, bloqueiam quem tenta fazer isto. Como contou em uma outra palestra dada na *Photographer’s Gallery* em 2019, ela perguntou a um de seus colegas de departamento se havia algum truque para contornar este obstáculo e ele a aconselhou usar IPs dinâmicos, acrônimo para *Internet protocols*, cujos endereços sempre mudam. Naquela época Li não sabia o que era um IP dinâmico, mas este foi o truque usado para “enganar” a gigante do Vale do Silício. Logo depois, ela descobriu o Flickr – um dos maiores *websites* de hospedagem e compartilhamento de imagens, com bilhões de fotos e dois milhões de grupos de discussão sobre fotografia. Para Li o *website* revelou-se ainda melhor que o motor de busca de imagens da Google, pois a “fotografia cidadã do Flickr”, como disse, representava o mundo real visto pelos humanos através das lentes de suas câmeras digitais. Daí a prioridade dada a este *website*.

Depois de baixar milhares de fotos do Flickr, Li e Deng logo esbarraram em um novo obstáculo. Estudantes de graduação foram contratados em Princeton por dez dólares a hora para rotular estas fotos, mas, além de caros, eram muito lentos. De acordo com Li, apenas 200 fotos eram anotadas por dia. Deng fez as contas e neste ritmo, o ImageNet levaria 19 anos para ser construído. Na direção oposta do que haviam pensado inicialmente, ambos procuraram alternativas para acelerar sua construção. Uma delas foi usar algoritmos de aprendizado para automatizar este “entediante” e “laborioso” trabalho de tratamento de dados. Contudo, como os

⁵⁶ A liga contou com a participação da própria Fei-Fei Li, quando ela ainda dava aulas em Urbana-Champaign. Uma foto do certificado com algumas informações sobre os resultados do desafio ainda pode ser encontrada em: <<http://vision.stanford.edu/srvc/>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

melhores algoritmos da época haviam sido treinados e testados em conjuntos de dados em uma escala muito pequena, com apenas vinte objetos, seus resultados acabaram sendo muito ruins. As máquinas lhes entregavam “lixo”. Se o objetivo era mudar a maneira como os conjuntos de dados estavam sendo construídos na visão computacional, não fazia sentido, portanto, usar algoritmos de aprendizado ruins.

Depois de outras tentativas frustradas, Li achou que ela e sua equipe haviam chegado em um beco sem saída até que um estudante de mestrado que acabara de voltar do Vale do Silício perguntou-lhe, em uma conversa de corredor, se ela já tinha ouvido falar da Amazon MTurk.⁵⁷ Sabendo das dificuldades enfrentadas por ela e sua pequena equipe, o mestrando comentou sobre uma *startup* que conheceu e estava usando esta plataforma de micro tarefas para classificar cores em um conjunto de dados de imagens. Li não fazia ideia do que ele estava falando, mas assim que foi para sua sala no Departamento de Ciência da Computação e abriu o *website* da Amazon MTurk ela teve certeza de que o ImageNet seria finalmente construído. Isto porque, por meio desta plataforma, Li e sua pequena equipe teriam acesso, como ela mesmo disse, a “um mercado global de trabalhadores on-line” que eles nunca haviam visto antes. De 2007 a 2009, o Vision Lab tornou-se o maior cliente da Amazon MTurk, empregando cerca de 50.000 trabalhadores em mais de 160 países. Mais baratos e rápidos, estes cibertarefeiros limpavam, separaram e classificaram quase um bilhão de imagens baixadas do Flickr em dois anos. Como Li lembrou, de repente ela e sua equipe descobriram uma API que poderia ser usada em larga escala, uma “ferramenta” com a qual se quer sonhavam quando tentaram contratar estudantes de graduação em Princeton (*cf.* GERSHGORN, 2017).

Esta descoberta trouxe, porém, outros obstáculos. Ainda foi preciso planejar modelos estatísticos de gerenciamento algorítmico do trabalho de anotação de dados mediado por esta plataforma digital a fim de garantir que apenas as imagens corretas fossem incluídas no conjunto de dados do ImageNet. Era preciso saber, por exemplo, quantos trabalhadores da Amazon MTurk tinham de olhar para cada uma das imagens a fim de classificá-las. Talvez dois “*turkers*” pudessem identificar facilmente um Chartreux, classificando-o rapidamente como um gato, mas uma imagem de um Pomsky (espécie de Husky em miniatura) poderia exigir dez rodadas

⁵⁷ Descreveremos detidamente esta plataforma de micro tarefas no próximo capítulo.

de classificação para validá-la. Além disto, alguns trabalhadores poderiam tentar enganar o próprio sistema para tentar ganhar mais, livrando-se das tarefas o mais rápido possível, etc. (GERSHGORN, 2017).

Como chamou a atenção Li, estes foram os esforços mobilizados na coleta de apenas uma fração das imagens que a mente de uma criança é capaz de apreender nos primeiros anos de seu desenvolvimento. Concluído em 2009, o projeto do ImageNet disponibilizou, à comunidade de visão computacional em particular e à comunidade científica em geral, um conjunto de dados aberto com mais de 14 milhões de imagens organizadas em mais de 21 mil *synsets* indexados. Paradigma na visão computacional durante quase uma década, de acordo com a pesquisadora australiana Kate Crawford e o artista estadunidense Trevon Paglen (2021, p. 14), “navegar na estrutura labiríntica do *ImageNet*”, derivada da hierarquia do WordNet, “é como dar um passeio pela infinita biblioteca de Borges”. Trata-se de algo tão vasto quanto pitoresco. Nesta coleção, para além das mais de 62 mil imagens de gatos domésticos e selvagens nas mais diferentes posições, também é possível encontrar imagens de maçãs as mais variadas; pulgões de macieira; manteiga de maçã; bolinhos de maçã; gerânios de maçã; geléia de maçã; suco de maçã; larvas de maçã; ferrugem de maçã; macieiras; pastéis de maçã; carrinhos de maçã; compota de maçã e até imagens da Applejack, uma das personagens de “*My Little Pony*”⁵⁸ (CROWFORD; PAGLEN, 2021, p. 14).

4.5 Vitória conexcionista no ImageNET e nova indústria da IA

Neste capítulo descrevemos como a ImageNET, vasto conjunto de dados de imagens usado no *Large Scale Visual Recognition Challenge* (LSVRC), importante desafio acadêmico na ciência da computação, foi pensado e feito por meio de uma divisão ultra taylorista do próprio trabalho técnico e científico. Afinal, tal conjunto não contou apenas com o trabalho vivo aleatório e bem remunerado da cientista da computação Fei Fei Li e de sua equipe responsável por programá-lo em um pequeno laboratório de uma renomada universidade nos Estados Unidos, mas com

⁵⁸ “*My Little Pony: Friendship Is Magic*” é uma série de desenho animado infantil criada para televisão por Lauren Faust. A série é baseada na linha homônima de brinquedos da Hasbro e estreou nos Estados Unidos em outubro de 2010 no “*The Hub*”, extinto canal de televisão por assinatura.

o trabalho vivo redundante e mal remunerado de milhares de trabalhadoras e trabalhadores precários que rotularam a partir de suas casas, nos centros e nas periferias geográficas do capitalismo, as imagens deste vasto conjunto de dados, com os dígitos de suas mãos, clique por clique, graças a pioneira MTurk – PMT da Amazon, cujo “modelo de negócios” segue o de muitas “empresas enxutas” no latente e milionário mercado global de “treinamento” de conjuntos de dados de audios, imagens, textos e vídeos para a nova indústria da IA. Desde a vitória do aprendizado profundo nesta competição acadêmica, o paradigma estatístico da IA conexcionista, preterido até então pelo paradigma lógico da IA simbólica (*cf.* OLAZARAN, 1996; GUICE, 1999), encontrou finalmente as condições históricas de que carecia para se impor (talvez definitivamente?) como um modelo válido nesta comunidade técnica e científica (*cf.* CARDON; COINTET; MAZIERES, 2018). Tal reconhecimento, há poucos anos atrás, não só mudou o rumo desta e de outras disciplinas da ciência da computação como também possibilitou a criação de uma nova indústria da IA, baseada hoje em algoritmos estatísticos de uso extensivo de dados tratados e em PMTs genéricas como a MTurk e específicas como a Hive Micro.

5. UM AUTÔMATO PRECÁRIO

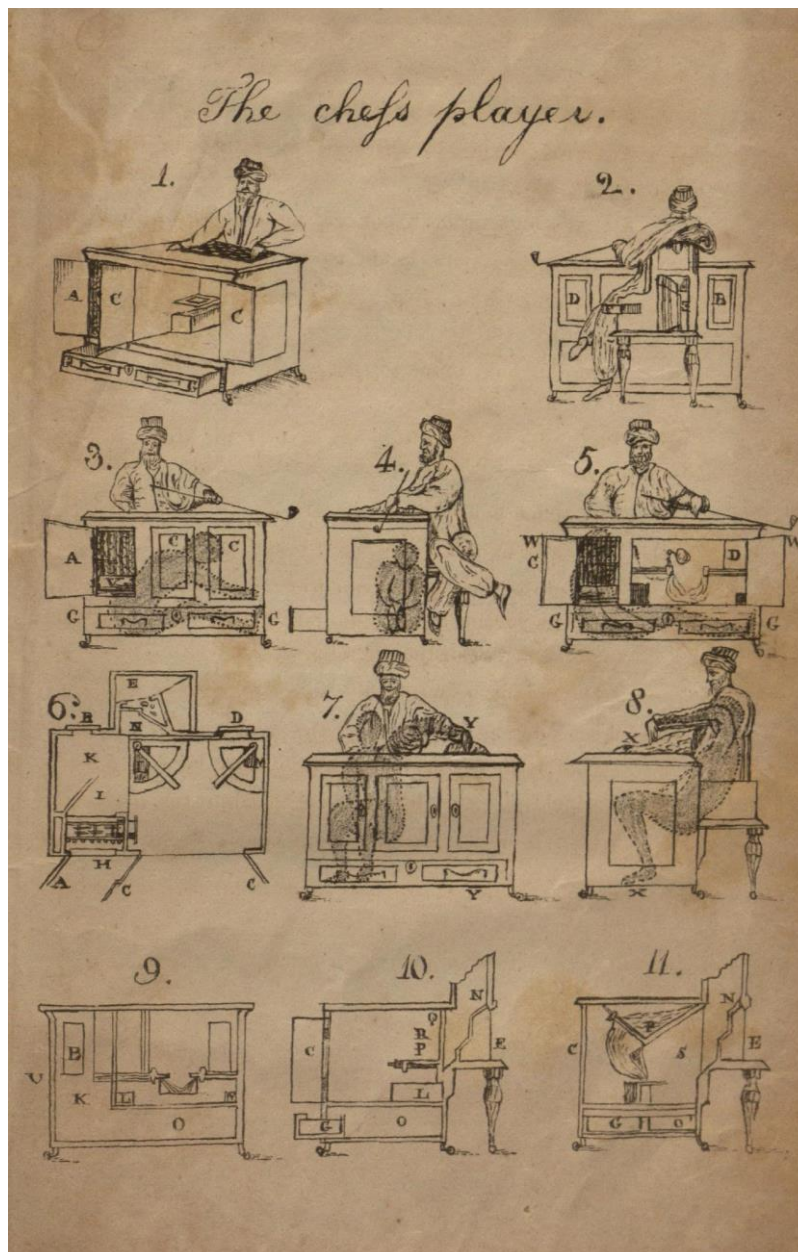
5.1 Ilusionismo algorítmico

Na PMT da Amazon tudo se passa como em um truque de mágica que nos lembra, em muito, o legendário espetáculo de ilusionismo mecânico protagonizado pelo Jogador de Xadrez Autômato. Lembremos que este artifício, ou melhor, esta artimanha foi construída pelo Barão e inventor húngaro Wolfgang von Kempelen (1734-1804) para entreter a Imperatriz Maria Teresa da Áustria (1717-1780) e sua corte de Habsburgo. Em uma jogada de *marketing* sugestiva, a Amazon nomeou sua API tomando de empréstimo um dos nomes dados à invenção da segunda metade do século XVIII – o Turco Mecânico ou *The Mechanical Turk*, em inglês.⁵⁹

O fantoche-androide, comprado depois da morte de Kempelen pelo inventor e *showman* bávaro Johann Nepomuk Mälzel (1772-1838), dava a impressão de movimentar automaticamente as peças no tabuleiro de xadrez contra seus notáveis adversários – entre os quais Napoleão Bonaparte (1769-1821) e Benjamin Franklin (1706-1790). Em suas movimentadas turnês pelas feiras, praças de mercado e teatros da Europa e dos Estados Unidos, uma maquinaria instalada no interior da invenção era exibida por Mälzel logo no início do espetáculo para que o público pudesse (aparentemente) ter certeza de estar vendo um autêntico autômato enquanto seus movimentos eram executados pelo auxiliar do *showman*, um hábil jogador (humano) que se encontrava escamoteado dentro dela durante as rápidas partidas que não ultrapassavam pouco mais do que meia hora. Afinal, neste desafio, mais “artificcional” do que artificial (*cf.* COLLINS, 2018) o público espectador não podia cansar-se. Muito menos seus dois jogadores – o humano que se encontrava à vista (fora da caixa preta de Kempelen) e aquele outro que se perdia de vista (dentro dela).

⁵⁹ Doravante chamado aqui de Turco Mecânico, o Jogador de Xadrez Autômato também era simplesmente chamado de o Turco.

Figura 3. Método para mover o Turco Mecânico



Fonte: Autor desconhecido (2009 [1829]). Reprodução.

O próprio Kempelen, é preciso dizer, nunca reivindicou autenticidade à sua invenção. Como admitiu o cientista e inventor britânico Sir David Brewster (1781-1868), em seu *exposé* sobre o embuste escrito em 1832,

seu engenhoso inventor, que era um cavalheiro e um homem de educação, nunca fingiu que o autômato jogava realmente o jogo. Ao contrário, ele declarou distintamente: 'que a máquina era uma bagatela, que em termos de seu mecanismo não deixava de ter mérito, mas que o efeito dela parecia tão maravilhoso apenas pela ousadia da concepção e pela sorte na escolha dos métodos adotados para promover a ilusão (BREWSTER *apud* SUSSMAN, 1999, p. 86. Tradução e grifo nossos).

A exemplo do pato mecânico construído pelo inventor francês Jacques de Vaucanson (cf. RISKIN, 2003), autômatos como o de Kempelen, em parte máquina, em parte ilusão, tornaram-se mercadorias fetiches exercendo um importante papel no mercantilismo e na manufatura. Isto porque a maioria dos inventores iluministas também participava de projetos de engenharia que buscavam inovar as forças produtivas de sua época. De acordo com Simon Schaffer (1999, p. 162), “a lição mais reveladora do jogador de xadrez turco era a relação entre a inteligência de máquina, o progresso tecnológico e o quebra-cabeças do escamoteamento.”

No Iluminismo tardio, longe de meras metáforas do social, autômatos representavam máquinas como humanos e vice-versa. Belos exemplos podem ser encontrados na “*Encyclopédie*” onde trabalhadores eram representados como “dóceis autômatos” que executavam “tarefas cientificamente determinadas com a eficiência e a alegria das máquinas” (SEWELL, 1986, p. 277). Símbolos da modernidade, estes autômatos encerravam, assim, o segredo da divisão do trabalho.

Inspirados pelos relatos sobre o Turco Mecânico, Edgar Allan Poe (1809-1849) pensou sobre os princípios da mecanização da composição poética (WIMSATT, 1939, p. 138-51) e Charles Babbage (1791-1871) sobre os da inteligência (SCHAFFER, 1999, p. 164). Para Marx (2011 [1857-1858], p. 929), a última metamorfose do trabalho se daria em um sistema de divisão da manufatura “posto em movimento por um autômato”, “uma força motriz” que se movimentaria “por si mesma”, tal autômato seria então constituído de “numerosos órgãos mecânicos e intelectuais” de maneira que trabalhadores seriam “definidos somente como membros conscientes dele”.

São incontáveis as referências ao Turco Mecânico em panfletos, jornais, artigos acadêmicos, ensaios literários e filosóficos. Encerrada sua longa carreira, o autômato embusteiro continuou fascinando e inspirando muita gente até hoje, inclusive bilionários como Jeff Bezos, fundador da Amazon e da Blue Origin, para quem trabalhadoras e trabalhadores “*turkers*” não passam de uma “artificial

inteligência artificial” ou então de humanos que podem ser facilmente tratados “como um serviço”, assim como qualquer componente lógico (*software*).⁶⁰

Quase um século antes de a Amazon apropriar-se de um dos nomes dados à invenção de Kempelen para criar a “marca” de uma das PMTs mais conhecidas na nova indústria da IA, Walter Benjamin fez dela uma enigmática metáfora:

Como se sabe, deve ter havido um autômato, construído de tal maneira que ele, a cada jogada de um enxadrista, respondia com uma contra jogada que lhe assegurava a vitória da partida. Diante do tabuleiro, que repousava sobre uma ampla mesa, sentava-se um boneco [*Puppe*] em trajes turcos, com um narguilé na boca. **Um sistema de espelhos despertava a ilusão de que esta mesa era transparente [*durchsichtig*] de todos os lados [*von allen Seiten*]**. Na verdade, um anão corcunda, mestre no jogo de xadrez, estava sentado dentro dela e conduzia por fios a mão do boneco. Pode-se imaginar na filosofia uma contrapartida deste aparato [*Apparatur*]. O boneco chamado ‘materialismo histórico’ deve ganhar sempre. Ele pode medir-se, sem mais, com qualquer adversário, desde que tome a seu serviço a teologia, que, hoje, sabidamente, é pequena e feia e que, de toda maneira, não deve deixar-se ver (BENJAMIN, 1972-1991 [1940]. Tradução cotejada e grifo nossos).

Não pretendemos discutir, neste estudo, as diversas e controvertidas interpretações da primeira das teses do pensador berlinense “Sobre o conceito da história”. Contudo, seja qual for a interpretação proposta, parece pertinente afirmar que, em tempos de ChatGPT e PMTs como a da Amazon, a imagem do Turco Mecânico expressa de forma eloquente o tipo de relação de compra e venda da força de trabalho inaugurada pela gigante do e-commerce. Afinal, como no método adotado por Kempelen para promover uma ilusão mecânica, hoje, o trabalho do auxiliar, ou melhor, da multidão de auxiliares que operam ou animam o artifício é escamoteado pelo “espetáculo da máquina” (AYTES, 2013, p. 102).

Podemos voltar à metáfora benjaminiana, porém, agora, para mudar um dos termos de sua comparação: o suposto “anão” em questão⁶¹ é o próprio trabalho digital, e não o materialismo histórico... Feita tal mudança, percebemos inclusive que esta velha doutrina, entendida aqui como uma prática política de narrar a história,

⁶⁰ Cf. “Opening Keynote and Keynote Interview with Jeff Bezos”, set. 2006. (1h02m38s). Disponível em: <<https://techtv.mit.edu/videos/16180-opening-keynote-and-keynote-interview-with-jeff-bezos>>. Acesso: 05 jul. 2020. 11’40”-11’45”.

⁶¹ Eram muitas as suspeitas, até o século XIX, de que o jogador humano escamoteado no interior da suposta máquina de xadrez haveria de ser um anão. Em seu ensaio “*Maelzel’s Chess Player*” publicado em 1836 no *Southern Literary Messenger*, Poe compartilhava da mesma suspeita (cf. RISKIN, 2003).

dando atenção às condições materiais de existência de quem produz o mais-valor ou o excedente econômico no capitalismo, encontra-se igualmente diminuída como se o trabalho, dividido a uma unidade microscópica, pudesse transformar o humano em um “homúnculo”, um ser invisível, envolto pela crença em uma inteligência apenas aparentemente artificial, a ideologia, ou melhor, a “teologia do aprendizado de máquina” (CASILLI, 2019, p. 57). Neste espetáculo contemporâneo de ilusionismo mecânico, este tem sido o papel reservado até agora às “micro trabalhadoras” e aos “micro trabalhadores” (IRANI, 2015) que aqui chamamos de cibertarefeiras e cibertarefeiros – visíveis para os proprietários das plataformas que hoje fazem parte da complexa e opaca cadeia de produção da nova indústria da IA e *invisíveis* para quem consome de maneira direta ou indireta, seus mais variados produtos e serviços.

5.2 Patente e comercialização de um sistema sócio-técnico às avessas

Inventada pelo cientista da computação indiano Venky Harinarayan *et. al.* dois colegas seus para resolver um problema de duplicação de dados no catálogo de vendas da própria Amazon, problema este até então impossível de ser resolvido por uma IA, a MTurk foi patenteada em 2001. Como é possível conferir no registro da invenção feito pela Amazon no *United States Patent and Trademark Office* (USPTO), esta API possibilita não só a interação entre máquinas e humanos, mas também uma ultra divisão do trabalho. Com a palavra seus próprios inventores:

[este] arranjo envolve, de maneira vantajosa, humanos que auxiliam um computador a resolver tarefas particulares, permitindo que este [a máquina] as resolva com mais eficiência. Numa modalidade, **um sistema de computador decompõe uma tarefa, por exemplo uma comparação de imagem ou de fala [(an image or speech comparison)], em sub-tarefas para execução humana, solicitando-as. O sistema de computador transmite programaticamente [(programmatically)] esta solicitação [(request)] a um servidor de coordenação central do arranjo híbrido de máquina/computação humana que, por sua vez, despacha as sub-tarefas para computadores pessoais operados por humanos.** Os humanos executam-nas e devolvem os resultados ao servidor que recebe as respostas e gera um resultado para a tarefa, baseado, pelo menos em parte, nos resultados do desempenho [(performance)] humano (HARINAYAN; RAJARAMAN; RANGANATHAN, 2001. Tradução e grifo nossos).

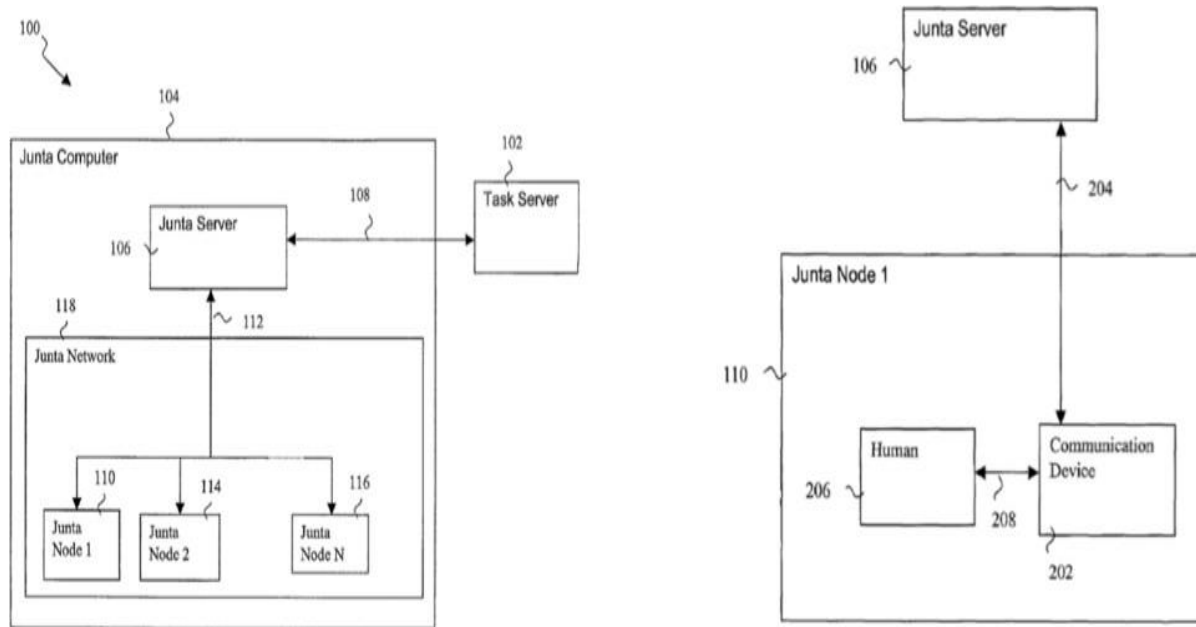
Este “arranjo híbrido” de interação humano-máquina, funciona, poderíamos dizer, como uma espécie de sistema sócio-técnico às avessas. Afinal, por meio desta PMT, o tratamento dos dados digitalizados aproxima-se muito mais dos processos de trabalho de inspiração taylorista do que tavistockiano.⁶² Inspirados na teoria geral dos sistemas, os primeiros estudos da escola sócio-técnica concentraram-se na análise e na avaliação dos problemas relativos à automação da mineração de carvão em Durham, norte do Reino Unido (BIAZZI JR., 1994). O grupo de Tavistock, formado sobretudo por psicólogos e sociólogos, propunha renovar os princípios da administração adotados na época. Para os defensores dos sistemas sócio-técnicos, o processo de trabalho, ao invés de ser dividido e simplificado em tarefas como no taylorismo, deveria ser encarado como um todo complexo no qual humanos e máquinas entrariam em uma interação complementar e otimizada (*cf.* TRIST; BAMFORTH, 1951; WOODWARD, 2003 [1965]).

Práticas de trabalho flexível, amplamente difundidas hoje, estão relacionadas aos princípios da escola sócio-técnica de gestão ou controle da produção como “unidade básica de trabalho”; “grupos de trabalho”; “auto-regulação”; “variedade de funções”; “autonomia e liberdade de ação”; “partes complementares” e “diversidade” (TRIST, 1981, p. 42). Como veremos no decorrer deste capítulo, embora a “flexibilização” tavistockiana tenha sido mantida em PMTs como a da Amazon, o tratamento de dados, *i.e.*, a coleta, a classificação, o armazenamento, a recuperação e a disseminação de dados dificilmente é encarado como um todo complexo para quem o executa. Muito embora haja interação humano-máquina complementar e otimizada, o que prevalece é uma divisão em tarefas simples que radicaliza o taylorismo.⁶³

⁶² O termo sistema sócio-técnico foi cunhado por alguns cientistas sociais britânicos ligados ao *Tavistock Institute of Human Relations*, criado logo após a Segunda Guerra.

⁶³ Voltaremos a discutir o processo de trabalho em micro-tarefas mais à frente.

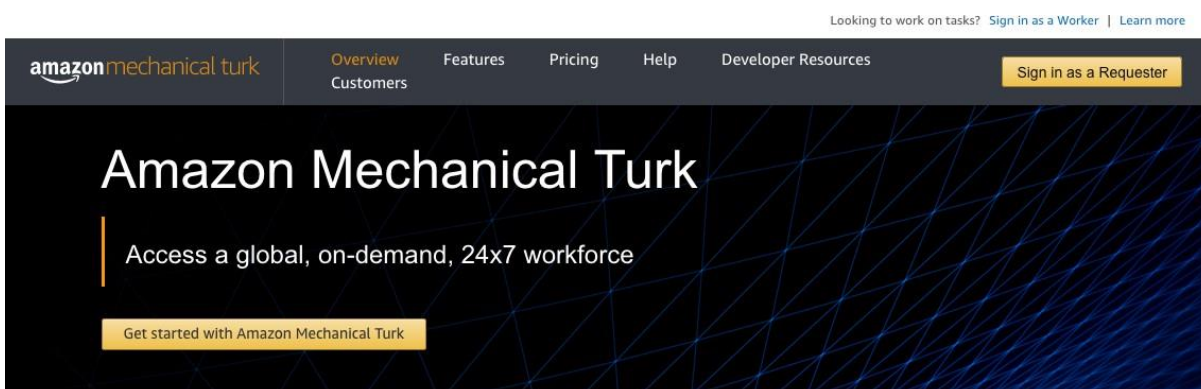
Figura 4. Arranjo híbrido “Junta”



Fonte: Harinayan; Rajaraman; Ranganathan (2001). Reprodução.

Usada internamente até 2005 pela Amazon, esta PMT foi anunciada rapidamente como uma “praça de mercado” ou *market place* de *crowdsourcing* ou “terceirização” em larga escala de “micro tarefas” por meio da qual é possível ter “acesso”, “sob demanda”, a uma “força de trabalho global” disponível “24 horas por semana”.

Figura 5. Cabeçalho do *website* da Amazon MTurk



Fonte: Amazon (2020)

Combinando Internet e APIs, hoje, laboratórios militares, acadêmicos e industriais de pequeno, médio e grande porte, podem dividir e “terceirizar”, em larga escala, o trabalho intelectual ou aleatório ainda indispensável no aprendizado de máquina por meio de PMTs que, assim como a pioneira Amazon Mturk, se apresentam-se como novas “praças de mercado”. Neste modelo da “mão invisível” (influyente até hoje na economia *mainstream*) a auto-regulação dos mercados se daria por meio de preços flexíveis que determinariam variáveis de ajuste entre a oferta e a demanda. Estas praças idealizadas pelos economistas marginalistas e neo-clássicos seriam o *locus operandi* da “concorrência perfeita” – onde a “lei da oferta e da demanda” determinaria o valor das mercadorias durante as trocas entre compradores e vendedores.⁶⁴ Estes, por sua vez, teriam acesso, sem custo, à “informação perfeita” sobre as variações dos preços relativos das mercadorias (cf. COSTA, 2020, p. 27-30).

⁶⁴ Para os marginalistas o preço tornou-se um problema subjetivo: a utilidade ou a capacidade de satisfazer as necessidades ou os desejos humanos é o que determinaria o preço das mercadorias (COSTA, 2020, p. 27-30).

Na Europa da Idade Média, estes mercados ou feiras ao ar livre aconteciam, porém, em lugares que tinham donos – *i.e.* em espaços sob controle ou domínio de algum proprietário.⁶⁵ Afinal, as vilas ou as cidades desta época, como nos lembra Dantas,

faziam parte de algum feudo, ou [de] terras da Igreja ou do Rei, e mesmo aqueles burgos mais poderosos que haviam conquistado autonomia ou independência, passavam, por isto, ao controle de algum tipo de governo próprio, formado geralmente por conselhos compostos pelos seus mais ricos comerciantes e banqueiros. Estes poderes definiam as regras das feiras, impunham comportamentos, fiscalizavam as boas práticas nas negociações, garantiam a segurança (muito importante!) e, claro, cobravam impostos e taxas [...] em troca do espaço seguro que ofereciam aos demais compradores e vendedores (DANTAS, 2017, p. 2).

Hoje, não são mais os senhores feudais, a Igreja ou o Rei que garantem a cobrança de impostos ou de taxas pelo uso de novas “praças de mercado” como a da Amazon MTurk, mas sim os direitos de propriedade intelectual (DPIs) que, como visto, se expressa por meio da patente de sua API. Enquanto empresa intermediária, não podemos esquecer que a Amazon MTurk cobra dos “solicitantes” ou “requesters” 20% por cada HIT publicada em sua PMT. E este valor dobra quando estas exigem mais de dez passos ou procedimentos dos *turkers* que as executam, (FEITOSA JR., 2020). Daí o controle ou domínio proprietário sobre a API, ser, de acordo com Nick Srnicek (2017, p. 158), o “que permite obter um aluguel monopolista” sobre seu uso. Não por acaso os “ativos” mais importantes das PMTs são o componente lógico (*software*) e os dados tratados. Afinal, como observou o economista canadense, tais plataformas operam a partir de um modelo de “empresa enxuta” “ultra terceirizado” no qual o capital variável é terceirizado, “o capital fixo é terceirizado, os custos de manutenção são terceirizados” (SRNICEK, 2017, p. 158) e

⁶⁵ Para além dos modelos de mercado idealizados pelos economistas marginalistas e neoclássicos ver a trilogia “*Civilização Material, Economia e Capitalismo, Séculos XV-XVIII*”, do historiador francês Fernand Braudel (1995) – particularmente o “*Jogo das Trocas*” (volume II). Para usar seus próprios termos, neste volume encontra-se o 1º andar de sua “casa econômica”, logo acima da “vida material” – seu rés-do-chão. É no 1º andar que estão os “milhares de pontos modestos: feiras, bancas, lojas”, etc. e “seus meios superiores, praças comerciais, bolsas ou grandes feiras” que deram origem ao capitalismo mais “elementar”. A análise e a descrição deste conjunto têm em vista “apreender regularidades e mecanismos”, com o objetivo de apresentar, em suas palavras, “uma espécie de história econômica geral ou para quem preferir outras linguagens, uma tipologia, ou um modelo” (Braudel, 1995 [1979], p. 115). E para tal o historiador dos *Annales* centralizou seu estudo na fronteira do social, do político e do econômico, a meio caminho entre a história e outras disciplinas das ciências sociais.

o treinamento, tanto dos humanos (*i.e.* do capital variável) quanto dos algoritmos de aprendizado (o capital fixo), também é terceirizado.

Quando a Amazon MTurk foi aberta comercialmente ao público, Peter Cohen, seu diretor executivo, apostou suas fichas no modelo marginalista da “concorrência perfeita”. Para Cohen, “as forças do mercado” iriam definir “o quão eficaz” esta PMT se tornaria para as empresas e “o quão lucrativa” ela também poderia se tornar para os trabalhadores (BOLT, 2005), muito embora o valor das tarefas executadas tenha sido, desde o início, determinado única e exclusivamente pelos laboratórios militares, acadêmicos e industriais “solicitantes”. Afinal, até agora são apenas as e os compradores da força de trabalho que definem o preço de cada “tarefa de inteligência humana” (TIH) ou “*human intelligence task*” (HIT)⁶⁶ a partir de no mínimo um centavo de dólar. Às e aos cerca de 500 mil “*turkers*”⁶⁷ que trabalham em mais de 40 países dos quatro continentes só lhes resta escolher quantas micro tarefas executar.

Curiosamente, na *webpage* principal da Amazon MTurk, temos a impressão de estar relendo um dos trechos de “*L’Intelligence Collective. Pour une Anthropologie du Cyberspace*”, como se resultassem de um “ctr|c” e “ctr|v” deste livro de Pierre Lévy, publicado em 1997. No anúncio comercial de sua PMT, a Amazon apresenta-se como uma intermediadora capaz de tornar

[...] mais fácil a indivíduos e empresas terceirizar seus processos e empregos [(*jobs*)] distribuindo-os a uma força de trabalho [(*distributed workforce*)] que pode executar tarefas virtualmente. Isso pode incluir qualquer coisa, desde a condução de uma simples validação de dados e de pesquisas até tarefas mais subjetivas, como participação em pesquisas, moderação de conteúdo e muito mais. A MTurk permite que empresas aproveitem a **inteligência coletiva**, as habilidades [*skills*] e os *insights* de uma força de trabalho global para otimizar processos de negócios, aumentar a coleta e a análise de dados e acelerar o desenvolvimento do aprendizado de máquina (AMAZON MECHANICAL TURK, ©2005. Tradução e grifo nossos).

O guru da “*cyberculture*” cunhou o termo “inteligência coletiva” movido por seu conhecido entusiasmo diante das possibilidades de inovação social, *i.e.* econômica, política e cultural, abertas pela Internet logo depois da criação, no início dos anos 1990, do protocolo de transferência de hiper texto (PTHT) ou *hyper text*

⁶⁶ Doravante abreviada aqui como HIT (seu acrônimo em inglês).

⁶⁷ Assim se chamam as trabalhadoras “usuárias” e os trabalhadores “usuários” desta PMT.

transfer protocol (HTTP) pelo físico britânico Tim Berners-Lee, o cientista da computação belga Robert Cailliau e outros pesquisadores do *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire* (CERN). Para ele, “inteligência coletiva” queria então dizer uma “inteligência distribuída por toda parte”, “incessantemente valorizada”, “coordenada em tempo real” e que resultaria em uma “mobilização efetiva das habilidades” individuais (LÉVY, 1997 [1995], p. 28). Tudo isso, é claro, graças à Internet-Web! Porém, com o surgimento de PMTs como a MTurk no início dos anos 2000 e tantas outras depois desta, já não restam mais dúvidas hoje de que a inteligência à qual o filósofo francês se referia tem sido usada principalmente de maneira proprietária e não coletiva. Ao contrário do que ele e muitos outros gurus previram na virada do século XX para o XXI, tal inteligência (nada artificial é preciso insistir!) não tem sido “valorizada incessantemente” por meio da Web. Na realidade, o que tem sido *incessantemente valorizado* é o capital que se apropria do trabalho social na era do espetáculo e da Internet (cf. DANTAS *et al.* 2022).

Lembremos que, entre os anos 1960 e 1980, a Internet foi usada sobretudo por militares, técnicos, cientistas da computação e *hackers* da velha guarda nos Estados Unidos, no Reino Unido e em alguns outros poucos países do centro do capitalismo. Ainda não havia um protocolo técnico capaz de ampliar os usos dos computadores para além de uma rede colaborativa gerenciada por quem constituía seu próprio quadro técnico e científico (cf. FLICHY, 1996). Com o HTTP, a Internet tornou-se rapidamente sinônimo de Web⁶⁸ e no final dos anos 1990 esta tecnologia cibernética passou a ser encarada como uma grande promessa democrática, disputada por diferentes grupos de poder no auge da “sociedade da informação” (cf. MATTELART, 2001).

⁶⁸ A Internet e a Web são tecnologias distintas apesar de complementares. Resultado dos esforços técnicos e científicos de guerra e da cultura libertária *hacker*, a Internet pode ser descrita como um sistema reticular transnacional de computadores conectados entre si por um conjunto de padrões técnicos, dentre os quais destacam-se o *transmission control protocol* (TCP) e o *internet protocol* (IP). Como se vê, o acrônimo IP em inglês está inclusive na origem da palavra criada a partir da junção do prefixo inter- (de *interconnected*) e da sílaba *net* (de *network*). Em português, *internet protocol* significa, literalmente, protocolo entre redes (GETSCHO, 2008). Nesse sistema, pacotes de dados digitais podem ser transmitidos (em *bytes*) de uma máquina a outra por meio de fios de cobre de telefone, cabos de fibra ótica, rádio, microondas, infravermelho e até mesmo pela velha rede elétrica (KURBALIJA, 2016 [2004], p. 53). A Web é, sem dúvida, um dos mais importantes protocolos técnicos da Internet, mas não a define por si só.

Todavia, diferentemente de outras plataformas eletrônicas digitais de trabalho (PEDTs), cujo modelo de empresa é igualmente enxuto, não vemos o logo da MTurk estampado nas mochilas térmicas e nas jaquetas dos entregadores que hoje, com seus *smartphones* no bolso, circulam de moto, bicicletas ou até mesmo patinetes alugados pelas ruas das grandes cidades brasileiras, onde a “economia de plataforma” se traduz nas últimas versões digitais da subsunção real do trabalho ao capital⁶⁹ nas periferias da periferia do capitalismo (*cf.* OLIVEIRA, 2003; TELLES, 2006; CABANES *et al.*, 2011; CASTHEK, 2017). Com seus *desktops* ou *laptops*, *turkers* “se viram” ao redor do mundo “sem sair de casa”, fazendo *home office* fora, portanto, do nosso campo de visão, mas não só. Esta multidão de trabalhadores desaparece também do campo de visão até mesmo dos laboratórios militares, industriais ou acadêmicos que a solicitam para “acelerar” o aprendizado de máquina. Se o que permite à gigante do *e-commerce* obter um aluguel monopolista é o controle sobre o uso de sua PMT patenteada, uma das maneiras de exercê-lo também passa, pois, pelo direito exclusivo de explorar seu aspecto pan-óptico.⁷⁰

Alguns economistas e gestores descrevem muitas das plataformas digitais como mercados de dois lados (ARMSTRONG, 2006) ou de vários lados (HAGIU; WRIGHT, 2015). Se uma plataforma digital opera como intermediária entre a oferta e a demanda de uma dada mercadoria, isto significa que há sempre ao menos duas outras partes interessadas nesta troca. Por isto, como chama a atenção Florian Schmidt é preciso observar de perto se estas facilitam

a troca [comercial] entre as outras duas partes interessadas meramente em um nível técnico – servindo, portanto, apenas como uma empresa de *software* ou um provedor de infraestrutura [...] – ou se elas realmente controlam a interação entre as outras duas partes, como é frequentemente

⁶⁹ Enquanto a subsunção formal do trabalho ao capital expressa a extração do mais-valor absoluto, sua subsunção real é expressão da extração do mais-valor relativo. *Grosso modo*, podemos dizer que a extração do mais-valor absoluto se dá por meio do aumento da jornada de trabalho e a extração do mais-valor relativo se dá por meio da diminuição do tempo de trabalho socialmente necessário à produção das mercadorias (tempo este compreendido por esta mesma jornada). No caso da subsunção real, o trabalho vivo dos humanos é substituído pelo trabalho morto das máquinas por eles inventadas, provocando uma redução no valor da própria força de trabalho e de todas as outras mercadorias. Estas duas formas de extração do mais-valor estiveram imbricadas nos primórdios do capitalismo como mostrou Marx (2013 [1890]) em “O Capital”, sobretudo no capítulo 14 de sua seção V, e, mesmo hoje, não são necessariamente excludentes.

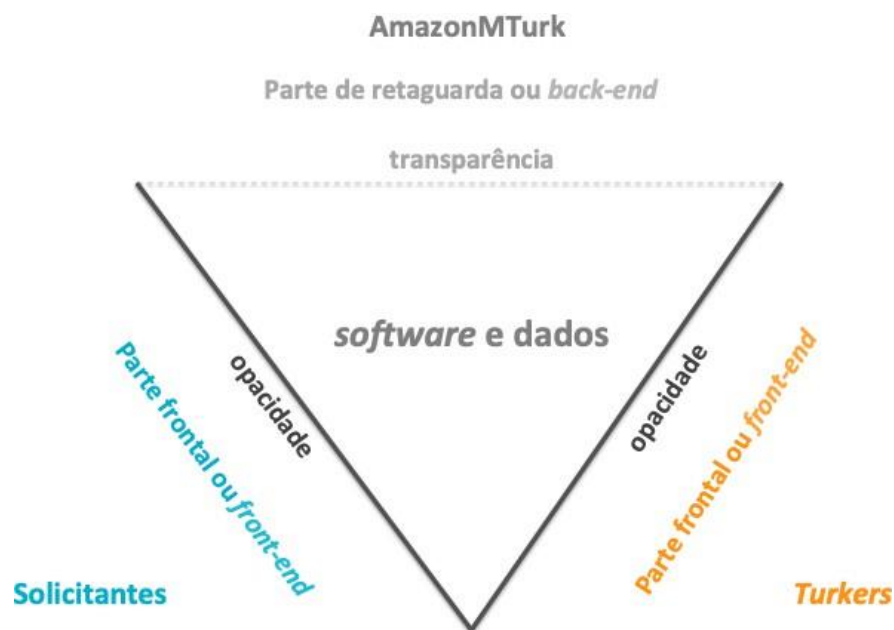
⁷⁰ Para uma discussão sobre o panoptismo ver o conhecido estudo do filósofo francês Michel Foucault (2013 [1975]) “Vigiar e Punir”, particularmente seu capítulo 7. Para uma discussão sobre capitalismo e vigilância ver a seção 4 do cap. XIII do livro I de “O Capital” de Marx (2013 [1890]) e também o estudo dos filósofos franceses François Guéry e Didier Deleule (1972) e o estudo mais recente da psicóloga estadunidense Shoshana Zubof (2019).

o caso das plataformas digitais [eletrônicas (PDETs)] de trabalho (SCHMIDT, 2017b, p. 10).

Normalmente estas últimas são trilaterais. Divididas e divididos entre a oferta e a demanda, suas usuárias e seus usuários têm acesso a diferentes partes frontais ou *front-ends* da plataforma. Enquanto o acesso ao componente lógico ou *software* e aos dados é limitado às usuárias e aos usuários que compram e vendem a força de trabalho por meio destas duas partes frontais de acesso, a parte de retaguarda ou *back-end* da plataforma permite ver as interações entre ambos e a extensa quantidade de dados. Além disso, a plataforma tem o poder (exclusivo) de influenciar este mercado, em princípio, em tempo real, controlando quem vê o quê e quando, quais interações são possíveis entre compradores e vendedores e sob quais condições estas se dão (SCHMIDT, 2017b, p. 10). Em suma, a vigilância é exercida técnica e legalmente no mercado de trabalho por meio de sua interface trilateral.

Embora todo trabalho mediado por máquinas de cálculo e tratamento de dados possa informar e ser informado simultaneamente tornando-se “transparente” ou passível de ser vigiado (*cf.* ZUBOFF, 1985; 2019), é interessante notar que o acesso aos dados e a interação entre compradores e vendedores da força de trabalho torna-se transparente apenas para quem está em um dos lados da plataforma, permanecendo opaca para aqueles que estão em seus outros dois lados. Não por acaso, solicitantes e *turkers* são identificados, nesta plataforma, somente por uma combinação de letras e números, tornando-se invisíveis uns para os outros enquanto que para a Amazon, proprietária da MTurk, ambos continuam sendo totalmente visíveis.

Figura 6. Interface trilateral da Amazon MTurk e assimetria informacional



Fonte: produção nossa.

Ao garantir o monopólio rentista das plataformas sobre o acesso ao *software* e aos dados, esta assimetria informacional tem outras consequências. Seu *design* trilateral é importante porque também permite “terceirizar” para seus usuários alguns “riscos empresariais”, como seus custos regulatórios e operacionais. Como quaisquer produtos da indústria de componentes lógicos ou *software*, esta e as demais PMTs podem crescer exponencialmente escamoteando assim tais “riscos” – sobretudo àqueles que dizem respeito à compra da força de trabalho. Ao contrário do que supunham os marginalistas, nesta “praça de mercado” a informação é imperfeita, *i.e.*, assimétrica *by design*.

5.3 Amazon MTurk e demais PMTS

Como a pioneira Amazon MTurk, as demais subsequentes PMTs, genéricas ou específicas, fazem parte do que pode ser chamado de “segunda geração” de PDEs. Nas palavras de Sarrah Kassem,

da mesma forma que a era ponto-com e as plataformas de primeira geração estavam intrinsecamente ligadas à comercialização da Internet, a Web 2.0 e as plataformas de segunda geração dependiam da infraestrutura resultante da era ponto-com e da crescente disseminação da Internet (KASSEM, 2023, p. 43).

