

# Propriedade e acesso aberto: uma análise a partir dos conceitos de renda e de valor-trabalho de Marx

## Property and open access: an analysis based on Marx's concepts of rent and labor-value

## Propiedad y acceso abierto: un análisis desde los conceptos Marx de renta y valor laboral

**Vinicius Aleixo**  
**GERBASI**

[vinicius.gerbasi@yahoo.com.br](mailto:vinicius.gerbasi@yahoo.com.br)

Doutor em Ciências Sociais.  
Pesquisador no grupo de pesquisa Estudos da Globalização, da Unesp campus de Marília.

*Este artigo aborda, a partir das categorias renda e mais-valia relativa, o valor da informação. Para ser produtiva e expansiva, considerando a acumulação do capital, a informação deve-se pautar pelo seu acesso aberto e compartilhado entre trabalhadores. O capital captura informação e conhecimento produzidos pelos trabalhadores no campo do desenvolvimento de software. Este artigo diferencia informação digital de conhecimento. A metodologia baseia-se na análise bibliográfica da economia política de Marx e no levantamento de informações disponibilizadas pelo site GitHub. Conclui-se que, na produção de software, o capital explora o trabalho e a informação produzida constitui-se nas formas mais-valia relativa e propriedade e renda (propriedade intelectual). Isso implica a exploração mercantil da informação e do conhecimento disponível e acumulado.*

**Palavras-Chave:** Valor da informação; Acumulação; Trabalho.

*The article aims to analyze value of information from, focusing on rent and relative plus-value. In order to be productive and expansive the capital accumulation, the information should guide by openness and sharing among working class. Capital capture information and knowledge produced by working class in the field of software development. We distinguish digital information from knowledge. Methodology is based on the on Marx's political economy and information collected on GitHub's site. We conclude that in the software development appropriation of capital over information is better defined as rent (intellectual property) and relative plus-value. That strategy implies commodization and privatization of digital information and knowledge accumulated and available.*

**Keywords:** *Information value; Accumulation; Labour.*

*Este artículo aborda, desde las categorías de renta y plusvalía relativa, el valor de la información. Para ser productivo y expansivo, considerando la acumulación de capital, la información debe ser abierta y compartida entre los trabajadores. El capital captura información y conocimiento producido por los trabajadores en el campo del desarrollo de software. Este artículo diferencia la información digital del conocimiento. La metodología se basa en el análisis bibliográfico de la economía política de Marx y el levantamiento de información disponible en el sitio web GitHub. Se concluye que, en la producción de software, el capital explota el trabajo y la información producida se constituye en forma de plusvalía relativa y de propiedad e ingreso (propiedad intelectual). Esto implica la explotación comercial de la información y el conocimiento disponibles y acumulados.*

**Palabras clave:** *Valor de la información; Acumulación; Trabajo.*

## **Introdução**

**E**m 2003, bem antes da digitalização e da plataformização das sociedades (Poell et al., 2020), é publicado o livro de André Gorz (2005) intitulado *O imaterial: conhecimento, valor e capital*. Neste livro, o autor afirma que, no contexto do capitalismo pós-fordista, o tempo de trabalho socialmente necessário deixa de ser o fundamento do valor e, logo, o trabalho deixa de ser a centralidade da produ-

ção de valor ao capital. A tese do livro é: na economia do conhecimento, enquanto economia da abundância, o conhecimento, circulado pela internet, pode ser socializado gratuitamente, culminando num mundo pós-capitalista; assim, a era da informação e do conhecimento e a subversão do tempo de trabalho necessário para a produção de mercadorias engendrariam outras possíveis relações sociais.

A questão colocada pelo autor é: existiria uma crise do valor-trabalho, que pode

ser interpretada como o fim da capacidade, ou ao menos uma dificuldade, de reconduzir sempre a contradição entre trabalho que não gera e trabalho que gera valor? Por exemplo: a crise de mensuração do valor seria um indício de constrangimento da reprodução ampliada do capital? Valor somente poderia ser atribuído às “mercadorias”, enquanto relação entre elas mesmas, não podendo fazer-se com relação a bens imateriais, os quais o tempo de trabalho necessário para sua reprodução é nulo; como a reprodução de informação digital? Este argumento, de que há uma crise do valor-trabalho, expõe que tal contradição seria incontornável à sobrevivência do capital, tendendo à sua dissolução, pois sua existência estaria condicionada a ela. A teoria do valor-trabalho não faria sentido, uma vez que valor não se dá pelo tempo de trabalho socialmente gasto para a reprodução de mercadorias, haja vista que tal tempo não é válido para o “imaterial”, mas tão somente para o “material”, no qual existe sistema de “equivalência que regula as trocas comerciais” (Gorz, 2005, p. 31).