O que caracteriza estas plataformas do ponto de vista tecnológico é a difusão da Web 2.0, *i.e.* da Internet marcada pela interatividade mediada por múltiplos meios de comunicação convergentes, e a possibilidade de vigilância e a comercialização de extensas quantidades de dados (*cf.* KASSEM, 2023, SRNICEK, 2016). Do ponto de vista da economia política, o que as caracteriza é o período inaugurado após o estouro da bolha das empresas ponto-com, na metade dos anos 2000, a digitalização ou plataformização dos mercados de trabalho e a precarização das trabalhadoras e dos trabalhadores (KASSEM, 2023, SRNICEK, 2016). Com relação às suas atividades-fim, elas se especializaram em publicidade e propaganda, armazenamento de dados (a chamada “nuvem”) e trabalho digital, organizando-se em plataformas baseadas na Web ou locais, além daquelas organizadas em “salário por tempo e peça” (KASSEM, 2023, p. 52). A Amazon MTurk e as demais PMTs, em sua grande maioria, são plataformas baseadas na Web e em pagamento ou remuneração por tempo e hora.

Como outras plataformas digitais de trabalho (*cf.* CARDON; CASILLI, 2015; CASILLI, 2019), as de micro tarefas operam por meio da “gestão”, *i.e.* do controle, de várias atividades econômicas estabelecidas entre “clientes” e “prestadores de serviços”. Tais plataformas anunciam-se para seus “clientes” como empresas fornecedoras de “serviços” de treinamento de conjuntos de dados para a IA ou de aprendizado de máquina e para seus “prestadores” como provedoras de ganhos *on-line* (TUBARO; CASILLI; COVILLE, 2020, p. 2). Assim, tais plataformas permitem que laboratórios acadêmicos e industriais de pequeno, médio e grande porte tenham acesso, geralmente rápido, a uma força de trabalho global, “flexível” e barata,

cortando gastos com pesquisa, principalmente os relativos à coleta e ao tratamento de dados.

As estadunidenses Microworkers e LionBridge adotam “modelos de negócio” tão “enxutos” quanto o da pioneira MTurk – já super representada nos estudos acadêmicos internacionais, principalmente os de língua inglesa. Poucas são as plataformas de micro tarefas que fornecem serviços a um só cliente como a *Universal Human Relevance System* (UHRS), que atende a Microsoft em uma espécie de mercado de concorrência imperfeita ou “*monopsony*” (cf. ROBINSON, 1933). Existem também plataformas híbridas como a alemã Clickworker que atua como uma “praça de mercado”, tal qual a MTurk, mas também como fornecedora para clientes maiores, incluindo a própria UHRS (cf. BERG *et. al.*, 2020 [2018]; GRAY; SURI, 2019; TUBARO; CASILLI; COVILLE, 2020).

Elas também diferem quanto a seu tamanho e escopo. Algumas são *startups*, outras cresceram e se tornaram transnacionais, como a Appen, empresa de capital aberto com sede em Sydney que comprou grandes “*players*” como a *Leapforce* e a *FigureEight* (ex-*CrowdFlower*) (cf. TUBARO; CASILLI; COVILLE, 2020). A MTurk cobre uma ampla e variada demanda de laboratórios industriais e acadêmicos, enquanto outras especializaram-se em serviços de computação visual para varejo como a *Hive Work* ou veículos autônomos como a *Spare5* da *MightyAI* – comprada recentemente pela Uber (SCHMIDT, 2019).

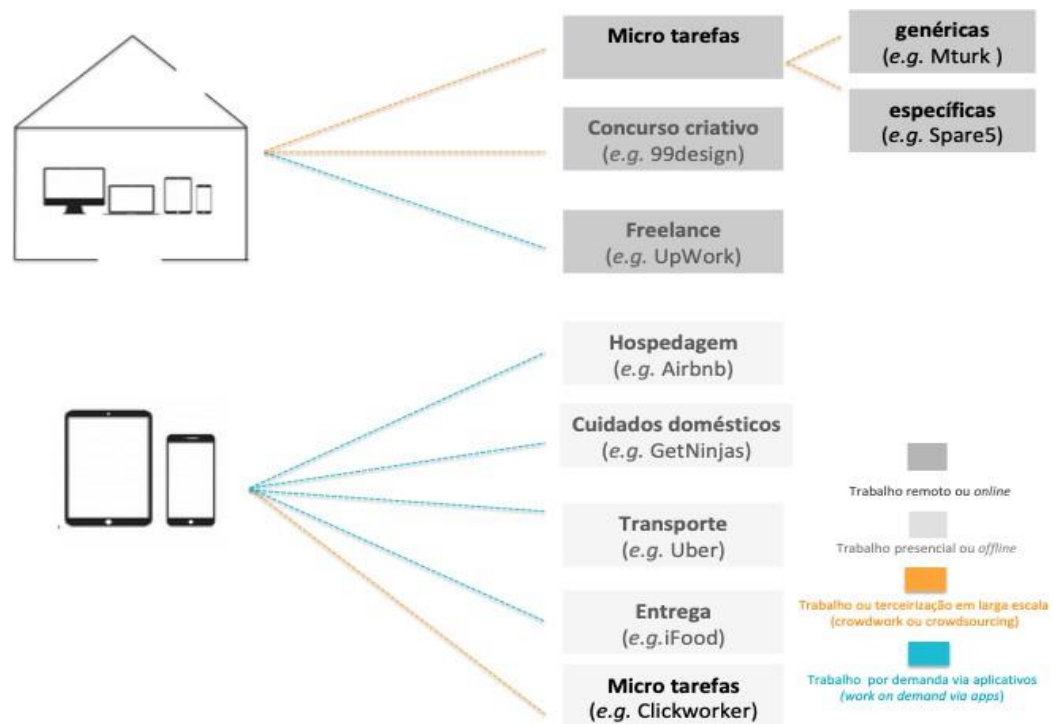
Em contraste com o trabalho digital executado sob demanda via aplicativos, as micro tarefas podem ser descritas como uma forma de trabalho digital remoto ou *on-line*, executada em larga escala ou ainda “terceirizada” em larga escala – i.e. *por e para* uma “multidão” (cf. CARDON; CASILLI, 2015; STEFANO, 2015; HUWS, 2016). Daí os neologismos “*crowdwork*” e “*crowdsourcing*”, criados a partir da combinação das palavras inglesas “*crowd*”, que em português quer dizer “multidão”, “*work*”, “trabalho”, e “*outsourcing*”, “terceirização”. Se adotássemos estes dois neologismos, oriundos do mundo da administração de empresas e da computação, teríamos, em uma tradução livre para o português, algo como “multitrabalho” e “multiterceirização”.

Na tipologia proposta pelo *designer* alemão Florian Schmidt (2017) e reelaborada pela economista britânica Janine Berg e seus colegas da OIT (2020 [2018]), as micro tarefas são descritas, por sua vez, como uma instância do trabalho digital remoto, agora chamado de “trabalho em nuvem” ou “*cloudwork*”. O termo “virtual”, empregado há uma década atrás em relatórios como os do World Bank e em outros estudos sobre trabalho remoto parece já ter se tornado obsoleto (cf. LEHDONVIRTA; ERNKVIST, 2011; HUWS, 2014).

Naqueles primeiros relatórios e estudos, as micro tarefas eram, frequentemente, confundidas com o trabalho dos concursos criativos (*contest-based creative work*) e sobretudo com o *freelance* – outra principal forma de trabalho digital remoto ou *on-line*. O *freelance* diz respeito, porém, a atividades como *design* gráfico e desenvolvimento de componentes lógicos ou *software*. Nesta forma de trabalho digital, são atribuídos aos trabalhadores projetos inteiros, de duração relativamente longa e que exigem qualificação para sua execução, ao invés de projetos ultra divididos, de curta duração e que, em princípio, não exigem muita qualificação como no caso das micro tarefas. Outra diferença é que no *freelance* tal atribuição se dá individualmente, a um trabalhador identificável e não a uma multidão anônima de trabalhadores, facilmente substituíveis pelas plataformas (cf. TUBARO; CASILLI; COVILLE, 2020).

Estas três formas de trabalho digital remoto diferem, portanto, das formas de trabalho digital sob demanda *via* aplicativos, em que serviços como os de transporte, entrega de mercadorias, hospedagem e cuidados domésticos (os mais variados) são executados de maneira individual e presencial ou *off-line*, mesmo que sua gestão ou controle ocorra por meio das plataformas. No entanto, vale notar que determinadas micro tarefas também podem exigir a presença de quem presta este serviço em algum local, como fotografar mercadorias em uma loja física, etc. (cf. SCHMIDT, 2017, p. 7; BERG *et al.*, 2019 [2018], p. 4).

Figura 7. As micro tarefas na morfologia do trabalho digital



Fonte: produção nossa.

Esta morfologia pode ser bastante útil para estimar o tamanho e a taxa de crescimento do mercado global de trabalho digital e suas relações com a “*gig*” ou “*platform economy*” (cf. KÄSSI; LEHDONVIRTA, 2018). Contudo, para compreender como as micro tarefas pagas afetam a cadeia de produção da nova indústria da IA é preciso distinguir esta forma particular de trabalho digital de outras formas remotas e presenciais que atendem a demandas econômicas e sociais que não estão necessariamente relacionadas ao mercado global de serviços de tratamento de extensas quantidades de dados para a nova indústria da IA (TUBARO; CASILLI; COVILLE, 2020, p. 3).

Diante desta dificuldade inicial, decidimos partir de uma definição centrada na ideia de mediação. Por trabalho digital entendemos o trabalho vivo, aleatório ou redundante (cf. DANTAS, 2006), capaz de informar e ao mesmo tempo ser informado (cf. ZUBOFF, 1984) por meio de PDEs ou quaisquer outros sistemas computacionais digitais eletrônicos como PCs (computadores de uso pessoal) ou *smart-phones*, por exemplo. É exatamente a partir do reconhecimento desta distinção que procuramos delimitar na introdução geral nosso objeto de estudo. Não abordamos, portanto, o trabalho digital em geral, mas uma de suas formas em particular – o trabalho predominantemente repetitivo mediado pelas PMTs.

Esta forma particular de trabalho digital pode ser descrita no âmbito do trabalho remoto (*on-line*) ou “em nuvem” (“*cloudwork*”) executado em larga escala (“*crowdwork*”) ou então terceirizado em larga escala (“*crowdsourcing*”) (cf. SCHMIDT, 2017; BERG *et al.*, 2020 [2018]). A palavra “virtual”, empregada uma década atrás em muitos relatórios do Banco Mundial e em outros estudos parece já ter se tornado obsoleta (cf. LEHDONVIRTA; ERNKVIST, 2011; HUWS, 2014). De qualquer forma, independentemente destes ou quaisquer outros neologismos mais recentes, é preciso chamar a atenção para o fato de que as micro tarefas não podem ser confundidas com

o *freelance* remoto,⁷¹ como já o foram nos primeiros estudos realizados sobre o tema.

Alguns cientistas sociais também têm descrito as micro tarefas como uma forma de “trabalho fantasma” (“*ghost work*”) (cf. GRAY; SURI, 2019) ou “trabalho do clique” (“*travail du clique*”) (cf. CASILLI, 2029). Neste estudo, porém, preferimos qualificá-las como um trabalho discreto a fim de dar ênfase tanto ao caráter invisível, quanto dividido, simplificado e repetitivo desta atividade produtiva exercida por milhares de humanos no “*loop*” da nova indústria da IA. Indústria esta baseada em algoritmos de aprendizado de máquina de uso intensivo de dados e em PMTs.

Lembremos que em seu sentido comum o adjetivo discreto serve para descrever um comportamento humano prudente ou circunspecto, que não chama a atenção ou não dá à vista. Ao mesmo tempo, em seu sentido técnico e científico, o adjetivo é empregado para qualificar uma grandeza constituída por unidades separadas, distintas, descontínuas, enfim, finitas. *Discrētus, a, um*, em latim, significa “separado, posto à parte”. É interessante notar que em inglês, apesar da pronúncia ser a mesma, há uma sutil variação ortográfica para marcar a diferença entre ambos os sentidos que atribuímos ao adjetivo em português. Enquanto *discreet* faz referência ao primeiro sentido, *discrete* refere-se ao segundo. O trabalho mediado por PMTs é pois discreto neste duplo sentido – socialmente invisível (*discreet*) e tecnicamente dividido (*discrete*).

Muito antes do ábaco, provavelmente o primeiro computador digital que se tem notícia (WILDEN, 1980 [1972], p. 156), humanos já usavam os dedos, ou melhor, os dígitos das mãos para calcular. Não por acaso, a aritmética foi inventada em uma base decimal e, até hoje, crianças aprendem a contar usando tacitamente os dedos das mãos – uma de nossas primeiras ferramentas civilizacionais, como mostra a história da matemática (cf.

⁷¹ Para um estudo mais recente sobre o *freelance* remoto ver, entre outros, o relatório “*The Online Job Market Trace in Latin America and the Caribbean*” da Comissão Econômica para América Latina e Caribe (cf. MARTIN e LU, 2020).

CARAÇA: 1951).⁷² Pondo à parte ou separando cada um de seus cinco dedos de cada uma de suas duas mãos por vez, as crianças vão aprendendo a representar os números “naturais”, de maneira discreta, em um passo a passo, para nós, obviamente muito simples, mas que não deixa de seguir um procedimento lógico que leva à solução de um problema em uma sequência finita ou descontínua de etapas – *i.e.* um algoritmo. Tal qual nas operações de soma ($1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$ ou $5 + 5 = 10$) ou então de multiplicação ($2 \times 5 = 10$), etc., usamos os dedos de nossas mãos como um computador. Ao generalizar a aritmética, a álgebra nasceu, portanto, contra aquilo que se apresenta como analógico na natureza – o contínuo, o infinito, aquilo que não se conta ou é incontável, imensurável.

Ora, computadores digitais, por contraste aos analógicos, representam dados de maneira discreta, *i.e.* descontínua ou finita (WILDEN, 1980 [1972], p. 156-157). Os modernos computadores digitais eletrônicos são, em princípio, máquinas de Turing que operam com um “alfabeto” de bits (0 e 1) e todas as suas cadeias de bits formam então um conjunto discreto capaz de apresentar uma quantidade astronômica de estados (WEIZENBAUM, 1976, p. 89). Grandezas infinitas ou números reais, por exemplo, só podem ser tratados por estas máquinas de cálculo e tratamento de dados quando representados por grandezas finitas ou números inteiros. Daí o adjetivo digital ser usado como sinônimo de discreto e *vice-versa* nas engenharias elétrica e de comunicações, na computação, na física, e em outros campos das chamadas ciências exatas.

A discretização ou digitalização é, portanto, uma técnica abstrata da computação que permite tratar dados analógicos ou “todo tipo de informação em uma cadeia de sinais binários, codificados através da lógica booleana” (DANTAS, 1999, p. 235). Áudios, imagens, textos, vídeos, números e quaisquer outros dados são reduzidos a um mesmo código, transmissível por um mesmo canal constituído por várias “tecnologias, integradas numa mesma plataforma material de cristal semiconductor, que virtualmente unificam

⁷² Discutimos a importância das mãos no processo de hominização e/ou humanização no capítulo 4 desta tese.

e quase anulam os tempos de retardamento” de transmissão dos dados a serem tratados (DANTAS, 1999, p. 235).

Como observaram Birgitta Bergvall-Kåreborn e Debra Howcroft (2014, p. 221), “a tecnologia tem o potencial de ser aproveitada pelo capital para capturar e alienar a força de trabalho de formas bastante novas”. Contudo, em alguns de seus aspectos, esta “nova” forma de trabalho digital (mediada por PMTs) “parece um retrocesso aos processos industriais de desqualificação associados a Taylor, mas sem a lealdade e a segurança no emprego” (CHERRY, 2016, p. 3), típica do fordismo, ao menos nos centros geográficos do capitalismo. Já a forma de pagamento por tarefas, e não por tempo, assemelha-se, por sua vez, àquela dos arranjos pré-industriais, baseados na divisão e especialização do trabalho, que se tornaram conhecidos como sistema doméstico ou *putting-out system* (cf. MARGLIN, 1978). Enfim, o trabalho mediado por PMTs, em alguns aspectos, não parece ser muito distinto do trabalho por peça existente até hoje nas indústrias têxtil e calçadista, sobretudo no tocante ao fato de que as trabalhadoras e os trabalhadores são impelidos a fazer um “dever de casa” (“*homework*”) para compensar seus salários baixos ou defasados (cf. SCHOLZ; LIU, 2010, p. 42-43). Como lembra Janine Berg *et al.*:

o uso da “multidão” [“*crowd*”] (ou seja, [d]o público em geral) para contribuir com pequenas informações para projetos maiores não é novidade. O que é diferente hoje é o uso de um novo meio tecnológico – a Internet e os sites criados para ela – para coordenar esses projetos, substituindo alguns aspectos da organização por uma plataforma de *software*. Além disso, ao dividir os trabalhos em “tarefas”, as plataformas facilitam novas formas de mercantilizar a mão de obra e vendê-la “sob demanda” para empresas e outras pessoas que desejam terceirizar [(em larga escala)] alguns aspectos de sua carga de trabalho a um custo menor (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 6).

Em todo caso, não há dúvidas de que há mudanças em curso na produção, ou melhor, mais precisamente nos processos de trabalho em geral e o trabalho mediado por PMTs em particular pode ser melhor analisado como parte de uma mudança mais ampla e radical rumo a uma intensa precarização e intermitência do trabalho, bem como a processos de contratação e gestão da força de trabalho mais automatizados (*ibid.*), daí os

termos “recrutamento e/ou seleção algorítmica” ou então “gestão algorítmica” cada vez mais em uso no mercado de trabalho.

6. HUMANOS NO LOOPING

6.1 O contínuo *up to date* do trabalho digital alienado

Para vencer concorrentes, cortar gastos, gerenciar ou controlar trabalhadoras e trabalhadores, criar ou expandir mercados consumidores, superar barreiras espaciais, acelerar o tempo da produção e da circulação de mercadorias, capitalistas têm sido levados, há mais de 300 anos, a inovar de maneira compulsória, ou melhor, compulsiva seus mais variados meios de produção, desmanchando “tudo que é sólido no ar”, como descreveram Marx e Engels (1998) em seu moderno e ainda atualíssimo “Manifesto do Partido Comunista”, publicado em 1848.

Este vertiginoso movimento contínuo da vida moderna tem sido caracterizado, entre muitos outros acontecimentos, por “revoluções científicas” (cf. KUHN, 1998 [1962]) e pela industrialização que, de acordo com Marshall Berman (1986 [1982], p. 15), “transforma conhecimento científico em tecnologia”, criando “novos ambientes humanos” e destruindo velhos, acelerando “o próprio ritmo de vida”, gerando “novas formas de poder corporativo e de luta de classes”, etc.⁷³ A centralidade da ciência e da tecnologia neste vai e vem do capitalismo não é, portanto, algo recente em sua história de “destruição criativa” (cf. SCHUMPETER, 2003 [1942]).

O mercado de trabalho criado recentemente para atender às novas demandas da indústria da IA é resultado, porém, de uma mudança ainda maior na organização da produção, relacionada, por sua vez, a uma das muitas crises cíclicas do capital e a um variado conjunto de experiências sociais iniciadas na segunda metade do século XX. Desde os anos 1970, empresas foram orientadas por acionistas, consultores e gestores a reorganizar a interação de suas forças produtivas, *i.e.* o capital-fixo (máquinas) e a força de trabalho (humanas e humanos), buscando

⁷³ Em seu estudo sobre a dialética da modernidade, o teórico da literatura trata o “Manifesto do Partido Comunista” não apenas como um panfleto político do século XIX mas como um texto literário – fundador *par excellence* do próprio movimento modernista e suas variações estéticas no decorrer do século XX (cf. BERMAN (1986 [1982])).

recuperar-se não só da estagnação econômica e da inflação, exacerbadas pelo segundo choque do petróleo, como também da onda de contestações políticas e culturais do final dos anos 1960 – período marcado por grandes greves e diversas lutas sociais, travadas particularmente nos centros geográficos do capitalismo, e.g. Estados Unidos e alguns países da Europa ocidental (cf. HARVEY, 2008 [1989], p. 135).

Estas foram *grosso modo* as circunstâncias em que novos “modelos de negócios” começaram a surgir enxugando os excessos fordistas da produção, sobretudo aqueles relativos à compra da força de trabalho, sem necessariamente eliminar o taylorismo que caracterizou o velho chão de fábrica. Se hoje neologismos em inglês (alguns de difícil tradução para o português) como *crowdwork*; *crowdsourcing*; *cloudsourcing*; *coworking*; *workforce on demand*; *micro tasks*; *micro work*; *artificial artificial intelligence*; *human in the loop*; *human cloud*; *human computation*; *sharing economy*; *gig economy*; *platform economy*; *uberization*, *platformization*, etc.⁷⁴ combinam-se ao aprendizado de máquina, é preciso chamar a atenção para o fato de que esta terminologia atualiza, na realidade, velhas formas de divisão e alienação do trabalho, hoje, cada vez mais mediadas por PDEs.

Ora, desde os anos 1970, vimos a multiplicação e a intensificação, no mundo todo, de várias formas de “empresa enxuta”; “especialização flexível”; “terceirização”; “subcontratação”; “gerência participativa”; “trabalho voluntário”; “empreendedorismo”; “colaboração”; “parceria”; “cooperativismo”; etc. dentre as mais diversas versões do trabalho precário e intermitente. Trabalho este, jamais erradicado nas periferias geográficas do capitalismo, onde o estado de bem estar social, vale lembrar, sempre foi falho quando não ausente por completo durante e depois dos chamados “Trinta Gloriosos”.⁷⁵

⁷⁴ Seguindo a mesma sequência apresentada no corpo do texto, poderíamos traduzir livremente estas expressões para o português como “trabalho em larga escala ou da multidão”; “terceirização em larga escala ou da multidão”; “terceirização em nuvem”; “co-trabalho”; “força de trabalho sob demanda”; “micro tarefas”; “micro trabalho”; “*artificial inteligência artificial*”; “humanos no ciclo”; “nuvem humana”; “computação humana”; “economia do compartilhamento”; “economia dos bicos”; “economia de plataforma”; “uberização”; “plataformização”.

⁷⁵ O cronônimo “*les Trente Glorieuses*” foi criado pelo economista francês Jean Fourastié no final dos anos 1970 para descrever retrospectivamente a expansão do capitalismo entre os anos 1945 e 1973 e deixou de ser usado após inúmeras críticas que apontaram para os

Aliás, acionistas, consultores e gestores souberam muito bem combinar o “*digital*” ao “*labor*”, a favor de sua subsunção ao capital, valendo-se ironicamente de uma terminologia que, como lembra Ricardo Antunes, esteve de certa maneira presente

nas lutas sociais dos anos 1960, como [o] controle operário e [a] participação social, para dar-lhes outras configurações, muito distintas, de modo a incorporar elementos do discurso proletário, porém, sob clara concepção burguesa. O exemplo das cooperativas talvez seja o mais eloquente, uma vez que, em sua origem, elas eram reais instrumentos de luta e defesa dos trabalhadores contra a precarização do trabalho e o desemprego (ANTUNES, 2009, p. 49).⁷⁶

Se apresentássemos aqui uma lista exaustiva da enxurrada de novas palavras encontradas no debate sobre o “futuro do trabalho” nos últimos cinquenta anos, logo nos sentiríamos afogadas e afogados em meio a neologismos que já se tornaram ou ainda irão se tornar, em breve, velhos – dada sua “obsolescência programada”.⁷⁷ A adesão desavisada ao intenso fluxo desta profusa terminologia, pode desconectar o discurso atual de estudos anteriores, impedindo assim sua inteligibilidade (HUWS, 2019: 2). Além disso, favorece, muitas vezes, em prejuízo dos trabalhadores, um vocabulário técnico e científico fetichista que está na ponta da língua dos acionistas, consultores ou gestores de empresas.

Daí nosso esforço, aqui, de procurar apreender a mudança na organização das forças produtivas levando em consideração também o passado para evitar, assim, as ciladas de um presente continuamente inovador. Além disso, é preciso dizer que esta enxurrada lexical, está relacionada, por sua vez, a uma outra – a da informação e suas teorias e

limites do crescimento econômico no pós-guerra e sua excepcionalidade na história do capitalismo (cf. PIKETTY, 2014).

⁷⁶ A Google financiou o projeto de cooperativismo de plataforma do sociólogo estadunidense Trebor Scholz com um milhão de dólares. Cf. <<https://blog.p2pfoundation.net/platform-cooperativism-consortium-awarded-1-million-google-org-grant/2018/06/10>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

⁷⁷ Além da lista apresentada por Huws (2019) sobre as metamorfoses do capitalismo e do trabalho, que conta com 51 termos, cf. também a apresentada pelo sociólogo britânico Barbrook (2006) sobre as “novas” classes sociais, com 78 termos. Nesta lista, um dos termos (“PRODUSUMERISMO”) foi inclusive cunhado pelo poeta concreto Décio Pignatari (1971). Já a cientista social Marisol Sandoval e o sociólogo austríaco Christian Fuchs (2014) foram mais longe e apresentaram uma tipologia sobre o trabalho digital cuja lista exaustiva conta com 1.728 termos!

tecnologias cibernéticas (cf. GLEICK, 2011). Nas palavras de Hermínio Martins (2005):

A ascensão do *cluster*, senão da galáxia de conceitos em torno da informação, da computação e da computabilidade, como analógico/digital, (*software*) programa/*hardware*, processamento de informações, módulo/modularidade, simulação (de Monte Carlo), codificação binária, *bits* (dígitos binários), algoritmo, redes, virtual, clone, código, interface, linguagem de máquina, memória de computador, [ou] noções cibernéticas como *feedback* [retro-alimentação], *loops* [ciclos] de *feedback*, controle de *feedback* e similares (com várias raízes, como *cyber-*, *tele-*, *net-*, *e-*, *i-*, *a-*, como prefixos para um número cada vez maior de novas palavras, de uso técnico e geral, seja com referentes físicos ou puramente figurativos) é uma característica central da história mundial dos últimos sessenta anos aproximadamente (MARTINS, 2005, p.165. Tradução livre nossa).

Esta terminologia difundiu-se através de programas de pesquisa militares e civis convergentes, de longa data,⁷⁸ e, embora não falemos propriamente uma “ciberlíngua universal” (cf. GEROVITCH, 2002a; 2002b)⁷⁹ hoje, ela continua se difundindo combinada ao discurso do *marketing*, atravessando toda a nossa experiência social, particularmente o cotidiano.

Em um estudo comparativo entre as trabalhadoras e os trabalhadores dos galpões de logística da Amazon e da MTurk, Sarah Kassem (2023) propôs uma interessante análise sobre como a gigante do Vale do Silício aliena trabalhadoras e trabalhadores tanto na esfera da circulação quanto na da produção. Partiremos de sua análise sobre a alienação das trabalhadoras e dos trabalhadores que usam a API da Amazon MTurk, para então fazermos considerações complementares que julgamos necessárias e análises comparativas a partir de dados primários e secundários que nos permitem

⁷⁸ Para uma discussão sobre a importância da cibernética na difusão desta galáxia de termos relacionados à computação e às teorias da informação, ver a dissertação de mestrado de Leonardo Masaro (2010). De acordo com ele, este movimento intelectual surgido nos Estados Unidos logo após a Segunda Guerra, foi responsável por retirar a noção (técnica e científica) de informação do “gueto” da engenharia e aplicá-la a outros campos que o das telecomunicações, como as ciências da vida, às ciências sociais, etc. (MASARO, 2010, p. 29).

⁷⁹ Em seu estudo sobre a cibernética soviética, o historiador Slava Gerovitch (2002) mostrou como este movimento intelectual foi capaz de criar, a partir dos anos 1960, uma espécie de língua franca falada nas comunidades técnicas e científicas tanto do mundo capitalista quanto do mundo comunista. Para ele, com o “degelo” de Khrushchev (1956-1964), a “cyber-língua” passou a ser falada na União Soviética de três maneiras: como uma “língua de carnaval”, como “um instrumento de liberdade” e como “uma língua universal do capitalismo e do comunismo”.

apreender de maneira mais qualificada a realidade concreta desta nova forma de trabalho no mundo, mas também no Brasil, à luz da teoria da alienação em Marx apresentada no capítulo 3 deste estudo. Afinal, qual é a quádrupla face do trabalho digital ocultado pela indústria da IA? Quais as consequências da alienação para a vida das cibertarefeiras e dos cibertarefeiros que, mundo afora, coletam, classificam, armazenam, recuperam e disseminam os dados usados extensivamente nesta indústria?

Como teremos a oportunidade de discutir em nossas considerações finais, cibertarefeiras e cibertarefeiros, na maioria dos casos, executam micro tarefas em uma estranha, ou melhor, em uma *estranhada* cooperação, como se fizessem parte de um mutirão às avessas, “*sem nunca encontrar o capital*” (KASSEM, 2023, p. 104) que as e os emprega ou suas e seus colegas de trabalho na API da Amazon MTurk ou nas APIs das demais PMTs, genéricas e específicas. Afinal, como vimos no capítulo 3 deste estudo, as e os “*turkers*” que rotularam, *i.e.*, classificaram, os milhares de dados para a *star-scientist* Fei-Fei Li não se conheciam e nem sabiam para quem estavam trabalhando. Anonimizados pela plataforma, Li tão pouco os conhecia. Em uma analogia ao poema *Perguntas de um Trabalhador que lê*, de Bertolt Brecht (1935), poderíamos dizer que, na construção deste conjunto de dados de imagens paradigmático, tal como na construção de Tebas, “a cidade de 7 portas”, “nos livros”, ou melhor, nos anais da *Association for Computing Machinery* (ACM), estão apenas os nomes de *star-scientists*, “reis” e “rainhas” e não daquelas e daqueles que, no anonimato, “carregaram” os dados nas costas como “pedras” que precisam ser lapidadas para se tornarem preciosas.

6.2 Quem executa as micro tarefas na nova indústria da IA?

Brenda Flores tinha 24 anos quando foi entrevistada para este estudo durante a pandemia, em novembro de 2020. Parda, solteira e sem filhos, morava de aluguel com a irmã três anos mais nova em Campina Grande. Nascida no interior, onde sua família sempre viveu, foi para a capital fazer

faculdade em busca de “mais oportunidades”. Formou-se em Jornalismo pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) em 2018. Antes de se tornar produtora de conteúdo e “empreendedora digital”, trabalhou em feiras livres, foi atendente de *telemarketing* em um *Call Center* e chegou a fazer estágio remunerado em uma emissora de TV quando já estava concluindo o curso superior. Criou seu canal no Youtube em novembro de 2019, depois de ganhar mais experiência do que dinheiro, fazendo “bicos digitais” como ela mesma se referiu às micro tarefas por oposição ao empreendedorismo. Apesar de sua adesão contraditória à “ideologia gerencialista” que, ao ocultar o conflito entre capital e trabalho nas PMTs, leva muitas cibertarefeiras e muitos cibertarefeiros a individualizar o sofrimento físico e mental causado no trabalho (cf. BRAZ; MENDES; FERREIRA, 2022), Flores não vacilou em expressar, à sua maneira, os dois pontos de vista que estão em jogo neste conflito quando fez a devida distinção entre ambas atividades na Internet. “Micro tarefas”, disse ela,

pra quem trabalha, eu classificaria como bico digital. E pra quem é dono da plataforma; empreendedorismo digital. Porque o dono da plataforma vai ter ali, aquela multidão que trabalha 24 horas [...] por semana e ele vai pagar pouco. Então, ele é um baita de um empreendedo[r]! Agora, pra quem trabalha, é um bico digital porque não é uma coisa que você vai se sustentar a longo prazo.

Com seu canal sobre *home office*, que hoje tem cerca de 450 mil inscritas e inscritos, ela ganhava, a quatro anos atrás, de 2.500 a 3.000 reais por mês, trabalhando cerca de nove horas por dia. Apesar de “monetizado”, o canal ainda não pagava todas as suas contas. Além das nove horas, Flores também trabalhava como vendedora (terceirizada) no Mercado Livre, fazendo *dropshipping* ou vendas sem estoque. O que lhe garantia de 500 a 800 reais por mês a mais. Para dar dicas sobre como “ganhar dinheiro na Internet” e ter uma “renda extra” em seu canal, Flores testava (e ainda testa) múltiplas PMTs e várias outras plataformas de trabalho digital, compartilhando suas experiências e suas opiniões sobre os processos de trabalho e as formas de pagamento com novatas, novatos, veteranas e veteranos que pretendem “ganhar dinheiro sem sair de casa”.

O mercado de trabalho criado para atender as demandas da nova indústria da IA, baseada em algoritmos estatísticos de uso extensivo de dados tratados e em PMTs, caracteriza-se por um número cada vez mais crescente de pessoas que tentam ganhar a vida com “bicos digitais” como fazia Flores antes de abrir seu canal no Youtube. O número preciso de cibertarefeiras e cibertarefeiros não é simples de ser apreendido internacional e nacionalmente. Estudos demográficos, realizados com o intuito de mensurar a quantidade de trabalhadoras e trabalhadores usuárias e usuários de PMTs apontam para resultados que nem sempre se assemelham. As estimativas internacionais variam entre aproximadamente 50 milhões e 150 milhões de trabalhadoras e trabalhadores, a maioria localizada nas periferias geográficas do capitalismo (cf. KALIL, 2018, p. 128-130; CASILLI, 2019, p. 17-18; GROHMANN; SALVAGNI, 2023, p. 54).

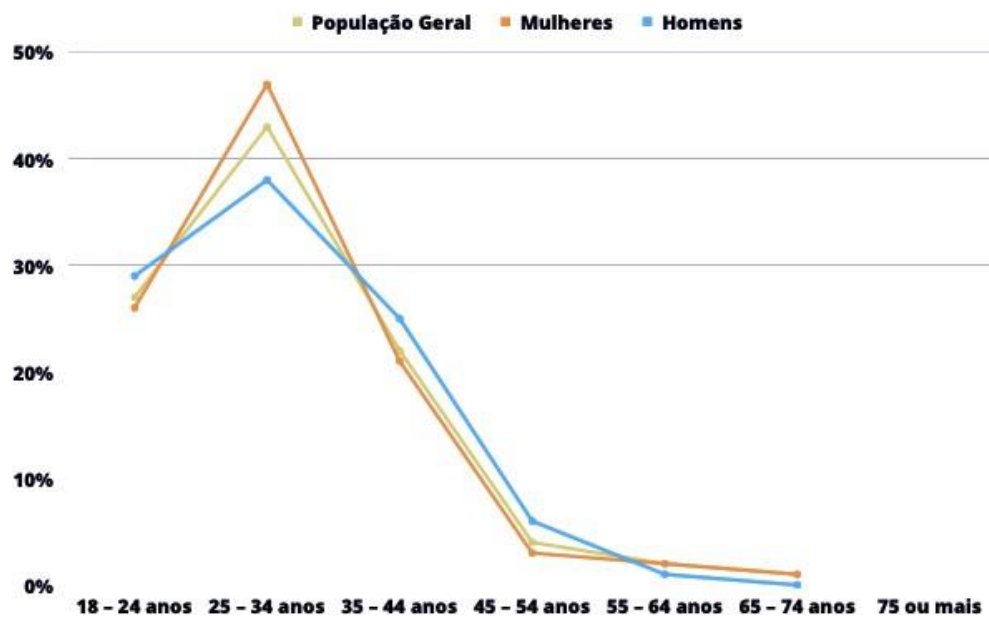
No complexo arranjo das forças produtivas que confunde máquinas aprendizes e humanos atarefados, de acordo com Casilli (2019, p. 18), “esta aparente falta de precisão demonstra a dificuldade em identificar as componentes humanas e técnicas desta atividade”. Dificuldade esta que se traduz por sua vez, como chama a atenção Antônio Aloysio (2016, p. 659), no fato de que não há uma nítida diferença entre contas ativas e inativas e uma trabalhadora ou um trabalhador, na ausência de alguma cláusula de exclusividade, pode muito bem, como veremos a seguir, inscrever-se em múltiplas PMTs em busca de mais “renda extra”. Neste caso, a simples contagem do registro de usuárias e usuários destas plataformas já implica na possibilidade de sobreposição numérica. Além disso, este mercado de trabalho é caracterizado por uma alta rotatividade dada sua precariedade.

De acordo com duas pesquisas de opinião feitas para a Organização Internacional do Trabalho (OIT) pelo Bureau Internacional do Trabalho (BIT) em 2015 e 2017 com 3.500 trabalhadoras e trabalhadores de PMTs em 75 países, incluindo o Brasil, a idade média das e dos informantes era de 33 anos (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. xvi). Nos países do centro do capitalismo, a proporção era de uma mulher para cada três trabalhadores, enquanto nos países periféricos a diferença de gênero era ainda maior, com apenas uma

mulher para cada cinco trabalhadores. Entre as e os informantes, 56% trabalhavam em PMTs há mais de um ano e 29% há mais de três anos (*ibd.*). Além de relativamente jovens, esses trabalhadores também eram escolarizados: 37% tinham um diploma de bacharel e 20% um diploma de pós-graduação (*ibd.*). Entre os bacharéis, 57% eram especialistas em ciência e tecnologia (12% em ciências naturais e medicina, 23% em engenharia e 22% em tecnologia da informação (*ibd.*). Já os outros 25% eram especializados em economia, finanças e contabilidade (*ibd.*). Esses dados chamam a atenção não só para o problema global do desemprego, mas também para o problema do subemprego entre os mais jovens.

Uma pesquisa de opinião feita no Brasil pelo Laboratório de Trabalho, Saúde e Processos de Subjetivação (LATRAPS) e pelo *Digital Platform Labor* (DIPLAB) entre 2021 e 2022 com 477 trabalhadoras e trabalhadores da PMT Microworkers (maior amostragem no país até o momento) pode nos ajudar a melhor situar o país na demografia global do trabalho mediado por PMTs (*cf. BRAZ et al., 2023*). Enquanto na pesquisa do BIT de 2015 para a OIT a Microworkers terceirizava em larga escala uma força de trabalho formada majoritariamente por homens jovens (70% eram cibertarefeiros e tinham em média 34 anos) (*cf. BERG et al., 2020 [2018], p. 33*), no Brasil, esta relação apresentou-se, como chamou a atenção Matheus Viana Braz *et al.* (2023, p. 9 e 16) quase que de maneira proporcionalmente inversa, com uma força de trabalho formada majoritariamente por mulheres jovens (63,9% eram cibertarefeiras e tinham entre 18 e 35 anos).

Figura 8. Demografia por sexo e idade na Microworkers



Fonte: Braz *et al.* (2023). Reprodução.

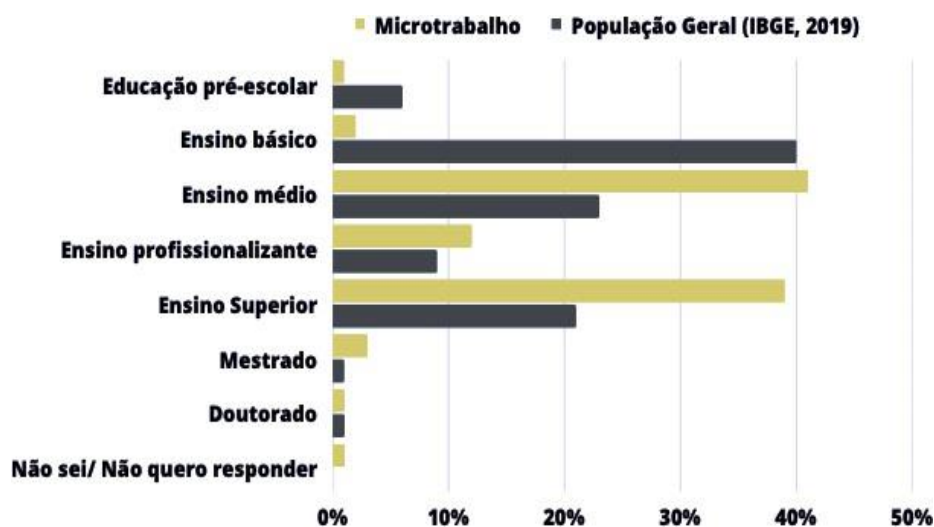
Os três estados brasileiros com maior presença de cibertarefeiras e cibertarefeiros foram São Paulo (28,8%), Rio de Janeiro (12,6%) e Minas Gerais (9,7%) (*ibid.*). Já as taxas de escolarização mostraram-se maiores que as médias da população brasileira (*ibid.*). Assim como Flores, nossa informante formada em jornalismo pela UEPB, cibertarefeiras brasileiras e cibertarefeiros brasileiros da Microworkers tinham um diploma de nível superior.

Figura 9. Distribuição geográfica das cibertarefeiras e cibertarefeiros da
Micro workers no Brasil



Fonte: Braz *et al.* (2023). Reprodução.

Figura 10. Taxas de escolarização no Brasil: população em geral *versus* cibertarefeiras e cibertarefeiros da Microworkers em particular

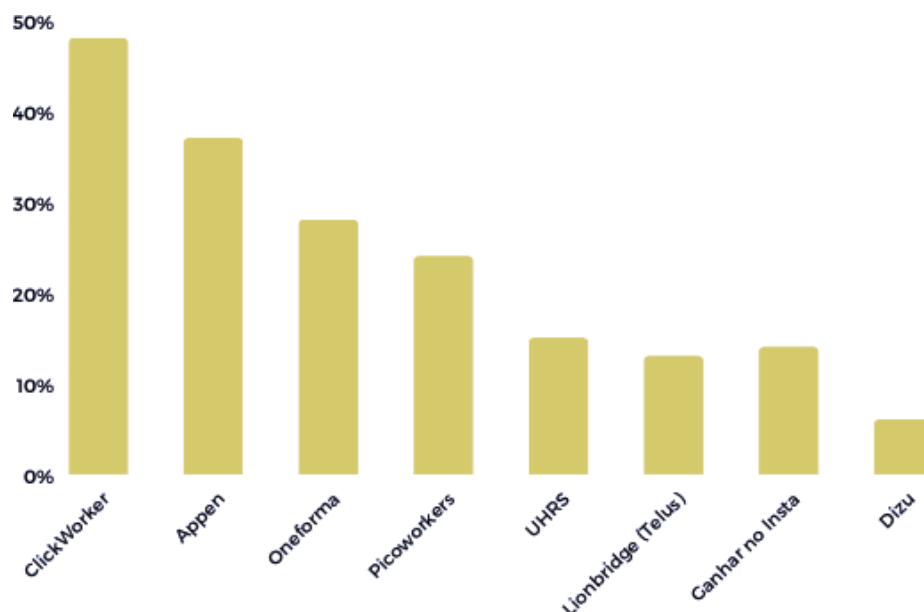


Fonte: Braz *et al.* (2023). Reprodução.

Sigamos com as comparações entre os dados globais e locais. O valor/hora pago em média nas PMTS que atuam nas periferias geográficas do capitalismo é US\$4,43 contra US\$1,80 no Brasil (BRAZ *et al.*, 2023, p. 16). Em países periféricos, a proporção de trabalhadoras casadas e trabalhadores casados (ou em união estável) é de 55%, contra 60,8% no Brasil (*ibid.*). Globalmente, em média 43% das cibertarefeiras e dos cibertarefeiros tinham filhos que viviam em suas casas (*ibid.*). No Brasil, esse número chega a 53% (*ibid.*). Em média, 57% tinham ao menos uma graduação completa, contra 44% em território nacional. Já 66% das cibertarefeiras e dos cibertarefeiros tinham algum seguro privado de saúde, contra 31% das brasileiras e brasileiros (*ibid.*). Braz *et al.* (2023, p. 16) chamaram a atenção também para o fato de que 46% delas e deles relataram “*ter desistido de fazer algum tratamento médico no último ano, em função da falta de dinheiro*”. No Brasil, dentre as cibertarefeiras e os cibertarefeiros que trabalham na formalidade, 40,5% o fazem em tempo parcial (*ibid.*). Com relação aos números globais, esta proporção é de 33% (*ibid.*). Dentre as e os que têm outra “renda extra”, *i.e.*, outros trabalhos, além das PMTs, 72% se dedicam a empregos de alta qualificação, contra 65% em

países da América Latina e Caribe, 61% em países da Ásia e do Pacífico, bem como 59% na Europa e Ásia Central, e menos de 20% na América do Norte (*ibid.*). Dada a precariedade que caracteriza este mercado de trabalho, a execução de micro tarefas por meio de múltiplas plataformas (para além das PMTs) é algo frequente. Parte significativa das cibertarefeiras e dos cibertarefeiros da Microworkers (n=342/477) relatou já ter trabalhado em múltiplas PMTs e outras plataformas de trabalho digital (BRAZ *et al.*, 2023, p. 8). No âmbito das “fazendas de clique” brasileiras, as plataformas mais utilizadas foram Ganhar nas Redes (antiga Ganhar no Insta) e Dizu (*ibid.*).

Figura 11. Múltiplas plataformas usadas pelas cibertarefeiras e cibertarefeiros da Microworkers



Fonte: Braz *et al.* (2023). Reprodução.

6.3 O que são as micro tarefas?

Kristy Milland, “*ex-turker*” e ativista trabalhista, nos oferece uma didática descrição sobre como o trabalho digital redundante executado por

cibertarefeiras e cibertarefeiros tem sido ultra dividido mundo a fora graças a PMTs como a Amazon Mturk:

Por exemplo, se eu quisesse traduzir[, ou melhor, versar,] um artigo que escrevi do inglês para o francês, poderia anunciá-lo no quadro [de uma Universidade] com o preço que estou disposta a pagar e meus dados de contato. Então, alguém que conheça bem os dois idiomas levaria o artigo para casa, trabalharia nele e o devolveria para mim em troca do pagamento prometido. Pode demorar alguns dias ou até algumas semanas, dependendo da complexidade e da extensão do texto. Posso acabar pagando algumas poucas centenas de dólares para garantir que o melhor trabalho seja recebido. No entanto, se não estiver disposta a esperar tanto ou pagar tanto, poderia colocar este artigo na [Amazon] MTurk. Primeiro, eu separaria/dividiria cada frase e enviaria cada uma individualmente; este é o sistema de postagem de trabalho chamado “micro tarefa”. Então, uma vez postadas todas [as frases] no *site*, qualquer pessoa que conhecesse os dois idiomas pegaria o maior número possível de frases e as escreveria em conjunto, o que significa que um artigo de 1.000 frases poderia ser traduzido em apenas seis minutos. Esse artigo inteiro provavelmente me custaria apenas US\$ 20 para traduzir. **A [Amazon] MTurk torna a realização do trabalho barata, fácil e rápida.** Assim, não há razão para que, à medida que a IA aprenda a fazer os trabalhos que precisamos, as empresas não comecem a transferir empregos para a Amazon MTurk ou outras plataformas (MILLAND, 2019. Grifo nosso).

Como trabalhadora da [Amazon] MTurk nos últimos 13 anos, provavelmente já vi de tudo. Desde escrever títulos para vídeos pornográficos até marcar capturas de tela de vídeos do ISIS e categorizar imagens e vídeos com base em violações das políticas de moderação de conteúdo das empresas *Fortune 500*. [Este trabalho] nem sempre foi agradável. No entanto, um tipo de trabalho cuja disponibilidade aumentou na [Amazon] MTurk nos últimos oito anos foi aquele que alimenta claramente a automação, a robotização e a IA. Acontece que as plataformas de *crowdwork* são agora fundamentais para a inovação tecnológica no domínio digital. **Por exemplo, os trabalhadores da [Amazon] MTurk criam conjuntos de dados que são usados para treinar algoritmos de IA. Fazemos parte do processo de treinamento de IA do começo ao fim.** Primeiro, criamos conjuntos de dados padrão ouro; essencialmente, fornecemos as respostas corretas às perguntas que devem ser feitas à IA. Por exemplo, podemos tirar 10.000 fotos informando se incluem um gato ou um cachorro. Estas respostas são então o alimento dos algoritmos [e servem] para ensiná-los a determinar a diferença entre cães e gatos nas imagens. Em seguida, o algoritmo tenta descobrir isso sozinho e nós julgamos os resultados de seu trabalho, que retornam então ao algoritmo para corrigir quaisquer falhas que possa ter. Por último, muitas vezes julgamos o algoritmo pela sua “natureza humana” – parece que um robô completou o trabalho ou um humano? Muitas empresas desejam que sua IA tenha uma aparência humana, como um chatbot para atendimento ao cliente, por isso temos a tarefa de torná-la mais parecida conosco (*Ibid.* Grifo nosso).

Como vimos no capítulo 3 deste estudo, foi assim que Fei Fei Li e sua equipe conseguiram tornar o trabalho de rotulação de dados muito mais “barato”, “fácil” e “rápido” – ultra dividindo o trabalho de classificação de extensas quantidades de dados. Contudo, para melhor compreender a morfologia do trabalho mediado pelas PMTs, propomos uma descrição detalhada das diferentes micro tarefas executadas ao redor do mundo pelas cibertarefeiras e cibertarefeiros. Tal descrição leva em consideração as contribuições da ciência da informação como uma disciplina que fundamentalmente se preocupa, nas palavras de Haroldo Borko (1968, p. 3), “com o corpo de conhecimentos relacionados à origem, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização” de dados transformados em conhecimento documentado ou informação como sinal e símbolo. Lembremos que, enquanto ciência pluridisciplinar, tal disciplina estuda as propriedades que “*governam os fluxos e os usos da informação*” bem como suas técnicas otimizadas, “*tanto manuais quanto mecânicas*” (*Ibid.*, p. 5), de tratamento de dados visando sua “armazenagem, recuperação, e disseminação” (*Ibid.*).

Para tal, partimos, como já mencionado no capítulo 1, da análise de dados primários qualitativos coletados no âmbito deste estudo junto a própria Brenda Flores, ex-cibertarefeira e hoje youtuber, como vimos, mas também de dados secundários que inspiraram sobretudo uma taxonomia das micro tarefas proposta com base em um estudo feito por Ujwal Gadiraju, Ricardo Kawase e Stefan Dietze (2014, p. 218-223) com mil trabalhadoras e trabalhadores da Figure Eight (antiga CrowdFlower), além da taxonomia proposta por Janine Berg *et al.* (2020 [2018], p. 16-26) com base na pesquisa de opinião do Bureau Internacional do trabalho (BIT) feita em 2017 com 2.350 trabalhadoras e trabalhadores de cinco PMTs, das quais 489 eram da Amazon MTurk; 355 da Figure Eight; 455 da Clickworker; 495 da Prolific e 556 da Microworkers.

Vale chamar a atenção para o fato de que, em alguns casos, uma mesma micro tarefa pode pertencer a mais de uma das cinco formas de tratamento organizado de dados. Também vale ressaltar que procuramos

estudar tais formas de trabalho digital a partir do que aqui chamamos de morfologia CCARD das micro tarefas (*cf.* figura 9). O acrônimo em questão, formado pelas iniciais das palavras coleta, classificação, armazenamento, recuperação e disseminação, expressa nosso esforço em descrever e analisar a face oculta do trabalho digital na nova indústria da IA do ponto de vista da ciência da informação, como já mencionamos anteriormente. A morfologia CCARD aqui proposta está baseada no processo de trabalho mediado pelas PMTs, sobretudo o relativo às micro tarefas executadas no âmbito de projetos ofertados pelos clientes ou solicitantes, observando, sempre que possível, as competências específicas exigidas para tal (*cf.* GADIRAJU; KAWASE; DIETZE, 2014, p. 221; BERG *et al.* 2019 [2018], p. 16).

6.3.1 Coleta

Cibertarefeitos e cibertarefeiras trabalham sob demanda para as/os solicitantes ou as/os clientes das PMTs coletando metadados específicos. As micro tarefas de coleta de dados abrangem pesquisa e inserção de informações variadas disponíveis na Internet-Web como, *e.g.*, procurar endereços de empresas; e-mails; números de telefone; melhores preços de passagens aéreas; inserir dados em notas de menus de restaurantes, etc. Tais informações são “copiadas” (ctrl+v) e “coladas” (ctrl+c) em formulários ou caixas de diálogo. Eis alguns relatos de trabalhadoras e trabalhadores questionados sobre quais tipos de micro tarefas já executaram por meio das PMTs⁸⁰:

a-) Na [...] Amazon [M]Turk, já fiz muitas [micro tarefas] que eram pra preencher. Então eles colocam lá várias... [*E.g.*,] um texto de restaurante; você tem que extrair aqueles dados pra preencher uma outra nota. Brenda, 24 anos, múltiplas PMTs, Brasil.

⁸⁰ Embora a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) sugira, em suas recomendações, um recuo de quatro centímetros com fonte dez e espaçamento simples para citações diretas que excedam três linhas, decidimos apresentar, neste capítulo, todas as citações diretas da mesma maneira, mesmo aquelas que não excedem as três linhas. O não cumprimento desta norma é aqui deliberado e justifica-se pelo propósito de dar igual relevância à análise de fontes primárias e/ou secundárias, independentemente da extensão de cada relato.

b-) Achar informações sobre uma empresa no Reino Unido; [...] a tarifa aérea mais barata para as datas e destinos selecionados ou encontrar endereços de e-mail de funcionários correspondentes nos sites da empresa (*apud* GADIRAJU; KAWASE; DIETZE, 2014, p. 221). Relatos de nomes (fictícios) não identificados, idades não identificadas, Figure Eight, países não identificados.

c-) O empregador fornecia-me, por exemplo, o nome de uma escola e eu teria de encontrar informação sobre essa escola, como o número de alunos e professores, endereço, etc. (*apud* BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 16). Relato de nome (fictício) não identificado, idade não identificada, Microworkers, EUA.

Esta forma de micro tarefas abrange também pesquisa e inserção de informações variadas *in loco*, *i.e.*, que não podem ser feitas remotamente, mas em espaços geográficos específicos. A Clickworker estabeleceu uma parceria com a Streetspotr, outra PMT, para o seu serviço de terceirização em larga escala móvel ("*mobile crowdsourcing*") (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 16). Para executar esta forma de micro tarefa, cibertarefeiras e cibertarefeiros pesquisam informações sobre produtos à venda em lojas físicas. *E.g.*: verificar se a mercadoria de uma determinada marca está ou não disponível nas prateleiras das lojas, tirar fotos delas ou inserir uma classificação subjetiva com base na opinião formada sobre tais mercadorias à venda (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 16).

Micro tarefas escatológicas como, *e.g.*, tirar fotos de fezes de animais para treinamento de dados de aspiradores de pó automáticos também podem ser incluídas na categoria de coleta que aqui estamos descrevendo, bem como aquelas relativas a gravações de vídeos da anatomia humana. Uma cibertarefeira entrevistada por Matheus Viana Braz, Paola Tubaro e Antonio Casilli (2023, p. 17) relatou ter tirado 250 fotos das fezes de seu cachorro em diferentes lugares de sua casa para um projeto de automação e feito vídeos dela mesma. Eis suas palavras:

d-) Existem, sim, muitas tarefas estranhas, mas, como normalmente pagam um valor maior do que o normal, encaro como um mal necessário. Entre elas, tirar fotos de cocô de cachorro [...], gravar vídeos de você em determinadas condições (ambiente, luz, posicionamento, etc.) (*apud* VIANA BRAZ; TUBARO; CASILLI, 2023, p. 17). Angélica, 27 anos, múltiplas PMTs, Brasil.

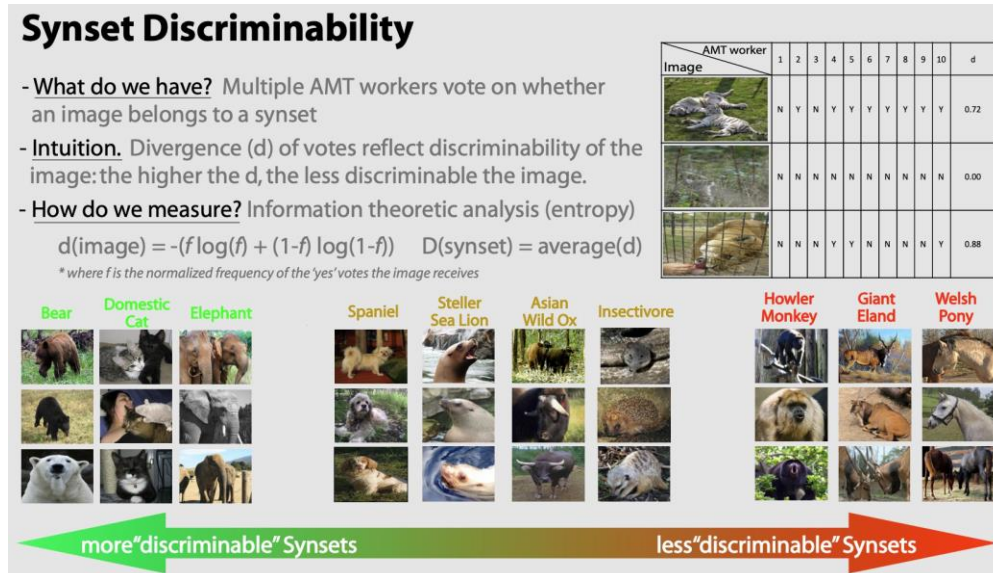
As pesquisas de opinião e de experiência da/o usuário/a (“*user experience*”) também podem ser incluídas nesta forma de micro tarefas. Enquanto laboratórios industriais recorrem às cibertarefeiras e aos cibertarefeiros para compreender o comportamento e as opiniões das consumidoras e dos consumidores, laboratórios acadêmicos “*fazem-no para obter informações pertinentes para os temas de investigação a que se dedicam*” (BERG *et al.* 2020 [2018], p. 16). As pesquisas de opinião podem assumir várias formas e dizem respeito a vários assuntos, incluindo experiências sobre ética e *video games* colaborativos. *E.g.*: um cibertarefeiro descreveu um jogo interativo em que podia receber um bônus em função de suas escolhas (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 16).

6.3.2 Classificação

As micro tarefas de classificação de dados abrangem a categorização de informações variadas organizadas em conjuntos de objetos ou entidades de acordo com determinados princípios de discriminação, *i.e.*, de seleção pré-estabelecidos culturalmente. Não nos esqueçamos de que em latim o verbo *discrimīno,as,āvi,ātum,āre* quer dizer separar, distinguir, diferenciar ou variar. Muitos são os termos usados para descrever esta forma de micro tarefas tais como “rotulação”; “etiquetagem” (“*labeling*”); “anotação” (“*annotation*”); “marcação” (“*tagging*” ou “*bookmarking*”), *etc.* O emprego de um ou outro termo depende muito da PMT e/ou da(o) solicitante ou cliente em questão. As micro tarefas executadas por cibertarefeiras e cibertarefeiros que classificaram, *via* Amazon MTurk, as mais de 14 milhões de imagens, coletadas, sobretudo da Flickr, para a construção do ImageNet, são o exemplo, pedimos licença para o jogo de palavras, mais categórico desta forma de trabalho mediada por PMTs. Em um pôster apresentado em 2009 na conferência da *Vision Sciences Society* (VSS), realizada em St. Petersburg, Flórida, Fei Fei Li e sua equipe expuseram sinteticamente, numa escala que vai do menor ao maior grau de discernimento e *vice versa*, o processo de trabalho de classificação de imagens deste conjunto de dados paradigmático da visão computacional. “O que temos?” Pergunta Li e sua

equipe para então responder: “múltipla(o)s trabalhadora(e)s votando se uma imagem pertence a um synset”.

Figura 12. Pôster de Fei Fei Li e sua equipe apresentado na VSS-2009



Fonte: Li et al.(2009). Reprodução.

Graças a PMT de Bezos, estes cientistas da computação visual bem intencionados, diga-se de passagem, solicitaram a uma multidão internacional de trabalhadoras e trabalhadores precarizados que votassem “sim” ou “não” em uma determinada imagem com o objetivo de selecionar aquelas que pertenciam ou não a um synset., *i.e.* um conjunto de um ou mais sinônimos intercambiáveis. Esta forma de micro tarefas inclui a categorização dos mais distintos objetos: seleção de peças de roupas exibidas em imagens de acordo com sua cor, tamanho, estilo, etc., por meio de caixas de diálogos semelhantes à da ReCAPTCHA, mas também imagens que contêm automóveis, semáforos, árvores, números, letras ou então a classificação de um livro conforme seu gênero literário, *etc.* Micro tarefas como estas são consideradas relativamente fáceis e rápidas de serem executadas pelas cibertarefeiras e pelos cibertarefeiros. Um trabalhador da Figured Eight, residente nos EUA, afirmou serem “ fáceis” e “rápidas”, podendo ser feitas “praticamente sem pensar” (*apud* BERG et al., 2020 [2018], p. 16). Eis outros relatos:

e-) [...] Eu já fiz muito [na Amazon MTurk] [micro tarefas] de categorização... Que é aquela que você tem que desenhar a caixa ao redor do objeto, que é pra treinar, eles dizem, [...] a inteligência artificial, pra treinar o computador. Já fiz muitas dessas!” Brenda, 24 anos, múltiplas PMTs, Brasil.

f-) Escolha a categoria mais adequada para cada URL (*apud* GADIRAJU; KAWASE; DIETZE, 2014, p. 221). Relato de nome (fictício) não identificado, idade não identificada, Figure Eight, país não identificado. (Tradução nossa).

Há, porém, micro tarefas de categorização mais difíceis ou complexas, pois sua execução exige um discernimento atravessado por nuances de pertencimento cultural, muitas vezes relativas a marcadores sociais de classe, gênero, raça, nacionalidade, opção sexual, ideologia, etc. Tais tarefas exigem, de acordo com as próprias cibertarefeiras e os próprios cibertarefeiros, o que podemos chamar de juízo de dados. Eis a seleção de um trecho do diário de campo feito durante o presente estudo:⁸¹

g-) Evitei começar pelas tarefas mais difíceis e que prometiam pagar mais. Escolhi começar com uma tarefa de moderação de conteúdo de ódio cujo título era [*Identifique o racismo para lutar contra o racismo <3*] ou [*Identify racism to fight racism <3*] (tipo [*categoria*] ou [*category*]) e iniciei o teste de qualificação em inglês. De fato, é um trabalho digital em “migalhas”, “degradado”.

⁸¹ A ABNT também sugere a redação de textos técnicos ou científicos na terceira pessoa do singular a fim de garantir potencial objetividade, neutralidade e modéstia discursiva (*cf.* OLIVEIRA, 2015, p. 5). O princípio baconiano *de nobis ipsis silemus*, que em latim quer dizer sobre nós mesmos guardamos o silêncio, expressa toda uma tradição acadêmica segundo a qual a autoria deve ser irrelevante para os resultados da pesquisa. Partindo da ideia positivista de que a técnica ou a ciência é, nas palavras de Ursula Reutner (2010, p. 80), “puramente empírica e objetiva, a máxima credibilidade” seria então “alcançada evitando a impressão” de que a autora ou “o autor se coloca entre as coisas (res) e as palavras (verba)”. Como foi possível observar, não cumprimos tal sugestão já que este estudo foi redigido na primeira pessoa do plural. Tal transgressão, ao nosso ver, justifica-se porque o uso do pronome nós pode funcionar, muitas vezes, como uma estratégia discursiva de controle epistemológico, já que explicita “quem afirma e com base em quê” afirma algo (OLIVEIRA, 2015, p. 9). Todavia, vale ressaltar que enquanto em inglês a autoria costuma ser expressa pelo uso do pronome eu, reforçando assim um certo individualismo acadêmico, em português ela costuma ser expressa de maneira polida pelo pronome nós. No segundo caso, mantemos a necessária modéstia. Afinal, a autoria de um texto técnico ou científico só é possível por causa do conhecimento coletivo acumulado. Digamos então que, no caso da redação de textos técnicos ou científicos, entre as coisas e as palavras há muito mais do que uma só voz de autoria. Neste capítulo, abrimos uma exceção e decidimos manter o pronome eu por se tratar aqui da exposição e análise de um relato resultante da breve observação participante que a pesquisadora e autora deste estudo fez na PMT Hive Micro, como já mencionado no Capítulo 3.

[“O Trabalho em Migalhas” (referência ao livro)] “*Le travail en miettes*” [de] Friedmann [descreve esta forma de trabalho dividido e degradado que] não desapareceu com a automação como se acreditava na metade dos anos 1950 [...]. [O trabalho automatizado] permanec[eu] fragmentado e sem sentido até hoje. Fiz 89 tarefas em uma hora. Para ser aprovada teria de acertar 79 tarefas, ou seja, errar no mínimo dez e não consegui passar: tive 66% de “precisão”. As tarefas parecem ser fáceis, mas não são! Deixei passar imagens que não achava que eram racistas e considere imagens racistas como o cartaz da Harvard sobre crianças de casamentos inter-raciais que não foram consideradas racistas. Há umas pegadinhas e a gente precisa de treino pra se dar bem na execução das tarefinhas. Parece que a gente é treinado para o que eles querem que respondamos. É interessante isso... Percebi, fazendo o segundo teste sobre sexismo, o que deve ou não deve ser considerado sexista: e.g. a foto de [uma] mulher peituda não é sexista, mas como feminista posso considerá-la sexista. Pra mim, a imagem de uma mulher com roupa colante e com a boca tampada pelo mesmo tecido do seu macacão é machista. Batata: errei! Faz sentido a frase do trabalhador indiano citado por Casilli. **“Somos julgadores de dados”, mas será que somos mesmo julgadores de dados ou julgamos os dados conforme [também] somos treinados a julgá-los?** (Grifo nosso).

Como a ciência da informação e os estudos de ciência, tecnologia e sociedade (ECTS) têm discutido há décadas, taxonomias ou sistemas de classificação são políticos e acabam orientando certas visões de mundo e interações sociais em detrimento de outras.⁸² No ImageNet, e.g., a categoria “corpo humano” se enquadra no ramo “objeto natural” que, por sua vez, se enquadra em “corpo”. Suas sub-categorias incluem “corpo masculino”; “pessoa”; “corpo juvenil”; “corpo adulto” e “corpo feminino”. A categoria “corpo adulto” contém, por sua vez, as subcategorias “corpo adulto feminino” e “corpo adulto masculino”. Kate Crawford e Trevor Paglen (2019) chamaram a atenção para o fato de que nesta classificação há, em suas palavras, “*uma suposição implícita: apenas os corpos ‘masculinos’ e ‘femininos’ são ‘naturais’*” (*ibid.*). Além disso, como ambos observaram, há uma categoria para o termo “hermafrodita” que está presente no ramo “pessoa” que se enquadra em “sensualista” que, por sua vez, se enquadra em “bissexual”, ao lado das categorias “pseudo-hermafrodita” e “*switch hitter*”⁸³ (*ibid.*). De acordo

⁸² Para uma discussão mais detida sobre as consequências sociais dos sistemas de classificação e das infraestruturas informacionais, cf. o interessante estudo de Geoffrey Bowker e Susan Leigh Star (2000).

⁸³ No beisebol, o *switch-hitter* ou rebatedor ambidestro é um jogador que rebate tanto com a mão direita quanto com a mão esquerda maximizando assim as rebatidas. O termo é usado

com ambos, a hierarquia de classificação do ImageNet, lembra o velho sistema de classificação da Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos que enquadrava a temática lésbica, gay, bissexual, etc. nas categorias de “relações sexuais anormais” e “crimes sexuais” (*ibid.*). A mudança desta classificação só ocorreu em 1972 depois de uma intensa campanha da Força Tarefa para Libertação Gay criada pela Associação Americana de Bibliotecas (*ibid.*).⁸⁴

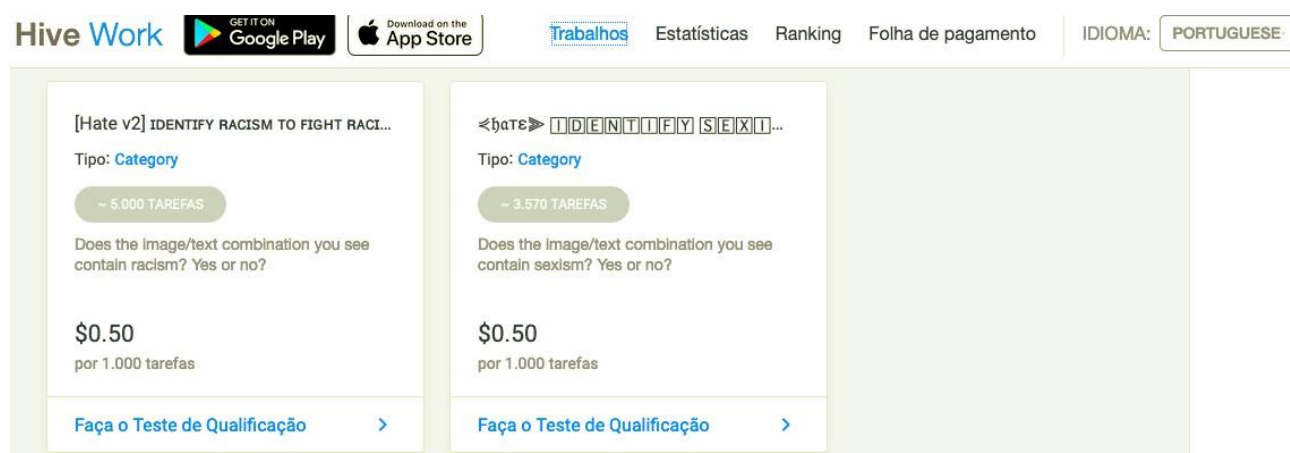
A moderação de conteúdo comercial também pode ser incluída nesta forma de micro tarefas. Como descreveu Sarah Roberts (*cf.* 2016, 2019), este é o desgastante trabalho digital “sujo”, feito “atrás das telas”.⁸⁵ Afinal, trata-se da remoção, de acordo com diretrizes específicas, de SPAMs ou informações impróprias, com conteúdo violento ou sexual explícito, racismo, sexismo, homofobia, xenofobia, etc., compartilhadas sobretudo por usuárias e usuários das PSDs. É pedido às cibertarefeiras e aos cibertarefeiros que revisem e removam textos, imagens e vídeos que violam as instruções das próprias PSDs para publicação ou compartilhamento de informações bem como as normas jurídicas e sociais locais, *i.e.*, dos países onde tais plataformas são acessadas. Eis abaixo a interface gráfica da Micro Hive usada para a classificação de dados no teste de qualificação mencionado anteriormente. Neste caso, a categorização de informações e a moderação de conteúdo se confundem nesta forma de micro tarefas.

de maneira informal e pejorativa para fazer referência à um indivíduo bissexual. No português do Brasil, a palavra gilete (oriunda da marca registrada Gillette) é usada informalmente para referir-se às e aos bissexuais porque sua lâmina corta de ambos os lados.

⁸⁴ Para uma descrição detalhada do sistema de classificação da Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos, *cf.* o estudo de Sanford Berman (1971).

⁸⁵ Os efeitos nocivos da moderação de conteúdo para saúde da/os trabalhadora/es serão discutidos mais a frente neste mesmo capítulo.

Figura 13. Interface gráfica da Micro Hive para teste de qualificação



Fonte: Hive Micro (2020). Reprodução.

De acordo com o YouTube (2018), cerca de 81% por cento dos 8,3 milhões de vídeos removidos entre outubro e dezembro de 2017 foram identificados por algoritmos de aprendizado de máquina, e não por humanos. Todavia, para que estes vídeos sejam identificados por máquinas aprendizes, há sempre um humano atarefado atrás de uma tela como esta para verificar tal identificação a fim de que o conteúdo nocivo seja de fato removido. O sigilo sobre a intervenção humana na moderação de conteúdos comercial (ou não) é a praxe neste mercado de trabalho socialmente invisibilizado, e trabalhadoras e trabalhadores “são frequentemente obrigados a assinar acordos de confidencialidade que [as e] os impedem de discutir o conteúdo do seu trabalho com pessoas externas” (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 87). Eis, e.g., alguns relatos:

h-) E eu me sentia suja o tempo todo enquanto fazia aquele trabalho. E fiquei muito ansiosa porque eu deveria trabalhar 40 horas por semana e acabei trabalhando muito mais do que isso.. [...] Nunca vi uma foto de pornografia infantil carregada [*uploaded*], mas houve dois incidentes que relatei, em que alguém fez comentários sobre estupro de crianças. E foi tão perturbador (*apud* ROBERTS, 2019, p. 163-164). Melinda, idade não-identificada, YouNews, EUA. (Tradução nossa).

i-) “Modere imagens para conteúdo impróprio (conteúdo sexualmente explícito)” (*apud* GADIRAJU; KAWASE; DIETZE, 2014, p. 221). Relato de nome (fictício) não identificado, idade não identificada, Figure Eight, país não identificado. (Tradução nossa).

j-) Eu trabalhava em um projeto do Facebook, tinha que verificar o anúncio, pra avaliar se tinha sangue, violência, abuso, se continha arma. Muitas vezes, peguei anúncio pesado. [...] Você precisa ter um psicológico forte pra trabalhar nisso. Você tinha que fazer tudo dentro de uma hora. Eles só te pagam o valor referente à hora. Eles falam que se você for ver e não conseguir terminar nem começa. Precisava de ter um apoio psicológico, um amparo. Uma mulher que conheci teve que fazer tratamento. É preciso tentar minimizar o impacto dos trabalhadores que ficam assistindo a mortes, pra tirar a imagem da cabeça da pessoa, porque ninguém consegue acostumar com isso (*apud* VIANA BRAZ; TUBARO; CASILLI, 2023, p. 18). Pedro, 23 anos, múltiplas PMTs, Brasil.

k-) “Não dá para se sentir bem com isso, né? A gente sente nojo do ser humano, infelizmente! Pensar que esse tipo de ação vem de uma espécie como a sua, é horrível você ver como o ser humano é capaz de fazer esse tipo de coisa (*apud* VIANA BRAZ; TUBARO; CASILLI, 2023, p. 18). Claudio, 54 anos, múltiplas PMTs, Brasil.

6.3.3 Armazenamento

As micro tarefas de armazenamento de dados abrangem a verificação e validação de informações diversas. É pedido às cibertarefeiras e cibertarefeiros que “limpem” dados duplicados ou testem e confirmem a validade de algum conteúdo como, *e.g.*, “verificar se a categoria está certa ou errada”, “visualizar uma série de imagens para verificar se correspondem a um rótulo” ou “identificar descrições” de mercadorias, etc. (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 18). Eis alguns relatos:

l-) Então, as que eu gosto mesmo de fazer são as que são pra testar aplicativos, que não seja aplicativo bancário, essas coisas... Pra baixar aplicativo eu gosto, pra assistir vídeo eu também gosto. Brenda, 24 anos, múltiplas PMTs, Brasil.

m-) Isso é um bot SPAM?: Verifique se os usuários do Twitter [atual X] são pessoas ou organizações reais ou apenas enviam SPAM para perfis de usuários [...] ou combine os nomes dos computadores pessoais e verifique as informações correspondentes (*apud* GADIRAJU; KAWASE; DIETZE, 2014, p. 221). Relatos de nomes (fictícios) não identificados, idades não identificadas, Figure Eight, país não identificado. (Tradução nossa).

Além destas micro tarefas, há também as de transcrição de áudios, textos, fotos ou vídeos em diferentes formatos. São exemplos deste tipo de tarefa: digitar os números e/ou letras visíveis numa imagem semelhante a reCAPTCHAS, *e.g.*, a matrícula de um automóvel, etc., contar o número de mercadorias de uma marca específica numa foto de uma prateleira de

supermercado, extrair informação de recibos de compras ou transcrever diálogos a partir de arquivos de áudio ou vídeo. Muitas vezes, as cibertarefeiras e os cibertarefeiros estão cientes de que estas micro tarefas desaparecerão com o tempo, uma vez que algoritmos de aprendizado de máquina tornarão esta forma de trabalho obsoleta tal como aconteceu com o reconhecimento ótico de caracteres (ROC) ou *optical character recognition* (OCR),⁸⁶ muito mais frequente há alguns anos do que hoje em dia (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 20). Estes são os relatos:

Quando é pra escrever... Pequenas revisões, essas coisas... Não tem tantas assim, gosto também. Brenda, 24 anos, múltiplas PMTs, Brasil.

Veja as imagens e descubra o ano de fabricação da garrafa de vinho ou digite o que você vê nos seguintes Captchas (*apud* GADIRAJU; KAWASE; DIETZE, 2014, p. 221). Relatos de nomes (fictícios) não identificados, idades não identificadas, Figure Eight, país não identificado. (Tradução nossa).

Na transcrição, quase fiquei louca, porque eles mandavam uns áudios com gritos, muito alto, com uns áudios muito loucos, com tempo. Na transcrição, teve um que desertei, [...] são muitas pessoas falando e você tem que transcrever tudo, as tosses, os espirros, tem algumas chaves, a pontuação também é muito cobrada. Chegava à noite eu estava muito irritada, não conseguia nem escutar minha voz (*apud* VIANA BRAZ; TUBARO; CASILLI, 2023, p. 18). Renata, 32 anos, múltiplas PMTs, Brasil.

5.3.4 Recuperação

Já as micro tarefas de recuperação de dados abrangem o acesso a conteúdos ou a informações que promovem uma mercadoria específica, o que inclui testes de aplicações e a otimização de motores de busca,⁸⁷ aumentando assim o tráfego de *websites*. *E.g.*, registrar-se num website; criar contas ou perfis em PSDs com um nome fictício; introduzir um termo de pesquisa específico nos motores de busca da Google, Microsoft (Bing),

⁸⁶ O ROC ou OCR é uma área de P&D que se desenvolveu nas fronteiras entre as áreas de reconhecimento de padrões, IA e visão computacional. Trata-se da conversão mecânica ou eletrônica de imagens ou textos manuscritos ou datilografados em textos que podem ser codificados por máquinas (cf. FAIRCROWDWORK, 2018).

⁸⁷ Na computação, lembremos, um motor de busca é um sistema lógico (*software*) de recuperação da informação.

Yahoo, etc.; encontrar uma mercadoria especificada pelo solicitante e visitar sua página *web*; assistir vídeos no YouTube e “dar *like*”; votar numa pessoa ou mercadoria em algum concurso *online*; compartilhar publicações no X (ex-Twitter), TicTok, FaceBook ou Instagram, etc.; baixar e instalar *apps* para *smartphones*.

Muitas destas micro tarefas acabam criando um tráfego artificial de dados na Web. Alguns cientistas da computação descreveram-nas inclusive como parte de um conjunto de estratégias pertencentes a campanhas maliciosas, já que seu propósito é a manipulação distorcida do tráfego de dados (cf. CHOI; LEE; WEBB, 2016). Além disso, micro tarefas como estas fazem parte do próprio processo de trabalho da hoje lucrativa indústria das *fake news* e/ou da desinformação (cf. SANTINI, 2020). Enquanto o tráfego artificial criado por máquinas pode ser identificado por algoritmos de aprendizado de máquina, esta forma “orgânica” de tráfego, criada por humanos, é muito mais difícil de ser identificada. A dificuldade em identificar este tipo de tráfego “falso” é ainda agravada pelo fato de a/os solicitantes tomarem medidas que dificultam ainda mais tal identificação, exigindo certas “qualificações” das contas de usuárias e usuários (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 17).

Na Clickwork geralmente eu gosto de fazer umas que são pra assistir vídeo no Youtube. Assiste o vídeo, comenta, compartilha e aí você ganha. Tem várias lá, umas vinte, trinta pra fazer ou dez. Brenda, 24 anos, múltiplas PMTs, Brasil.

Clique no *link* e assista ao vídeo, leia as informações seguindo o *link* do *website*, visite a *webpage* clicando no *link* fornecido ou visite a *webpage* ao clicar no *link* fornecido (*apud* GADIRAJU; KAWASE; DIETZE, 2014, p. 221). Relatos de nomes (fictícios) não identificados, idades não identificadas, Figure Eight, país não identificado. (Tradução nossa).

6.3.5 Disseminação

Micro tarefas de produção e edição de conteúdos estão relacionadas à disseminação de dados. Nesta forma de trabalho digital é solicitado às cibertarefeiras e cibertarefeiros a produção de informações novas ou a releitura, edição e tradução de conteúdos já existentes. Trata-se, na maioria

das vezes, da produção de textos, mas às vezes de alguma atividade que envolve o *design* gráfico, e.g., textos para *blogs*, verbetes para enciclopédias, artigos curtos ou ilustrações gráficas. As qualificações exigidas para a execução destas micro tarefas podem variar muito, da redação ao grafismo. Um cibertarefeiro dos Estados Unidos, licenciado em História, relatou ter redigido, e.g., artigos sobre tópicos que vão desde a pesquisa sobre o vírus da imunodeficiência humana ou HIV (*human immunodeficiency virus*), carros autônomos e reações a seu respeito, até a instalação de armários em garagens, películas para janelas de carros e ferimentos causados por pistolas de prego (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 21). Apesar do tempo de execução ser muito maior do que o daquelas micro tarefas que se enquadram nas demais formas descritas anteriormente, estas tarefas também são ofertadas em PMTs (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 21). Na realidade, a oferta de tais tarefas é muito mais frequente em plataformas de concurso criativo como a 99design ou de *freelance* como a Upwork (*cf.* figura 7), *etc.* Eis outros relatos:

Sugira nomes para um novo produto, ajude-nos a melhorar nosso *website* ou traduza o seguinte conteúdo para o alemão (*apud* GADIRAJU; KAWASE; DIETZE, 2014, p. 221). Relatos de nomes (fictícios) não identificados, idades não identificadas, Figure Eight, país não identificado. (Tradução nossa).

Esta última forma de trabalho digital abrange também as pesquisas de mercado e as avaliações. Cibertarefeiras e cibertarefeiros avaliam mercadorias, serviços ou locais. As avaliações podem recorrer a estratégias de marketing como o *mystery shopping* ou cliente oculto, na qual alguém vai a uma loja física ou virtual para comprar uma mercadoria e avaliar o serviço prestado. Elas e eles também testam e avaliam *apps* ou (dis)simulam avaliações sobre restaurantes e hotéis que nunca foram ou sobre serviços que nunca contrataram. São também solicitadas e solicitados a compartilhar suas impressões ou sentimentos em relação a alguma mercadoria ou serviço e a avaliar se determinados conteúdos transmitem emoções positivas ou negativas, *etc.* Além disso, são solicitados a dar suas opiniões sobre emoções suscitadas por declarações, imagens ou vídeos. Declarações em fóruns online que mencionam a marca de uma determinada mercadoria são assim avaliadas como positivas, neutras ou negativas. Um cibertarefeiro da Amazon Mturk, localizado nos Estados Unidos, relatou ter executado uma

micro tarefa na qual ele teve de ver um vídeo em que 100 pessoas tentavam fazer o *moonwalk* para avaliar sua *performance* numa escala de um a dez (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 19). Eis alguns outros relatos:

Procure pelos termos dados e clique no melhor dos três resultados, o que você acha do novo *tablet* da Samsung? Ou identifique se os *tweets* são positivos, negativos ou neutros (*apud* GADIRAJU, KAWASE e DIETZE, 2014:221). Relatos de nomes (fictícios) não identificados, idades não identificadas, Figure Eight, país não identificado. (Tradução nossa).

Figura 14. Morfologia CCARD das micro tarefas

	COLETA	CLASSIFICAÇÃO	ARMAZENAMENTO	RECUPERAÇÃO	DISSEMINAÇÃO
F O R M A S	-pesquisa e inserção de informações e.g.: procurar passagens aéreas baratas, etc.	-categorização de informações e.g.: selecionar imagens colocando rótulos de semáforos, etc.	- verificação e validação de informações e.g.: testar aplicativos, etc.	-acesso a conteúdos e.g.: dar like em PSDs	-criação e edição de conteúdos e.g.: redigir textos para blogs, etc.
F O R M A S	-pesquisa e inserção de informações <i>in loco</i> e.g.: tirar fotos de uma mercadoria no supermercado e inserir comentários, etc.	-moderação de conteúdo e.g.: remover vídeos de violência explícita, etc.	-transcrição e.g.: digitar números e letras de placas de automóvel, etc.		-pesquisa de mercado e avaliações e.g.: (dis)simular compras para avaliar mercadorias
F O R M A S	-pesquisa de opinião e de experiência da(o) usuária(o) e.g.: jogar em colaboração, etc.				

Fonte: produção nossa.

6.4 A quádrupla face oculta do trabalho digital na nova indústria da IA

6.4.1 O produto do trabalho mediado por PMTs: dados como matéria-prima e dados como mercadoria

Como anunciou o matemático e “empreendedor” Clive Humby (2006) há quase duas décadas,⁸⁸ se “os dados são o novo petróleo”, eles precisam ser “extraídos” e “refinados” para serem usados nas mais variadas indústrias (cf. SRNICEK, 2016). Para evitar confusões e melhor compreender a “economia de dados” estreitamente ligada à nova indústria da IA (cf. TUBARO; CASILLI; COVILLE, 2020, p. 3), partimos de uma distinção fundamental: 1^o-) dados como matéria-prima, *i.e.*, a substância principal, em estado bruto, que precisa ser trabalhada e 2^o-) dados como mercadoria, *i.e.*, como o produto resultante do trabalho desta matéria, suscetível ao uso e à troca que, no capitalismo, assume a relação de compra e venda.⁸⁹ Tal distinção nos permite, por sua vez, estabelecer aqui uma definição operacional e provisória, diga-se de passagem, daquilo que compreendemos como dados nestas circunstâncias em particular.⁹⁰

A analogia com o “petróleo” não é, portanto, de todo ruim, mas vai só até a primeira página. Isto porque, para além de serem um recurso infinito e intangível (cf. OLHEDE; RODRIGUES, 2017, p. 10-11), diferentemente do petróleo que é finito, dados são produzidos pela cultura e não (apenas) pela natureza.⁹¹ Por isto mesmo, é importante notar que, embora sejam em ambos estados (o bruto e o tratado) produtos resultantes da atividade humana, *i.e.*, do trabalho de transformação e/ou dominação da própria natureza, os dados

⁸⁸ Uma década depois, a revista *The Economist* estamparia em sua capa a manchete “O mais valioso recurso mundial. Dados e as novas regras de competição” (THE ECONOMIST, 2017. Tradução nossa).

⁸⁹ Na esfera da circulação não-capitalista, o produto do trabalho está suscetível ao uso (“anti-utilitarista”) e à troca como “dádiva”, baseada na relação de “dar, receber e retribuir” (cf. MAUSS, 2007 [1923-1924]).

⁹⁰ As implicações desta definição serão discutidas logo mais.

⁹¹ O emprego da preposição “apenas” entre parênteses aqui é proposital: marca a oposição civilizacional entre natureza e cultura sem perder de vista que humanos também são natureza orgânica e inorgânica, mas a natureza, por sua vez, não é cultura, *i.e.*, não é humana.

se caracterizam, **enquanto matéria-prima**, por não terem sido tratados por humanos e/ou máquinas. Em outras palavras, em seu estado bruto, dados não foram processados nem por computadores digitais eletrônicos, nem por humanos. Por sua vez, **enquanto mercadoria**, os dados já foram tratados por humanos e/ou máquinas. Enfim, como vimos mais detidamente no item anterior, eles já passaram por um trabalho de tratamento organizado que envolve sua coleta, classificação, armazenamento, recuperação e disseminação (cf. figura 13).

Se, por um lado, PSDs como o FaceBook alienam **dados como matéria-prima**, *i.e.* em seu estado bruto, produzidos por uma “nova” forma de trabalho digital vivo não remunerada e predominantemente aleatória (cf. DANTAS; RAULINO, 2020), por outro lado, PMTs como a Amazon MTurk alienam *dados como mercadoria*, *i.e.* em seu estado tratado, produzidos por uma outra e também nova forma de trabalho digital vivo (cf. KASSEM, 2023), entretanto, remunerada (ainda que muito mal por salário por peça) e predominantemente redundante. Obviamente, como quaisquer matérias-prima, nada impede que os dados em seu estado bruto possam ser extraídos, como o são, para fins comerciais e/ou industriais os mais diversos, mas o que nos interessa discutir aqui é a origem do valor dos dados na dita economia de dados ligada à nova indústria da IA.

Ora, a distinção entre **dados como matéria-prima** e **dados como mercadoria** parece-nos ser importante precisamente porque nos permite reconhecer o movimento duplo e combinado de valorização dos dados no interior desta mesma indústria, baseada hoje em algoritmos estatísticos de uso extensivo de conjuntos de dados tratados e em PMTs. Assumimos tal definição operacional como algo provisório porque, como já mencionamos na introdução deste estudo, não ignoramos o debate acadêmico sobre a extração do mais-valor nas PSDs. Inclusive, em razão dos limites de nosso objeto, evitamos, na mesma, uma revisão bibliográfica crítica sobre o tema.⁹²

É preciso dizer, porém, que embora os dados tenham sido descritos frequentemente como uma mercadoria na literatura especializada (cf.

⁹² Cf. nota de rodapé de número 21.

FUCHS, 2012; SRNICEK, 2017; ZUBOFF, 2019, KASSEM, 2023), há pesquisadoras e pesquisadores que não os descrevem como tal por razões técnicas, ou melhor, tecnicistas. Como não são uma matéria-prima “uniforme, genérica e estática”, e sim “o produto de diversas decisões de agregação, filtragem, eliminação e armazenamento”, frequentemente “irreversíveis”, tal “variabilidade” dificultaria supostamente a atribuição de um valor “consistente aos dados” (OLHEDE; RODRIGUES, 2017, p. 10). Outras e outros, embora reconheçam nos dados uma fonte de valor, seja por meio da “datificação” combinada à financeirização (SADOWSKI, 2019, p. 9), seja pelo seu “cercamento algorítmico” combinado ao rentismo (DANTAS; RAULINO, 2020, p. 126), preferem não descrevê-los como uma mercadoria para evitar simplificações e/ou porque propõem uma revisão crítica da tese da “mercadoria-audiência” de Dallas Smythe (1981 [1977]) que inspirou e ainda inspira o debate sobre o valor e as PDEs.

Como comentamos no capítulo 4, enquanto plataformas de “segunda geração”, PMTs dependiam da infraestrutura digital da “Web 2.0” resultante da “era ponto-com” e da difusão global da Internet (KASSEM, 2023, p. 43). A explosão do número de usuárias e usuários e a própria produção descentralizada de seus protocolos técnicos⁹³ resultaram, por sua vez, em grande medida da difusão da banda larga e uma série de outras inovações técnicas relativas a componentes lógicos (*software*) e físicos (*hardware*) que se tornariam mais baratos. Ora, como observou Kassem, um número de usuárias e

usuários cada vez maior se traduz em mais atividades [...] que vão desde a criação de conteúdo e comentários até a pesquisa, o compartilhamento ou a redação de resenhas, cruciais para as plataformas como resultado dos efeitos da rede (KASSEM, 2023, p. 44).

Todas estas informações constituem extensos conjuntos de dados pessoais que documentam hábitos de consumo, opiniões políticas, gostos, preferências sexuais, etc. das usuárias e dos usuários da Internet. Enfim, os “efeitos da rede” elevaram a produção de dados a uma extensão jamais vista até então, tornando-os comercializáveis na medida em que sua exploração

⁹³ Voltaremos a este ponto logo mais.

pode aperfeiçoar a qualidade dos produtos, *i.e.*, das mercadorias, direcioná-los a um determinado “público-alvo” e definir também as estratégias de *marketing* das empresas. Algo que, de maneira imprevisível, tornou as PSDs particularmente mais valiosas ou “monetizáveis”. Não por acaso, a P&D em IA tem sido liderada por plataformas de segunda geração, pertencentes ao chamado grupo GAFAM, acrônimo formado pelas iniciais das gigantes do Vale do Silício Google, Amazon, Facebook, Apple e Microsoft, mas também pelo grupo NATU, (Netflix, Airbnb, Tesla) e outras empresas tais como a X (antiga Twitter), Paypal, Yahoo e IBM. Nestas circunstâncias históricas é que a IA e mais precisamente o aprendizado de máquina se tornaram imprescindíveis aos negócios. Afinal, suas aplicações mais recentes permitem, nas palavras de Jean-Gabriel Ganascia,

extrair conhecimento a partir de grandes massas de dados, o que se chama *big data*. Assim, é para interpretar estas imensas quantidades de informação coletadas na rede que os grandes atores da Internet manifestam a necessidade da IA e do aprendizado de máquina (GANASCIA, 2017, p. 52).

Como vimos no capítulo 3, técnicas de aprendizado de máquina são conhecidas há décadas, desde ao menos a metade do século XX, o que importa, como chama a atenção Ganascia (2017, p. 53) é, de um lado, os truques para usar estas técnicas de maneira eficaz em diferentes condições e, de outro, os extensos conjuntos de dados (tratados). Ora, ao tornarem públicos os programas que implementam algoritmos estatísticos, estas grandes empresas, não revelam totalmente seu “saber-fazer” (“*savoir-faire*” ou “*know-how*”). Não há, digamos assim, transferência de tecnologia para o comum. As aparências dos códigos abertos enganam, pois o que prevalece é a essência do negócio dos códigos. Ao convidarem desenvolvedoras e desenvolvedores para participar dos procedimentos de aprendizado de máquina, tais empresas também coletam dados que possam lhes ser úteis, ou melhor, valiosos. De fato, como adverte o cientista da computação francês,

devemos compreender que hoje **a fonte de riqueza no mundo digital não reside nem nestes algoritmos, cujos princípios são antigos, nem na sua programação informática, mas nas massas de dados sobre os quais são implementados**; são estes os dados que a Google aumenta a cada vez que você envia uma

nova pesquisa ao seu mecanismo de busca, ou que o Facebook coleta à medida que as redes de amigos crescem, ou que a Apple acumula quando você usa seus produtos. [...] **No entanto, estas massas de dados permanecem privadas... E, apesar do grande movimento contemporâneo de Ciência Aberta [(Open Science)] que visa compartilhar os resultados da investigação pública, [os dados] continuam a ser propriedade exclusiva de grandes empresas da Internet que nunca mencionaram a sua disponibilização ao público em geral...** (GANASCIA, 2017, p. 53. Grifo nosso).

Um dos fatos mais importantes que marcaram o período em que as plataformas de segunda geração surgiram foi a mercantilização dos dados para publicidade *on-line* direcionada (KASSEM, 2023, p. 45). Tanto as plataformas da primeira geração quanto as da segunda geração prosperaram com as extensas quantidades de dados produzidos gratuitamente por meio das mais diversas atividades de usuárias e usuários. Google e Facebook se tornaram PSDs “icônicas” (KASSEM, 2023, p. 45) ao “monetizar” a vigilância de usuárias e usuários em larga escala (ZUBOFF, 2019). Todavia, diferentemente das plataformas da primeira geração, as da segunda se caracterizaram pelas interações sociais e pela apropriação privada do produto do trabalho alheio tanto pelas velhas como pelas novas plataformas (KASSEM, 2023, p. 44).

O desenvolvimento destas últimas (as da segunda geração) está relacionado não só a inovações tecnológicas, mas também às condições político-econômicas resultantes do “estouro” da “bolha ponto-com”. A falência de centenas de empresas de tecnologia resultou em uma recessão que também se traduziu na queda da atividade de capital de risco (*venture capital*) nos Estados Unidos: no início de 2001 os investimentos diminuíram em 42% e em 2003 em 85% (OCDE, 2009). Com a crise financeira, PDEs precisaram buscar alternativas. A esta altura, em 2005, a Internet já contava com mais de um bilhão de usuárias e usuários (STATISTA, 2021). As plataformas da segunda geração souberam explorar este contínuo número em crescimento, reconhecendo valor em diferentes fontes, digamos assim. De acordo com Kassem (2023, p. 44), a primeira fonte de valor que elas exploraram “foi a mercantilização de dados por plataformas de publicidade como a Google e a então recém criada Facebook”. Já a segunda fonte de valor foi o aluguel de suas infraestruturas digitais na “nuvem” com a criação

de plataformas de armazenamento de dados como a da Amazon Web Services (AWS). Estas plataformas da segunda geração, baseadas em localização, foram, ainda de acordo com a pesquisadora, acompanhadas adicionalmente pela criação de uma nova forma de plataforma, desta vez, baseada na web (KASSEM, 2023, p. 44). A pioneira, como discutimos no capítulo anterior, foi a Amazon MTurk, que passou a terceirizar trabalho remoto ou *online* em larga escala (“*crowdwork*” ou “*crowdsourcing*”) pagando trabalhadoras e trabalhadores por tarefa. Algo que, como ela mesma chamou a atenção, representa uma novidade tanto em relação às formas das PEDs quanto em relação às formas do trabalho informal ou “*gig work*” (KASSEN, 2023, p. 45).

Ora, ao contrário das trabalhadoras e dos trabalhadores cujas atividades também são mediadas por PDEs tais como Uber, 99Taxi, Ifood, caracterizadas pelo trabalho presencial ou *offline* feito por demanda *via* aplicativos,⁹⁴ cibertarefeiras e cibertarefeiros situam-se na esfera da produção e não na esfera da circulação de mercadorias (*cf.* KASSEM, 2023, p. 110). Afinal, estão lidando com a transformação dos dados como matéria-prima (*i.e.* brutos) em dados como mercadoria (*i.e.* tratados). Diferentemente das e dos uberistas ou motoboys da Ifood que transportam mercadorias ou das usuárias e usuários das PSDs que ao se comunicarem produzem dados como matéria-prima, e não como mercadoria, cibertarefeiras e cibertarefeiros não transportam estes dados, mas os transformam. É por isto que, em termos gerais, o trabalho seu digital não pode ser descrito como uma atividade realizada na esfera da circulação, mas sim na da produção. Afinal, esta forma de trabalho digital remota não se caracteriza exatamente pela simples comunicação dos dados, mas pelo tratamento organizado destes, por sua transformação de um estado bruto (**dados como matéria-prima**) a um estado tratado (**dados como mercadoria**). São sobretudo os dados tratados que compõem, ao menos em parte, a complexa e opaca linha de montagem dos componentes lógicos (*software*) e físicos (*hardware*) que resultam nas

⁹⁴ Cf. Diagrama “As micro tarefas na morfologia do trabalho digital” do capítulo 4 do presente estudo.

mercadorias produzidas pela indústria da computação em geral e pela indústria da IA em particular. Por analogia e extensão de sentido,⁹⁵ nos referimos, portanto, aos dados tratados enquanto mercadorias produzidas pelas cibertarefeiras e pelos cibertarefeiros.

6.4.2 Essência e Aparência

Feita a distinção entre dados como matéria-prima e dados como mercadoria, a primeira face oculta do trabalho digital na nova indústria da IA pode ser revelada a começar pelas próprias “condições de serviço” (“*terms and conditions*”) impostas pelas PMTs. Como veremos logo a seguir, embora seu conteúdo seja raramente lido, e ainda muito menos examinado com atenção e minúcia por quem as usa (cf. OBAR; OELDORF-HIRSCH, 2016),⁹⁶ tais documentos revelam como o produto do trabalho de tratamento de dados, qual seja os conjuntos de dados tratados, são alienados ou estranhados das cibertarefeiras e dos cibertarefeiros ou, em outras palavras, como tais dados são apropriados de maneira privada e estatal⁹⁷ por

⁹⁵ Desnecessário dizer que toda sociedade produz suas condições materiais de existência no mundo. A mercadoria é a forma que os produtos tomam quando tal produção se dá por meio da troca (cf. nota de rodapé de número 89). O trabalho que produz mercadorias pode ser, assim, considerado, concretamente, como trabalho concreto que produz um valor de uso particular (e.g. a tecelagem é uma forma particular de trabalho que produz tecidos), ou, abstratamente, como fonte de valor em geral, qual seja o trabalho abstrato. A mercadoria, em termos analíticos, é a unidade dialética do valor de uso e de troca. Sua análise fundamenta a teoria do trabalho abstrato e da teoria do dinheiro. Lembremos que a categoria de mercadoria é usada por Marx não só em seu sentido primitivo (como produto do trabalho que tem valor de uso e de troca), mas também por analogia e extensão. Marx também a emprega para analisar formas avançadas que surgem com base na produção e na troca de mercadorias, mas que não são propriamente mercadorias no sentido primitivo, isto é, produtos criados com o propósito de circularem em um sistema de trocas. A força de trabalho, e.g., é vendida por um determinado preço, o salário, e aparece, portanto, no mercado como uma mercadoria *sui generis*, muito embora não seja produzida em uma fábrica, nem seu valor surja diretamente do trabalho despendido na sua produção. Em economias altamente financeirizadas, o próprio capital (fictício) se transforma em uma mercadoria que tem um preço (a taxa de juros) e é trocado em um mercado (cf. FOLEY, 1986, p. 12-30)

⁹⁶ Para uma descrição detalhada das dificuldades de leitura destes documentos enfrentadas pelas cibertarefeiras e cibertarefeiros cf. Berg *et al.*, 2020 [2018], p. 22).

⁹⁷ O estudo do trabalho mediado por plataformas de micro-tarefas na China poderia suscitar uma série de novas questões sobre esta forma de trabalho digital e sobre como se dá sua alienação no chamado “capitalismo de Estado”. Cf. e.g., a interessante reportagem de Li Xin (2023).

laboratórios militares, acadêmicos e industriais de pequeno, médio e grande porte que se valem, salvo exceções, dos direitos de propriedade intelectual (DPIs).

Pensando com Marx, poderíamos então dizer que, no caso da nova indústria da IA, a essência da propriedade intelectual é o trabalho digital alienado de produção e de tratamento de dados ou então que a aparência deste trabalho digital (tanto em sua forma aleatória quanto redundante) é a propriedade intelectual. Ao trabalharem na e/ou por meio da Amazon MTurk, cibertarefeiras e cibertarefeiros são impelidas e impelidos a concordar com a renúncia de “*todos os direitos morais ou outros direitos de propriedade*” (AMAZON MECHANICAL TURK, 2020 *apud* KASSEM, 2023, p. 110). O produto de seu trabalho torna-se, portanto, via de regra monopólio do capital privado por meio de um *software* proprietário, seja ele um conjunto de dados estruturados, um modelo estatístico de aprendizado de máquina, etc. Desnecessário dizer que a apropriação privada deste trabalho digital vivo (no caso, redundante) ocorre sempre “em benefício do solicitante” e não das e dos “*turkers*” (*cf.* AMAZON MECHANICAL TURK, 2020 *apud* KASSEM, 2023, p. 110).

A mesma monopolização do trabalho pelo capital-informação acontece na Hive Micro, PMT específica, por meio da qual fizemos uma breve observação participante durante o presente estudo. Neste caso, além de renunciar aos seus DPIs, cibertarefeiras e cibertarefeiros também são silenciadas e silenciados já que se comprometem a guardar segredo industrial sobre seu trabalho de tratamento de dados. A “*impressão das telas*” ou “*print screen*” durante o processo de trabalho é proibida pelo gerenciamento algorítmico.⁹⁸ Eis o que relatou nossa informante quando questionada sobre se lia ou não as condições de serviço das múltiplas PMTs por ela já usadas e sobre como a imposição do segredo industrial se dá na prática:

⁹⁸ Cf. o apêndice deste estudo referente às notas selecionadas do diário de campo desta observação participante e o anexo deste estudo, no qual há uma tradução nossa dos termos de condições de serviço da Hive Micro.

Eu não costumo ler tudo. Isso é um erro até meu. Geralmente eu leio até a metade. Eu leio só aqueles pontos principais. Essa parte de não divulgação. Até porque, assim, a não divulgação, essa parte, digamos assim, ela vai... Por exemplo: você fazendo divulgação dos trabalhos, você mostrando que aquela tarefa, o trabalho em si, [o que] ele tá pedindo, mas a divulgação em si que eu faço para o canal apenas exhibe [como] que você faz o cadastro. Assim, se você passar disso, aí realmente a plataforma pode entrar em contato. E não sei... Ela poderia processar. E eu não sei como ocorre isso, porque isso nunca aconteceu comigo, mas, assim, eu não costumo ler tudo. E pra você ter ideia [de] como isso realmente é uma coisa que não [se] pode fazer (não divulgar essas outras coisas, não divulgar como é o trabalho em si), eu fiz um vídeo falando de uma plataforma de teste. É uma coisa totalmente diferente. No caso, é a Testbirds. É uma plataforma de teste e tal. Aí eu mostrei como era fazer o cadastro e mostrei em outro vídeo como era o teste de entrada. Era um teste onde a pessoa já ganha cinco euros. Aí eu fiz esse vídeo sabendo que eu poderia já receber um comunicado da plataforma, falando pra tirar o vídeo porque nesse teste de entrada já mostrava uma plataforma de um cliente, que era pra analisar... E aí eu fiz um vídeo. Eu falei [pra mim mesma] ó: eu sei que esse vídeo vai ser retirado do ar, mas mesmo assim eu vou fazer pra ajudar o pessoal, porque o pessoal vai ficar perdido quando for fazer o teste! Aí eu fiz direitinho. Só que aí eu falei: não envia as respostas igua[is às que] eu tô colocando no vídeo, porque se você[s] enviar[em] as respostas iguais, a plataforma vai ver que tem alguma coisa errada. E aí o que aconteceu? A plataforma enviou um e-mail para mim. [...] Eu acho que mais ou menos umas três semanas depois que o vídeo tava no ar. A plataforma enviou um e-mail pra mim assim: Brenda nós agradecemos muito você divulgar a plataforma, conseguir novos indicados, mas, por favor, retire o vídeo do ar, porque todo mundo que tá vendo sua indicação está copiando suas respostas e isso não é interessante. E aí eu disse: ok! Já tô tirando antes que você me multe em euros! Já tô tirando! E aí eu retirei. [Risos] Isso é só um exemplo pra você ver que realmente é algo sério. Então, eu até mandei lá no meu grupo de Telegram. Falei: pessoal, vou tirar o vídeo do ar. [...] Isso vai servir de lição, eu não vou mostrar mais nada [...] com relação à projeto... Mais nada! Vou mostrar cadastro, como funciona e só [mostrar] que vocês têm que fazer um teste e [como é] o pagamento, mas essa parte de projeto, como [se] faz, qual é o tipo de cliente, não! Se a plataforma pegar, ela pode até te multar na verdade. Brenda, 24 anos, múltiplas PMTs, Brasil

Também selecionamos um outro trecho do diário de campo relativo à observação participante feita na Hive Micro:

Iniciei meu cadastro na Hive às 15h. Levei 1h pra ler atentamente (em inglês) o termo de condições de serviço. Uma sacanagem! Além da assimetria já esperada (tudo por minha conta e risco) é proibido dar “*print*” da tela, copiar qualquer conteúdo, etc. para fins comerciais, de espionagem industrial ou quaisquer outros. Enfim, é pra trabalhar de bico (no duplo sentido do termo) calado. Na prática acho que não é bem assim que funciona, por que se não, não haveria trabalhador(a) *youtuber* fazendo tutorial pra quem tá começando agora. Eu, obviamente, “*printei*” tudo que achei relevante, mas não fiz isso o tempo todo porque fiquei com medo

de ser bloqueada. Pelo que li, posso sim ser monitorada em tempo real, só não sei exatamente como.

Somente quando um conjunto de dados inclui milhares de fotos rotuladas, e.g., de gatos Chartreux e Persa é que algoritmos estatísticos podem “aprender” a diferenciá-los automaticamente. Ao se especializarem no tratamento organizado de extensas quantidades de dados, PMTs buscam atrair mais capital financeiro vendendo-se não como plataformas de trabalho, mas aparentemente como plataformas de alta tecnologia (cf. IRANI, 2013; MILLAND, 2019; CASILLI, 2019). Não por acaso a própria Hive Micro reposicionou recentemente sua marca no bilionário mercado de serviços de treinamento de conjunto de dados, substituindo a palavra “*Work*” por “*Micro*”. Em novembro de 2020, momento em que a referida observação participante foi realizada, sua página *web de cadastro* ainda exibia o antigo nome que revelava sua essência – o trabalho vivo redundante de tratamento de dados feito na precariedade por cibertarefeiras e cibertarefeiros ao redor do mundo.

Ao vender-se ocultando portanto o processo de trabalho caracterizado pelas micro tarefas de coleta, classificação, armazenamento, recuperação e disseminação de dados descritas anteriormente (cf. Figura 13), PMTs reforçam ainda mais a alienação das cibertarefeiras e dos cibertarefeiros com relação ao produto de seu próprio trabalho por meio dos DPLs. Afinal, tudo se passa como se tais empresas prestassem única e exclusivamente serviços de treinamento de conjuntos de dados brutos, quando na realidade estes dados não são brutos, mas sim tratados por humanos, ainda que de maneira ultra dividida, para só então, depois de rotulados, serem usados no “treinamento” dos mais diversos algoritmos estatísticos.

Figura 15. Página *web* da Hive Micro em 2020



Fonte: Hive Work (2020). Reprodução.

Figura 16. Página *web* da Hive Micro em 2024



Fonte: Hive Micro (2023). Reprodução.

De fato, as aparências enganam na nova indústria da IA. No caso da Amazon Mturk o salário por peça é ocultado, em primeiro lugar, porque este é descrito, não como um pagamento, mas como uma “recompensa” (“*reward*”), como discutiremos no próximo item e, em segundo lugar porque, como já vimos anteriormente, PMTs genéricas ou específicas não pagam as cibertarefeiras e os cibertarefeiros por tempo, mas por produção computada. Nas palavras de Kassem (2023, p. 111), “assim como o capital ‘solicita’ trabalho, ele então ‘recompensa’ as trabalhadoras e os trabalhadores”. Eis o que nossa informante relatou:

Eu acredito que [...] essas plataformas deveriam ter um contrato digital pro usuário. Não há contrato digital. **Eu acho que deveria ter um contrato digital e também eu acho que seria melhor se eles fixassem um valor pago por hora, assim como [nas] plataformas [de] freelance.** Por exemplo, quando você vai trabalhar n[a] Workana. Tem lá mais ou menos quanto você vai ganhar por hora. Seria bom se eles fixassem um valor. Por exemplo: uma hora você ganha 10 dólares, uma hora você ganha 15 dólares. Ou então, como a Appen. Eu já trabalhei em um projeto na Appen que eles pagavam cinco dólares uma hora, mas eu sabia quanto é que eu ia ganhar, tá entendendo? **Não é, tipo assim, eu sentava na frente do meu computador e ficava um hora feito uma louca pesquisando qual é a melhor tarefa. [...]** A gente fic[a] pescando, fazendo trabalho de pescador, na verdade... **Pescando qual é a melhor [tarefa] e tal. [...]** Na minha opinião, **para uma pessoa ganhar mais de cinco dólares em um plataforma de micro tarefas ela tem de ser muito top! [...]** Entender muito bem, e tem que ser as tarefas! Tem que ser aquelas tarefas que pagam 20 cents, 30 cents, 40 cents... Seja lá o que for! **Eu acho que ganhar entre cinco dólares e dez dólares por hora, da forma que é hoje, é um pouco difícil. Ou se você tiver uma conta com um score muito lá em cima! Não é o que acontece na Amazon [MTurk].** Então na minha opinião, [...] um contrato digital é básico. Deveria ter! Você mand[a] um contrato para o usuário e di[z] ó: você tá trabalhando assim: nisso, nisso e nisso. Você não vai ser cobrado como já não é cobrado pra você fazer o seu cadastro, mas você vai ficar resguardado com algumas coisas. Se o empregador fizer isso, vai ter tais responsabilidades, se você fizer isso, vai ter tais responsabilidades. Mais ou menos [assim]... Essa é uma coisa que acontece, por exemplo, na Appen. A Appen, ela tem um contrato digital para seus colaboradores. [O] colaborador só faz uma coisa errada se ele quiser. Porque ele recebe o contrato e ele recebe também as diretrizes do projeto. Então, ele faz alguma coisa errada se ele quiser, não é algo que acontece nas micro tarefas. [...] **Dois pontos que eu sinto falta nas plataformas de micro tarefas: esse contrato digital e um pagamento fixo por hora.** Eu acho que são duas coisas que mudaria[m] bastante o formato de trabalho dentro dessas plataformas. Brenda, 24 anos, múltiplas PMTs, Brasil. (Grifo nosso).

Se por um lado, o valor de uso das micro tarefas de inteligência humana (TIHs) ou *human intelligence tasks* (HITs) ofertadas pela Amazon Mturk não está no produto do trabalho individual, mas nos extensos conjuntos de dados “estruturados” ou “rotulados”, produzidos e tratados coletivamente, por outro lado, o valor de troca expresso no salário por peça destas (ou de quaisquer outras micro tarefas) é pago pelas e pelos solicitantes, ignorando assim tanto o tempo de trabalho gasto na sua procura quanto o tempo de trabalho gasto nas micro tarefas frequentemente rejeitadas sem justa causa (KASSEM, 2023: 111). A rejeição das micro tarefas, nas palavras de Kassem (2023: 111), “se traduz em roubo [...] pela retenção do salário por peça, mas

mantendo a capacidade de usar o produto do trabalho”. Este roubo do salário por peça se dá em grande parte, como discutiremos no item 6.4.4, em função do gerenciamento algorítmico do processo de trabalho nas PMTs. A Amazon MTurk afirma que o trabalho não deve ser rejeitado sem justa causa (AMAZON MECHANICAL TURK, 2020), mas os solicitantes não precisam se justificar perante a maioria das PMTs ou às cibertarefeiras e cibertarefeiros (SCHOLZ, 2015, BERG *et al.*, 2020 [2018]). Se a micro tarefa for rejeitada, sua reputação diminui e se for aprovada ela aumenta. Um solicitante defende o gerenciamento algorítmico afirmando que “não pode perder tempo trocando e-mails”, pois o tempo que gastaria respondendo e-mails para fazer isto custaria mais do que o que ele pagou para a micro tarefa ser executada (IRANI, 2013, p. 727). “Isto”, relatou, tem de “funcionar no piloto automático como um sistema algorítmico... e integrado com os seus processos de negócio” (*apud ibid*). Como chama a atenção Kassem, “o que para o capital é um processo eficiente pode resultar para o trabalhador em roubo de salário, não apenas tolerado, mas também normalizado pela MTurk” (KASSEM, 2023, p. 107) e demais PMTs.

Por fim, além de venderem sua força de trabalho, compondo, do ponto de vista do processo de valorização, o que Marx (2013 [1867], p. 353-367) chamou de capital-variável, cibertarefeiras e cibertarefeiros também fornecem o capital-constante aos solicitantes das PMTs na medida em que trabalham de casa usando seus PCs e/ou *smartphones*, *i.e.*, usando seus próprios instrumentos de trabalho. Seus salários por peça não devem exceder alguns poucos centavos de dólares, atingindo os preços mais baixos possíveis. Como trabalham como prestadores de serviços independentes, tais salários variam. Para calcular corretamente a média deste salário por peça, o trabalho não remunerado deveria ser incluído. O que não acontece. Nem o tempo gasto na busca de micro tarefas interessantes e bem remuneradas e nem o tempo gasto na execução daquelas rejeitadas pelos solicitantes ou que não puderam ser enviadas devido a falhas técnicas entram neste cálculo.

6.4.3 Inversão, servidão e divisão internacional do trabalho

Vimos, no capítulo 3 deste estudo, que a relação fundamental entre propriedade privada e trabalho alienado traduz-se na dialética do valor econômico como desvalor humano. No caso da indústria da IA, poderíamos dizer que quanto mais valiosos tornam-se os extensos conjuntos de dados, mais desvalorizados tornam-se os humanos que executam seu tratamento organizado. Despossuídos dos meios de produção, trabalhadoras e trabalhadores são reduzidos a vendedores de sua força de trabalho e conseqüentemente à condição “miserável”, diria Marx (2004 [1844]), desta mercadoria *sui generis*. Neste movimento contraditório, mais do que se “defrontar” com os dados, cibertarefeiras e cibertarefeiros são afrontados por estes dados como um poder alheio, estranho, independente. Como em todo trabalho alienado, estas trabalhadoras e estes trabalhadores vivenciam a exploração e a dominação (de classes) como uma forma moderna de “servidão” ao produto de seu próprio trabalho. Em primeiro lugar, porque, para sobreviver, estão à serviço de sua própria força de trabalho e, em segundo lugar, porque também estão à serviço das mercadorias que sua força de trabalho produz. Lembremos, pois, que a força de trabalho é uma mercadoria *sui generis* porque produz outras mercadorias. Neste sentido, poderíamos dizer que cibertarefeiras e cibertarefeiros se tornam servos dos conjuntos de dados, *i.e.*, das mercadorias que produzem. O relato de Milland a seguir revela a experiência desastrosa da alienação com relação ao produto do trabalho na indústria da IA de maneira contundente. Podemos compreender melhor qual o sentido, para estas trabalhadoras e estes trabalhadores, de se tornar um “apêndice da máquina”. Com ela, mais uma vez a palavra:

Como trabalhadora, descobri que nada no mundo do *crowd work* é fácil. **Você luta para ter uma renda suficiente para alimentar sua família, seu trabalho é precário e pode desaparecer a qualquer momento, e ficar atada a um computador para não perder novas ofertas de trabalho pode ser desastroso para sua vida pessoal.** Criar uma plataforma cooperativa e competir com conglomerados como a Amazon também exigirá muito esforço. Porém, qualquer coisa que melhore as péssimas condições de trabalho e os salários dos trabalhadores da [Amazon] MTurk já seria um avanço. O fato de esse trabalho coletivo marcado pela exploração existir é uma indicação de que nossa economia está em

uma trajetória problemática. **O esforço para reduzir o custo da mão de obra a zero está estimulando o desenvolvimento da IA, da automação e dos robôs, mas até que essas tecnologias se tornem realidade, as empresas estão empregando trabalhadores por centavos a tarefa. E o fato de que os salários não acompanharam a produção, deixando as pessoas sem renda suficiente para sobreviver, está forçando os trabalhadores a realizar essas tarefas.** Se não quisermos que o futuro seja um trabalho de *crowd work* para todos, temos de apoiar alternativas mais éticas ou pressionar para que o governo comece a regular o status do empreiteiro independente, a fim de interromper sua progressão. Precisamos proteger e criar empregos de boa qualidade e condições de trabalho para os trabalhadores de toda a economia que estejam protegidos dos impactos [...] da automação e do trabalho sob demanda (MILLAND, 2019).

PMTs tentam atrair e recrutar trabalhadoras e trabalhadores prometendo “autonomia” e “flexibilidade” com relação ao volume, horário e local de trabalho,⁹⁹ mas quando observadas as condições de trabalho das cibertarefeiras e dos cibertarefeiros, nos damos conta de que esta promessa só se torna uma realidade concreta na medida em que ambas viram seu inverso: dependência e rigidez. Vejamos o que relatou um ou uma “turker” sobre os prós e contras desta forma de trabalho digital:

É uma forma de trabalho estupidificante, sem garantias de remuneração ou qualquer tipo de proteção, [n]as também é libertador – trabalhamos quando queremos, se qu[iser]mos e tanto quanto qu[iser]mos. E podemos escolher o tipo de trabalho que fazemos (*apud* BERG *et al.*, 2020[2018]). Relato de nome (fictício) não identificado, idade não identificada, Amazon MTurk, país não identificado. AMT, Estados Unidos.

Ao encararem trabalhadoras e trabalhadores como “prestadores de serviços autônomos”, PMTs tentam esquivar-se de suas responsabilidades legais e sociais, sobretudo no que diz respeito aos salários mínimos (*cf.* DE STEFANO, 2016). Estudos sobre estas plataformas, principalmente sobre a Amazon MTurk, mostraram que a remuneração das trabalhadoras e dos trabalhadores que as usam é bastante baixa (*cf.* IPEIROTIS, 2010; BERG *et al.*, 2020 [2018]). Esta opacidade nas relações de trabalho tem um impacto

⁹⁹ Salvo exceções que confirmam a regra como o canal de nossa informante, Brenda Flores, que produz conteúdos mais confiáveis sobre a realidade concreta das condições de trabalho nas PMTs, a maioria dos canais no Youtube, especializados em testar tais plataformas, reforçam estas promessas e sua “ideologia gerencialista” (*cf.* BRAZ; MENDES; FERREIRA, 2022).

sobre a própria oferta de trabalho que acaba se tornando insuficiente nas PMTs. Muitas vezes, cibertarefeiras e cibertarefeiros não encontram um volume suficiente de micro tarefas para executar em uma única PMT. Isto faz com que sejam levados a cadastrar-se em múltiplas PMTs e passem a procurar continuamente trabalho em todas elas sem nenhuma garantia de encontrá-lo. Vale ressaltar que tal forma de trabalho digital diferencia-se, com relação a este aspecto em particular, de outras formas já observadas no sistema doméstico ou *putting-out system*. Nas bancas de pesponto montadas nos fundos dos quintais das casas de Franca, interior de São Paulo, sapateiras e sapateiros terceirizados têm maior probabilidade de encontrar fábricas de pequeno, médio ou grande porte que lhes confiam trabalho com mais frequência.

A contínua procura por trabalho também se deve, pelo menos em parte, ao fato de a remuneração ser muito baixa, mais baixa do que a média salarial local, como vimos anteriormente. Os resultados da já mencionada pesquisa de opinião feita pelo BIT em 2017 (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 62) mostram que a maioria dos informantes (88%) respondeu que queria encontrar mais trabalho nas PMTs. Cibertarefeiras (90%) e cibertarefeiros (86%) gostariam de trabalhar aproximadamente mais 10 horas por semana em média. Esse resultado assemelha-se ao da mesma pesquisa feita em 2015 (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 62). Em termos geográficos, este anseio mostrou-se mais intenso entre cibertarefeiras e cibertarefeiros da África (98%), da Ásia e Pacífico (91%), Europa e Ásia Central (91%) e abaixo da média entre aquelas e aqueles da América do Norte (80%) (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 62).

Além disso, mais de 60% entre as e os que trabalham em todas as PMTs, exceto as e os estadunidenses da Amazon MTurk (46%), gostariam de encontrar mais trabalho fora destas, mas a maioria disse que não podia trabalhar mais por causa do desemprego e de problemas de saúde, enquanto uma parcela significativa disse que “sua indisponibilidade se devia a responsabilidades familiares ou a outras obrigações” (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 62-63).

Muitas cibertarefeiras e muitos cibertarefeiros também trabalhavam como *freelancer*, tinham pequenos negócios ou estavam procurando trabalho remunerado fora das PMTs (BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 62-63). Isto sugere que o subemprego tem um grande impacto em suas vidas. Quando questionados sobre o porquê de não estarem trabalhando mais como gostariam nas PMTs, em média, 58% disseram que a oferta de micro tarefas era insuficiente e 17% disseram que não encontravam micro tarefas suficientemente bem remuneradas. As cibertarefeiras e os cibertarefeiros tinham também a impressão de que, apesar de passarem muito tempo nas PMTs, a chance de aumentarem sua renda era pequena:

Trabalho na Amazon Mturk há seis anos, mas a quantidade de [micro] tarefas e a remuneração não melhoraram absolutamente nada, apesar de ter uma taxa de aprovação de 98,4 por cento. Espero que as coisas melhorem para que possa trabalhar em casa para sempre (*apud* BERG *et al.*, 2020 [2018], p. 63). Relato de nome desconhecido, idade desconhecida, Amazon MTurk, Índia.

É igualmente notável a desigualdade geográfica entre cibertarefeiras e cibertarefeiros, desigualdade esta que reflete, de certa maneira, a velha divisão internacional do trabalho entre o centro e a periferia do capitalismo. No geral, o que chama a atenção em países periféricos como o Brasil é a precariedade tão “profunda” quanto o aprendizado de máquina, para fazer referência aqui ao jargão neo-conexionista da IA. Uma pesquisa feita no Brasil em 2019 com 150 cibertarefeiras e cibertarefeiros da Amazon MTurk chamou a atenção para o fato de que, até então, as e os *turkers* só conseguiam receber seus pagamentos por meio de recompensas ou vale-créditos (*gift cards*) utilizáveis apenas em compras na própria corporação (MORESCHI *et al.*, 2019). Trabalhar sem ter a garantia de receber é a vergonhosa realidade das PMTs, mas a incerteza era ainda maior à época. Não podemos esquecer que até o final de 2020, a Amazon não oferecia sequer um sistema universal de transferência bancária para os trabalhadores de micro tarefas (*ibid.*). Por isso, a maioria das e dos *turkers* no Brasil tinha de tentar trocar seus *gift cards* por outros mais procurados como os da GooglePlay, Nintendo ou PlayStation, para só então conseguir vendê-los em plataformas digitais de leilão (*ibid.*). Nesta “gambiarra” *high tech* marcada pela superexploração do trabalho, uma parte do pagamento

recebido pelas micro tarefas era usada para pagar as próprias taxas desses leilões de crédito! Se uma ou um *turker* conseguisse receber seu salário por peça, o dinheiro só poderia ser transferido para uma conta bancária nos Estados Unidos ou na Índia, enquanto todas as outras cibertarefeiras e todos os outros cibertarefeiros eram pagos por meio de gift-cards da Amazon (KASSEM, 2023, p. 112). Isto explica por que esta PMT era (e ainda é) mais atraente para trabalhadoras e trabalhadores estadunidenses ou indianas e indianos (BERGVALL-KÅREBORN; HOWCROFT, 2014). Enquanto mediadora financeira, a Amazon pode, em alguns casos, “*manter o dinheiro em sua própria circulação*” (KASSEM, 2023, p. 112).

6.4.4 Automação, desgaste e natureza

Apesar das semelhanças “infotayloristas”, um novo aspecto que distingue o processo de trabalho das PMTs daquele das Centrais de Teleatividades (CTAs) ou *call centers*, estudados na primeira década dos anos 2000 (cf. BRAGA, 2009: 59-88), é o fato do trabalho ser distribuído e avaliado por gerenciamento algorítmico (cf. LEE *et al.*, 2015). Como chamam a atenção Uma Rani e Marianne Furrer, nas CTAs,

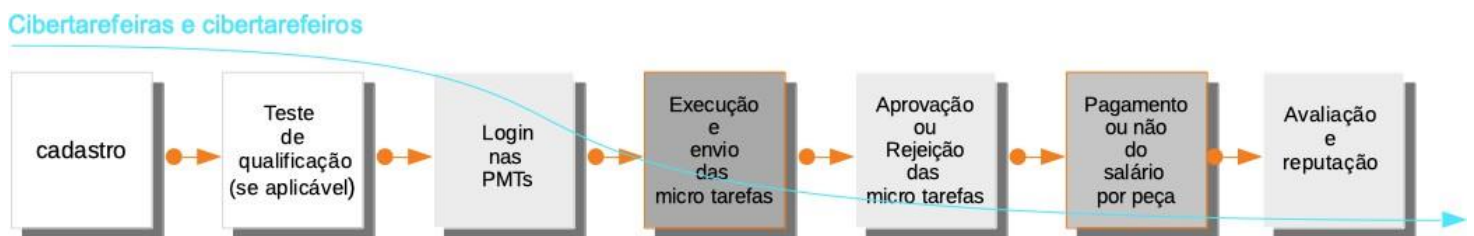
[...] os empregadores ou gestores supervisionam, organizam e dirigem o trabalho, enquanto que nas plataformas digitais os trabalhadores são geridos através da gestão algorítmica, uma vez que a atomização e a quantificação do trabalho permitem automatizar tanto a alocação como a avaliação do processo de trabalho (RANI; FURRER, 2020, p. 5). Tradução nossa.

Este “modo de organização algocrática” (cf. ANEESH, 2009) do tratamento extensivo de dados tornou-se uma realidade graças a programas computacionais concebidos para controlar os processos de trabalho. Tais componentes lógicos, como explicitado no relato anterior de nossa informante, dependem de um sistema de avaliação (*rating*) e reputação em linha (*online reputation*) (CHOUDARY, 2018). Para que as PMTs funcionem de maneira eficiente, expandindo assim seus “serviços de treinamento” de conjuntos de dados, tal sistema deve garantir o maior controle possível sobre

as cibertarefeiras e os cibertarefeiros. PMTs exercem tal controle através de instruções sobre como executar o trabalho digital. Algoritmos de gerenciamento podem então ser usados para distribuí-lo à multidão de trabalhadoras e trabalhadores dispersa geograficamente no globo, monitorar seu processo (já pré-determinado) e avaliar seu produto ou resultado. Tais componentes lógicos *“têm o potencial de exercer um controle tremendo com pouca ou nenhuma intervenção humana”* (RANI e FURRER, 2020, p. 5). As taxas de aprovação e rejeição que avaliam a reputação das cibertarefeiras e dos cibertarefeiros, computando sua produtividade, na realidade funcionam como uma forma de coerção automática pela qual elas e eles são controlados e/ou disciplinados digitalmente, além de recompensados, por vezes, através de pagamentos adicionais. Nas palavras de Kassem,

dada a forma como a API foi concebida para supervisionar mecanicamente o processo de trabalho, a tecnologia pode ser instrumentalizada para substituir a supervisão ou gestão humana direta (KASSEM, 2023, p. 108).

Figura 17. Processo de trabalho nas PMTs



Fonte: Produção nossa.

Quando a dialética entre o valor de uso e o valor de troca é considerada em sua totalidade, nos damos conta que as cibertarefeiras e os cibertarefeiros são alienados do produto de seu próprio trabalho por causa do fetichismo da mercadoria. Estas e estes são subcontratados por sua capacidade física e mental de executar micro tarefas, mas devem produzir uma “saída” ou “*output*” de dados tratados que acaba lhes alienando inclusive “de sua própria humanidade” (cf. KASSEM, 2023, p. 111). Como os

algoritmos de gerenciamento funcionam como uma “caixa preta” (cf. SCHOLZ, 2025; PASQUALE, 2015), muitas vezes, cibertarefeiras e cibertarefeiros “*não sabem porque o seu trabalho foi rejeitado*”, assim como as ou os solicitantes e as próprias PMTs também não sabem o porquê de tal rejeição (RANI; FURRER, 2020, p. 18). Enfim, tais trabalhadoras e trabalhadores perdem o controle sobre a totalidade do processo de trabalho e não sabem para o que e para quem trabalham ao mesmo tempo em que estes se tornam social e tecnicamente invisíveis para o capital (KASSEM, 2023, p. 111). Gerenciadas e gerenciados por algoritmos, elas e eles participam ironicamente (ainda que indiretamente e às vezes inconscientemente) da concepção e do desenvolvimento de modelos algorítmicos que, em última análise, poderão, de acordo com Kassem,

ser instrumentalizados pelo capital para gerenciar e supervisionar ainda mais os processos de trabalho, mesmo além da economia de plataforma, contribuindo assim para a reprodução de condições de trabalho alienantes (KASSEM, 2023: 111)

Cibertarefeiras e cibertarefeiros não enfrentam apenas dificuldades para receber seus salário por peça. Para além das lesões por esforço repetitivo (LER) causadas pelo excesso de cliques, a exposição frequente a conteúdos violentos pode causar desgastes “psicológicos duradouros, que muitas vezes se manifestam sob a forma de sintomas semelhantes aos da perturbação de stress pós-traumático (PSPT), como insônia, pesadelos, ansiedade ou alucinações” (BERG *et al.*, 2019 [2018], p. 86). A gravidade das doenças causadas por estas condições de trabalho “tem sido subestimada por muitas empresas de tecnologia” (*ibid.*).

Além do desgaste humano, tais empresas também subestimam, ou melhor, tentam ocultar o desgaste que a nova indústria da IA causa à própria natureza com seus “custos planetários” (cf. CRAWFORD, 2021). A demissão sumária da pesquisadora Timnit Gebru da Google Brain, logo após a publicação de um artigo acadêmico em que ela e suas colegas alertavam para os riscos ambientais e econômicos relativos à adoção de extensos modelos de processamento de linguagem natural (MPLN), essenciais para os negócios da gigante do Vale do Silício, é reveladora. Longe de ser “verde”, a IA hoje em dia é tóxica.

A produção de componentes físicos (*hardware*) não depende apenas da “mineração” de dados em seu sentido figurado. Nas palavras de Deivison Faustino e Walter Lippold,

o colonialismo digital garante o funcionamento normal de nossos smartphones e sistemas de navegação aérea. Um fenômeno que só é possível mediante a criação permanente de mundos de morte em territórios de extração de matérias-primas imprescindíveis para a indústria eletrônica, como as minas no lago Kivu, na fronteira do Congo com Ruanda e Burundi.

O desgaste predominantemente mental causado pelo trabalho de tratamento organizado de dados, sobretudo o relativo à classificação de conteúdos impróprios) vai de encontro ao desgaste predominante físico causado pelo “trabalho de extração de minerais valiosos, como o coltan e o ouro para a indústria dos eletrônicos” (BEZERRA, 2023). A alienação da natureza (e conseqüentemente sua e nossa própria extinção) não se limita a cavar a terra até sua erosão estéril. Os custos ambientais da IA também são energéticos.

Enquanto nós, humanos, somos responsáveis individualmente por cerca de 5 toneladas de CO₂ por ano, estima-se que o treinamento de um único MPLN de aprendizado profundo ou redes neurais consome eletricidade equivalente a 626 mil toneladas de emissões de CO₂. “Treinar” um único modelo de representações de codificador bidirecional de transformadores, conhecido como BERT,¹⁰⁰ exigiria, partindo do zero, a mesma energia e pegada de carbono que um voo comercial transatlântico de passageiros (STURBELL *et al.*, 2019). Os custos econômicos do “treinamento” destes grandes modelos de processamento de linguagem natural (PLN) também são altos. Muitos MPLNs dependem de componentes físicos de alta performance computacional, como GPUs ou TPUs, limitando assim seu acesso por parte das pesquisadoras e pesquisadores já que ainda são muito caros (*ibid.*). Sem

¹⁰⁰ Acrônimo inglês formado pelas iniciais de *Bidirecional Encoder Representations from Transformers* (BERT). O BERT faz parte de uma família de MPLN introduzida em 2018 por pesquisadores da Google. Desde então, este MPLN tornou-se onipresente em experimentos de Processamento de Linguagem Natural (NLP) contando com mais de 150 publicações cf. ROGERS, KOVALEVA, RUMSHISKY, 2020).

verba suficiente para alugar um GPU ou comprar chips de GPU para o aprendizado profundo, laboratórios de pequeno e médio porte dificilmente poderão inovar na P&D desta área. Além disso, extensos conjuntos de dados tratados para “treinar” MPLNs mostraram-se problemáticos (Cf. CRAWFORD e PAGLEN, 2019), resultando em modelos que “codificam” estereótipos pejorativos de gênero, raça, etnia e deficiência (GERBRU et al. 2020).

Figura 18. A quádrupla face da alienação na indústria da IA

	produto do trabalho	atividade produtiva	humanidade	relações entre humanos
essência e aparência	- cibertarefeiras e cibertarefeiros são alienados dos DPs			
inversão	- quanto maior o valor econômico dos dados tratados menor o valor econômico do salário por peça das cibertarefeiras e dos cibertarefeiros - linha de produção de microtarefas como dados - natureza fetichista das mercadorias: valor de troca como salário por peça oculta o valor de uso dos dados e dos algoritmos de aprendizado de máquina			
Serviço	- cibertarefeiras e cibertarefeiros estão à serviço dos dados como mercadorias			
natureza	- A indústria da IA não é “verde”, pois destrói meio ambiente por conta da mineração e do consumo energético de suas infraestruturas digitais físicas	idem	idem	
automação	- cibertarefeiras e cibertarefeiros produzem algoritmos que podem gerenciar - não dominam o processo de trabalho de tratamento de dados em sua totalidade	idem		
desgaste	- cibertarefeiras e cibertarefeiros têm a saúde física e mental abaladas	idem	- deologia gerencialista leva cibertarefeiras e cibertarefeiros a individualizar o sofrimento no trabalho	
divisão		- cibertarefeiras e cibertarefeiros são anonimizados - ultra-taylorismo em linhas de montagem opacas - Divisão internacional do trabalho - Produtividade computada por índice de aprovação e reputação	- extensão da jornada de trabalho - capital concentrado; cibertarefeiras e cibertarefeiros distribuídos geograficamente - trabalho assume a aparência de recompensa	- cibertarefeiros trabalham em cooperação isolada

Fonte: produção nossa.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando submetida ao exame mais atento das condições materiais de sua produção *software* e *hardware*, a indústria da IA não tarda em deixar transparecer os limites tecnocientíficos, mas também político-econômicos e sociais de seu ambicioso projeto leibniziano de automação do juízo. Os obstáculos que a IA tem encontrado em sua corrida rumo à automação total acabam gerando sempre algum tipo de trabalho humano, ainda que provisório, seja ele predominantemente intelectual/aleatório ou manual/redundante. A linha de chegada desta corrida rumo à substituição do trabalho vivo pelo trabalho morto move-se então à medida em que sua própria comunidade científica sonha com novos “*apps*”, mas é impossível ter certeza se o último quilômetro será mesmo concluído algum dia. Com sagacidade, a antropóloga estadunidense Mary Gray e o cientista da computação indiano Siddharth Suri chamaram de “o paradoxo da última milha da automação” esta necessidade de gerar mais trabalho humano quando se pretende eliminá-lo por meio de máquinas (GRAY e SURI, 2019: 189-191).

Marx, já no século XIX, observou este fenômeno ao discutir a relação entre maquinaria e lucro na manufatura. Contudo, em seus *Grundrisse*, o autor de *O Capital* chegou à conclusão de que a automação não esbarraria apenas nos limites da ciência e da tecnologia, mas também nos limites da própria economia de seu tempo. Para o teórico e revolucionário comunista,

[...] Sob o domínio do capital, a utilização da maquinaria não encurta o trabalho, mas o prolonga. O que ela encurta é o trabalho necessário, não [o] necessário para o capitalista. Como o capital fixo é desvalorizado quando não empregado na produção, o seu crescimento está associado à tendência de perpetuar o trabalho (MARX, 2011 [1857-1858], p. 1141-1142).

Não esqueçamos que, uma vez convertida em mercadoria, a força de trabalho não poderia ser totalmente substituída pelas máquinas, pois sem ela o capitalismo, de acordo com Marx, deixaria muito provavelmente de existir. Afinal, esta curiosa mercadoria é a única que, com seu valor-de-uso, também é capaz de criar valor-de-troca. Ao comprá-la, o capitalista deve, portanto, extrair dela tanto mais-valor quanto possível. Daí o trabalho se estender para

muito além do tempo socialmente necessário à (re)produção da própria força de trabalho. Do contrário, estaria garantida a sobrevivência do trabalhador, mas não a razão de ser do capitalista, proprietário dos meios de produção.

Muitos quilômetros foram percorridos no chão de fábrica pela automação e pelo capitalismo desde a segunda metade do século XVIII, mas o *insight* de Marx sobre suas contradições ainda parece estar de pé. Mesmo com as últimas proezas da IA, até agora nem o trabalho, nem o capital sumiram do *mapa mundi* e o conflito entre ambos continuou se reconfigurando após crises cíclicas de superacumulação e sucessivas inovações econômicas, políticas e culturais (cf. HARVEY, 1992 [1989]).

Descobrir a quádrupla face oculta do trabalho digital na indústria da IA nos convida a redescobrir também a tese da degradação do trabalho defendida pelo marxista estadunidense Harry Braverman em seu estudo “Trabalho e Capital Monopolista”, publicado em 1974. Afinal, as micro tarefas não seriam uma das expressões mais recentes da automação cuja tendência, no capital-informação, não é apenas substituir o trabalho vivo, seja ele redundante ou aleatório, mas sim dividi-lo entre atividades de planejamento e de execução, reforçando assim a exploração e a dominação?

Embora a automação não leve só à desqualificação do trabalho, mas também à sua requalificação (ZUBOFF, 1984, p. 57), o uso de plataformas de micro tarefas nas mais variadas áreas da ciência e da tecnologia, consideradas até pouco tempo atrás refratárias à tese do marxista estadunidense, parece dar pistas suficientes de que ela ainda é válida até certo ponto (BRAGA, 2007, p. 146).¹⁰¹ Dantas (2001) tem razão em apontar os limites desta tese em sua crítica à obra de Braverman, sobretudo, no que diz respeito às categorias de trabalho produtivo e improdutivo, segundo ele, mal compreendidas por Braverman. Contudo, a degradação do trabalho descrita por Marx desde os primórdios da industrialização ainda se faz

¹⁰¹ Além de influenciar decisivamente e renovar o debate na sociologia do trabalho, o estudo de Braverman (1998 [1974]) também provocou inúmeras controvérsias (cf. LITTLER; SALAMAN, 1982). Não trataremos de todas elas aqui, mas por agora vale notar que a noção de trabalho qualificado, tal como empregada por ele, tornou-se insuficiente por estar “demasiadamente centrada” nas habilidades individuais dos trabalhadores, o que não invalida, todavia, sua tese geral (BRAGA, 2007, p. 146).

presente, inclusive nestas áreas onde o trabalho aleatório é central para a valorização do capital-informação.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, Ludmila Costhek. Plataformas digitais e uberização: globalização de um sul administrado? **Contracampo: Brazilian Journal of Communication**, Niterói, v. 39, n. 1, p. 12-26, abr./jul. 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.22409/contracampo.v39i1.38579>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

ADES, César. Cucos, formigas, abelhas e a evolução dos instintos. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 7, n. 1, p. 179-194, jan./abr. 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1981-81222012000100012>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ALBAGLI, Sarita (org.). **Fronteiras da Ciência da Informação**. Brasília: IBICT, 2013. 260 p.

ALOISI, Antonio. Commoditized workers: case study research on labor law issues arising from a set of “on-demand/gig economy” platforms. **Comparative Labor Law and Policy Journal**, Champaign (IL), n. 3, v. 37, p. 654-656, 2016. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2637485>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

AMAZON MECHANICAL TURK. [s.l.], ©2005. Disponível em: <<https://www.mturk.com>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ANEESH, A. Global labor: algocratic modes of organization. **Sociological Theory**, [s.l.], v. 27, n. 4, p. 347–70, 01 dec. 2009. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/40376117>>. Acesso em: 25 abr. 2024.

ANTUNES, Ricardo (org.). 2020. **Uberização, trabalho digital e indústria 4.0**. São Paulo: Boitempo, 2020. 333 p.

ANTUNES, Ricardo. **A atualidade de Marx**. [Palestra apresentada no V Seminário Internacional Teoria e Prática do Capitalismo]. Marília: UNESP, 16 ago. 2013. Vídeo (62 min.). Disponível em: <<http://youtu.be/YpJ0SayJzdM>>. Acesso: 15 set. 2016.

ANTUNES, Ricardo. **O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital**. São Paulo: Boitempo, 2018. 328 p.

ANTUNES, Ricardo. O trabalho, sua nova morfologia e a era da precarização estrutural. **Theomai**, Buenos Aires, n. 19, p. 47-57, 2009. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/124/12415104007.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ANTUNES, Ricardo; BRAGA, Ruy (orgs.). **Infoproletários: degradação real do trabalho virtual**. São Paulo: Boitempo, 2009. 256 p.

ARBIX, Glauco. A transparência no centro da construção de uma IA ética. **Novos Estudos CEBRAP**, São Paulo, v. 39, n. 2, maio/ago. 2020. p.

395-413. Disponível em: <https://doi.org/10.25091/s01013300202000020008>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

ARMSTRONG, Mark. Competition in two-sided markets. **Rand Journal of Economics**, [s.l.], v. 37, n. 3, p. 668-691, 2006. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/25046266>>. Acesso em 18 jan. 2024.

AUGUSTO, André Guimarães; MIRANDA, Flávio; CORRÊA, Hugo F. Marx e os povos sem história. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 30, n. 1, p. 69-93, jun. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/5036>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

AUSTIN, John Langshaw. **How to do things with words**. London: Oxford University Press, 1962. 174 p. Disponível em: <https://silverbronzofiles.wordpress.com/2017/10/austin-how-to-do-things-with-words-1962.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

AUSTING, Richard H.; BARNES, Bruce H. ; ENGEL, Gerald L. A Survey of the Literature in Computer Science Education since Curriculum "68", **Communications of the ACM**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 13–21, 1977.

AYTES, Ayhan. Return of the crowds: Mechanical Turk and neoliberal states of exception. In: ROSS, Andrew *et al.* **Digital Labor: the internet as a playground and factory**. New York: Routledge, p. 100-124, 2013.

BANKS, John; HUMPHREYS, Sal. The labour of user co-creators. **Convergence - The International Journal of Research into New Media Technologies**, [s.l.], v. 14, n. 4, p. 401-418, nov. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/1354856508094660>>. Acesso em 23 ago. 2023.

BARBROOK, Richard. **The class of the new**. London: OpenMute. 2006. 116 p.

BASTIDE, Roger. André Leroi-Gourhan, le geste et la parole, T. I: technique et langage; T. II: la mémoire et les rythmes. [compte-rendu]. **Annales**, Paris, v. 22, n. 3, p. 664-667, 1967. Disponível em: https://www.persee.fr/doc/ahess_0395-2649_1967_num_22_3_421561_t1_0664_0000_2>. Acesso em: 18 jan. 2024.

BELL, Daniel. **The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting**. New York: Basic Books, 1973. 616 p.

BENJAMIN, Walter. **Gesammelte Schriften**. Frankfurt: Suhrkamp, 1972-1991 [1940]. 7 v.

BERG, Janine; *et al.* **Digital labour platforms and the future of work: towards decent work in the online world**. Geneve: International Labour Organization, 2020 [2018]. 160 p. Disponível em: <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/publ/docum>

[ents/publication/wcms_64](#)>. Acesso em: 10 set. 2020.

BERGVALL-KÅREBORN, Birgitta; HOWCROFT, Debra. Amazon Mechanical Turk and the commodification of labour, **New Technology, Work and Employment**, [s.l.], v. 29, n. 3, p. 213–223, nov. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/ntwe.12038>>. Acesso em 18 jan. 2024.

BERINSKY, Adam J., HUBER, Gregory A.; LENZ, Gabriel S. Evaluating online labor markets for experimental research: Amazon.com's Mechanical Turk. **Political Analysis**, v. 20, n. 3, p. 351-368, summer 2012. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/23260322>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

BERMAN, Marshal. **Tudo que é sólido desmancha no ar. A aventura da modernidade**. São Paulo. Companhia de Letras, 1986 [1982]. 360 p.

BERMAN, Sanford. Prejudices and antipathies. a tract on the Library Congress (LC) subject heads concerning people. Jefferson (NC); London: McFarland & Company, 1993. 205 p. Disponível em: <<https://www.sanfordberman.org/prejant/prejant.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

BERNIER, Charles L. Correlative indexes VI: serendipity, suggestiveness, and display. **Journal of Documentation**, [s.l.], v. 11, n. 4, p. 277-287, oct. 1960. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/asi.5090110402>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

BEZERRA, Arthur Coelho. O Chat GPT vai roubar o seu trabalho. **A terra é Redonda** [Site]. 26 ago. 2023. Disponível em: <<https://aterraeredonda.com.br/o-chat-gpt-vai-roubar-o-seu-trabalho/>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

BEZOS, Jeff. **Opening keynote and keynote interview with Jeff Bezos**, [s.l.], sep. 2006. Vídeo (62 min.). Disponível em: <<https://techtv.mit.edu/videos/16180-opening-keynote-and-keynote-interview-with-jeff-bezos>>. Acesso: 05 jul. 2020.

BHATTACHARYA, Tithi (org.). **Social reproduction theory: remapping class, recentering oppression**. London: Pluto Press, 2017. 250 p.

BIAZZI JR., Fabio de. O trabalho e as organizações na perspectiva sócio-técnica - a conveniência e a viabilidade da implementação do enfoque sócio técnico nas empresas. **Revista de Administração de Empresas - Impactos das Novas Tecnologias**, São Paulo, v. 34, n 1, jan./fev. 1994, p. 30-37.

BODEN, M. A. **Mind as machine: a history of cognitive science**. Oxford: Oxford University Press. 2006. 1631 p.

BOLAÑO, César Ricardo Siqueira. Organização em rede, capital e a regulação mercantil do elo social. **Liinc em Revista**. [s.l.], v.12, n.1, p. 6-16, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18617/liinc.v12i1.890>>. Acesso em

03 ago. 2017.

BOLT, Kristen millares. **Amazon let's people help computers: and get paid: Mechanical Turk offers a new kind of outsourcing.** *Seattle pi*. Seattle, 04 nov. 2005. Disponível em: <<https://www.seattlepi.com/business/article/Amazon-lets-people-help-computers-and-get-paid-1186748.php>>. Acesso em: 11 dez. 2023

BORKO, Haroldo. Information Science: what is it? **American Documentation**, [s./l.], v.19, n.1, p.3-5, jan. 1968.

BOURDIEU, Pierre. La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison. **Sociologie et Société**, [s./l.], v. 7, n. 1, p. 91-118, mai 1975. Disponível em: <<https://doi.org/10.7202/001089ar>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

BOURDIEU, Pierre; CHAMBOREDON, Jean-Claude; PASSERON, Jean-Claude. **Ofício de sociólogo: metodologia da pesquisa na Sociologia**. Tradução: Guilherme João de Freitas Teixeira. 7ª ed. - Petrópolis: Vozes, 2010 [1968]. 328 p.

BOUTANG, Yann Moulier. **Cognitive capitalism**. Cambridge (UK): Polity Press, 2012 [2008]. 200 p.

BRAGA, Ruy. A vingança de Braverman: o infotaylorismo como contratempo. *In*: ANTUNES, Ricardo; BRAGA, Ruy (orgs.). **Infoproletários: a degradação real do trabalho virtual**. São Paulo: Boitempo, 2009. p. 59-88.

BRAUDEL, Fernand. **Civilização material, economia e capitalismo, séculos XV-XVIII: as estruturas do cotidiano**. São Paulo: Martins Fontes, 1995 [1979]. 542 p.

BRAUDEL, Fernand. **Civilização material, economia e capitalismo, séculos XV-XVIII: os jogos da troca**. São Paulo: Martins Fontes, 1995 [1979]. 580 p.

BRAUDEL, Fernand. **Civilização material, economia e capitalismo, séculos XV-XVIII: o tempo do mundo**. São Paulo: Martins Fontes, 1995 [1979]. 632 p.

BRAVERMAN, Harry. **Labor and monopoly capital: the degradation of work in the twentieth century**. New York: Monthly Review Press, 1998 [1974]. 367 p.

BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1981 [1974]. 379 p.

BRAUTIGAN, Richard. **All watched over by machines of loving grace**. San Francisco: Communication Company, 1967. 36 p.

CAMPOS, Haroldo de. Breve antologia de Bertolt Brecht. **Fragmentos**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 143-155, jan. 1995 [1966]. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fragmentos/article/view/4909/4270>>.

Acesso em: 15 set. 2020.

BREWSTER, David. **Letters on natural magic, addressed to Sir Walter Scott**. London: John Murray. 1832. 116 p.

BRYNJOLFSSON, Erik; MCAFEE, Andrew. **The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies**. New York: W.W. Norton & Co., 2014. Audiolivro (529 min.).

BUSH, Vannevar. As we may think. **The Atlantic Monthly**, july, 1945. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>>. Acesso em 18 jan. 2024.

CABANES, Robert *et al.* **Saídas de emergência: ganhar/perder a vida na periferia de São Paulo**. São Paulo: Boitempo, 2011. 480 p.

CAFEZEIRO, Isabel; COSTA, Leonardo Cruz da; KUBRUSLY, Ricardo da Silva. Ciência da Computação, Ciência da Informação, Sistemas de Informação: uma reflexão sobre o papel da informação e da interdisciplinaridade na configuração das tecnologias e das ciências. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 21, n. 3, p. 111-133, jul./set. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-5344/2681>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

CAMAZINE, Scott *et al.* **Self-organization in biological systems**. Princeton: Princeton University Press, 2001. 562 p.

CANETTIERI, Thiago. Ornitorrinco reloaded: uberização e virações contemporâneas na crise do capital. **Caderno CRH**, Salvador, v. 36, p. 1 -20, 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ccrh/a/68dqgt3tyQCWWjrrwWBDqNJ/#>>. Acesso em 18 jan. 2024.

ČAPEK, Karel. **R.U.R, Rossumovi univerzální roboti** [Os robôs universais de Rossum]. [s.l.]: Knihy Omega, 2016 [1920]. 123 p.

CAPURRO, Rafael. The Age of Artificial Intelligences: a personal reflection. **IRIE - The International Review Of Information Ethics**, Edmonton, v. 28, p. 1-21, june 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.29173/irrie388>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da matemática**. Lisboa: Tipografia Matemática, 1951.

CARDON, Dominique; CASILLI, Antonio. **Qu'est-ce que le digital labor?** Paris: Ina, 2015. 104 p.

CARDON, Dominique; COINTET, Jean-Philippe; MAZIÈRES, Antoine. La

revanche des neurones. L'invention des machines inductives et la controverse de l'intelligence artificielle. **Réseaux**, [s.l.], v. 5, n. 211, p. 173-220, 2018. Disponível em: <<https://www.cairn.info/revue-reseaux-2018-5-page-173.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

CASILLI, Antonio. **En attendant les robots: enquête sur le travail du clique**. Paris: Seuil, 2019. 400 p.

CASILLI, Antonio *et al.* **Le micro-travail en France: derrière l'automatisation, de nouvelles précarités au travail? Rapport final Projet DiPLab**. Paris: Institut de Recherches Économiques et Sociales, 2019. 75 p. Disponível em: <https://ires.fr/wp-content/uploads/2023/02/Micro_travail_AO_2017.pdf>. Acesso em 23 ago. 2023.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2007 [1996]. 630 p.

CASTHEK, Ludmila, Uberização do trabalho: subsunção real da viração. **Blog da Boitempo**, São Paulo, 22 fev. 2017. Disponível em: <<https://blogdaboitempo.com.br/2017/02/22/uberizacao-do-trabalho-subsuncao-real-da-viracao/>>. Acesso em 18 jan. 2024.

CASTRO, Celso. Introdução: Sociologia e a arte da manutenção de motocicletas. *In*: MILLS, Charles Wright. **Sobre o artesanato intelectual e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009. p. 7-19.

CERUZZI, Paul E. **A History of modern computing**. Cambridge (MA): MIT Press, 1998 [1991]. 408 p.

CHERRY, Miriam A. Beyond misclassification: the digital transformation of work. **Comparative Labor Law & Policy Journal, Forthcoming, Bocconi Legal Studies Research Paper**, [s.l.], n. 2016-2, 18 feb. 2016. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2734288>>. Acesso em 18 jan. 2024.

CHOI, Hongkyu; LEE, Kyumin; WEBB, Steve. Detecting malicious campaigns in crowdsourcing platforms. **Conference: 2016 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)**. San Francisco, 18-21 aug. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/ASONAM.2016.7752235>>. Acesso em 18 jan. 2024.

CHUI, Michael; MANIKA, James; MIREMADI, Mehdi. Where machines could replace humans: and where they can't (yet). **McKinsey Quarterly**, Chicago, 08 July 2016. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/where-machines-could-replace-humans-and-where-they-cant-yet>>. Acesso em 23 ago. 2023.

CLARKE, Stella G. The last 50 years of knowledge organization: a journey

through my personal archives. **Journal of Information Science**, [s.l.], v. 34, n. 4, p. 427-437, 13 june 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0165551508089225>>. Acesso em 23 ago. 2023.

COLLINS Harry M. **Artificial Intelligence: against humanity's surrender to computers**. Cambridge (UK): Polity Press, 2018. 232 p.

CONTE, Samuel D. **Elementary numerical analysis: an algorithmic approach**. New York: McGraw Hill, 1965. 278 p.

COSTA, Fernando Nogueira. Introdução à Ciência Econômica: economia em 10 lições. **Blog Cultura & Cidadania**. Campinas, 26 dez. 2011. Disponível em: <<https://www.eco.unicamp.br/images/publicacoes/Livros/docentes/fernando-nogueira/economia-em-10-lico-es-2a-edicao-2020.pdf>>. Acesso em 18 jan. 2024.

CRAWFORD, Kate; JOLER, Vladan. **Anatomy of an AI System: the Amazon echo as an anatomical map of human labor, data and planetary resources**. [s.l.]: AI Now Institute and Share Lab, 07 sep. 2018. Disponível em: <<https://anatomyof.ai>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

CRAWFORD, Kate; PAGLEN, Trevor. Excavating AI: the politics of training sets for machine learning. **AI & Society** [s.l.], 14 oct. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00146-021-01162-8>>. Acesso em: 18 dez. 2023.

CRONIN, Blaise. The sociological turn in information science. **Journal of Information Science**, [s.l.], v. 34, n. 4, p. 465-475, 13 june 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0165551508088944>>. Acesso em 23 ago. 2023.

D'ERRICO, Francesco; BACKWELL, Lucinda R. Possible evidence of bone tool shaping by Swartkrans early hominids. **Journal of Archaeological Science**, [s.l.], v. 30, n. 12, p. 1559-1576, dec. 2003. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0305-4403\(03\)00052-9](https://doi.org/10.1016/S0305-4403(03)00052-9)>. Acesso em: 28 ago. 2023.

DANTAS, Marcos. Economia política da informação e comunicação em tempos de internet: revisitando a teoria do valor nas redes e no espetáculo. **Liinc em Revista**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 287-301, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.18617/liinc.v8i1.476>>. Acesso em 3 ago. 2017.

DANTAS, Marcos. Informação como trabalho e como valor. **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, Rio de Janeiro, n. 19, p. 44-72, 2006. Disponível em: <<https://marcosdantas.com.br/conteudos/wp-content/uploads/2013/03/informacao-trabalho-valor.pdf>>. Acesso em 23 ago. 2023.

DANTAS, Marcos. Informação e trabalho no capitalismo contemporâneo. **Lua Nova - Revista de Cultura e Política**, São Paulo, n. 60, p. 5-44, 2003. Disponível em: <<https://www.cedec.org.br/wp-content/uploads/2022/04/LN-60.pdf>>. Acesso em 23 ago. 2023.

DANTAS, Marcos. Internet: praças de mercado sob controle do capital. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 40. 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2017. p. 1-230. Disponível em: <<https://portalintercom.org.br/anais/nacional2017/resumos/R12-2710-1.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2020.

DANTAS, Marcos. Os significados do trabalho: produção de valores como produção semiótica no capitalismo informacional. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v.5, n. 1, 2007. 42 p. Disponível em: <<https://www.tes.epsjv.fiocruz.br/index.php/tes/article/view/1768/864>>. Acesso em 23 ago. 2023.

DANTAS, Marcos. **Os significados do trabalho: uma investigação semiótica no processo de produção**. 581 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

DANTAS, Marcos. **Trabalho com informação: valor, acumulação, apropriação nas redes do capital**. Rio de Janeiro: CFCH-UFRJ, 2012 [1994]. 252 p. Disponível em: <https://marcosdantas.com.br/conteudos/wp-content/uploads/2013/03/livro_trabalho_com_informacao_marcos_dantas.pdf>. Acesso em 23 ago. 2023.

DANTAS, Marcos. Trabalho material sónico e mais-valia 2.0 nas condições do capital- informação. *In*: SIERRA CABALLERO, Francisco (coord.). **Capitalismo cognitivo y economia social del conocimiento**, Quito: Ediciones Ciespal, 2016. p. 58-112.

DANTAS, Marcos *et al.* **O valor da informação: de como o capital se apropria do trabalho social na era do espetáculo e da internet**. São Paulo, Boitempo, 2022. 312 p.

DANTAS, Marcos; RAULINO, Gabriela. Trabalho da audiência e renda informacional no Facebook e no YouTube. **Eptic - Revista Eletrônica Internacional de Economia Política, da Informação, da Comunicação e da Cultura**, [s.l.] v. 22, n. 1, p. 123–141, jan./abr. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufs.br/epitic/article/view/12215/10235>>. Acesso em 23 ago. 2023.

DARWIN, Charles. **A origem das espécies por meio da seleção natural: ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida**. São Paulo: Ubu, 2018 [1859]. 800 p.

DE LA TORRE, Ignacio. The origins of stone tool technology in Africa: a historical perspective. **Philosophical Transactions of the Royal Society B - Biological Sciences**, London v. 366, n. 1567, p. 1028-1037, 12 apr. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0350>>. Acesso em: 28 ago. 2023.

DE STEFANO, Valerio. The rise of the just-in-time workforce: on-demand work, crowdwork, and labor protection in the 'gig-economy'. **Comparative Labor Law & Policy Journal, Forthcoming, Bocconi Legal Studies Research Paper**, [s.l.], n. 2682602, 28 out. 2015. 51 p. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2682602>>. Acesso em 18 jan. 2024.

DEAN, Jodi. Communicative capitalism: circulation and the foreclosure of politics. **Cultural Politics**. Durham (NC), v. 1, n. 1, p. 51-74, 01 mar. 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.2752/174321905778054845>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

DESROSIÈRES, Alain. **La politique des grands nombres. Histoire de la raison statistique**. Paris: La Découverte, 1993. 462 p.

DIE ROBOTER. *In: The Man-Machine*. Kraftwerk. Sweden: Capitol Records; Klingklang Music, 1978. 1 disco sonoro (3:43).

DREYFUS, Hubert L. **What computers can't do: a critique of artificial reason**. New York: Harper and Row, 1972. 429 p.

DUARTE, J. L. N. Trabalho produtivo e improdutivo na atualidade: particularidade do trabalho docente nas federais. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. 291-299, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-02592017v20n2p291>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

DUNAYEVSKAYA, Raya. **Marxism and freedom**, New York: Bookman Associates, 1958. 388 p.

DUPUY, Jean-Pierre. **Nas origens das ciências cognitivas**. Tradução de Roberto Leal Ferreira Manha. São Paulo: Editora da Unesp, 1996 [1994]. 228 p.

EAGLETON, Terry. **Ideologia**. São Paulo: Boitempo, 1997 [1991]. 204 p.

EKBIA, Hamid; NARDI, Bonnie. Heteromation and its (dis)contents: the invisible division of labor between humans and machines. **First Monday**, [s.l.], v. 19, n. 6, jun. 2014. Disponível em: <<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/5331/4090>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

ELIAS, Norbert. O Processo Civilizador. Uma história dos costumes. v.1. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.

ELSON, Dione. [A teoria do valor do trabalho]. *In: ELSON, Dione (org.). Value: the representation of labor in capitalismo*. London: Atlantic Highlands; New Jersey: CSE Books; Humanities Press, 1979.

ENGELS, Friedrich. **Dialética da natureza**. Tradução: Nélío Schneider. São Paulo: Boitempo, 2020 [1876]. 400 p.

ENSMENGER, Nathan L. **The computer boys take over. Computers, programmers, and the politics of technical expertise.** Cambridge (MA) The MIT Press, 2010. 320 p.

ERDELEZ, Sanda *et al.* Research perspectives on serendipity and information encountering. **ASIS&T - Proceedings of the Association for Information Science and Technology**, v. 53, n. 1, p. 1-5, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/pr2.2016.14505301011>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

FALLEIROS, Nahema N. Protocolo atrofiado e governamentalidade neoliberal: a falha da Internet e sua eficácia tecnopolítica. *In: ENCONTRO DA REDE DE PESQUISA EM GOVERNANÇA DA INTERNET*, 1., nov. 2017, Rio de Janeiro. **Anais [...]**, Rio de Janeiro: Rede de Pesquisa em Governança da Internet, 2017. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1lInzQgU9G-jAtZKNxUvtsB0XmPd7cb99/view>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

FAUSTINO, Deivison; LIPPOLD, Walter. **Colonialismo digital: por uma crítica hacker-fanoniana.** São Paulo: Boitempo, 2023. 208 p.

FEDERICI, Silvia. **Calibã e a bruxa: mulheres, corpo e a acumulação primitiva.** Tradução: Coletivo Sycorax. São Paulo: Elefante, 2017 [2004]. 464 p.

FEI-FEI, Li.; DENG, Jia; LI, Kai. ImageNet: constructing a large-scale image database. **Journal of Vision**, [s.l.], v. 9, n. 8, aug. 2009. p. 248-255. Disponível em: <<http://journalofvision.org/9/8/1037/>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

FLICHY, Patrice. Internet ou la communauté scientifique idéale. **Réseaux**, Paris, n. 97, p. 77-120, 1999. Disponível em: <https://www.persee.fr/doc/reso_0751-7971_1999_num_17_97_2168>. Acesso em 18 jan. 2024.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir.** Tradução: Raquel Ramallete. Petrópolis: Vozes. 2013 [1975]. 288 p.

FREY, Carl Benedikt; OSBORNE, Michael. **The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?** Oxford: Oxford Martin School, University of Oxford, 2013. 72 p. Disponível em: <<https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/future-of-employment.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

FRIEDMANN, Georges. **O trabalho em migalhas.** São Paulo: Perspectiva, 1972 [1964]. 287 p.

FUCHS, Christian. **Digital labour and Karl Marx.** New York: Routledge, 2014. 410 p.

FUCHS, Christian; DYER-WITHEFORD, Nick. **Karl Marx @ Internet studies.**

New Media & Society, Chicago, v. 15, n. 5, p. 782-796, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1461444812462854>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

FUJINO, Asa.; SILVA, Adaci Aparecida. Oliveira Rosa da. O tema "Trabalho" em Ciência da Informação: estudo cientométrico. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 74-94, maio/ago. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.19132/1808-5245212.74-94>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

FURBER, Stevel. **Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools**. London: The Royal Society, 2012. 122 p. Disponível em: <<https://royalsociety.org/~media/education/computing-in-schools/2012-01-12-computing-in-schools.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

GALLOWAY, Alexander R. **Protocol: how control exists after decentralization**. Cambridge (MA): MIT Press, 2004. 286 p. Disponível em: <<https://doi.org/10.7551/mitpress/5658.001.0001>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

GANASCIA, Jean-Gabriel. **Intelligence artificielle. Vers une domination programmée?**. Paris: Le Cavalier Bleu, 2017, 216 p.

GERAS, Norman. Essence and appearance: aspects of fetishism in Marx's Capital. **New Left Review**, London, v. 65, n. 1, jan./feb. 1971. p. 69-85. Disponível em: <<https://newleftreview.org/issues/i65/articles/norman-geras-essence-and-appearance-aspects-of-fetishism-in-marx-s-capital>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

GERMANI, Gino. Prólogo. *In*: MILLS, Charles Wright. **La imaginación sociológica**. México: Fondo de Cultura Económica, 2003 [1961]. p. 6-14.

GEROVITCH, Slava. **From newspeak to cyberspeak: a History of Soviet cybernetics**. Cambridge (MA): The MIT Press, 2002. 384 p.

GEROVITCH, Slava. Love-hate for man-machine metaphors in Soviet physiology: From Pavlov to "physiological cybernetics". **Science in Context**, Cambridge (UK), v. 15, n. 2, p. 339-374, 2002. Disponível em: <<https://web.mit.edu/slava/homepage/articles/Gerovitch-Love-Hate.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

GERSHGORN, Dave. The data that transformed AI research, and possibly the world. **Quartz**. New York, p. 1-5, july 2017. Disponível em: <<https://qz.com/1034972/the-data-that-changed-the-direction-of-ai-research-and-possibly-the-world/>>. Acesso em: 22 fev. 2021.

GETSCHO, Demi. Internet, mudança ou transformação? *In*: **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil. TIC Domicílios e TIC Empresas 2008**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2009. p. 48-52. Disponível em: <<https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-2008.pdf>>. Acesso em 18 jan. 2024.

GLEICK, James. **A Informação: uma história, uma teoria, uma enxurrada**. Tradução: Augusto Calil. São Paulo: Companhia das Letras, 2013 [2012]. 540

p.

GONÇALVES, Ana Maria. **Um defeito de cor**. Rio de Janeiro: Record, 2006. 952 p.

GORZ, André. **Adieux au prolétariat: au delà du socialisme**. Paris: Galilée, 1981 [1980]. 248 p.

GOOGLE. reCAPTCHA, 2024.

GRAND VIEW RESEARCH. **AI training dataset market size, share & trends analysis report**. San Francisco: Grand View Research, 2020. 100 p.

GRAY, Mary L.; SURI, Siddharth. The humans working behind the AI curtain. **Harvard Business Review**, Boston, 09 jan. 2017. Disponível em: <<https://hbr.org/2017/01/the-humans-working-behind-the-ai-curtain>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

GRAY, Mary L.; SURI, Siddharth. **Ghost work: how to stop Silicon Valley from building a new global underclass**. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2019. 288 p.

GROHMANN, Rafael *et al.* Platform scams: Brazilian workers' experiences of dishonest and uncertain algorithmic management. **New Media & Society**, Chicago, v. 24, n. 7, p. 1611-1631. 09 july 2022a. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/14614448221099225>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

GROHMANN, Rafael *et al.* Click farm platforms: an updating of informal work in Brazil and Colombia. **Work Organization, Labour & Globalization**, [s.l.], v. 16, n. 2, 17 oct. 2022b. Disponível em: <<https://www.scienceopen.com/hosted-document?doi=10.13169/workorgalaboglob.16.2.0007>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

GROHMANN, Rafael; ARAÚJO, Willian F. Beyond Mechanical Turk: the work of Brazilians on global AI platforms. *In*: VERDEGEM, Pieter. **AI for everyone? Critical perspectives**. London: University of Westminster Press, 2021. p. 247-266.

GROHMANN, Rafael.; ARAÚJO, William F. O chão de fábrica (brasileiro) da inteligência artificial: a produção de dados e o papel da comunicação entre trabalhadores de Appen e Lionbridge. **Palavra Chave**, Chia (COL), v. 24, n. 3, jul./sep. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5294/pacla.2021.24.3.8>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

GROHMANN, Rafael; QIU, Jack. Contextualizando o trabalho em plataformas. **Contracampo: Brazilian Journal of Communication**, Niterói, v. 39, n. 1, p. 1-10, 17 abr. 2020. Editorial. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/contracampo/article/view/42260/23968>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

GROHMANN, Rafael; SALVAGNI, Julice. **Trabalho por plataformas digitais: do aprofundamento da precarização à busca por alternativas democráticas**. São Paulo: Edições SESC, 2023. 183 p.

GUÉRY, François; DELEULE, Didier. **Le corps productif**. Paris: Mame, 1972. 108 p.

GUICE, Jon. Designing the future : the culture of new trends in science and technology. **Research Policy**, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 81-98, jan. 1999. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00105-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00105-X)>. Acesso em: 18 jan. 2024.

GUPTA, Gopal K. Computer science curriculum developments in the 1960s. **IEEE Annals of the History of Computing**, [s.l.], v. 29, n. 2, p. 40-54, apr./june 2007. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/4287216>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

HADJ ALI, Smaïl. L'impérialisme culturel? Quelques réflexions sur la notion. **Revue algérienne des sciences juridiques, économiques et politiques**, [s.l.], v. 26, n. 2, p. 535-547, 1988. Disponível em: <<https://revcoleurp.cnrs.fr/ark%3A/67375/2CJMdRTtTmrJ>>. Acesso em: 23 jan. 2024

HAGIU, Andrei; WRIGHT, Julian. Multi-sided platforms. **International Journal of Industrial Organization**, [s.l.], v. 43, p. 162-174, nov. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijindorg.2015.03.003>>. Acesso em 18 jan. 2024.

HARA, Kotaro *et al.* Worker demographics and earnings on amazon mechanical turk: an exploratory analysis. *In: THE 2019 CHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS*. 04-09 maio 2019, Glasgow. **CHI'19 extended abstracts of [...]**, New York: Association for Computing Machinery, 2019. p. 1-6. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1145/3290607.3312970>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

HARINAYAN, Venky; RAJARAMAN, Anand; RANGANATHAN, Anand. **Hybrid machine/human computing arrangement**. US7197459B1. Depósito: 12 out. 2001. Concessão: 27 mar. 2007. Disponível em: <<https://patents.google.com/patent/US7197459B1/en>>. Acesso em 18 jan. 2024.

HARMAND, Sonia; *et al.* 3.3-million-year-old stone tools from Lomekwi 3, West Turkana, Kenya. **Nature**, [s.l.], v. 521, n. 7552, p. 310-315, may 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nature14464>>. Acesso em: 28 ago. 2023.

HARDT, Michael; NEGRI, Antonio. **Império**. Rio de Janeiro: Record, 2001 [2000]. 502 p.

HARVEY, David. A recusa de Marx da teoria do valor. Tradução: Carine Botelho Previatti. **Geosp – Espaço e Tempo (Online)**, São Paulo, v. 22, n.

1, p. 257-264, 19 jun. 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/145931>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. São Paulo: Loyola, 1992 [1989]. 352 p.

HAYLES, Catherine. **How we became posthuman. virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics**. Chicago: University of Chicago, 1999. 364 p.

HEMMENDINGER, David. The ACM and IEEE-CS guidelines for undergraduate CS education, **Communications of the ACM**, New York, v. 50, n. 5, p. 46-53, 01 may 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/1230819.1230838>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

HEMPEL, Jessi. Fei-Fei Li's quest to make ai better for humanity. **Wired**, [s.l.], 13 nov. 2018. Disponível em: <<https://www.wired.com/story/fei-fei-li-artificial-intelligence-humanity/>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

HERSCOVICI, Alain. As metamorfoses do valor: capital intangível e hipótese substancial. Reflexões a respeito da historicidade do valor. **Liinc em Revista**. [s.l.], v. 10, n. 2, p. 560-574, 2014. Disponível em <<https://doi.org/10.18617/liinc.v10i2.743>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

HUMBY, Clive. Data is the new oil. *In*: PALMER, Michael. **ANA Marketing Maestros**, [Blog], [s.l.], 03 nov. 2006. Disponível em: https://ana.blogs.com/maestros/2006/11/data_is_the_new.html. Acesso em: 24 jan. 2024.

HUWS, Ursula. **Labour in contemporary capitalism: what next?** London: Palgrave MacMillan, 2019. 188 p.

HUWS, Ursula. Logged labour: a new paradigm of work organisation? **Work Organisation, Labour & Globalisation**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 7-26, spring 2016. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/10.13169/workorgalaboglob.10.1.0007>>. Acesso em 18 jan. 2024.

HUWS, Ursula. **The making of a cybertariat: virtual work in a real world**. New York: Monthly Review Press, 2003. 208 p.

HUWS, Ursula Elin. Vida, trabalho e valor no século XXI: desfazendo o nó. **Caderno CRH**, Salvador, v. 27, n. 70, p. 13-30, abr. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-49792014000100002>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

HUWS, Ursula; SPENCER, Neil H.; JOYCE, Simon. **Crowd work in Europe: preliminary results from a survey in the UK, Sweden, Germany, Austria and the Netherlands**. Bruxelles: Foundation for European Progressive Studies, 2016. 51 p.

IANNI, Octavio. **A construção da categoria**. Transcrição de aula ministrada na disciplina Sociologia, do Curso de Pós-Graduação em Ciências Sociais, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), no 1º semestre de 1985. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. esp., p. 397-416, abr. 2011 [1985]. Disponível em: <<https://www.abepss.org.br/arquivos/anexos/ianni-201804131230457141340.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **ILO Global estimates of migrant workers and migrant domestic workers: results and methodology**. Geneva: ILO, 2015. 100 p. Disponível em: <https://reliefweb.int/attachments/6564868e-7936-32a4-b7d4-b5d314a05a3d/wcms_436343.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

IRANI, Lilly. Difference and dependence among digital workers: the case of amazon Mechanical Turk. **South Atlantic Quarterly**, Durham, v. 114, n. 1, p. 225-234, 01 jan. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1215/00382876-2831665>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

IPEIROTIS, Panagiotis G. Analyzing the Amazon Mechanical Turk marketplace. **Xrds: Crossroads, The ACM Magazine for Students**, New York, v. 17, n. 2, p. 16-21, dec. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1145/1869086.1869094>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

IRANI, Lilly. Difference and dependence among digital workers: the case of amazon Mechanical Turk. **South Atlantic Quarterly**, Durham [NC], v. 114, n. 1, p. 225-234, 01 jan. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1215/00382876-2831665>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

IRANI, Lilly. The cultural work of microwork. **New Media & Society**, Chicago, v. 17, n. 5, p. 720-739, 21 nov. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/1461444813511926>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

IRANI, Lilly. The hidden faces of automation. **Xrds: Crossroads, The ACM Magazine for Students**, New York, v. 23, n. 2, p. 34-37, 15 dec. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1145/3014390>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

JAEGGI, Rahel. **Alienation**. New York: Columbia University Press, 2014. 304 p.

JARRETT, Kylie. **Feminism, labour and digital media: the digital house wife**. New York: Routledge, 2016. 180 p.

JORDAN, Michael I., & MITCHELL, Tom M. Machine learning: trends, perspectives, and prospects. **Science**, Washington, v. 349, n. 6245, p. 255-260, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

KALIL, Renan Bernardi. **Capitalismo de plataforma e Direito do Trabalho: crowdwork e trabalho sob demanda por meio de aplicativos**. 2019. 366 f. Tese (Doutorado em Direito do Trabalho e da Seguridade Social) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/T.2.2019.tde-07082020-133545>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

KARAKOSTIS, Fotios Alexandros *et al.* Biomechanics of the human thumb and the evolution of dexterity. **Current Biology**, [s.l.], v. 31, n. 6, p. 1317-1325, mar. 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33513351/>>. Acesso em: 28 ago. 2023.

KASSEM, Sarrah. **Work and alienation in the platform economy: Amazon and the power of organization**. Bristol (UK): Bristol University Press, 2023. 222 p.

KÄSSI, Otto; LEHDONVIRTA, Vili. Online labour index: measuring the online gig economy for policy and research. **Technological Forecasting and Social Change**, [s.l.], v. 137, p. 241-248, dec. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.056>>. Acesso em 18 jan. 2024.

KONDER, Leandro. **Marxismo e alienação: contribuição para um estudo do conceito marxista de alienação**. 2ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2009 [1965].

KÜCKLICH, J. Precarious playbor: modders and the digital game industry. In **The Fibreculture Journal**, Sydney, n. 5, 2005. Disponível em: <<https://five.fibreculturejournal.org/fcj-025-precarious-playbour-modders-and-the-digital-games-industry/>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1998 [1962]. 264 p.

KURBALIJA, Jovan. **Uma Introdução à governança da Internet**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016 [2004]. 242 p. Cadernos CGI.br Referências n. 3. Disponível em: <<https://cgi.br/media/docs/publicacoes/1/CadernoCGIbr Uma Introducao a Governanca da Internet.pdf>>. Acesso em 18 jan. 2024.

LAMA, Fernando Araujo del. Sobre a presença da mística na filosofia tardia de Walter Benjamin. **Cadernos de Filosofia Alemã: Crítica e Modernidade**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 181-195, 05 jun. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2318-9800.v20i1p181-195>>. Acesso em 18 jan. 2024.

LAZZARATO, Maurizio; NEGRI, Antonio. **Trabalho imaterial. Formas de vida e produção da subjetividade**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001 [1991]. 108 p.

LEE, Kai-Fu. **Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019 [2017]. 292 p.

LEE, Min Kyung *et al.* Working with machines: the impact of algorithmic and data-driven management on human workers. *In: CHI '15: PROCEEDINGS OF THE ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY ACM CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS*. 18-23 apr. 2015, Seoul. CHI '15 [...], New York: Association for Computing Machinery, 2015. p. 1603–1612.

LEHDONVIRTA, Vili; ERNKVIST, Mirko. Knowledge map of the virtual economy: converting the virtual economy into development potential. **World Bank**, Washington, 01 apr. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1596/27361>>. Acesso em 18 jan. 2024.

LE MOS, Ronaldo. Estratégia de IA brasileira é patética. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 11 abr. 2021, Folhajes. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/colunas/ronaldolemos/2021/04/estrategia-de-ia-brasileira-e-patetica.shtml>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

LEROI-GOURHAN, André. A libertação da mão. **Laboreal**, Porto, v. 6, n. 2, p.56-59, 2010 [1959]. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/laboreal/8861>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

LEROI-GOURHAN, André. **Le geste et la parole**. Paris: Albin Michel, 1964. 326 p.

LESSA, Sergio. A centralidade ontológica do trabalho em Lukács. **Serviço Social e Sociedade**, São Paulo, v. 52, p. 106-121, 1996. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/l/article/view/18672/13866>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **La pensée sauvage**. Paris, Plon, 1962. 368 p.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** São Paulo: 34, 1997 [1995]. 157 p.

LI, Fei-Fei. **How we're teaching computers to understand pictures**. This talk was presented at an official TED conference. [s.l.], mar. 2015. Vídeo (17 min.). Disponível em: <https://www.ted.com/talks/fei_fei_li_how_we_re_teaching_computers_to_understand_pictures>. Acesso em: 18 jan. 2024.

LIMA, Jacob Carlos; OLIVEIRA, Daniela Ribeiro de. Trabalhadores digitais: as novas ocupações no trabalho informacional. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 115–144, jan./abr. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0102-69922017.3201006>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

LITTLER, Craig R.; GRAEME, Salaman. Bravermania and beyond: recent theories of the labour process. **British Sociological Association**, London, v. 16, n. 2, p. 251-269, may 1982. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0038038582016002006>>. Acesso em 18 jan. 2024.

LUCCIONI, Alexandra Sasha; CRAWFORD, Kate. The nine lives of ImageNet: a sociotechnical retrospective of a foundation dataset and the limits of automated essentialism. **Journal of Data-centric Machine Learning Research**, [s.l.], p. 1-18, 2024. Disponível em: <<https://openreview.net/pdf?id=jh0ck1bPGF>>. Acesso em 18 jan. 2024.

LUKÁCS, György. **Para uma ontologia do ser social II**. São Paulo: Boitempo, 2013 [1976]. 848 p.

MACDONALD, Gerald *et al.* **Information and communications technology in UK schools. an independent inquiry**. London: McKinsey. 1997. 44 p. Disponível em: <<https://rubble.heppell.net/stevenson/ICT.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MACHADO, Antonio. **Campos de Castilla. Parte provérbios y cantares, n. XXIX**. [s.l.]: [s.n.], 1912.

MACHLUP, Fritz. **The production and distribution of knowledge in the United States**. Princeton: Princeton University Press, 1962. 436 p.

MAHONEY, Michael. Software as Science—Science as Software. *In*: HASHAGEN, Ulf; KEIL-SLAWIK, Reinhard; NORBERG, Arthur (eds.). **Mapping the History of computing: software issues**. Berlin: Springer-Verlag, 2002. p. 25-48.

MANSELL, Robin. Information and communication technology policy research in the United Kingdom: a perspective. **Canadian Journal of Communication**, [s.l.], v. 19, n. 1, 1994. Disponível em: <<https://doi.org/10.22230/cjc.1994v19n1a792>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MARGLIN, Stephen. Origens e funções do parcelamento das tarefas. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 7–23, 1978. Disponível em: <<https://periodicos.fgv.br/rae/article/view/39744>>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MARQUES, Rodrigo Moreno. **Intelecto geral e polarização do conhecimento na era da informação: o Vale do Silício como exemplo**. Belo Horizonte, 2014. 254 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9MBK8V/1/intelecto_geral_e_polariza_o_do_conhecimento_na_era_da_informa_o.pdf>. Acesso em: 30 out. 2016.

MARQUES, Rodrigo Moreno. Produção de valor nas redes sociais: Marx e o debate contemporâneo. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2017, Marília. **Anais [...]**. Marília: UNESP, 2017. Disponível em: <http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/XVIII_ENANCIB/ENANCIB/paper/vi_ewFile/627/528>. Acesso em: 02 fev. 2020.

MARTINS, Hermínio. The metaphysics of information: the power and the glory of machinehood. **Res-Publica: Revista Lusófona de Ciência Política e Relações Internacionais**, [s./l.], v. 2, n. 1, p. 165-192, set. 2005. Disponível em: <https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/370/1/artigos_4.pdf>. Acesso em 18 jan. 2024.

MARTINS, José de Sousa. O artesanato intelectual na sociologia. **RBS - Revista Brasileira de Sociologia**, Porto Alegre, v.1, n. 2, p. 13–48, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.20336/rbs.41>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MARX, Karl. **Capítulo VI (inédito)**. São Paulo: Boitempo, 2022 [1861-1863]. 176 p.

MARX, Karl. **Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857-1858. Esboços da crítica da economia política**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ; São Paulo, Boitempo, 2011. 663 p.

MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2004 [1844]. 176 p.

MARX, Karl. **O capital: livro I: crítica da economia política. o processo de produção do capital**. Tradução: Rubens Enderle. 2ª ed. São Paulo: Boitempo, 2013 [1867]. 894 p.

MARX, Karl. **O capital: livro II: crítica da economia política, o processo de circulação do capital**. Edição: Friedrich Engels. São Paulo: Boitempo, 2014 [1885]. 760 p.

MARX, Karl. **O capital: livro III: crítica da economia política: o processo global da produção capitalista**. Edição: Friedrich Engels. São Paulo: Boitempo, 2017. 984 p.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **A ideologia alemã**. São Paulo: Boitempo, 2007 [1845-1846]. 616 p.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. Manifesto do Partido Comunista. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 12, n. 34, p. 7-46. 1998 [1848]. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9068/10626>>. Acesso em 18 jan. 2024.

MASARO, Leonardo. **Cibernética: ciência e técnica**. 2010. 213 p. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/410/o/Disserta%C3%A7%C3%A3o_-_Ci_bernetica_Ciencia_e_T%C3%A9cnica.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MATTELART, Armand. **Histoire de la société de l'information**. Paris: La Découverte, 2001. 128 p.

MAUSS, Marcel, **Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques**. Paris, PUF, 2007. 210 p.

MAZIERES, Antoine. **Cartographie de l'apprentissage artificiel et de ses algorithmes. Intelligence artificielle [cs.AI]**. 2016. 179 p. Tese (Doutorado em Fronteiras da Vida) - École Doctorale Frontières de l'Innovation en Recherche et Éducation, Université Paris 7 Denis Diderot, Paris, 2016. Disponível em: <<https://hal.science/tel-01771655v1/document>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MCCORDUCK, Pamela. **Machines who think: a personal inquiry into the history and prospect of Artificial Intelligence**. 2nd. ed. London: Routledge, 2004 [1979]. 598 p.

MEDINA, Eden, **Cybernetic revolutionaries: technology and politics in Allende's Chile**. Cambridge (MA): MIT Press, 2011. p. 344.

MELODY, William H. **A network for research on information and communication technologies: report III**. London: Economic and Social Research Council. 1986. 86 p.

MENDON-PLASEK, Aaron. Mechanized significance and machine learning: why it became thinkable and preferable to teach machines to judge the world. *In*: ROBERGE, Jonathan; CASTELLE, Michael (eds.). **The cultural life of machine learning**. London: Palgrave Macmillan, 2021 [2020]. p. 31-78. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-56286-1_2>. Acesso em: 14 jan. 2024.

MERTON, Robert K.; BARBER, Elinor. **The travels and adventures of serendipity. a study in Sociological Semantics and the Sociology of Science**. Princeton: Princeton University Press, 2004. 352 p.

MÉSZÁROS, István. **A teoria da alienação em Marx**. São Paulo: Boitempo, 2016 [1970]. 296 p.

MILLAND, Kristy. From bottom to top: how Amazon Mechanical Turk disrupts employment as a whole. **Brookfield Institute**. Toronto, 14 mar. 2019. Disponível em: <<https://brookfieldinstitute.ca/from-bottom-to-top-how-amazon-mechanical-turk-disrupts-employment-as-a-whole/>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

MILLER, George A. WordNet: a lexical database for English. **Communications of the ACM**, New York, v. 38, n. 11, p. 39-41, 1995. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/219717.219748>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MILLS, Charles Wright. **A Imaginação Sociológica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1982 [1952]. 246 p.

MILLS, Charles Wright. **Sobre o artesanato intelectual e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009 [1959]. 96 p.

MOLINA, Alfonso H. In search of insights into the generation of techno-economic trends: micro- and macro-constituencies in the microprocessor industry. **Research Policy**, [s.l.], v. 22, n. 5-6, p. 479-506, nov. 1993. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0048-7333\(93\)90014-9](https://doi.org/10.1016/0048-7333(93)90014-9)>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MORE information, faster removals, more people – An update on what we're doing to enforce YouTube's community guidelines. Youtube Official Blog, [s.l.], 23 abr. 2018. Vídeo (3,20 min.). Disponível em: <<https://youtu.be/WK8qRNSmhEU>>. Acesso: 04 maio 2018.

MORESCHI, Bruno; PEREIRA, Gabriel; COZMAN, Fabio G. The Brazilian workers in Amazon Mechanical Turk: dreams and realities of ghost workers. **Contracampo: Brazilian Journal of Communication**, Niterói, v. 39, n. 1, p. 44-64, 17 abr. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.22409/contracampo.v39i1.38252>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MORIN, Edgar. **Le paradigme perdu: la nature humaine**, Paris, Le Seuil, 1973. 256 p.

NEEDHAM, Joseph; LING, Wang. **Science and civilisation in China**. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 1991 [1956]. 352 p.

NOBLE, David F. **Forces of production. a social history of industrial automation**. New Brunswick: Transaction Publishers, 2011 [1984]. 427 p.

NUMBER OF INTERNET users worldwide 2005–2023. **Statista**. [s.l.], nov. 2023. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/273018/number-of-internet-users-worldwide/>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

OBAR, Jonathan A.; OELDORF-HIRSCH, Anne. The biggest lie on the internet: ignoring the privacy policies and terms of service policies of social networking services. **Information, Communication & Society**, [s.l.], p. 1-20, june 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2757465>>. Acesso em 18 jan. 2024.

OFFE, Claus. **Trabalho e sociedade: problemas estruturais e perspectivas para o futuro da "sociedade do trabalho": volume I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989 [1984]. 180 p.

OLAZARAN, Mikel. A Sociological study of the official History of the perceptrons controversy. **Social Studies of Science**, [s.l.], v. 26, n. 3, p. 611-659, aug. 1996. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/030631296026003005>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

OLHEDE, Sofia; RODRIGUES, Russell. Why data is not a commodity. **Significance**, [s.l.], v. 14, n. 5, p. 10-11, 12 oct. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1740-9713.2017.01068.x>>. Acesso em: 18 jan.

2024.

OLIVEIRA, Francisco de. **Crítica da razão dualista: o ornitorrinco**. São Paulo: Boitempo, 2003. 168 p.

OLLMAN, Bertell. **Alienation: Marx's conception of man in capitalist society**. 2nd. ed. - Cambridge (UK): Cambridge University Press, 1977 [1971]. 384 p.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Venture capital in the economic crisis. *In*: OECD science, technology and industry scoreboard 2009. Paris: OECD Publishing, 2009. p. 22-25. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2009-en>. Acesso em 18 jan. 2024.

OTLET, Paul. **Traité de documentation: le livre sur le livre: théorie et pratique**. Bruxelles: Mundaneum, 1934. 431 p. disponível em: <https://libstore.ugent.be/fulltxt/BIB-038A006_2006_0001_AC.pdf>. Acesso em 18 jan. 2024.

PASQUINELLI, Matteo. Des machines qui morphent la logique: les réseaux de neurones et l'automatisation déformée de l'intelligence comme inférence statistique. Journal Site 1: Porte Logique, Politiques De L'esprit. **Artefactuel**, 2017. Link: <http://www.glass-bead.org/article/machines-that-morph-logic/?lang=en>. Acces: 08/25/2024.

PASSERON, Jean C.. **O raciocínio sociológico: o espaço não-popperiano do raciocínio natural**. Tradução: Beatriz Sidou. Petrópolis: Vozes, 1995 [1991]. 483 p.

PHILLIPS, Nelson; SEWELL, Graham; GRIFFITHS, Dorothy (eds.). **Technology and organization: essays in honour of Joan Woodward**. Bingley (UK): Emerald Group, 2010. 310 p. Reserch in the Sociology of Organization, v. 29.

PIKETTY, Thomas. **O capital no século XXI**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014 [2013]. 672 p.

PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro. Mutações na Ciência da Informação e reflexos nas mandalas interdisciplinares. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 28, n. 3, p. 115-134 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/43317>>. Acesso em: 18 jan. 2014.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005 [1974]. 2 v.

POPPER, Karl. **The logic of scientific discovery**. London: Routledge, 2005 [1934]. 480 p.

PRAHALAD, C.K.; RAMASWAMY, Venkatram. Co-opting customer

competence. **Harvard Business Review**, Boston, v. 78, n. 1, p. 79-87, 2000. Disponível em: <<https://hbr.org/2000/01/co-opting-customer-competence>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

RAYMOND, Robert. Platform Cooperativism Consortium awarded \$1 million Google.org grant. **The P2P Foundation**. Disponível em: <<https://blog.p2pfoundation.net/platform-cooperativism-consortium-awarded-1-million-google-org-grant/2018/06/10>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

RIFKIN, Jeremy. **The end of work: the decline of the global labor force and the dawn of the post-market era**. New York: Putnam Publishing Group, 1995. 400 p.

RISKIN, Jessica. The defecating duck, or the ambiguous origins of artificial life. **Critical Inquiry**, Chicago, v. 29, n. 4. p. 599-633, 2003. Disponível em: <<https://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/377722>>. Acesso em 18 jan. 2024.

ROBERTS, Royston M. **Serendipity: Accidental discoveries in science**. New York: Wiley, 1989. 288 p.

ROBERTS, Sarah T. **Behind the screen: content moderation in the shadows of social media**. New Haven: Yale University Press, 2019. 292 p.

ROBINSON, Joan. **The economics of imperfect competition**. London, Macmillan. 1933. 352 p.

ROBERTS, Sarah. Commercial content moderation: digital laborer's dirty work, **Scholarship@Western, Media Studies Publications**, document 12. 05 dec. 2017 (2016). Disponível em: <<http://ir.lib.uwo.ca/commpub/12>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ROGERS, Anna; KOVALEVA, Olga; RUMSHISKY, Anna. A Primer in BERTology: what we know About how BERT Works. **Transactions of the Association for Computational Linguistics**. [s.l.], v. 8, p. 842–866, dec. 2020. Disponível em: <<https://aclanthology.org/2020.tacl-1.54.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ROSENFELD, Cinara; MOSSI, Thays. W. Trabalho decente no capitalismo contemporâneo: dignidade e reconhecimento no microtrabalho por plataformas. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 35, n. 3, p. 741-764, set./dez. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0102-6992-202035030004>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ROSS, Joel *et al.* Who are the crowdworkers? Shifting demographics in Amazon Mechanical Turk. *In*: CHI EA '10: CHI '10 EXTENDED ABSTRACTS ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS. 10-15 apr. 2010, Atlanta. **CHI EA'10 extended abstracts [...]**, New York: Association for Computing Machinery, 2010. p. 2863-2872. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/1753846.1753873>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

RUBIN, Isaak. Abstract labour and value in Marx's system. **Capital & Class**, [s.l.], n. 5, p. 107-140, 1978. Disponível em: <<https://www.marxists.org/archive/rubin/abstract-labour.htm>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

SAAD FILHO, Alfredo. Interpretações da teoria marxista do valor: uma revisão da literatura. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 495-527, jul./set. 2001. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/161529/155471>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

SADOWSKI, Jathan. When data is capital: datafication, accumulation, and extraction. **Big Data Society**, [s.l.], v. 6, n. 1, p. 9, jan. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/2053951718820549>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

SALEHI, Niloufar *et al.* **We are dynamo: overcoming stalling and friction in collective action for crowd workers**. In: CHI '15: PROCEEDINGS OF THE ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY ACM CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS. 18-23 apr. 2015, Seoul. **CHI '15 [...]**, New York: Association for Computing Machinery, 2015. p. 1621–1630. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/2702123.2702508>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

SANTOS, Laymert Garcia. A informação após a virada cibernética. In: SANTOS, Laymert Garcia dos *et al.* **Revolução tecnológica, Internet e socialismo**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2003. p. 7-34. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fpabramo.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/286/revolucao_tecnologica_internet_e_socialismo.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./july 1996. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22308/17916>>. Acesso em: 18 jan. 2012.

SCHAFFER, Simon. Enlightened automata. In: CLARK, William; SCHAFFER, Simon; GOLINSKI, Jan (eds.). **The sciences in enlightened Europe**. Chicago: University of Chicago Press. 1999. p. 126-165.

SCHILLER, Dan. **Digital capitalismo: networking the global market syster**. Cambridge (MA): MIT Press, 2000. 320 p.

SCHMIDT, Florian. **Crowd design: from tools for empowerment to platform capitalism**. Berlin: Walter de Gruyter, 2017a. 256 p.

SCHMIDT, Florian. **Crowdsourced production of AI training data: how human workers teach self-driving cars how to see**. Düsseldorf: Working Paper Forschungsförderung, 2019. 155 p.

SCHMIDT, Florian. **Digital labour markets in the platform economy: mapping the political challenges of crowd work and gig work**. Bonn; Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung, 2017b. 32 p. Disponível em: <<https://library.fes.de/pdf-files/wiso/13164.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

SCHOLZ, Trebor; LIU, Laura Y. **From mobile playgrounds to sweatshop city**. New York: The Architectural League, 2010. 78 p. Situated Technologies Pamphlets, n. 7. Disponível em: <https://archleague.org/wp-content/uploads/2010/10/SitTech7_spreads2.pdf>. Acesso em 18 jan. 2024.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984 [1942]. 534 p.

SEARLE, John R. **Minds, brains and science**. Cambridge (MA): Harvard University Press, 2003 [1984]. 12 p.

SERÁFICO, Marcelo. Lições de artesanato intelectual: a herança do mestre. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, n. 11, p. 13-19, jan./jul. 2004. Homenagem ao Professor Octávio Ianni. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/sociologias/article/view/5442/3091>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

SEWELL JR., William H. Visions of labor: illustrations of the mechanical arts before, in, and after Diderot's Encyclopédie. *In*: KAPLAN, Stephen Laurence; KOEPP, Cynthia J. (eds.). **Work in France: representations, meaning, organization, and practice**, Ithaca (NY): Cornell University Press, 1986. p. 258-286.

SIMONITE, Tom. Newly unemployed, and labeling photos for pennies. **Wired**, [s.l.], 23 apr. 2020. Disponível em: <<https://www.wired.com/story/newly-unemployed-labeling-photos-pennies/>>. Acesso em: 18 fev. 2024.

SMYTHE, Dallas. Communications: blindspot of western marxism. **Canadian Journal of Political and Social Theory**, Victory, v. 3, n. 1, p. 1-27, fall 1977. Disponível em: <<https://journals.uvic.ca/index.php/ctheory/article/view/13715/4463>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

SOARES, Gláucio Ary Dillon, Pesquisa rica em países pobres?, **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, ano 6, n. 16, p. 70, jul. 1991. Disponível em: <http://www.anpocs.com/images/stories/RBCS/16/rbcs16_06.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

SRNICEK, Nick. **Platform Capitalism**. Cambridge (MA): Polity Press, 2017. 120 p.

STANDING, Guy. **The precariat: the new dangerous class**. London; New York: Bloomsbury Academic, 2011. 352 p.

STEEDMAN, Ian *et al.* **The value controversy**. London: Verso, 1981. 300 p.
 STEFANO, Valerio de. **The rise of the “just-in-time workforce”:
 on-demand work, crowdwork and labour protection in the
 “gig-economy”**. Conditions of Work and Employment Series. Geneva, n. 71,
 2016. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2682602>. Acesso em: 25
 ago 2024.

SUSSMAN, Mark. Performing the intelligent machine: deception and
 enchantment in the life of the automaton chess player. **TDR: The Drama
 Review**, [s.l.], v. 43, n. 3, p. 81-96, fall 1999. Disponível em:
 <<https://muse.jhu.edu/article/32960>>. Acesso em 18 jan. 2024.

TANZ, Jason. Soon, we won't program computers. We'll train them. Like
 dolphins. Or dogs. Or humans. **Wired**, [s.l.], 17 may 2016, Ideas. Disponível
 em: <<https://www.wired.com/2016/05/the-end-of-code/>>. Acesso em: 14 jan.
 2024.

TEIXEIRA, Francisco José Soares. **Trabalho produtivo e improdutivo em
 Marx**. Recife: CCSA-UFPE, 1999. 22 p.

TELLES, Vera da Silva. Mutações do trabalho e experiência urbana. **Tempo
 Social**, n. 18, v. 1, p. 173-195, jun. 2006. Disponível em:
 <<https://doi.org/10.1590/S0103-20702006000100010>>. Acesso em 18 jan.
 2024.

TERRANOVA, Tiziana. Free labor: producing culture for the digital
 economy. **Social Text**, Durham (NC), v. 18, n. 2, p. 33-58, summer 2000.
 Disponível em: <<https://web.mit.edu/schock/www/docs/18.2terranova.pdf>>.
 Acesso em: 14 jan. 2024.

THE WORLD'S MOST valuable resource is no longer oil, but data: the data
 economy demands a new approach to antitrust rules. **The Economist**.
 London, 6 may 2017. Disponível em:
 <[https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-re
 source-is-no-longer-oil-but-data](https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-re-source-is-no-longer-oil-but-data)>. Acesso em: 14 jan. 2024.

THE YOUTUBE TEAM. More information, faster removals, more people: an
 update on what we're doing to enforce YouTube's Community Guidelines.
Youtube Official Blog, [s.l.], 23 apr. 2018. Disponível em:
<https://blog.youtube/news-and-events/more-information-faster-removals-more/>
 . Acesso em: 04 maio 2018.

TOFFLER, Alvin. **A terceira onda**. 15ª ed. - Rio de Janeiro: Record. 1980.
 490 p.

TOURAINÉ, Alain. **La société post-industrielle**. Paris: Denoël, 1969. 319 p.

TRICLOT, Mathieu. **Le moment cybernétique. La constitution de la notion
 d'information**. Seyssel: Champ Vallon: 2008. 422 p.

TRIST, Eric. **The evolution of socio-technical systems: a conceptual framework and an action research program**. Toronto: Ontario Quality of Working Life Centre, 1981. 67 p. Disponível em: <[https://sistemas-humano-computacionais.wdfiles.com/local--files/capitulo%3Aredes-socio-tecnicas/Evolution of socio technical systems.pdf](https://sistemas-humano-computacionais.wdfiles.com/local--files/capitulo%3Aredes-socio-tecnicas/Evolution%20of%20socio%20technical%20systems.pdf)>. Acesso em 18 jan. 2024.

TRIST, Eric; BAMFORTH, Ken W. Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting: an examination of the psychological situation and defences of a work group in relation to the social structure and technological content of the work system. **The Tavistock Institute**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 3-38, feb. 1951. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/001872675100400101>>. Acesso em 18 jan. 2024.

TRIST, Eric. **The evolution of socio-technical systems: a conceptual framework and an Action Research Program**. Toronto: Ontario Ministry of Labour, Ontario Quality of Working Life Centre, 1981.

TUBARO, Paola; A CASILLI, Antonio; COVILLE, Marion. The trainer, the verifier, the imitator: three ways in which human platform workers support artificial intelligence. **Big Data & Society**, [s.l.], v. 7, n. 1, 24 apr. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/2053951720919776>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, STATISTICS DIVISION. **International Standard Industrial Classification of all economic activities (ISIC) - rev. 4**. New York: United Nations, 2008. 306 p. Statistical Papers, Series M, n. 4. Disponível em: <https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4e.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

VIANA BRAZ, Matheus. Heteromação e microtrabalho no Brasil. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 23, n. 57, p. 134-172, maio/ago. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/15174522-111017>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

VIANA BRAZ, Matheus; MENDES, Thiago; FERREIRA, Yasmin. Ideologia gerencialista e plataformas de treinamentos de dados para Inteligência Artificial (IA): condições de trabalho e saúde dos trabalhadores no Brasil. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 16, p. 759-784, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.29397/reciis.v16i4.3397>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

VIANA BRAZ, Matheus; TUBARO, Paola.; CASILLI, Antonio. **Microtrabalho no Brasil. Quem são os trabalhadores por trás da Inteligência Artificial?** [s.l.]: DiPlab & LATRAPs, 2023. 26 p. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.21083.13602>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

VIRNO, Paolo. **Miracle, virtuosité et «déjà vu»: trois essais sur l'idée de**

«monde». Paris: Éditions de l'éclat, 1996. 153 p.

WATKINS, John. Contra a "ciência normal". In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. (orgs.). **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix; Edusp, 1979 [1970]. p. 33-48.

WEGNER, Peter. Three computer cultures: computer technology, computer mathematics, and computer science. **Advances in Computers**, [s.l.], v. 10, p. 7-78, 1970. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0065-2458\(08\)60431-3](https://doi.org/10.1016/S0065-2458(08)60431-3)>. Acesso em: 18 jan. 2024.

WEIZENBAUM, Joseph. 1976. **Computer Power and Human Reason. From Judgment to calculation**. W. H. San Francisco: Freeman and Company, 1976.

WILDEN, Anthony. **System and structure: essays in communication and exchange**. 2nd. ed. - London: Tavistock, 1980 [1972]. 592 p.

WIMSATT JR., W.K. Poe and the chess automaton. **American Literature**, [s.l.], v. 11, n. 2, p. 138-151, may 1939. Disponível em: <<https://doi.org/10.2307/2920639>>. Acesso em 18 jan. 2024.

XIN, Li. **Across China, an unseen rural workforce is shapping the future of AI**. Sixth Tone. 24 nov. 2023. Disponível em: <<https://www.sixthtone.com/news/1014142>>. Acesso em: 19 jan. 2024.

YING, Xue. An overview of overfitting and its solutions. **Journal of Physics: Conference Series**, [s.l.], v. 1168, n. 2, p. 1-6, feb. 2019. Disponível em: <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1168/2/022022/pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ŽIŽEK, Slavoj. **Um mapa da ideologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996 [1994]. 338 p.

ZUBOFF, Shoshana. **In the Age of the Smart Machine: the future of work and power**. New York: Basic Books, 1984. 490 p.

ZUBOFF, Shoshana. **The Age of Surveillance Capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power**. New York: Public Affairs, 2019. 704 p.

APÊNDICE

Entrevista em profundidade

Meta-dados

Nome fictício escolhido pela(o) entrevistada(o): Brenda Flores

Ocupação: Youtuber

Canal: Trabalho Virtual

Data: 18.11.2020 (4f)

Local: remoto (Campina Grande | São José do Rio Preto)

Tempo: 2:30

Meio: Zoom

Registro: audiovisual

Palavras: 13.280 (36 laudas)

Observações complementares: Brenda Flores foi muito gentil e paciente. Ficou bastante tempo comigo apesar da conexão instável. Ela me disse que teria tempo, pois costuma gravar todas as 2f, 4f, e 6f para seu canal no Youtube.

AVISO

Para uma melhor análise destes dados qualitativos, recomenda-se a leitura complementar do Roteiro de Entrevista e do RCLE. As perguntas feitas pela pesquisadora não foram aqui transcritas na íntegra uma vez que o referido roteiro foi aplicado durante a entrevista em profundidade.

Legenda

Blocos temáticos de perguntas: I, II, III, IV, V

Inaudível: [∅]

Corte de trecho irrelevante: [...]

Fala da pesquisadora: [()]

Nota circunstancial da pesquisadora: []

Sugestão para facilitar a fluência da leitura: { }

Atenção:

Inadequação vocabular:

Transcrição

Livre Introdução

[A entrevista foi iniciada com uma breve apresentação da entrevistadora e seus agradecimentos].

[...] [(Seu canal não é...)] “Clique e vende”. [...] [Disse a entrevistada antes que completasse minha frase quando estava elogiando seu canal no Youtube]. (05:55).

[...] A minha proposta inicial para o Canal vai fazer um ano agora em Dezembro [de 2020]. A minha proposta inicial mesmo era fazer um conteúdo que [∅]. (0:07:21). Meu intuito inicial é realmente ajudar as pessoas porque eu sei que tem muita gente que chega leigo na Internet e acha que vai ganhar muito dinheiro, que vai ser dinheiro fácil. Inclusive, se eu quisesse “mentir” [ela faz um gesto com as mãos que indicam aspas] sobre [∅] {essa} realidade ia ser... E eu conheço também muitos canais que trabalham nessa parte de ganhar dinheiro na Internet. E, cara!, eles inventam muita, muita coisa. E na verdade o que eles querem? Eles querem apenas visualizações

por que o canal, ele é monetizado. Meu canal hoje, ele tá monetizado. [...] Ele levou 6 meses pra monetizar. Minha principal proposta foi... Pode demorar pra monetizar, mas eu quero falar o máximo de verdade possível para que as pessoas não entrem dentro dessas plataformas achando que elas vão ficar ricas da noite pro dia... E ser uma invenção. Então esse foi realmente o propósito inicial do canal e está sendo até hoje. Tanto que naquele vídeo do Amazon {Mechanical} Turk [ela empregou o artigo masculino no singular como sinônimo de website para fazer referência a esta plataforma de micro tarefas durante praticamente toda a entrevista] eu vi que muitas pessoas me parabenizaram pela iniciativa de eu falar os pontos negativos por que todos os demais vídeos eram falando que você ia ganhar dez dólares por dia, 20, 40, 50. Quando na verdade, não é assim! Existem várias variáveis pra você conseguir ganhar um dinheiro legal dentro da plataforma e muita gente não falava isso porque é muito mais fácil eu chegar pra você e falar você vai ganhar muito dinheiro do que eu chegar pra você e falar que não é bem assim. Então eu também recebi bastante crítica de pessoas que já estavam trabalhando na plataforma e conseguiam tirar tipo, mil reais, 1.400 e chegavam e falavam a!, você acha que isso é pouco? Você acha que isso é aquilo, mas aí eu: tá, então tá bom. Quantas horas por dia você se dedica? Ela: oito horas, nove horas, dez horas. Então você fica até dez horas na frente de um computador fazendo aquele tipo de trabalho. É por necessidade. É por necessidade! [...] Então eu não encaro assim, como aquele trabalho “fácil de mais”, como as pessoas gostam de vender.

I

[Brenda Flores tem 24 anos. É parda, solteira e não tem filhos. Mora de aluguel com a irmã de 21 anos em Campina Grande, Paraíba. É Youtuber e produtora de conteúdo. Formou-se em Jornalismo em 2018 e ganha cerca de três mil reais por mês. Não tem nível avançado de inglês. Tudo que precisa vai aprendendo em vídeos do YouTube. Usa ferramentas de tradução também, principalmente o DeepL Translator. Sua família mora em outra cidade há duas horas de Campina Grande. Ela não disse o nome da cidade. “Optou” por Campina Grande por ser uma cidade um pouco maior. “Tem mais oportunidades”. Foi para esta cidade para fazer Faculdade. Fez Jornalismo na Estadual, “trabalhando mesmo”, como disse.

II

[(Quando surgiu a ideia de trabalhar com Internet)?]

Antes de trabalhar na Internet eu trabalhava no mercado normal. Então eu já trabalhei em feira livre durante um tempo. Eu trabalhei como atendente de telemarketing em Call Center [...], mas eu acho que meu último emprego, assim, formal mesmo, foi fazendo estágio em uma emissora de TV aqui da cidade. Daí, eu sempre fui uma pessoa bem inconformada com o padrão de trabalho que é aquele que você tem de sair todos os dias, tem que pegar ônibus, tem uma pessoa ali na sua orelha falando e tal. [...] E cada vez mais o tempo foi passando e eu sempre tive muita vontade de empreender... Até que chegou mais ou menos em 2017 e eu passei por alguns apertos financeiros. [...] Eu tinha uma bolsa da Faculdade e eu já precisava me manter, pagar aluguel. Então, eu moro de aluguel hoje. Não tenho casa própria aqui em Capina Grande [...] e eu comecei a procurar, fazer pesquisas

na Internet e foi quando eu comecei a conhecer sites de pesquisas remuneradas, sites de micro tarefas, mercado de afiliados... Só que, assim, eu não levei muito a sério. Eu só encontrei aquelas formas [de trabalho] e deixei pra lá. Voltei pro mercado tradicional, pra colocar {enviar} currículo... Voltei a correr atrás de trabalho. Enfim, daí o que aconteceu? No final de 2017, já fazia um tempo que eu queria fazer um estágio na minha área, estagiar mesmo, em jornalismo, redação e aí eu consegui. Aqui também não é muito fácil de conseguir. Já é uma área bastante... É um pouco restrita essa área. Aí eu consegui. No final de 2017, passei 2018 inteiro... Foi assim, o meu estágio que era pra finalizar {e} o curso também. Foi uma experiência bem proveitosa, mas também foi uma experiência muito cansativa, muito estressante. E daí, quando finalizou o meu contrato nesse local eu pensei: eu vou trabalhar pra mim! Eu não vou trabalhar... Eu não vou correr mais atrás de oportunidades fora. Eu vou focar no *home office* [sotaque tipicamente brasileiro] por que eu sei que é uma coisa que vai dar certo. Eu sei que não vai ser fácil, mas vai dar certo. Aí eu comecei. Minha primeira oportunidade de *home office* foi trabalhando com redes sociais. Então, eu comecei trabalhando com *social media* [sotaque tipicamente brasileiro] junto com uma amiga. A gente criou aqui uma agência de gerenciamento de redes sociais. Então a gente fazia... Tipo assim: planejava e ia em vários locais e oferecia o serviço. Se aquele local fechasse o pacote de divulgação, então durante três meses a gente começava a trabalhar, a fazer a divulgação e, por aí, assim foi o ano de 2019 inteiro. Eu e ela, fazendo esse tipo de trabalho. Foi um trabalho que inclusive eu aprendi na TV. Então acabou que uma coisa foi se juntando à outra. Por que eu não sabia muita coisa. [...] Essa experiência [do estágio]... Eu já comecei a trabalhar com *social media*. Só que aí o que aconteceu? Com o tempo a parceria acabou, não deu muito certo e aí eu pensei: eu não vou voltar para o mercado tradicional. [...] Aí eu continuei pesquisando. Decidi criar meu canal no Youtube porque eu já tinha experiência de vários *sites*, eu já trabalhava na Appen nesse período. Há quase um ano que eu trabalho na Appen. Já tinha testado a Amazon Mechanical Turk, já tinha testado outras plataformas e já fazia um dinheiro legal como renda extra nesses sites. Só que me incomodava de mais entrar em um canal e a pessoa falar que você podia ganhar tanto e quando eu ia atrás eu via que não era aquilo. Aí eu via muita gente falando: a!, por que você não fala a verdade? Você só quer visualização e tal. Aí eu resolvi. Cara! Eu vou tentar “ajudar” [ela fez um gesto indicando aspas] essas pessoas! Pode não ser a mesma pessoa que tá xingando nesse canal, mas vou tentar ajudar outras da minha forma simples, da forma que eu puder ajudar e também porque daqui um tempo meu canal também vai ficar monetizado. Eu já sabia disso. Então você acaba matando dois coelhos com uma cajadada só praticamente. Você ajuda muitas pessoas e você também ganha dinheiro, ajudando essas pessoas e é o que acontece hoje. O que aconteceu? Hoje eu ganho algo em torno de... Assim, juntando todas as coisas que eu faço, porque não é só o canal no Youtube, eu também vendo no Mercado Livre, eu tô começando no mercado de afiliados também. E já são coisas que vão se chegando também, mas eu diria que hoje eu ganho... [(Você pode me dizer quais são os tipos de trabalho que você faz?)]. Com micro tarefas, quando eu foco mesmo, eu paro pra fazer, porque nos últimos meses eu não tenho feito tanto. Por que eu tenho me dedicado bastante ao Youtube. E consome

bastante tempo porque eu não tenho uma equipe. Tudo eu que faço: capa, produção, roteiro, mas é assim, quando eu foco, eu diria que eu ganho uns 500 reais, 600 com micro tarefas. Por que eu sou aquela pessoa que eu não vou passar o dia inteiro na frente do computador fazendo micro tarefas, certo? Se eu falar pra você que eu faço isso, eu não faço porque... É assim, eu não aceito vender todo meu tempo só pra esse tipo de trabalho, mas eu diria, assim, que eu teria uma meta de fazer pelo menos 500 reais em um site de micro tarefas. Daí, junto com isso, tem a produção de conteúdo, que é Youtube. Hoje o canal está me gerando entre 2.500 a 3.000 por mês. E junto com o canal, eu vendo no Mercado Livre. Que são produtos físicos mesmos. Só que aí eu vendo com *dropshipping*. Já conhece? Já ouviu falar? *Dropshipping* é quando você faz uma parceria com o fornecedor. [...] *Dropshipping* {é} venda sem estoque. No *dropshipping*, tipo assim, você não tem o produto, tá? Você vende essa caneta [mostra como exemplo uma *Bic* preta]. Faz um anúncio. Você vendeu a caneta, aí você pega a etiqueta do produto e manda pro fornecedor e o fornecedor é quem envia pra você {a quem comprou}. Então, você tem uma parceria com o fornecedor, entendeu? Então, assim, eu fico com o lucro daquela venda e aí é isso o que eu faço no Mercado Livre. [...] Por mês, quando eu foco também pra fazer isso, talvez, de lucro eu tenha 500, 800 reais também fazendo isso. (00:21:51) E eu tô na Paraíba e os meus fornecedores são lá de São Paulo, tá entendendo? É dessa forma que funciona tanto {no} Mercado Livre como na Amazon. Eu tenho conta na Amazon pra fazer isso. É uma venda sem estoque. Você só tem o trabalho de vender. Você vende por um preço e aí você fica com o lucro daquele produto e passa só a etiqueta pro fornecedor. O fornecedor é que envia pro seu cliente. [...] Assim, quando você entra no Mercado Livre e tem os anúncios dos produtos, então, eu vendo sem ter o produto! [∅] O fornecedor passa o produto por 50 reais aí eu: ok! Eu vou no Mercado Livre e vendo por 100. Então, o lucro dessa venda, a diferença, fica pra mim, entendeu? E eu tenho uma parceria com o meu fornecedor e ele vai enviar pro meu cliente. São coisas bem correlatas. Agora é um formato que você só tem resultados se você encontrar fornecedores confiáveis que já trabalham com esse modelo e não qualquer tipo de fornecedor que trabalha com esse tipo de formato, tá certo? [...] Hoje, por exemplo, eu trabalho com um fornecedor que é de cosméticos. Cosmético, tipo shampoo, creme de cabelo, é... Várias coisas. Tanto que eu trabalho assim: vou criar um anúncio, depois que eu criar o anúncio, saiu a venda. Ok! Tiro a etiqueta, mando pro fornecedor e depois recebo o pagamento. Pronto! Tanto é que tem pessoas que ganham muito dinheiro fazendo isso. Eu não ganho tanto dinheiro porque realmente eu tô focando mais na produção de conteúdo, mas tem muita gente que vive apenas de *dropshipping*. Mora em outros países, mas tem venda aqui no Brasil. É outro formato! Pra resumir bem, por que é que eu fui fazer várias coisas ao mesmo tempo? Por que? Porque a Internet dá essa possibilidade de você criar mais fontes de renda. [∅] A forma mais saudável de você ter lucratividade, cuidar da sua renda, é quando você faz diversas fontes de renda [∅], porque se uma cair, você já tem a outra. Não é como acontece no mercado tradicional. No mercado tradicional você só tem uma fonte de renda, que é o seu trabalho. Se a sua chefe te despede você vai ficar sem trabalho. Você vai ficar sem o dinheiro. Então, na Internet você tem essa possibilidade de ter essas várias fontes de renda. [...] É por isso que eu

acho que essa é a forma mais inteligente de ter renda na Internet, de ter lucro na Internet. (00:25:47) E aí o mercado de afiliados... O mercado de afiliados é parecido com o *dropshipping* só que [ø] [...] {é} por isso que existem plataformas como a Hotmart, Eduzz, a Monetizze... Então, você é pesquisadora e deu muito tempo aula de francês. Você decidi criar um curso online. Você tem o seu curso. Aí você faz o cadastro nessa plataforma e eu vou me afiliar ao seu produto. Te ajudar a vender. Se você vender tipo 100 reais, você, sei lá, me pagaria 30 de comissão, 40 de comissão, então, esse é o mercado de afiliados. Toda vez que eu faço uma venda, eu ganho uma comissão também. Inclusive se você tiver interesse, faça um curso e coloque pra vender. Dá muito certo! [risos dela e meus também]

[(A! Como você se classifica?)]

Eu me classifico como parda. Não sei, como eu não tomo muito sol, eu tô bem branca agora. Eu me classificaria como parda. (00:27:37)

Eu me definiria de duas formas: empreendedora digital e produtora de conteúdo. Empreendedora digital porque eu sempre estou empreendendo na Internet, meus negócios são pela Internet e produtora de conteúdo porque eu tenho o canal. Eu tenho o planejamento também de fazer sites. Tenho planejamento também de criar outros canais com outros tipos de conteúdo. Então, eu diria isso. Empreendedora digital: nicho. E sub-nicho: produtora de conteúdo, mas, por formação, eu sou jornalista.

[(De onde veio o nome pro seu canal?)]

Na verdade, no começo, eu tava sem criatividade. Até porque, quando eu criei esse canal, já tinham outros canais com esse nome, Trabalho Virtual. Só que... Depois você entra lá no Youtube... Só que são canais que o pessoal começou e abandonou. Só deixou lá, não é alimentado, nem nada! Aí eu pensei: eu vou ensinar como ganhar dinheiro na Internet. Ok! Ganhar dinheiro dá trabalho e a Internet é virtual, então tá, vai ser Trabalho Virtual! [Risos dela] Foi mais ou menos nesse viés. No começo, eu até pensei que não seria um bom nome. Pensei em trocar também e colocar algum nome que fosse de renda extra. Então eu resolvi deixar e, hoje, realmente, se fosse pra trocar, eu não trocaria por que tem esses outros. Eu não trocaria porque com esse nome o meu hoje é o maior que tem. Tá com mais de 16 mil inscritos. E também eu tenho o planejamento de criar o *site* ou o *blog* e provavelmente eu faça isso nos próximos meses, tá? Esse é meu planejamento, pra o futuro, mas é basicamente isso. É um trabalho na Internet. (00:30:46)

[(O que é empreendedorismo digital do seu ponto de vista?)]

Olha, eu definiria empreendedorismo digital como vida. Vida pra muitas pessoas que, muitas vezes, perdem o trabalho, que querem mudar de vida, pessoas que estão insatisfeitas, porque eu, desde 2017, [...] eu comecei a pesquisar. Eu vi muitas pessoas que passaram por situações desagradáveis ou que queriam realmente mudar de vida e só a Internet é que conseguiu fazer isso, porque, assim, a Internet, ela acaba dando voz para uma audiência que até então ela não era conhecida. [ø] O Youtube hoje faz isso muito bem. Eu vejo muita gente falando mal do Youtube. Fala mal [ø], mas na minha opinião, o Youtube é fantástico porque ele possibilita voz pra diversos

usuários, na verdade milhares de usuários eu acredito, como é que eu posso dizer, de perfis totalmente diferentes. Então o empreendedorismo digital pra mim é vida! Vida mesmo! Agora, assim como qualquer tipo de negócio ele pode ser vida, mas uma vida que não é fácil. Você precisa estudar muito, você precisa aprender. É um mercado que está sempre se renovando. Você sempre precisa tá saindo novas estratégias, novas ferramentas, novas técnicas, e tem muita gente que tem essa ilusão que vai ganhar dinheiro fácil. Não vai ganhar dinheiro fácil. Eu tenho até dó de quem acha que vai ganhar dinheiro fácil na Internet. A não ser que esteja fazendo algo que não é lícito. Até tem, mas pra ser assim correto, verdadeiro, não vai. Vai ter muito trabalho. E isso... {Para} finalizar, assim, com o Youtube. Ele dá voz pras pessoas. Eu, por exemplo, eu sou formada em jornalismo, mas se eu fosse cativar uma audiência eu teria de trabalhar numa radio, eu teria de trabalhar numa TV, eu teria, sei lá, eu teria que seguir todo esse padrão convencional. E, no Youtube, já não. Eu tenho meu canal, eu posso fazer, entre aspas, as minhas regras, sem desrespeitar o que a plataforma pede, posso ajudar milhares de pessoas. Qualquer pessoa pode me assistir, qualquer pessoa pode comentar, interagir então pra mim é como um formato muito melhor. Na minha concepção, o futuro pra televisão vai ser a Internet. Isso é algo que já está começando a ser discutido até em fóruns de comunicação. Daqui um tempo você não vai mais assistir televisão só vai assistir televisão {no} formato digital, pra Internet.

[(Onde você estudou?)] Eu estudei aqui em Campina Grande, na Universidade Estadual da Paraíba. É a universidade pública daqui da Paraíba, a Federal fica em João Pessoa. Eu nunca estudei em particular, a minha vida toda foi em escola pública.

[(Quanto tempo você trabalha?)]

Por dia eu me dedico, sei lá, umas nove ou oito horas na frente do computador, produzindo conteúdo. Até por que eu produzo roteiro e tenho de testar os sites, essas coisas. [(Qual aplicativo você usa pra editar?)] O Filmora. É um programa bem simples. [...] Por semana eu acho que faço mais de 20 horas trabalhando com isso, 20 ou 30 horas, mais ou menos isso. Costumo começar as nove horas e fico das nove as doze. Paro pra fazer almoço e tal. A tarde eu não, eu só volto à noite. (00:37:33) Aqui na minha sala é muito quente. A tarde eu não faço nada! E a noite é o horário que eu acho que eu fico mais produzindo mesmo. Pego seis e meia e vou até as 11 horas ou meia noite. Eu não paro, assim, pra cronometrar, mas [ø] eu diria uma nove horas por dia, agora tem final de semana que as vezes eu não produzo tanto. Fim de semana, [...] as vezes eu vou pra casa da família. Tem final de semana que, as vezes, eu saio e vou pra algum lugar, normalmente eu fecho o computador e digo: hoje não! Hoje eu vou curtir, hoje eu vou sair.

[(Você tem um computador/como o canal foi monetizado?)]

O meu canal foi monetizado em [ø]. Pra você monetizar um canal você precisa ter no mínimo mil inscritos e ter pelo menos quatro mil horas de vídeo. Os inscritos, eu já tinha batido há algum tempo, mas as quatro mil horas é que demorou um pouquinho mais. Eu sempre trabalhei, até hoje, apenas com tráfego orgânico. Eu não fiz nenhum anúncio. Não paguei, nem nada, então talvez se eu tivesse feito tráfego pago eu tivesse ido mais rápido, mas foi algo que eu estabeleci. Eu só vou trabalhar com tráfego orgânico,

mecanismos de busca, etc. [ø] Eu comecei em dezembro, em 2019, finalzinho de dezembro. Eu criei o canal em dezembro de 2019. Em 2017, eu comecei a pesquisar sobre trabalho na Internet [...]. Eu criei o canal em dezembro de 2019 e ele monetizou em junho {ou} julho de 2020. Então, foi praticamente seis meses pra monetizar. Relativamente rápido, poderia ter sido mais rápido se eu tivesse feito tráfego pago ou se eu tivesse mentido nos vídeos: ganhe dinheiro fácil, lá, lá, lá... Ele monetizou e o primeiro pagamento, você vai sendo pago por dia, por visualizações. Eu acho que o primeiro pagamento que eu recebi lá foi quatro centavos de dólar. Mas eu já tava feliz porque era um sinal que ele tinha monetizado. Durante seis meses eu não tinha ganhado nada. Então foi quatro centavos em um dia, aí no outro dia já foi 84 centavos, aí no outro 2 dólares. Hoje bate 100, 150 por dia. Varia muito pelas visualizações, porque Youtube é visualizações e retenção no vídeo. Ele [o canal] levou seis meses pra monetizar e depois disso qualquer visualização que você tem é pagamento por mil visualizações. A cada mil visualizações, eu ganho em torno de uns quatro dólares.

III

Eu comecei a trabalhar com micro tarefas porque eu queria realmente fazer uma renda extra. Então eu acho que foi por volta de início de 2018 até 2019. Muito antes de abrir o canal. Final de 2018 ou início de 2019. Trabalhei com micro tarefas mais ou menos um ano e meio. Neste mundo de micro tarefas, eu testei o Amazon Mechanical Turk. Que eu encontrei, foi o primeiro até por que ele é muito conhecido. Eu acredito que ela é a principal plataforma de micro tarefas. Primeiro eu encontrei o da Amazon. Depois eu encontrei uma que se chama ClickWork, que é uma alemã. É um trabalho que eu faço até hoje, [...] quando eu tenho tempo livre. Porque é assim, quando eu tenho tempo livre [ø], eu vou aproveitar meu tempo, mas eu vou ganhar um dinheirinho. Eu vou lá, e começo a fazer então [ø]. Hoje, eu voltei a usar o Mechanical Turk por que ele mudou a forma de pagamento. Faz um mês, a Amazon Mechanical Turk mudou a forma de pagamento. Por que a coisa que eu mais odiei foi [ø].

[(Você continua fazendo micro tarefas no seu tempo livre, então?)]

Sim, eu faço praticamente em duas. Cadastro mesmo eu tenho em quatro, mas que eu uso mesmo... Eu uso o ClickWork e voltei a usar o Amazon Mechanical Turk por que eles mudaram a forma de pagamento. Antes [...] eu achava um absurdo você trabalhar e ganhar *gift card*! Porque quando você ganhava *gift card* você perdia metade do dinheiro. Agora não, agora dá pra retirar alguma coisa do card. [...] Eu acho que eles mudaram essa forma de pagamento porque tava, assim, sendo uma plataforma muito visada, muitos estudos... Não sei, mas talvez, já tenha sido, assim, através desses estudos, que eles resolveram mudar. Porque realmente tinha aí essa dificuldade muito grande. E tipo assim: era só pagamento por conta bancária pra quem era dos Estados Unidos ou da Índia. O resto do mundo era *gift card*. Então, hoje, eu voltei a usar ela, mas [...] eu uso só nas horas livres mesmo, eu não me dedico a fazer essas micro tarefas porque eu uso só no meu tempo livre, porque realmente [ø]. Ah eu quero comprar alguma coisa e não quero tirar do meu fundo de renda. Então, eu vou trabalhar um pouquinho aqui porque eu vou tirar um dinheiro e vou comprar. É só! [ø] (55:38)

[Pode repetir o nome das quatro plataformas?]

Microwork, Amazon Turk, Microwork e ClickWork. [Ela não informou o nome de quatro, mas apenas três plataformas]. Microwork é a que eu mais trabalho porque eu gosto das tarefas, é bem rapidinho e tal. (55:52) Faz pagamento no Paypal e o mínimo de saque é baixo, são só cinco dólares. O Amazon, eu voltei a usar faz pouco tempo porque ele mudou a forma de pagamento. O Clickwork [referindo-se ao site]... É que ela não aparece tantas {tarefas} [referindo-se ao mesmo site como plataforma]. Eu gosto muito dela também, mas ela não aparece muito trabalho e paga em euro. Eu gosto bastante dela! E o Microwork eu comecei usando ela, mas até que eu parei um pouco por falta de tempo. É uma também que eu não tenho prova de pagamento ainda. É uma até que tô me programando a voltar a fazer as micro tarefas pra trazer provas de pagamento pro canal. É uma plataforma bem antiga, é uma plataforma que já está no ar desde, eu acho, que desde 2010 mais ou menos. Já tem um bom tempo que ela funciona. Eu tenho esperanças que ela realmente paga por já estar tanto tempo no ar, mas eu não tenho prova de pagamento ainda.

[(Quais são os tipos de micro tarefas que você faz?)]

No Clickwork geralmente eu gosto de fazer umas que são pra assistir vídeo no Youtube. Assiste o vídeo, comenta, compartilha e aí você ganha. Tem várias lá, umas 20, 30 pra fazer ou 10. Até isso aí é muito relativo porque depende do fluxo. Então, as que eu gosto mesmo de fazer são as que são pra testar aplicativos, que não seja aplicativo bancário essas coisas. Pra baixar aplicativo eu gosto, pra assistir vídeo eu também gosto. É... [...] porque não tem tantas quando é pra escrever. Pequenas revisões essas coisas não tem tanta assim, gosto também. E assim, o que eu já fiz muito: aquelas de categorização que é aquela que você tem que desenhar a caixa ao redor do objeto, que é pra treinar, eles dizem, que é pra treinar a inteligência artificial, pra treinar o computador. Já fiz muita dessas na parte de Amazon Turk, já fiz muitas que eram pra preencher, então eles colocam lá várias. Um texto de restaurante, você tem que extrair aqueles dados pra preencher uma outra nota. Então no Amazon Turk eu já fiz muitas dessas, principalmente essa de categorização, essa de desenhar as caixas e essa que é de extrair dados. Eles te dão um arquivo e você extrai aqueles dados para um outro arquivo. Foi basicamente essas que eu mais faço. Eu acho até melhor porque é mais fácil, porque quando a micro tarefa, ela é muito densa ou então eu nem entendo, eu nem faço! Prefiro não perder meu tempo fazendo porque pode ser rejeitado e eu não recebo nada. Prefiro não fazer quando eu não entendo.

[(Como é que foi a sua primeira vez?)] (59:24)

Então, como o primeiro site que eu testei foi o Amazon Mechanical Turk, eu fiquei muito perdida da primeira vez. [...] Eu fiquei meio perdida porque eu fiz o cadastro aí levou dois dias pra ser aprovado, depois de dois dias meu cadastro é ativado aí eu entrei dentro da plataforma e disse, então o que é que eu faço agora? O que é esse monte de coisa aqui que tá aparecendo? O que que eu posso fazer? Eu clicava em algumas e não ia... (59:51). Aí depois que eu fui pesquisando também na Internet, pesquisando mais um pouco, eu vi que as que eu clicava e não fazia é porque eu não tinha a pontuação ideal

pra fazer aquilo e eu tinha que pegar umas que era mais baixo pra eu ir aumentando a pontuação ou a reputação da minha conta. Então, no começo, eu pegava muito o que era de um centavo, dois centavos, de três centavos. Eu acho assim: que logo no começo, a mais alta que eu peguei foi de um ou dois dólares. Inclusive tava com erro, aí eu fiz ela 2 vezes e ganhei 4 dólares só pra escrever uma linha. Tá com erro, pronto! Foi a única que eu peguei com um pagamento um pouco maior, mas até ir melhorando a reputação da conta foi de um centavo, dois centavos, três, quatro, cinco. No começo eu fiquei bem perdida!

[(Como você se sentiu? Sentiu medo?)]

Eu não senti medo, pra eu sentir medo de alguma coisa tem que ser alguma coisa muito grave, mas eu fiquei sem entender, eu fiquei perdida. E eu fiquei um pouco frustrada. Eu tive vontade de desistir, vontade de deixar pra lá e tal. Falei: ah!, isso não funciona, esse pessoal do Youtube tá mentindo, não dá pra ganhar dinheiro e tal. Foi o que eu senti eu fiquei meio... Um pouco frustrada. Medo? Não senti medo, até porque o máximo que eles poderiam fazer era cancelar minha conta e pronto. Eu não paguei nada pra entrar, foi um cadastro gratuito então eu não teria que pagar nada se eu desistisse de trabalhar, é mais ou menos isso, eu fiquei perdida e só depois de um tempo eu fui aprendendo como é que funcionava. Com relação as primeiras micro tarefas que eu fiz eu acho que eu não lembro. Eu acho que as primeiras que eu fiz foram realmente essas que eram de um centavo e era pra extrair dados. Tava lá o arquivo, e era pra você extrair dados, você procurava em um arquivo o que tava grifado em uma caixinha pra digitar em outro arquivo. Eu acho que foi mais essa assim que eu fiz e a outra que eu mais fiz também foi essa que é pra desenhar caixas. Eles davam a imagem e aí era pra desenhar a caixinha que eles estavam sinalizando. Foram as que eu mais fiz assim. E aí depois que eu peguei um pouquinho a prática eu fui aumentando a reputação da minha conta e descobri que ela pagava em *gift card*. Aí foi a gota d'água pra mim eu desisti! Eu não vou trabalhar nisso, é melhor eu fazer outra coisa na Internet, fazer outra coisa com meu tempo e desisti! Passei esse período todo sem entrar na Amazon e aí foi quando eu conheci outras plataformas que não eram de micro tarefas. No caso, era a Appen e tal. E aí comecei na Appen, fui trabalhando com outras coisas, como social media e tal. E na Amazon eu só voltei agora! Porque ela mudou a forma de pagamento. Agora eu voltei, analisei tudinho e sem dúvida essa mudança na forma de pagamento ajudou muitas pessoas que trabalham lá.

[(Demorou pra você aumentar sua reputação na Amazon?)]

Demorou porque eu não dedicava também tanto tempo. Por exemplo, nesse tempo que eu comecei a usar a Amazon, eu tava fazendo estágio e ainda tava estudando. Então eu realmente pegava o meu tempo livre de domingo, sei lá, quatro horas, no máximo quatro horas. (1:03:46) Então, realmente demorou mais um pouquinho para eu aumentar minha reputação. Só que aí o que aconteceu? Eu aumentei a reputação e fiz um trabalho que eram várias tarefas, pra um mesmo empregador. [...] Isso também acontece você pode fazer várias tarefas pra mesma pessoa.

[(Você sabia quem era?)]

Só aparece lá em cima que é pra mesma pessoa. Não aparece assim a empresa que tá querendo aquele trabalho. É como se fosse assim um *user name*. Eu sabia que era pra mesma pessoa, até por que no Amazon Mechanical Turk, você pode fazer várias tarefas, uma atrás da outra até acabar. Vamos supor: tem 1.000 tarefas, se você fizer uma atrás da outra e ninguém mais fizer você faz as mil tranquilamente. Não é como as outras, as outras plataformas. Essa é uma grande diferença entre elas. Nas outras plataformas, você faz uma só e pronto. Uma tarefa de cada vez. No Amazon não, você pode fazer várias do mesmo empregador. E eu fiz, eu fiz várias desse empregador e ele me deu um exemplo e era pra fazer algo parecido com aquele exemplo e eu fiz, só que aí ele recusou meu trabalho e acho que foi metade da minha reputação de uma vez só. Pum! Caiu! Aí é outra questão que eu também sinto falta nessas plataformas de micro tarefas, pelo menos dentro dessas que são mais conhecidas. A questão do *feedback*. Por que se, por exemplo, se recusou por que recusou? Tá entendendo? Porque da forma que ele fez, além de baixar minha reputação eu não ganhei pelo meu trabalho. Tá entendendo? E isso também me deixou bastante frustrada naquele momento. Depois que eu comecei a pesquisar um pouco mais eu vi que isso era uma coisa que não aconteceu só comigo. Já tinha acontecido com outras pessoas também. Então foi o que me deixou mais, entre aspas, “revoltada”. É que, tipo assim, você pode trabalhar, fazer seu trabalho certinho lá e a pessoa ficar com seu trabalho. Você não atendeu aos requisitos e pronto! Não tem um *feedback*. Eu pensei, vai ver fui eu que realmente fiz alguma coisa errada, mas quando eu comecei a pesquisar eu vi que era uma coisa que ocorria com outros usuários. Então eu não sei se está ocorrendo ainda lá dentro. Inclusive quando eu tiver um tempinho eu vou até ver, se alteram essa questão... Eu vou fazer um errado só de propósito pra ver se eles vão me mandar o *feedback*. Porque se tiver com *feedback* será mais uma atualização muito boa, mas realmente sem o *feedback* dificulta um pouco a questão de quem tá fazendo, tá trabalhando na plataforma.

[(O que você achou da Hive Work? Você pode comentar sobre seu vídeo? Sobre os pontos negativos da Amazon Mechanical Turk? O que precisa ser melhorado?)] (1:08:47)

Eu acredito que, assim, essas plataformas deveriam ter um contrato digital pro usuário. Não há contrato digital. Eu acho que deveria ter um contrato digital e também eu acho que seria melhor se eles fixassem um valor pago por hora, assim como é, por exemplo, em plataformas {de} *freelance*. Por exemplo, quando você vai trabalhar no Workana. Tem lá mais ou menos quanto você vai ganhar por hora. (1:09:07) Seria bom se eles fixassem um valor. Por exemplo: uma hora você ganha 10 dólares, uma hora você ganha 15 dólares. Ou então, como a Appen. Eu já trabalhei em um projeto na Appen que eles pagavam cinco dólares uma hora, mas eu sabia quanto é que eu ia ganhar, tá entendendo? Não é, tipo assim, eu sentava na frente do meu computador e ficava um hora feito uma louca pesquisando qual é a melhor tarefa. A aquilo [...] faz a gente ficar pescando, fazendo trabalho de pescador na verdade, pescando qual é a melhor {tarefa} e tal. E eu, na minha opinião, para uma pessoa ganhar mais de cinco dólares em um plataforma de micro tarefas ela tem de ser muito top! Ela tem que ser muito top, entender muito bem, e tem que ser as tarefas! Tem que ser aquelas tarefas que pagam 20

cents, 30 cents, 40 cents... Seja lá o que for! Eu acho que ganhar entre cinco dólares e dez dólares por hora, da forma que é hoje, é um pouco difícil. Ou se você tiver uma conta com um score muito lá em cima! Não é o que acontece na Amazon. Então na minha opinião, essa questão de um contrato digital é básico. Deveria ter! Você mandar um contrato para o usuário e dizer ó: você tá trabalhando assim: nisso, nisso e nisso. Você não vai ser cobrado como já não é cobrado pra você fazer o seu cadastro, mas você vai ficar resguardado com algumas coisas. Se o empregador fizer isso, vai ter tais responsabilidades, se você fizer isso, vai ter tais responsabilidades. Mais ou menos nessa questão... Essa é uma coisa que acontece, por exemplo, na Appen. A Appen, ela tem um contrato digital para seus colaboradores. Então o colaborador só faz uma coisa errada se ele quiser. Porque ele recebe o contrato e ele recebe também as diretrizes do projeto. Então, ele faz alguma coisa errada se ele quiser, não é algo que acontece nas micro tarefas. [...] Só finalizando, assim pra fechar, seriam dois pontos que eu sinto falta nas plataformas de micro tarefas: esse contrato digital e um pagamento fixo por hora. Eu acho que são duas coisas que mudaria{m} bastante o formato de trabalho dentro dessas plataformas.

[(Você lê os termos de condição de uso dessas plataformas?)]

Eu não costumo ler tudo, isso é um erro até meu. Geralmente eu leio até a metade. Eu leio só aqueles pontos principais. Essa parte de não divulgação... Até porque, assim, a não divulgação, essa parte, digamos assim, ela vai... Por exemplo: você fazendo divulgação dos trabalhos, você mostrando que aquela tarefa, o trabalho em si ele tá pedindo, mas a divulgação em si que eu faço para o canal apenas exhibe que você faz o cadastro assim. Se você passar disso, aí realmente a plataforma pode entrar em contato. E não sei ela poderia processar e eu não sei como ocorre isso porque isso nunca aconteceu comigo, mas, assim, eu não costumo ler tudo. E pra você ter ideia como isso realmente é uma coisa que isso não pode fazer, não divulgar essas outras coisas, não divulgar como é o trabalho em si. Eu fiz um vídeo falando de uma plataforma de teste. É uma coisa totalmente diferente. No caso, é a Testbirds. É uma plataforma de teste e tal. Aí eu mostrei como era fazer o cadastro e mostrei em outro vídeo como era o teste de entrada. Era um teste onde a pessoa já ganha cinco euros. Aí eu fiz esse vídeo sabendo que eu poderia já receber um comunicado da plataforma, falando pra tirar o vídeo porque nesse teste de entrada já mostrava uma plataforma de um cliente que era pra analisar. E aí eu fiz um vídeo. Eu falei ó: eu sei que esse vídeo vai ser retirado do ar, mas mesmo assim eu vou fazer pra ajudar o pessoal, porque o pessoal vai ficar perdido quando for fazer o teste! Aí eu fiz direitinho. Só que aí eu falei: não envia as respostas igual eu tô colocando no vídeo. porque se você enviar as respostas iguais, a plataforma vai ver que tem alguma coisa errada. E aí o que aconteceu? A plataforma enviou um e-mail para mim. [...] Eu acho que mais ou menos umas três semanas depois que o vídeo tava no ar. A plataforma enviou um e-mail pra mim assim: Brenda nós agradecemos muito você divulgar a plataforma, conseguir novos indicados, mas por favor retire o vídeo do ar porque todo mundo que tá vendo sua indicação está copiando suas respostas e isso não é interessante. E aí eu disse ok, já tô tirando antes que você me multe em euro! [Risos] Já tô tirando e aí eu retirei. Isso é só um exemplo pra você ver que realmente é

algo sério. Então, eu até mandei lá no meu grupo de Telegram. Falei: pessoal, vou tirar o vídeo do ar. [...] Isso vai servir de lição, eu não vou mostrar mais nada, seja com relação à projeto... Mais nada! Vou mostrar cadastro, como funciona e só que você tem que fazer um teste e o pagamento, mas essa parte de projeto, como você faz, qual é o tipo de cliente, não! Se a plataforma pegar, ela pode até te multar na verdade. (1:17:09)

IV

[(Você participou de algum grupo de ajuda?)]

Na verdade eu não participei. Eu sei que existem alguns grupos, principalmente no FaceBook, e é fácil de achar isso, mas eu nunca participei. Eu só fazia o meu cadastro e ia tentando trabalhar. Só! Eu acho que a única pessoa que eu realmente conversava sobre as micro tarefas {é com uma amiga}. É {que} eu tinha uma amiga que entrou ao mesmo tempo que eu e fazia micro tarefas também. Inclusive até no Amazon Mechanical Turk. Então, a gente ia trocando figurinhas. Ela falava ó: tal tarefa tá surgindo, dá uma olhada. Aí eu falava, {e} aí ela mandava: a!, mas como é que faz isso? Eu não tô entendendo, tu entendestes? A gente ia trocando figurinha, mas eu não cheguei a participar de nenhum grupo ou discussão sobre micro tarefas, até porque eu ia fazer nas minhas horas vagas e eu ia me dedicar pouco tempo e eu não tinha, assim, o objetivo de ficar me especializando em micro tarefas pra participar desses grupos. Eu participo de alguns grupos no Whatsapp, mas são assim de renda extra em geral, tem os de aplicativos, de divulgação, micro tarefas não!

[(O que significa micro tarefas pra você?)]

Na minha opinião, na minha opinião mesmo, micro tarefa é, por exemplo, praquela pessoa que tá com o tempo livre e tá querendo fazer renda extra mais rápido na Internet. É a minha opinião. Por que? Muita gente chega pra mim e pergunta: **Brenda** eu quero ganhar dinheiro rápido e fácil. Olha só o desafio! Eu quero ganhar dinheiro rápido, fácil e sem investimento e eu só tenho três horas por dia, quatro horas. Cara! Eu não sou o gênio da lâmpada! Aí eu indico pra pessoa: olha tem alguns sites de micro tarefas, uns sites que você não precisa vender nada, uns sites que você só precisa fazer seu cadastro, começar a responder as tarefas lá e você vai conseguir tirar um dinheiro extra. Não sei se você vai fazer 100, 200, 300 por mês (1:20:31), mas que dá pra ganhar dá! Então, na minha opinião, hoje, micro tarefas, ou micro testes como o pessoal costuma falar, é praquela pessoa que quer fazer uma renda extra. Tem pessoas que conseguem tirar mais de um salário trabalhando com micro tarefas, mas também são pessoas que são levadas, eu acredito, por suas condições também. Porque se uma pessoa tá dentro da sua casa, ela não consegue trabalho fora, {se} ela não consegue mais ganhar dinheiro de nenhuma forma na Internet, uma coisa é certeza: ela precisa sobreviver, ela precisa ter dinheiro de alguma forma. Então ela aceita trabalhar com todas as condições das micro tarefas. Aceita passar oito horas, nove horas por dia, trabalhando pra que? Pra sobreviver! Então, essa é uma condição que eu, graças a Deus, eu não preciso hoje, mas é uma condição que, eu também, eu não aceito. Então, na minha opinião, é um trabalho pra quem tem tempo livre e quem quer ganhar uma renda extra. Eu fico até com

medo quando uma pessoa chega pra mim, eu digo tenha certeza que é uma coisa que você vai fazer a curto prazo. Não é uma coisa que vai te sustentar, não é um salário, não é um empreendimento digital, tá entendendo? Por isso que hoje eu vou traçando meus negócios em outros nichos. Em outras ramificações, por que são coisas que podem me sustentar. {O} Youtube mesmo, ele pode me sustentar! Eu tô conversando com você, tem pessoal lá que {está} me assistindo. Tem pessoas lá que estão me gerando dinheiro. É diferente... A micro tarefa não: você faz ou você não ganha nada! É basicamente isso.

[(Micro tarefas é empreendedorismo digital?)]

Micro tarefas, pra quem trabalha, eu classificaria como bico digital. E pra quem é dono da plataforma, empreendedorismo digital. Por que o dono da plataforma vai ter ali, aquela multidão que trabalha, 24 horas [...] por semana e ele vai pagar pouco. Então, ele é um baita de um empreendedorismo. Agora, pra quem trabalha, é um bico digital porque não é uma coisa que você vai se sustentar a longo prazo.

[(Quanto tempo você trabalhou com micro tarefas?)]

Eu diria por volta de seis meses, no máximo um ano. O que é que eu faço hoje em dia? Eu testo essas plataformas até ter um saque, depois que eu faço o saque aí eu crio um vídeo pro canal. O canal em si, ele é muito conteúdo. Ele precisa tá se alimentando porque o Youtube é uma plataforma de vídeo. Você precisa ter consistência. Então, quando eu faço um vídeo, como também é um público muito grande, não é todo mundo que vai fazer aquela plataforma, testar. Então eu tento criar o máximo de conteúdo em diversos nichos para atingir o máximo de pessoas no meu caminho. [...] Hoje em dia, eu não vou dizer pra você que eu não uso, eu uso as micro tarefas quando eu tenho algum tempo livre ou então quando eu quero testar. Aí eu vou lá, testo e depois eu faço o conteúdo pro canal, é mais ou menos assim que eu faço hoje. Eu trabalhei com micro tarefas de seis a sete meses.

[(Você se sente muito atarefada?)] (1:25: 37)

Hoje eu tô bem atarefada porque eu não tenho uma equipe e levo o Youtube a sério. Eu levo a produção de conteúdo a sério. Então, cada vez mais, eu quero produzir conteúdo melhor, com a qualidade de vídeo melhor, com edição melhor, com áudio melhor. Cada vez mais porque eu sei que tá aumentando, tá expandindo cada vez mais. Aumentando o número de gente. E o YouTube é, assim... Ele consegue te levar ao topo se você trabalhar bem. Ele {me} leva ao topo, se eu tenho propostas de parceria. Não vou dizer que quase todo dia, mas sei lá, de dois em dois dias tá chegando um e-mail querendo... Pra anunciar no canal, pra monetizar. Aí, hoje, eu sou muito atarefada, porque eu sou uma pessoa só e eu tenho que postar três vezes por semana. Eu tenho que fazer o roteiro, o e-mail, a edição, procurar o conteúdo... E tenho que não mentir, né? Isso é um termo que eu assinei desde que criei o canal. Eu poderia copiar outros canais e fazer da mesma forma: a!, essa plataforma paga não sei quantos e você vai ganhar e ter, sei lá, dez mil visualizações, 20, 30 mil e só eu vou ganhar dinheiro, mas eu não acho isso justo! Hoje em dia, eu recebo ainda muitas críticas, quando eu trago assim um site que paga pouco tem muita gente que ainda me critica: a!,

mas como você mostra isso e tal. E digo: ó, você testa se quiser. Eu tô falando aqui pelo menos quanto você vai ganhar. Eu não estou te iludindo. Então, isso é algo que muita gente gosta e tem muita gente também que critica, mas quando você começa a ser uma pessoa pública na Internet é isso que acontece. Você vai receber críticas e elogios. Quando você cresce, também cresce a quantidade de críticas. Inclusive, eu já recebo algumas mensagens dizendo: a!, eu vou denunciar o seu canal por que você tá incentivando pessoas a fazer o cadastro em plataformas que expõem os dados. Cara, pelo amor de Deus! Sem comentários! Eu fico até passada com uma pessoa dessas, mas aí deix{o} pra lá. Eu vou lá, removo o conteúdo, removo o comentário, mas sempre vai surgir pessoas criticando. E surgem realmente, mas o número de elogios de pessoas que gosta é bem maior. Assim, eu sou uma pessoa atarefada porque eu não tenho equipe. Eu sei que daqui um tempo eu vou precisar de uma pessoa editado vídeos, etc. Vou precisar talvez de uma pessoa montando o roteiro. Não vou deixar de participar da produção, mas eu vou diluir mais as ações. Só que ainda não é tempo de montar a equipe. Tenho outros projetos [ø]. Realmente, quando o dinheiro aumentar, aí eu vou e contrato outras pessoas. Secretária virtual ou alguém pra editar os vídeos e por aí vai. Dá trabalho, dá muito trabalho.

[(Você conseguia entender pra que era uma micro tarefa?)]

Até eu entrar nessas plataformas... Porque, assim, a visão que eu tinha de inteligência artificial, era robô! Então, quando entrei nessas plataformas eu disse: ok!, eu vou trabalhar pra melhorar um robô? [Risos] O que é que eu vou fazer com isso? [...] Aí eu... Quando eu comecei a trabalhar eu vi que, quando você fala em inteligência artificial, são mecanismos de melhorar o computador, o sistema, essas coisas. Então, eu senti que eu estava melhorando o sistema principalmente quando era pra fazer categorização de imagens, quando tinha lá a imagem e você tinha que desenhar a caixa em alguma coisa naquele cenário. Então eu tinha aquele entendimento: eu tenho que desenhar isso para eu mostrar para o robô que isso não faz parte disso. (1:32:50) E só uma pessoa como eu é que sei, que tem a inteligência de ver que isso tá errado. Então, essa era a parte que eu assimilava que eu tava melhorando a inteligência artificial, mas antes dessas plataformas eu achava que a inteligência artificial era coisa de cinema e que é robô!

[(Você acha que a gente vai trabalhar menos agora com a inteligência artificial?)]

Eu acho que isso é bem relativo. [...] Não é que a gente vai passar a trabalhar menos, porque a medida em que a inteligência artificial melhora, vamos dizer assim, ela ajuda a transformação digital, ela tá se tornando um mercado seletivo. Se as pessoas não forem se adaptando a esse mercado mais digital [...], assim, a esse mercado de a inteligência artificial, computador, essas coisas, tem muitas pessoas que vão ficar fora. {E é o} que já está acontecendo. Então, tem muitas profissões hoje em dia que eu nem sabia que existia, de programação, essas coisas, então, eu acho assim, ela acaba sendo uma faca de dois gumes: ao mesmo tempo que ela melhora e facilita a nossa vida, ela acaba também, no futuro, sendo bastante seletiva, talvez diminua as oportunidades de trabalho para uma grande parte de pessoas que

não acompanhar esse processo. [...] Na minha opinião, a gente tá vivendo uma transição.

[(A inteligência artificial vai acabar com o trabalho? Por que então há tantas micro tarefas?)] (1:35:45)

Na minha opinião, a tendência é aumentar essas partes, essas plataformas de micro tarefas. Essa questão da inteligência artificial é aumentar. Eu acredito que vai surgir daí uma nova profissão. Já deveria estar sendo encarada como uma nova profissão que é, sei lá, o micro tester. Essa pessoa que trabalha para melhorar a inteligência artificial, mas aí eu já encaro como a criação de uma nova profissão, a única coisa que me preocupa um pouco é que, pelo menos aqui no Brasil, eu não sei fora, tem muita gente que chega pra mim e fala: Brenda eu sou leigo de Internet, eu não entendo nada, eu só sei ligar meu computador. Eu só sei ligar meu celular. E eu me preocupo um pouco com esse tipo de pessoa, se ela não se adequar a esses padrões, novos formatos de trabalho que a Internet... Ela tá gerando, então, cada vez mais, eu acredito que a pessoa deve se conscientizar. Deve se capacitar e correr atrás dessas novidades, tá entendendo? [...] Eu acredito que pode ter uma opção de trabalho pra esse tipo de pessoa que tá alheio a esse universo digital. Porque tem muita gente que não quer e acha desnecessário. [...] Eu acredito, assim, isso vai muito do interesse da pessoa, porque eu sou assim tem muita coisa que eu aprendi na Internet sem comprar curso, mas eu sou uma pessoa curiosa, eu corro atrás. Tem gente que não quer ser assim. Então, quem não quiser ser assim, eu tenho... Eu não sei qual vai ser o futuro dessa pessoa. Por que realmente cada vez mais a questão é migrar pra Internet. Se uma pessoa quer viver de Internet, trabalhar em *home office*, ela vai ter que aprender a trabalhar com Internet (1:38:41). Ela vai ter que aprender os mecanismo, seja vendendo, seja fazendo micro tarefas, seja produzindo conteúdo, oferecendo serviço. Ela vai ter que aprender. Então, é daí que a gente separa as pessoas que querem empreender, querem ser empreendedoras digitais e aquelas pessoas que só querem fazer renda extra e pronto. Eu fico nesse bloco. [...] Eu quero empreender, eu quero aprender, eu quero isso {pr}o resto da minha vida, eu não quero patrão, essa é minha vida. [...] {A vida que} eu quero... É por isso que eu trabalho cada dia [Ø]. Assim, só pra finalizar, essa é uma realidade que eu quero pra mim, mas que cada vez mais exige da pessoa. Então, por isso eu tô sempre pesquisando mais e tentando me atualizar pra tentar não ficar fora desse mercado.

V

[(O que mudou durante a pandemia?)]

Como eu estou sempre pesquisando, eu vejo que, aqui no Brasil... Eu vejo que as pessoa ainda têm esse pensamento. Eles foram pegos de surpresa pelo *home office*, muita gente passou pro *home office* por que talvez a empresa tenha colocado, mas teve pessoas também que tão chegando no *home office* meio que de surpresa, eu tenho que fazer isso! Eu tenho que ganhar dinheiro pra sobreviver. Não é uma transição. Eu pra começar a trabalhar com *home office*... Foi uma transição! Eu vim me preparando, eu vim pesquisando, eu vim, como se diz, fazendo minha caminha pra eu começar a trabalhar. Tem gente que não. Perdeu o emprego essa semana,

próxima semana {diz}: tenho que começar em *home office*. Já tenho que ganhar dinheiro porque no final do mês tenho que pagar conta, tenho isso, tenho aquilo. É uma surpresa. É uma surpresa muito grande pra uma pessoa. É uma nova realidade. Então é um grande desafio também. Além desse desafio [...], pra uma pessoa que não tava acostumada a pesquisar, ainda tem o desafio das informações desencontradas. Da mesma forma que a Internet é um mar de informações que você pode pesquisar, encontrar e tal, é muita coisa solta, são muitas formas, são muitos métodos, são muitas promessas, você tá entendendo? Pra uma pessoa que fala a verdade, tem cinco que tá mentindo. Tem cinco que tá falando algo errado. E, além disso, tem as pessoas que são os tutores de *home office*. Tem muito curso que diz: ah!, você vai ganhar dinheiro preenchendo formulário. Cara, isso não existe! Aí qual é o método? Cara, eu acho até incrível. Você compra um material, aí você vai ganhar dinheiro enviando e-mail. Aí a sua função é vender esse material pra outras pessoas. Isso é pirâmide cara, isso deveria ser ilegal! Não é ganhar dinheiro de verdade na Internet. Não sustenta! Eu acho assim: o *home office* em geral está sendo um desafio muito grande pra muitas pessoas que tão me procurando e pras pessoas em geral. E, assim, eu acredito que essa é cada vez mais uma tendência que já tava aumentando e com a pandemia ela acelerou ainda mais. Não é que os outros trabalhos vão deixar de existir, não é nada disso, mas a gente tem esse nicho, o *home office*, cada vez mais aumentando. Eu acredito que cada vez mais a tendência é as pessoas procurarem formações para empreender na Internet, aprender algum tipo de serviço, e ir se mantendo no *home office*. [...] (1:43:35) Eu também vejo o *home office* de duas formas: tem o *home office* que você oferece o serviço pra uma empresa e existe aquele *home office*, que é o meu caso, que {você} trabalha por conta própria. Quando você trabalha pra uma empresa você ainda tá seguindo aquelas regras, você tem que tá em casa, naquele horário, fazendo aquele trabalho. Tem que bater a meta, que é o caso da minha irmã, hoje a minha irmã trabalha em *home office* pra uma empresa de Call Center. Então, ela tem que, todos os dias, estar logada, falando com o cliente e resolvendo os problemas. Já eu não, eu posso trabalhar de manhã, à tarde, à noite aqui, ali onde tem Internet e eu tô com o computador. Já é outro formato, já é liberal, entre aspas. Agora já é com mais responsabilidades porque tudo que você faz e dá certo, o mérito é seu, tudo que você faz e dá errado, o mérito também é seu. Você também precisa ter bastante resiliência pra que aquilo dê certo.

[(O sonho de todo trabalhador virtual é ganhar em dólar, você diz em um de seus vídeos. Qual o seu sonho?)] (1:44:53)

Olha, o meu sonho... Meu maior sonho é me manter trabalhando na Internet e não voltar para o mercado tradicional. É me manter total{mente} na Internet. Ter uma vida tranquila. Assim... Questões financeiras: ter uma vida sossegada, não chegar final do mês e ficar pensando: ah!, vai chegar aquela conta e eu não vou ter condições {de pagar}. Então eu quero ter condições financeiras de cuidar de quem eu gosto, da minha família, ajudar {as} pessoa{s}. [...] Esse é o meu maior sonho. Meu maior sonho não é comprar um carro de luxo, não é... Isso são consequências do seu trabalho porque na medida que você trabalha e tem uma boa condição financeira você vai se proporcionando alguns benefícios. Então, não é ter um carro de luxo, não é

ter uma boa casa, mas me manter trabalhando na Internet. Não ter patrão, tá? Ser minha própria patroa, como eu posso dizer. E ser feliz porque, hoje em dia, eu posso dizer que sou feliz trabalhando em casa. Eu não era feliz trabalhando fora.

[(Por que você não era feliz?)]

Porque, primeiro de tudo, você tem que seguir regras. Regras não devem ser aplicadas a todo mundo porque pessoas são muito diferentes. E aí tem mais, eu digo assim: eu já trabalhei em Call Center. É muito estressante trabalhar em Call Center porque você tá ali resolvendo um problema e o problema não foi você que gerou. As vezes foi outro atendente que fez algo errado ou a pessoa que entendeu errado. Não depende só de você. Você precisa ter muita resiliência pra não ficar absorvendo aqueles problemas. Outra experiência que eu tive, {e} que não foi nada legal também... Foi uma boa experiência porque agregou ao meu currículo. [...] Foi quando eu fiz o meu estágio na redação da Televisão aqui na minha cidade.

[Sonho de todo estudante de jornalismo, não?]

Era meu sonho porque eu queria comprovar que eu já tinha tido aquela experiência, mas tem horas que o sonho vira pesadelo. É você ter que cumprir outras funções. É você ser cobrada por algo que não é da sua ossada, como diz a história, é um superior seu não entender aquele formato só porque você teria de colocar só da forma que ele acha que é o certo. Daí se der alguma coisa certo, mérito dele, se der alguma coisa errado, erro seu! (1:47:52) Eu acho isso um absurdo! Pra você ter ideia, vou compartilhar uma coisa bem engraçada e pessoal. Eu saí desse local faz dois anos. {No} final de 2018, eu saí. O que aconteceu? [...] Eu cuidava das redes sociais: Instagram, FaceBook, etc. Só que aí eu saí, outras pessoas ficaram e vida que segue. Aí o que aconteceu? O Instagram da TV, agora esse mês, levou um bloqueio. Por que? Eu não sei! Aí o superior de lá queria falar comigo. {Com} quem era {responsável} no tempo, pra saber por que tinha ocorrido aquilo. Se a gente tinha feito alguma coisa errada. Tipo, dois anos cara! Dois anos se passaram! Você não me procurou pra saber se eu tô viva! E você quer me procurar por causa de um problema? Tá entendendo? Era isso que eu achava muito absurdo. Não tem valorização dos profissionais. Não tem! Principalmente dos estagiários, porque, lá, estagiário trabalha muito! Estagiário já tem que trabalhar por si só, mas lá trabalhava o dobro, o triplo. Então, foi uma experiência, assim, {eu} agreguei no meu currículo, mas foi uma experiência que eu não gostaria de repetir.

[(Foi uma experiência negativa...?)]

50% porque eu vi como é a realidade na prática e não é a realidade de sala de aula. Eu vi na prática, mas também teve 50% ali de desgaste emocional, do estresse, de desgaste físico, e por aí vai. E por isso que, mesmo hoje em dia, mesmo que eu voltasse a trabalhar com jornalismo em si, [...] seria um jornalismo digital, um jornalismo pra *blogs*, pra *sites*, seria mais essa parte digital, não seria redação, TV, rádio, tá entendendo? É mais ou menos nesse viés. Eu sou uma pessoa que gosta de ter liberdade. [...] Eu gosto de ter aquela liberdade de criar. Isso não significa que eu sou aquela pessoa que...

Só eu tô certa. Não! Eu aceito sugestões de mudança, mas eu gosto de ter aquela liberdade de criar de não seguir apenas aquele parâmetro na vida.

[(Como é que você se imagina daqui 30 anos?)]

Eu me imagino estruturada! Hoje em dia eu não sou estruturada. Hoje em dia, eu não sou estruturada. [...] Eu digo assim, financeiramente [Brenda ganha uns dois mil reais por mês no YouTube] Na verdade, assim, [...] eu não penso como muitas pessoas. É porque a renda do YouTube... Eu poderia {dizer}: ah!, eu tô tirando dois mil do YouTube. Que maravilha! Vou comprar muitas coisas! Não vou guardar dinheiro. Só que eu não penso assim. Eu sou aquela pessoa jovem que tem aquele pensamento de velho. Eu penso, assim: que legal que esse trabalho tá gerando esse dinheiro, que tá tendo esse dinheiro de volta. É um valor que é considerado acima de um salário mínimo aqui no Brasil, mas convenhamos o salário mínimo aqui no Brasil é muito baixo. Pra quantidade de impostos que a gente paga é muito baixo. Então, se eu posso trabalhar mais, se eu posso ir além, se eu posso me estruturar melhor por que eu vou me contentar com dois mil ou três mil reais? Se a Internet tem possibilidades {de} eu ganh{ar} cinco, dez mil. Hoje, eu conheço pessoas que ganham dez mil por mês ou mais, trabalhando com Internet. É nesse patamar que eu quero chegar. Eu sou aquela pessoa também que eu não vivo comprando muitas coisas eu compro só o essencial. Eu não quero. E a minha ideia é que, cada vez mais, eu vá pegando meu dinheiro e fazendo com que ele trabalhe para mim! (1:52:45) Que eu vá fazendo esses investimentos. Que ele {o dinheiro} trabalhe pra mim. Por que? Porque eu quero viver e a vida é feita pra gente ser feliz. Então, eu quero viajar, quero conhecer outros países, quero conhecer o Brasil todo e, sei lá, se eu conseguir, quero comprar uma casa na praia porque eu gosto de praia. Quero trabalhar olhando pra praia e dizer: gente, com a Internet isso aqui ó me possibilitou. Eu acreditei, corri atrás dos meus sonhos, mas é bem isso o meu sonho mesmo. [...] Eu me imagino daqui uns 20 anos, 30 anos, nessa corrida que eu vou, nessa linha, sem desistir. Eu acredito que eu já vou tá estruturada, com algum negócio *online* bem estruturado, seja de e-commerce, seja no mercado de afiliados, talvez eu ainda seja Youtuber porque é o que acontece com a gente.

[(E você gosta, né?)]

Gosto, gosto bastante. Talvez eu não esteja produzindo com tanta frequência, talvez sei lá, um vídeo por semana, talvez a frequência diminua, mas eu me vejo, assim, na ativa. E talvez mais estabilizada. Qual foi mesmo a palavra que eu usei? [(Estruturada)] Eu me vejo, assim, uma pessoa mais estruturada e uma pessoa fazendo, assim, o que realmente gosta. Talvez essa seja a maior prioridade na minha vida. Ser feliz, fazer o que eu gosto, trabalhar com o que eu gosto e ganhar dinheiro. Pronto! É isso o que eu quero. Eu [...] já tinha até comentado. Eu não aceito viver uma vida infeliz só por causa de dinheiro. Eu vou arranjar uma forma de ganhar dinheiro fazendo o que eu quero.

[(Como é que fica a aposentadoria?)] (1:55:05)

Na verdade tem muita gente que também pode pensar nisso, assim, como um lado negativo. Você ser um autônomo digital, como é que fica a aposentadoria e tal? Eu não tenho perspectivas {de} me aposentar. Essa é que é a realidade. Na minha cabeça eu não vou me aposentar. Do jeito que o Brasil vai, do jeito que as leis trabalhistas v{ão}. Cara, não vou me aposentar! Vou me aposentar pra que? Pra ganhar um salário mínimo? [...] Não sei cara, as vezes eu vejo, assim, muita gente se agarrando a isso, mas eu, por exemplo, eu acho [...] que são pessoas que, realmente, elas... E também o seguinte: eu acho que eu não tenho tanto esse medo porque hoje mesmo eu tenho um compromisso só comigo. Eu tenho um compromisso só com meu aluguel, {conta} de água, luz, de roupa. Então, enquanto você tem {um} compromisso só com você beleza, mas quando... Se um dia for pra ter filhos... Eu não tenho esse planejamento, mas tem muitas pessoas que acabam se amarrando a isso porque também já tem uma família, né? Mesmo assim, se eu fosse esse tipo de pessoa eu não ficaria pensando... Como é que eu posso dizer? {Eu não ficaria} fazendo confiança numa aposentadoria, fazendo essa confiança, porque a conjuntura política do Brasil, cara, ela não é... Como é que eu posso dizer? {Ela não é} de beneficiar o trabalhador. Não é de beneficiar o trabalhador! Então, cara, vai fazer outras fontes de renda. Você tem o seu trabalho... Muita gente inclusive chega pra mim e me pergunta: Brenda, eu tenho o meu trabalho formal, mas eu quero fazer outras fontes de renda. Eu digo: que bom que você tá pensando assim porque eu acho que quem fica refém de uma fonte de renda só, hoje, tem que ser A fonte de renda! Tem que ser cinco mil, dez mil, oito mil. Talvez estabilizado, servidor público, você que trabalha numa empresa, você pode ser mandado pro olho da rua amanhã. (1:57:22) Então, eu não tenho medo, eu espero chegar a idade de me aposentar, mas eu não tenho medo. É pra isso que eu trabalho, pra eu poder não depender de aposentadoria.

[Fim da entrevista]

Extra

[Transcrição de conversa informal]

Que bom que a Internet parou de falhar. Tem muita gente que me pergunta... Só [...] pra tirar dúvida sobre uma plataforma ou quer ganhar dinheiro rápido na Internet e eu digo: eu não faço milagre! Essa parte acadêmica eu gosto de colaborar.

[(Será que eu conheço a pesquisadora que também te entrevistou?)]

Ana Carolina Gimenez. {Estuda} políticas públicas. Da PUC de São Paulo, sei lá... O foco dela é a Amazon Mechanical Turk)

[(Uma nova faceta do trabalho digital que é o trabalhador youtuber)]
(2:03:19)

O YouTube em si... Quem trabalha com jornalismo, ele tá trabalhando com áudio visual. Eu sou uma pessoa muito tímida. Só que com o tempo, que é meu nicho, que eu resolvi trabalhar, que é {o} de ganhar dinheiro com Internet, o ideal é que você aparece, que você mostre quem você é e {mostre} coisas mais verdadeiras pras pessoas do que só a sua tela do computador e {a} sua voz. E, assim, o YouTube pra mim, realmente ele tá virando um negócio, ele já é um negócio porque eu tô ganhando mais do que as pessoas que estão lá fora e trabalham o dia todo, né? Mas eu não enxergava esse mercado, esse mercado de produtor de conteúdo do

YouTube. Hoje, eu acompanho pessoa que, tipo, eu não sei se você conhece, talvez sim, mas é um tal de Peter Jordan, ele tem o {canal} Ei Nerd. [...] Cara, ele é fantástico! Ele, tipo, ele ganha muito dinheiro! Claro que ele é um empresário, eu acredito que ele tem outras coisas como criação de sites, mas ele, pra mim, é uma inspiração, porque ele também começou pequenininho no YouTube e hoje, quase todo ano, ele é eleito *influencer* do Brasil por causa do YouTube. Então, o YouTube é aquela ferramenta que aproxima aquela audiência de você. Se você souber fazer, dá pra você colher frutos pro resto da vida. Agora, claro que você não pode ir contra as políticas de privacidade deles. Você tem que saber algumas coisas, você tem que pegar e aprender a fazer SO. [(O que é isso?)] Organizar seu vídeo de uma forma que as pessoas o encontrem. [(A! Indexar)] Encaixar palavras-chaves, etc. Você tem que ter aquela narrativa que engaja as pessoas, passar um bom conteúdo. Esse mês mesmo, eu investi quase 500 reais pra aprender essa parte, porque eu encaro o YouTube como um negócio. Eu sei que meu canal tá crescendo, eu sei que tem algumas pessoas no meu lugar que estagnaria. A! Eu vou fazer vídeo sobre qualquer coisa e vou postar porque tem gente chegando... E eu não quero fazer isso. Eu quero bater 100 mil, eu quero pegar a placa de 100 mil, eu quero continuar a produzir conteúdo e quero expandir! Eu quero montar outros canais, eu quero montar equipe, eu quero expandir porque eu sei que o YouTube dá esse aporte. Do trabalho virtual, cada vez mais *home office*, ganhar dinheiro na Internet, essas coisas, e um canal onde eu apareço, que é um canal que a gente chama de canal autoridade. Você aparece... Por exemplo, se você fosse dar aula de francês, você seria autoridade {nesse}, os outros canais que eu quero abrir são canais que eu não vou aparecer são canais extremamente nichados. Tem um nicho que eu tenho muita vontade de trabalhar que é um nicho de bem estar. Então, o meu intuito com um canal não é só ganhar com monetização, mas com venda de produto, infoprodutos, produtos digitais, indicações de produtos. Então, foi por isso que eu comprei esse curso que eu falei agora há pouco, porque ele ensina. Ele [o professor desse curso] é uma pessoa que vive praticamente disso. E ganha muito dinheiro e te ensina como se faz isso. Então, eu, na verdade, além do X, eu quero criar esses outros canais pra trabalhar com outros nichos também, mas não vou aparecer. O único canal que vou aparecer é no X que é o meu canal autoridade. Os outros, o que eu notei bastante, nessa parte de trabalho, micro tarefas nem tanto... Ganhar dinheiro em geral na Internet. Tem muita gente que copia conteúdo. [...] Tem gente que não tem nem o trabalho de testar a plataforma, fazer o cadastro e falar... Eu já encontrei vídeo que eu sei que a pessoa me copiou, porque do jeito que eu falei a pessoa falou. E aí eu beleza, deixa pra lá, mas sei lá, se fosse pra fazer isso eu não teria nem criado o canal. Então, hoje, eu tenho muito mais trabalho porque, realmente, se for pra falar de um site que eu sei que outro lá já falou que é isso, mas eu vou falar do meu jeito! Eu vou falar do meu jeito, de um jeito que a pessoa vai entender e vou falar a verdade! Se a pessoa ganha ou não e qual a dificuldade lá que você vai ter, essa semana mesmo eu vou falar sobre uma plataforma na Internet que é pra você ganhar dinheiro digitando nomes. Então, vou falar: isso funciona, qual a possibilidade de você ganhar dinheiro. Eu não vou dar um ctrl c e dizer: a!, essa plataforma existe, você vai ganhar muito dinheiro. Não é assim. Então, é esse cuidado

que eu tento ter com o conteúdo. Eu vejo realmente como negócio de médio a longo prazo.

[(Você assina a newsletter do Digilabor?)]

Eu assinava, mas eu retirei. Além daquele artigo que eu deixei da Kristy Miland [...] eu vi também {um} artigo sobre isso na UOL. Vi vários outros canais falando sobre isso. Então, quando eu vi essa mudança na Amazon Mechanical Turk... Se eles poderiam ter feito isso antes, por que só fizeram isso agora? Eu acho que teve alguma coisa por trás que eu não sei. [...] Ainda bem que houve isso.

[(Você acha que o trabalho de micro tarefas é criativo?)] (2:12:57)

Não! Eu acho que é muito, dependendo da tarefa, assim, ela é muito mecanizada. Eu já cheguei, assim, eu já fiz micro tarefa.

[Eu me senti um robô fazendo!]

Quando era pra abrir, realmente, essas caixinhas, geralmente quando eles liberam esses lotes, é porque são muitos, muitos, muitos, e você pode fazer várias, várias, várias. Aí, recentemente, eu fiz. Eu participei de um projeto que era nesse formato, que era pra desenhar as caixinhas e tal, mas era pra Appen. Era um projeto da Appen. E, lá, eles pagavam por produção. Não, minto eu, na verdade era por horas trabalhadas... {por}que a Appen é assim: você ganha por hora. Teve um dia que eu fiquei lá... Cinco, seis horas direto fazendo... (2:13:57) Podia fazer direto, até o lote acabar, mas aí, cara, chegava um ponto que a minha mão já tava doendo, sabe? É por isso que eu não fico fazendo esse tipo de micro tarefa direto. Até porque eu não tenho tempo e também porque eu sei que afeta minha saúde. Então, eu não vou me prender a esse formato porque se eu ficar doente, com algum probleminha aqui [mostra o pulso com a mão], não é a empresa que vai arcar com o meu custo, vai ser eu que vou ter que ir pro hospital, vou ter que fazer tratamento.

[(Pagar do seu bolso, né?)]

Justamente. Então, eu prefiro ir por outros nichos, outras vertentes na Internet que eu sei que são mais sustentáveis dentro da Internet.

[(Você pode e faz uma recusa a esse trabalho né?)]

É como eu já falei, muita gente que trabalha com micro tarefas é porque realmente precisa. São pessoas que precisam, não é, tipo, eu vou... As vezes, até é: ah!, vou fazer uma rendinha extra, mas há pessoas que fazem aquilo pra comprar um arroz! Não vai ter dinheiro pra comer, é o que tá acontecendo e isso me dá medo.

[(Essa é a primeira vez que você falou de medo, né?!)]

Isso sim é o que me dá medo! Eu vi em alguma matéria na UOL, no exterior, de um rapaz na Venezuela que ele trabalha não sei quantas horas na Amazon Mechanical Turk e consegue comprar um fubá... Pra comer e, tipo assim, gente! Pelo Amor de Deus! Você chegar a esse nível é deprimente, sabe? É, tipo assim, eu vou me matar, eu vou trabalhar, mas é pra eu sobreviver. Eu espero jamais chegar a esse ponto e não desejo isso pra ninguém. Por isso eu vou alertando as pessoas lá no canal: faça isso por

enquanto! Agora se as plataformas de micro tarefas, elas mudarem o formato, continuarem o trabalho, mas mudarem o formato, {se} fizer um contrato digital, pagamento melhor por hora, aí é outra história, né? Aí é uma alteração, mas da forma que elas trabalham hoje eu acho que [...] é até desumano. (2:17:20)

[(Parece que a gente tá numa fábrica, né?)]

Eu achei engraçado que quando eu comecei a testar o Amazon Mechanical Turk junto com essa minha amiga, paralelamente... Essa minha amiga tem mestrado em história, né? Aí ela comentou: a!, como o povo diz que dá pra ganhar dinheiro com isso?! Esse povo é muito iludido! Aí ela começou... Eu fui testando, mas ela aí parou logo. Eu não vou continuar com isso não! [disse a amiga] Isso é mecanizado, isso é desumano! Até então, eu falei assim: é porque tu faz história! Tu é muito punheteira. [risos] [(Revolucionária?)] Não, eu falava muito assim: você faz tempestade no copo d'água, mas depois eu vi que realmente é meio desumano mesmo e ela até falou uma coisa que era tipo: essas plataformas elas querem deixar você, tipo, como um trabalho escravo digital. É como antigamente! Só que antigamente, você ia pra fábrica e agora você fica na Internet fazendo isso. Aí naquele momento eu achei que ela tava fazendo uma tempestade no copo d'água, mas depois eu vi que não. Depois, ela achou aquele artigo lá que eu li {e} que eu deixei no canal.

[(A!, foi ela que te mandou?)] Foi.

Ela disse assim pra mim: tá vendo como eu tenho razão? [risos] (2:19:10)

[Faço um comentário sobre minha experiência na Hive Work] Hive? Eu odiei essa plataforma!

[(Eu tenho três palavras pra descrever minha experiência: vício, exaustão e frustração! Trabalhei quatro horas. Parece um jogo de vídeo game, faz sentido isso pra você?)]

Eu não me senti viciada, mas eu senti, assim, que quanto mais tempo eu ficar trabalhando, mas eu vou ganhar. [...] Eu me senti, assim, tipo: eu tenho que ficar mais tempo e fazer quantas mais tarefas possíveis for pra eu conseguir fazer o saque, tá entendendo? Então, eu... Era mais essa questão financeiramente mesmo. E essa Hive Work, inclusive ela não é muito falada. Eu descobri ela fazendo pesquisas na Internet e eu vi que ela tinha uma boa quantidade de tarefas. Eu vi {e pensei}: ó, interessante, vou testar. Cara, eu odiei aqueles testes de qualificação! Pra que aquilo? Eu acho que eu fiz uns três. Foi pra três diferentes, aí eu desisti. Eu vou fazer o vídeo pro canal, mas aí eu falei: gente, pra mim, na minha opinião, isso aqui é muito trabalho pra pouco dinheiro! Foi a conclusão final do vídeo. Tanto é que na capa eu coloquei ganhe dinheiro desenhando caixas, pronto. E teve muita gente que falou: eu uso ela, mas é porque eu realmente preciso. É tudo isso que você realmente falou. Um vídeo, assim, que não teve ninguém me xingando como o da Amazon Mechanical Turk, porque {a} Amazon tem muitos defensores, mas nessa Hive Work, eu fiz, lá, acho que foi o teste pra passar... Aquele negocinho {de} desenhar caixinha nas palavras, eu fazia bem direitinho. Não você tá errada! [aparecia] Eu não passei nos testes [(e olha que você tem experiência!)]. Como eu queria só testar ela, pra fazer o vídeo eu pensei:

como eu já tenho conhecimento e eu não tô conseguindo passar, imagina uma pessoa que nunca {fez isso antes}? A pessoa tem que tá muito decida! Muito necessitada pra ficar fazendo isso, sabe? Agora a única coisa boa que eu achei dela é que o pagamento dela, o saque, ele é baixo. São apenas dois dólares. É bom pra quem quiser continuar. Só! Pelo menos o saque é baixo, mas o resto...

[Comentei sobre Spare 5] Remotasks, essa eu comecei a testar, mas eu não continuei, ela te mostra um cenário e você tem que ir ligando os pontinhos. Tem uma rua, aí você tem que ir ligando os pontinhos, o calçamento tem de ser de um jeito, a grade de outro, por isso eu parei de testar ela, porque como eu precisava {de mais tempo}... Mas eu vou voltar, porque ela promete bons ganhos, mas eu não sei até que ponto ela paga e se realmente compensa. Uma coisa que eu gostei muito dela é que ela não lhe joga pra você começar a fazer {uma tarefa} sem você aprender. Ela tem um mini curso explicando. Então, você faz teste. Você faz tudo antes de começar a trabalhar.

[(O teste de qualificação da Hive... É um tipo de teste, né?)

Na Hive eles mostram as instruções, mas é bem resumido, na Remotasks são vários módulos que eles vão ensinando como é que você deve testar. Tem teste rapidinho, tem o vídeo mostrando como é que é para categorizar. Então, eu realmente não continuei testando ela por falta de tempo, mas o material de estudo eu amei porque é o que deveria ter em todas as plataformas. Esse treinamento, quem oferece muito, são plataformas de teste como a Youtest, TestWork, Testbirds. Essas oferecem, porque, assim, eles não tem interesse de colocar uma pessoa que não vai oferecer um bom trabalho. Que não vai saber fazer um relatório de *bug*, sei lá, não vai saber... Hoje, elas trabalham, assim, elas oferecem muito serviço pra empresas como FaceBook, Google, essas coisas. Aí lançam um aplicativo e você vai testar aquele aplicativo, aquele site pra descobrir erro, antes de ser lançado no mercado e aí, é até melhor porque é pago por tipo de *bugs* que você encontrar, um *bug* mais leve, três dólares, um *bug* mais crítico 12 dólares. Então, opa!, é diferente. É diferente das micro tarefas. [...] Elas oferecem o treinamento. Todo treinamento prévio. E eu já vi pessoas que conseguem tirar 700, mil, acho que no máximo até 1.500 reais dentro dessas plataformas. Agora são pessoas que vão se especializando aos poucos, vão aumentando a reputação da conta e realmente algumas conseguem ganhar um dinheiro melhorzinho nessas plataformas, mas é diferente não é micro tarefas. (2:31:54)

Entrevista via e-mail

Oi Nahema, vão a seguir minhas respostas, desculpas pela demora. Saudações, Fabio (1) Nascimento: 11/10/1967. 2) São Paulo. 3) Branco. 4) Pai: engenheiro mecânico com mestrado. Mãe: professora. 5) Casado; minha esposa é engenheira e professora universitária. 6) 2 filhos; um é advogado, outra é estudante. 7) Santo Amaro. 8) Português e inglês. 9) Fiz colegial em Santos, no Colégio do Carmo, depois entrei na Escola Politécnica. 10) Na juventude conheci computadores pessoais, então novidade, e gostei de eletrônica digital; uma vez no curso, fui para a área de modelagem por gostar de matemática, e daí fiz iniciação científica no grupo de Engenharia Mecatrônica, onde me interessei por robótica e IA. II) 1) Fiz meu doutorado

na Carnegie Mellon University, no grupo de visão e sistemas autônomos (chamado VASC). Meu orientador era um dos membros desse grupo e participava de projetos financiados pela NASA para construção de veículos autônomos para exploração lunar; o foco dele era o sistema de sensoriamento e visão. Trabalhei nisso e um dos principais resultados do meu doutorado foi um sistema de localização baseado em imagens do horizon. Esse projeto foi financiado pela NASA, que liberou recursos para compra de equipamentos, viagens (o sistema foi testado no deserto do Atacama) e também para contratação de um estagiário. Esse estagiário foi o Carlos Guestrin, que estudava na Escola Politécnica e concordou em passar um ano lá na Carnegie Mellon trabalhando comigo nesse projeto. A experiência com modelagem de probabilidades para esse sistema de visão computacional me levou a trabalhar com probabilidades e depois com redes Bayesianas, que foi um outro foco do doutorado.

2) Participo do congresso voltado a inteligência artificial da SBC desde 2002, quando o congresso se chamava Simpósio Brasileiro de Inteligência Artificial (SBIA). Em 2006 meu nome foi indicado para compor a comissão que representa a comunidade de inteligência artificial junto à SBC. Esta comissão, a CEIA, é um colegiado bastante amigável que discute a realização de eventos relacionados a inteligência artificial e possíveis formas de incrementar a área no Brasil. Continuei na CEIA em 2008 e fui eleito coordenador em 2010 e reeleito em 2012; depois disso fui membro novamente como ex-coordenador em 2014 e sai da CEIA em 2016. Nesse período consolidamos a união do SBIA com outro evento, o SBRN (Simpósio Brasileiro de Redes Neurais), criando um evento maior chamado BRACIS (Brazilian Conference on Intelligent Systems). Também enfatizamos bastante a realização de eventos em conjunto com outras comunidades da área de computação, como robótica e também bases de dados. O C4AI foi criado em 2020, após um longo processo de gestação. A FAPESP e a IBM lançaram no final de 2018 um edital de Centro de Pesquisa em Engenharia para a área de inteligência artificial. Um grupo de pesquisadores da USP passou a se reunir sob coordenação da pró-reitoria de pesquisa da USP, e criou um projeto sediado na USP com instituições associadas (ITA, PUC-SP e FEI). O C4AI está descrito no website; acho que é a melhor fonte disponível no momento (c4ai.inova.usp.br). Sua missão é realizar pesquisa em inteligência artificial e disseminar resultados, formar pessoas, e transferir tecnologia. O C4AI recebe substanciais recursos e congrega mais de 100 pesquisadores; esperamos que nos próximos anos tenhamos bons resultados para apresentar.

3) O edital original que gerou o C4AI é do programa de Centros de Pesquisa em Engenharia da FAPESP, que é inspirado pelo programa de National Engineering Research Centers financiado pela National Science Foundation dos Estados Unidos. No caso do edital da FAPESP e IBM há uma clara intenção de que o centro tenha um forte lado aplicado e se mantenha conectado com a sociedade, difundindo seus resultados de forma ampla. Uma das vantagens do programa de Centros de Pesquisa em Engenharia é que em geral os suportes são de longo prazo, o que facilita o planejamento mesmo diante das grandes mudanças que ocorrem no país.

III) 1) O projeto KEML é uma das cinco linhas que escolhemos para investir no C4AI no momento (nos referimos aos cinco como "grandes desafios"). O site do C4AI tem alguma informação relevante, mas na verdade estamos ainda definindo

vários aspectos do projeto. Nosso objetivo é explorar a conexão entre técnicas de aprendizado de máquina e representação de conhecimento, fazendo isso por meio de um sistema concreto: um agente conversacional que responde perguntas gerais sobre um domínio complexo, no caso a região costeira do Brasil (chamada "Amazônia Azul"). Estamos construindo uma base de conhecimento que representa a informação disponível sobre a Amazônia Azul, em conjunto com técnicas de processamento de linguagem e raciocínio que exigem aprendizado a partir de dados e experimentos. 2) No momento a linha de trabalho baseada em aprendizado a partir de dados, seja de base estatística ou conexionista, está apresentando bons resultados, mas ainda há muito a progredir no sentido de termos sistemas de uso geral e que sejam interpretáveis e confiáveis. Creio que nos próximos anos teremos um contínuo avanço na união de técnicas simbólicas com técnicas baseadas em dados. Certamente não voltaremos a usar LISP em larga escala mas técnicas de processamento simbólico, entre elas representação de regras e outros recursos desenvolvidos para sistemas especialistas, serão muito úteis. Muito do que foi feito na década de 80 com sistemas especialistas pode ter seu uso, em particular em representação de conhecimento, desde que seja devidamente adaptado e refinado. 3) **No momento estamos coletando artigos e relatórios sobre nosso domínio (Amazônia Azul) e não estamos usando crowdsourcing, embora esta seja uma possibilidade importante para o futuro do nosso projeto** [Grifo nosso].

Diário de campo (notas selecionadas)

Data 10/11/2001

Viciada, exausta e frustrada. Trabalhei das 15h as 19h na Hive e não ganhei 1 mísero centavo de dólar!

Iniciei meu cadastro na Hive as 15h. Levei 1h pra ler atentamente (em inglês) o termo de condições de serviço. Uma sacanagem! Além da assimetria já esperada (tudo por minha conta e risco) é proibido “printar” tela, copiar qualquer conteúdo, etc. para fins comerciais, de espionagem industrial ou quaisquer outros. Enfim, é pra trabalhar de bico (no duplo sentido do termo) calado. Na prática acho que não é bem assim que funciona, por que se não, não haveria trabalhador youtuber fazendo tutorial pra quem tá começando agora. Eu, obviamente, “printei” tudo que achei relevante, mas não fiz isso o tempo todo porque fiquei com medo de ser bloqueada. Pelo que li, posso sim ser “monitorada” em tempo real, só não sei exatamente como.

Evitei começar pelas tarefas mais difíceis e que prometiam pagar mais. Escolhi começar com uma tarefa de moderação de conteúdo de ódio cujo título era “Identify racism to fight racism <3” (tipo “category”) e iniciei o teste de qualificação em inglês. De fato, é um trabalho digital em “migalhas”, “degradado”. Le “travail en miettes” de Friedmann n’a pas disparu avec l’automation comme il y croyait à la moitié des années 1950..., permanecendo fragmentado e sem sentido até hoje.

Fiz 89 tarefas em 1h. Para ser aprovada teria de acertar 79 tarefas, ou seja, errar no mínimo 10 e não consegui passar: tive 66% de precisão. As tarefas parecem ser fáceis, mas não são. Deixei passar imagens que não achava que eram racistas e considerei imagens racistas como o cartaz da Harvard sobre crianças de casamentos inter-raciais que não foram consideradas racistas. Há umas pegadinhas e a gente precisa de treino pra se dar bem na

execução das tarefinhas. Parece que a gente é treinado para o que eles querem que respondamos. É interessante isso. Percebi, fazendo o segundo teste sobre sexismo, o que deve ou não deve ser considerado sexista: e.g. a foto de mulher peituda não é sexista, mas como feminista posso considerá-la sexista. Pra mim, a imagem de uma mulher com roupa colante e com a boca tampada pelo mesmo tecido do seu macacão é machista. Batata: errei!

Faz sentido a frase do trabalhador indiano citado por Casilli: “somos julgadores de dados”. Mas será que somos mesmo julgadores de dados ou julgamos os dados conforme somos treinados a julgá-los?

Seria interessante criar quem sabe uma tipologia do teste de qualificação pra começar a esboçar uma resposta pra pergunta que o Sílvio me fez, qual seja “Quem define e como este teste é definido? Qual a gestão algorítmica deste treinamento que estou fazendo?”

Pra responder estas perguntas é preciso olhar pras micro tarefas do ponto de vista do gerentes – i.e. de quem precisa do *crowdsourcing* pra fazer o aprendizado de máquina vingar.

Não posso mais fazer print da tela, fico com medo de ser pega on-line!

Vou passar a tirar fotos (embora isso também seja proibido).

ANEXO - REPRODUÇÃO E TRADUÇÃO NOSSA DOS TERMOS DE SERVIÇO DA HIVE MICRO (2024)

Termos de serviço ACORDO DE TRABALHADOR DA COLMEIA 20 DE AGOSTO DE 2020

AO REGISTRAR-SE PARA SE TORNAR UM FORNECEDOR DE SERVIÇOS (AQUI REFERIDO COMO “HIVE WORKER”, “VOCÊ” OU “SEU”) À CASTLE GLOBAL, INC. OU “NOSSO”), VOCÊ CERTIFICA QUE (1) TEM PELO MENOS 18 ANOS; (2) O PAÍS QUE VOCÊ ESPECIFICA NA SUA CONTA OU PERFIL (SEU “PAÍS DE TRABALHO”) É SEU PAÍS DE RESIDÊNCIA E VOCÊ FORNECERÁ TODOS OS SERVIÇOS DENTRO DO SEU PAÍS DE TRABALHO; (3) VOCÊ TEM AUTORIDADE PARA CELEBRAR ESTE CONTRATO E OBRIGAR-SE A SI MESMO OU À EMPRESA QUE REPRESENTA; (4) VOCÊ AUTORIZA A TRANSFERÊNCIA ELETRÔNICA DE FUNDOS PARA SUA CONTA BANCÁRIA OU CARTEIRA DIGITAL DE ACORDO COM A SEÇÃO 2 DESTE CONTRATO; E (5) VOCÊ CONCORDA EM CUMPRIR TODOS OS TERMOS E CONDIÇÕES DESTE ACORDO DE TRABALHADOR DA HIVE (ESTE “CONTRATO”), INCLUINDO OS TERMOS E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO DESCRITOS NA SEÇÃO 2 E TODAS AS POLÍTICAS, PROCEDIMENTOS E DIRETRIZES APLICÁVEIS. RESERVAMOS-NOS O DIREITO, A NOSSO CRITÉRIO EXCLUSIVO, DE ALTERAR, MODIFICAR, ADICIONAR OU EXCLUIR PARTES DESTE CONTRATO A QUALQUER MOMENTO. SE FAZERMOS ISSO, POSTARAREMOS AS ALTERAÇÕES A ESTE CONTRATO NESTA PÁGINA E INDICARÁ NO TOPO DESTA PÁGINA A DATA QUE ESTES TERMOS FORAM REVISADOS PELA ÚLTIMA REVISÃO. VOCÊ DEVE VISITA PERIODICAMENTE ESTA PÁGINA PARA REVISAR O CONTRATO ATUAL, PARA QUE ESTEJA CIENTE DE QUALQUER REVISÃO À QUAL ESTÁ VINCULADO. SEU USO CONTÍNUO DESTE SITE OU APLICATIVO (INCLUINDO QUALQUER SUCESSOR DO MESMO, O “SITE”) APÓS TAIS ALTERAÇÕES CONSTITUI SUA ACEITAÇÃO DO NOVO CONTRATO. SE VOCÊ NÃO CONCORDA EM CUMPRIR ESTES OU QUAISQUER TERMOS FUTUROS DESTE CONTRATO, NÃO USE OU ACESSE (OU CONTINUE A USAR OU ACESSAR) O SITE.

Serviços; Entregáveis; Aceitação; Restrições.

Poderemos, a nosso exclusivo critério, publicar tarefas (as “Tarefas”) no Site para serem concluídas por usuários registrados do Site. Você pode, a seu exclusivo critério, optar por realizar Tarefas para as quais é elegível. Caso você opte por realizar qualquer Tarefa(s), você executará as Tarefas e entregará (tal desempenho e entrega, os “Serviços”) a saída, resultados, anotações, desenhos, etiquetas, tags, arquivos, imagens, texto, áudio, vídeo, gravações e quaisquer outros resultados descritos para cada Tarefa (“Entregas”) em total conformidade com as instruções, contratos, especificações e cronograma especificados na Tarefa relevante (“Instruções da Tarefa”). Mediante solicitação da Castle Global, a Hive Worker concorda em preparar e enviar relatórios de progresso à Castle Global e realizar conferências telefônicas com a Castle Global regularmente detalhando o progresso feito pela Hive Worker no desempenho dos Serviços. A Hive

Worker não subcontratará quaisquer Serviços sem o consentimento prévio por escrito da Castle Global (que pode ser por e-mail). Todos os subcontratados do Hive Worker estarão vinculados a obrigações consistentes com as disposições deste Contrato, e o Hive Worker será responsável por todos os atos e omissões de cada um desses subcontratados, como se cada um fosse o “Hive Worker” nos termos deste documento.

Quando o Hive Worker considerar um Entregável concluído, o Hive Worker o entregará à Castle Global de acordo com as Instruções da Tarefa e quaisquer outras instruções fornecidas no Site. Iremos, a nosso exclusivo critério, aprovar ou rejeitar os Entregáveis com base na conformidade com as Instruções de Tarefa. Somente após a nossa aceitação de todos os Entregáveis especificados em uma Instrução de Tarefa, você será elegível para o pagamento correspondente por tais Entregáveis, conforme descrito para a Tarefa aplicável no Site. Você reconhece e concorda que os Entregáveis podem ser atribuídos pela Castle Global a seus clientes ou parceiros e estão sujeitos a revisão adicional por tais terceiros. Se a Castle Global for obrigada a reembolsar qualquer um de seus clientes ou parceiros por quaisquer Entregáveis fornecidos pela Hive Worker, a Hive Worker reembolsará à Castle Global os valores correspondentes, ou a Castle Global poderá optar por creditar tais valores contra as taxas devidas ao Hive Worker. Você concorda com o seguinte: (a) você não licenciará, venderá, alugará, arrendará, transferirá, atribuirá, distribuirá, hospedará ou de outra forma explorará comercialmente o Site ou os Produtos, no todo ou em parte, ou qualquer conteúdo exibido no Site ou feito parte dos Entregáveis; (b) você não deverá modificar, fazer trabalhos derivados, desmontar, compilar reversamente, fazer engenharia reversa ou de outra forma tentar descobrir o código-fonte de qualquer parte do Site ou dos Entregáveis; (c) você não deverá acessar o Site para construir um site, produto ou serviço semelhante ou competitivo; (d) você não deverá obter ou tentar acessar ou de outra forma obter quaisquer materiais ou informações por qualquer meio não disponibilizado intencionalmente ou fornecido através do Site; (e) você não deve tentar contornar, contornar ou desabilitar qualquer recurso de proteção, auditoria, segurança ou outros recursos similares do Site, incluindo, sem limitação, recursos para evitar capturas de tela ou imagem ou outra gravação do Site; e (f) exceto conforme expressamente declarado neste documento, nenhuma parte do Site ou dos Entregáveis pode ser copiada, reproduzida, distribuída, republicada, baixada, exibida, postada ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio. Salvo indicação em contrário, qualquer lançamento, atualização ou outro acréscimo futuro à funcionalidade do Site estará sujeito a este Contrato. Todos os direitos autorais e outros avisos de propriedade no Site (ou em qualquer conteúdo exibido pelo Site) devem ser mantidos em todas as cópias do mesmo.

Compensação.

Sujeito aos termos deste Contrato, a Castle Global pagará ao Hive Worker o valor especificado no Site para a Tarefa aplicável após a aprovação da Castle Global de todos os Entregáveis, que será a única compensação pelos Serviços. O Hive Worker concorda que (a) o pagamento ao Hive Worker será limitado aos métodos fornecidos pela Castle Global no Site e (b) que a Castle Global poderá pagar ao Hive Worker pelos Serviços concluídos via PayPal ou

qualquer outro método de pagamento fornecido no Site, ou por qualquer outro meio razoável determinado pela Castle Global. O Hive Worker declara e garante que (i) todas as informações da conta de pagamento fornecidas pelo Hive Worker são verdadeiras e precisas, (ii) o Hive Worker tem controle total de todos os fundos depositados em qualquer conta de pagamento fornecida, (iii) qualquer conta de pagamento fornecida é restrita a uso com a Castle Global exclusivamente pela Hive Worker, e (iv) a Hive Worker não tem conhecimento ou razão para acreditar que qualquer prestação de serviços ou recebimento de pagamento pela Hive Worker violaria qualquer lei, regra, regulamento ou ordem relacionada ao combate à lavagem de dinheiro, controle antissuborno, anticorrupção ou exportação/sanções aos quais a Castle Global pode estar vinculada (coletivamente, “Leis de Pagamentos Restritos”). A Hive Worker concorda que a Castle Global não terá nenhuma responsabilidade de compensar a Hive Worker por quaisquer Serviços se (y) a Hive Worker fornecer informações de pagamento imprecisas ou incompletas ou (z) a Castle Global acreditar razoavelmente que tal compensação violaria quaisquer Leis de Pagamentos Restritos.

Prazo; Terminação.

Este Contrato terá início após o registro do Hive Worker no Site e permanecerá em pleno vigor e efeito enquanto o Hive Worker usar ou acessar o Site, a menos que seja rescindido antes, conforme estabelecido abaixo.

Você concorda que nós, a nosso exclusivo critério, podemos suspender ou encerrar sua conta (ou qualquer parte dela) ou uso do Site e remover e descartar qualquer conteúdo do Site, por qualquer motivo, incluindo, sem limitação, por falta de uso ou se acreditarmos que você violou ou agiu de forma inconsistente com a letra ou o espírito deste Contrato. Qualquer suspeita de atividade fraudulenta, abusiva ou ilegal que possa ser motivo para o encerramento do seu uso poderá ser encaminhada às autoridades competentes para aplicação da lei. Também podemos, a nosso exclusivo critério e a qualquer momento, interromper o fornecimento do Site, ou qualquer parte dele, com ou sem aviso prévio. Você concorda que qualquer rescisão de seu acesso ao Site sob qualquer disposição deste Contrato poderá ser efetuada sem aviso prévio, e você reconhece e concorda que podemos desativar ou excluir imediatamente sua conta e todas as informações e arquivos relacionados em sua conta e/ou impedir qualquer acesso adicional a tais arquivos ou ao Site. Além disso, você concorda que não seremos responsáveis perante você ou terceiros por qualquer rescisão de seu acesso ao Site. Qualquer rescisão poderá ser limitada a uma ou mais Tarefas, caso em que as consequências da rescisão serão limitadas ao objeto dessas Tarefas. As Seções 4, 5, 6, 7 e 8 sobreviverão a qualquer rescisão ou expiração deste Contrato. Após a rescisão deste Contrato (exceto se a Castle Global rescindir este Contrato por uma violação material por parte do Hive Worker), a Castle Global concorda em pagar ao Hive Worker todos os valores devidos ou acumulados na data de tal rescisão.

Garantias; Passivos.

O Hive Worker representa, garante e concorda: (a) executar os Serviços de maneira profissional e profissional e que o Hive Worker tem um nível de

habilidade compatível com os requisitos de qualquer Tarefa executada e deste Contrato; (b) O Hive Worker está habitualmente envolvido em um comércio, ocupação ou negócio estabelecido de forma independente, da mesma natureza que aquele envolvido nos Serviços a serem executados; (c) os Entregáveis estarão em conformidade com as especificações aplicáveis e que nenhum dos Serviços, Entregáveis ou Invenções nem qualquer desenvolvimento, uso, produção, distribuição ou exploração dos mesmos infringirá, se apropriará indevidamente ou violará qualquer propriedade intelectual ou outro direito de qualquer pessoa ou entidade; (d) A Hive Worker tem todo o direito de permitir que forneça à Castle Global as atribuições e direitos aqui previstos; (e) O Hive Worker deverá cumprir todas as leis aplicáveis e as regras de segurança da Castle Global e outras políticas no decorrer da execução dos Serviços; (f) se o Serviço do Hive Worker exigir uma licença, o Hive Worker obteve essa licença e a licença está em pleno vigor e efeito; (g) o País do Trabalhador é verdadeiro, preciso e atualizado antes da execução de quaisquer Serviços; (h) todos os Serviços são e serão executados no País do Trabalhador especificado pelo Hive Worker; (i) restringir o uso da conta do Hive Worker apenas ao Hive Worker; e (j) todas as informações de conta e perfil fornecidas pelo Hive Worker no momento da criação da conta e posteriormente são verdadeiras, precisas e atualizadas. O Hive Worker indenizará a Castle Global de todas e quaisquer reivindicações, danos, responsabilidades, perdas, acordos, honorários advocatícios e despesas, conforme incorridos, por conta de qualquer violação do acima exposto ou deste Contrato ou qualquer outra ação ou omissão por ou para ou em nome do Hive Worker.

Você concorda em liberar, indenizar e isentar a nós, nossas afiliadas e nossos clientes de toda e qualquer perda, dano, despesa, incluindo honorários advocatícios razoáveis, direitos, reivindicações, ações de qualquer tipo e lesão (incluindo morte) decorrentes de ou relacionados ao uso do Site, à prestação dos Serviços, à violação deste Contrato, à violação de quaisquer direitos de terceiros ou à violação de qualquer lei, estatuto, portaria ou regulamento aplicável. Se você for residente da Califórnia, você renuncia ao Código Civil da Califórnia §1542, que diz: “Uma liberação geral não se estende a reivindicações que o credor não saiba ou suspeite que existam em seu favor no momento da execução da liberação, que se conhecido por ele deve ter afetado materialmente seu acordo com o devedor.” Esta liberação inclui, sem limitação, qualquer reclamação resultante de atraso e atos criminosos de terceiros.

O USO DO SITE É POR SUA CONTA E RISCO. O SITE É FORNECIDO “COMO ESTÁ” E “CONFORME DISPONÍVEL”. REJEITAMOS EXPRESSAMENTE TODAS AS GARANTIAS DE QUALQUER TIPO, SEJAM EXPRESSAS, IMPLÍCITAS OU ESTATUTÁRIAS, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO ÀS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO, ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM, TÍTULO E NÃO VIOLAÇÃO. VOCÊ COMPREENDE E CONCORDA EXPRESSAMENTE QUE NÃO SEREMOS RESPONSÁVEIS POR QUAISQUER DANOS DIRETOS, INDIRETOS, INCIDENTAIS, ESPECIAIS, CONSEQUENCIAIS, EXEMPLARES OU DANOS POR LUCROS CESSANTES, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO A, DANOS POR PERDA DE BEM, USO, DADOS OU

OUTROS INTANGÍVEIS PERDAS (MESMO QUE TEMOS SIDO AVISADOS DA POSSIBILIDADE DE TAIS DANOS), SEJA BASEADOS EM CONTRATO, ATO ILÍCITO, NEGLIGÊNCIA, RESPONSABILIDADE ESTRITA OU DE OUTRA FORMA, RESULTANTES DE: (I) USO OU INCAPACIDADE DE USO DO SITE; (II) ACESSO NÃO AUTORIZADO OU ALTERAÇÃO DE SUAS TRANSMISSÕES DE DADOS OU ENTREGÁVEIS; OU (III) QUALQUER OUTRO ASSUNTO RELACIONADO AO SITE OU SERVIÇOS QUE VOCÊ FORNECE. EM NENHUMA HIPÓTESE A NOSSA RESPONSABILIDADE TOTAL PARA COM VOCÊ POR TODOS OS DANOS, PERDAS OU CAUSAS DE AÇÃO EXCEDERÁ OS VALOR PAGOS A VOCÊ NOS DOZE (12) MESES ANTERIORES À RECLAMAÇÃO APLICÁVEL.

ALGUMAS JURISDIÇÕES NÃO PERMITEM A EXCLUSÃO DE CERTAS GARANTIAS OU A LIMITAÇÃO OU EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE POR DANOS INCIDENTAIS OU CONSEQUENCIAIS. ASSIM, ALGUMAS DAS LIMITAÇÕES ACIMA ESTABELECIDAS PODEM NÃO SE APLICAR A VOCÊ. SE VOCÊ ESTIVER INSATISFEITO COM QUALQUER PARTE DO SITE OU COM ESTE CONTRATO, SEU ÚNICO E EXCLUSIVO RECURSO É INTERROMPER O USO DO SITE.

SE VOCÊ FOR UM USUÁRIO DE NOVA JERSEY, OS PARÁGRAFOS DESTA SEÇÃO DEVERÃO SER APENAS TÃO AMPLOS QUANTO PERMITIDO PELAS LEIS DO ESTADO DE NOVA JERSEY. SE QUALQUER PARTE DESTA SEÇÃO FOR CONSIDERADA INVÁLIDA SOB AS LEIS DO ESTADO DE NOVA JERSEY, A INVALIDEZ DE TAL PARTE NÃO AFETARÁ A VALIDADE DAS PORÇÕES RESTANTES DESTA SEÇÃO.

Direitos do proprietário.

A Hive Worker reconhece que a Castle Global pode fornecer à Hive Worker conteúdo, dados ou outros materiais de clientes da Castle Global ou de outros terceiros (tais clientes e terceiros, "Terceiros", e tal conteúdo, dados ou outros materiais, "Terceiros Conteúdo"). O Hive Worker não obtém nenhum direito, título ou interesse em ou sobre Conteúdo de Terceiros. Todos os Terceiros são terceiros beneficiários expressos e pretendidos nos termos deste Contrato.

A Castle Global será proprietária de todos os direitos, títulos e interesses (incluindo direitos autorais, direitos de segredo comercial e todos os outros direitos de propriedade intelectual de qualquer tipo em todo o mundo) relativos a todos e quaisquer Produtos e quaisquer outras invenções (patenteáveis ou não), obras de autoria e informações feitas ou concebidas ou reduzidas à prática, no todo ou em parte, por ou em nome do Hive Worker durante a vigência deste Contrato em conexão com os Serviços, Entregáveis ou quaisquer Informações Proprietárias (conforme definido abaixo) (coletivamente, "Trabalho Produtos"). O Hive Worker cede irrevogavelmente à Castle Global todos os direitos, títulos e interesses em todo o mundo, em e para todos os Produtos de Trabalho. Se o Hive Worker tiver quaisquer direitos sobre o Produto de Trabalho, incluindo, sem limitação, quaisquer direitos de propriedade intelectual, que não possam ser atribuídos à Castle Global pelo Hive Worker, o Hive Worker concede automaticamente, incondicional e irrevogavelmente, à Castle Global, durante a vigência de tais direitos, uma licença exclusiva, mesmo quanto à licença Hive Worker, irrevogável, perpétua, mundial, totalmente paga e isenta de royalties para tais

direitos, com direitos de sublicenciar através de vários níveis de sublicenciados, para reproduzir, fazer trabalhos derivados, distribuir, executar publicamente e exibir publicamente em qualquer forma ou meio, agora conhecido ou desenvolvido posteriormente, fabricar, usar, vender, importar, colocar à venda e exercer todos e quaisquer direitos. Se o Hive Worker tiver quaisquer direitos sobre tal Produto de Trabalho que não possa ser atribuído ou licenciado, o Hive Worker renuncia automaticamente, incondicional e irrevogavelmente, à aplicação de tais direitos e a todas as reivindicações e causas de ação de qualquer tipo contra a Castle Global, os clientes da Castle Global, seus clientes e ad infinitum, com respeito a tais direitos, e consentirá e participará de qualquer ação para fazer cumprir tais direitos.

Na medida permitida por lei, as cessões, licenças e renúncias aqui concedidas incluem todos os direitos de paternidade, integridade, divulgação e retirada e quaisquer outros direitos que possam ser conhecidos ou referidos como “direitos morais”, “direitos do artista”, “direito moral”, ou algo semelhante. Na medida em que qualquer um dos itens acima for ineficaz sob a lei aplicável, o Hive Worker fornece todas e quaisquer ratificações e consentimentos necessários para cumprir os propósitos do acima exposto.

O Hive Worker não incorporará em quaisquer Entregáveis ou outros Produtos de Trabalho informações ou materiais sobre os quais terceiros (exceto os Terceiros aplicáveis) tenham quaisquer direitos.

O Hive Worker reconhece e concorda que quaisquer Entregáveis, incluindo a semelhança física do Hive Worker (e a semelhança física de qualquer outra pessoa nele contida) são fornecidos pelo Hive Worker com todos os consentimentos e aprovações necessários de todas as partes aplicáveis para efetuar cada cessão, licença e renúncia relacionada a tais Entregáveis aqui.

Confidencialidade.

O Hive Worker concorda que todas as Tarefas, Entregáveis e outros Produtos de Trabalho e todas as outras informações não públicas (incluindo, sem limitação, programas de computador, desenhos técnicos, algoritmos, know-how, fórmulas, processos, ideias, invenções (patenteáveis ou não), esquemas e outros planos, previsões, estratégias e informações técnicas, comerciais, financeiras, de desenvolvimento de clientes e produtos) que o Hive Worker cria, desenvolve, aprende ou obtém em conexão com os Serviços constituem “Informações Proprietárias” da Castle Global. Todo o Conteúdo de Terceiros também é Informação Proprietária da Castle Global, esteja ou não o Conteúdo de Terceiros disponível publicamente. O Hive Worker manterá estrita confidencialidade e não divulgará ou, exceto na execução dos Serviços, usará quaisquer Informações Proprietárias e usará pelo menos medidas de segurança razoáveis para proteger a confidencialidade de tais Informações Proprietárias. O Hive Worker não fará “capturas de tela” ou tentará de qualquer maneira gravar ou capturar qualquer conteúdo do Site (exceto partes do Site acessíveis a visitantes não registrados) sem a permissão expressa por escrito da Empresa.

Após a rescisão e conforme solicitado pela Castle Global, o Hive Worker devolverá imediatamente à Castle Global todos os itens e cópias que contenham ou incorporem Informações Proprietárias (incluindo, sem limitação, todos os Entregáveis e todos os trabalhos em andamento). Qualquer violação desta Seção 6 ou das Seções 5 ou 7 causará danos

irreparáveis à Castle Global, para os quais os danos não seriam uma solução adequada e, portanto, a Castle Global terá direito a uma medida cautelar em relação a isso, além de quaisquer outras soluções disponíveis.

Privacidade; Segurança.

O Hive Worker reconhece que, no decorrer da execução dos Serviços aqui descritos, o Hive Worker pode coletar ou ter acesso a Informações Pessoais (conforme definido abaixo). O Hive Worker deverá implementar e manter procedimentos e práticas de segurança razoáveis apropriados à natureza das informações, para proteger quaisquer Informações Pessoais (conforme definido abaixo) e Informações Proprietárias Globais da Castle obtidas neste documento contra acesso não autorizado, destruição, uso, modificação ou divulgação. Para os fins deste documento, “Informações Pessoais” significa qualquer informação que se refira, esteja relacionada ou esteja associada a um indivíduo identificado ou identificável, incluindo, mas não se limitando a todos os “dados pessoais”, conforme definido na Diretiva 95/46/EC do Parlamento Europeu e do Conselho sobre a proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento e à livre circulação de dados pessoais. O Hive Worker deverá sempre aplicar medidas de segurança protetora consistentes com todas as leis, regras e regulamentos aplicáveis, uma vez que tais leis e regulamentos podem ser modificados de tempos em tempos.

O Hive Worker concorda em usar as Informações Pessoais apenas em conexão com o fornecimento dos Serviços à Castle Global conforme autorizado neste Contrato e de acordo com todas as Instruções de Tarefa. O Hive Worker deverá informar imediatamente a Castle Global sobre qualquer perda, uso indevido ou acesso não autorizado, destruição, exclusão ou modificação que ele saiba ou razoavelmente acredite ter ocorrido em relação a quaisquer Informações Pessoais ou Informações Proprietárias da Castle Global (uma “Violação de Segurança”) e cooperará com a Castle Global na investigação e remediação de qualquer ocorrência desse tipo. Na medida em que uma Violação de Segurança resulte do descumprimento por parte do Hive Worker de suas representações, garantias e/ou obrigações aqui estabelecidas, o Hive Worker reembolsará a Castle Global pelos custos de remediação incorridos pela Castle Global em conexão com tal Violação de Segurança.

Nós respeitamos sua privacidade. Para obter detalhes sobre nossas práticas de privacidade, consulte nossa Política de Privacidade em <https://thehive.ai/privacy>. Ao utilizar o Site, você concorda com a coleta e uso de dados pessoais conforme descrito nele.

Publicidade.

Nenhuma das partes emitirá um comunicado de imprensa ou outra declaração pública sobre o relacionamento das partes ou este Contrato sem o consentimento prévio por escrito da outra parte.

Relacionamento das Partes.

Para todos os efeitos deste Contrato, cada parte deverá ser e agir como um contratante independente e não deverá vincular nem tentar vincular a outra a qualquer contrato. O Hive Worker será o único responsável por seu imposto de renda relacionado a este Contrato. Você reconhece e concorda que está

livre do controle e direção da Castle Global em conexão com a execução dos Serviços, tanto sob este Contrato para a execução do trabalho quanto de fato.

Lei Aplicável; Disputas; Taxas do advogado.

Este Contrato e qualquer disputa decorrente dele serão regidos pelas leis do Estado da Califórnia, independentemente dos conflitos de disposições legais do mesmo. Ambas as partes concordam com a jurisdição dos tribunais estaduais e federais dos EUA localizados na Califórnia com relação a qualquer disputa decorrente deste documento; desde que, sem limitar o direito de qualquer uma das partes de buscar medidas cautelares ou outras medidas equitativas em tribunal, qualquer uma das partes poderá optar (mediante notificação por escrito fornecida antes da apresentação de uma reclamação ou, no caso do réu, antes de responder a uma reclamação) resolver uma disputa por arbitragem vinculativa no idioma inglês em São Francisco, Califórnia, sob as regras da JAMS; a decisão do árbitro será executável em qualquer tribunal. Em qualquer ação ou procedimento para fazer cumprir os direitos deste Contrato, a parte vencedora terá o direito de recuperar custos razoáveis e honorários advocatícios.

Diversos.

Você não pode ceder este Contrato a outra parte sem o consentimento prévio por escrito da Castle Global. A Castle Global poderá ceder seus direitos e obrigações sem o seu consentimento a qualquer momento. Quaisquer notificações relacionadas a este Contrato serão feitas por escrito e enviadas: (i) no caso do Hive Worker, para o e-mail ou outro endereço fornecido pelo Hive Worker como parte do registro, ou (ii) por correio de primeira classe dos EUA, confirmado fax ou serviço de entrega noturna principal para Castle Global, Inc., 580 California St., 6th Floor, San Francisco CA, 94104, Attn: Legal ou outro endereço que possa ser devidamente especificado por notificação por escrito abaixo. As partes concordam que este Contrato será considerado aceito pelo Hive Worker após a criação da conta do Hive Worker. No caso de qualquer disposição deste Contrato ser considerada ilegal ou inexecutável, essa disposição será limitada ou eliminada para que este Contrato permaneça em pleno vigor e efeito e executável. Este Contrato, juntamente com quaisquer Instruções de Tarefa aplicáveis às Tarefas aceitas pelo Hive Worker, estabelece todo o entendimento das partes com relação ao assunto aqui descrito e constitui o acordo integral entre as partes.