Apesar disso, o presente artigo contrapõe-se a ideia de crise do valor-trabalho ou de perda de sua centralidade, por entender que no âmbito da produção de informação, o sobrevalor, a mais-valia relativa e os mecanismos de apropriação legislada e a propriedade intelectual agem como fatores de absoluta acumulação. Não há crise do valor-trabalho porque não há crise de reprodução do sistema capitalista, havendo, aí sim, uma desproporcionalidade entre mais-valia e, de outro lado, do capital

fictício e de rendas sobre o conhecimento, o que se faz sugando valor do trabalho, seu único gerador.

Além disso, a ideia de trabalho, segundo André Gorz (2005), se fundamenta na visão segundo a qual o trabalho funciona como concretizador de relações entre indivíduos, ou seja, de relações sociais que desenvolvem racionalidades e sentidos não atreladas à “razão instrumental”. Em segundo lugar, que ele é capaz de fundamentar, através da ação política e da ética, uma nova relação com o outro. A crítica à economia política, “por estar voltada sobre a relação do homem com a natureza”, seria incapaz de fazer isso (Lazzarato & Negri, 2001, p. 2001). Posto de outro modo, tal argumento baseia-se na crítica ao economicismo com respeito ao trabalho, que não é capaz de atribuir-lhe, a partir do vigor metodológico e da instrumental teórico relegado pela tradição marxista, o desenvolvimento necessário da investigação do trabalho como trabalho vivo, como força ontológica. Nesse sentido, é preciso enxergar nas “atividades relacionais culturais cognitivas, geradoras de externalidades positivas: Não como exterioridade dada às relações de mercado, mas como novo terreno de enfrentamento político” (Lazzarato & Negri, 2001, p. 75).

A obra de André Gorz (2005) é importante para situar debates e mesmo equívocos teóricos mesmo entre os marxistas – debate este que, nos sociólogos, filósofos e economistas não marxistas, refere-se ao abandono da teoria de Marx na compreensão das relações sociais capitalistas, so-

bretudo naquilo o que é o determinante na teoria marxiana: a teoria do valor-trabalho. Equívoco teórico porque parte do pressuposto de que a desindustrialização, o aumento dos serviços e a financeirização levariam à derrocada do capitalismo, em vez de entender, nas contradições e transformações do capitalismo após a década de 1970, um processo contínuo de reorganização produtiva. A reestruturação produtiva, ou seja, a luta do capital por aumento de lucro em decorrência de crises estruturais, obrigou-o a organizar-se em novas tecnologias e formatos de organização da produção e do trabalho, intensivas em conhecimento e inovação. Esse processo histórico de maturação se revelou lucrativo, disruptivo e dirigido pela destruição criadora (Schumpeter, 1988) como motor dinâmico do crescimento econômico.

Este artigo, baseado na teoria marxiana, debate a centralidade da economia política de Marx para o entendimento da informação como elemento econômico de valorização do capital. Analisa-se o trabalho relativo ao desenvolvimento de software, definido enquanto “trabalho com informação” (Dantas, 2012); nesse caso em particular, o trabalho de programação de códigos computacionais. O que se busca explicar é, portanto, como é capturada a mais-valia e como o capital se valoriza frente à exploração do trabalhador intelectual.

Segundo Fuchs (2008; 2012) e Durand (2021), o trabalho gratuito na internet é visto como categoria improdutiva (ou seja, não gera valor), como são os casos das informações controladas e armazenadas

pelo Facebook e Google (Fuchs, 2008; 2012) para venda de publicidade. Segundo Fuchs (2012), o trabalho na internet se caracteriza pela apropriação gratuita do tempo do trabalhador o qual ao navegar na internet gera dados para sites e plataformas. É um trabalho improdutivo e gratuito. Por outro lado, as tecnologias de informação apresentam caráter ambivalente: elas são, ao mesmo tempo, livres e não mercantis, como softwares livres, bem como por conhecimento patenteável e por espaço digital dominado pela lógica comercial (Google, Facebook, Uber). Durand (2021) propõe que o capitalismo se caracteriza por um tipo de “tecnofeudalismo” no qual inovação e o trabalho produtivo enquanto dinamizadores do crescimento e das relações de produção são substituídos pelo controle informacional e o cercamento das plataformas digitais: o capitalismo se dá pelo cercamento das plataformas sobre informação e sobre a propriedade intelectual (patentes e algoritmos) para extrair renda aos seus controladores, os donos das *big techs*.

Neste artigo, voltamos para a questão do valor da informação. Assim, pretende-se discutir a exploração do trabalho intelectual que processa e organiza o trabalho de informação na tecnologia de informação. Para nortear este debate teórico, assume-se que a apropriação do capital se dá duplamente sobre a dimensão imaterial (informação): na forma de mais-valia relativa e, por outro lado, na captura da renda da informação a partir da implementação da propriedade privada (propriedade intelec-

tual) (Rigi, 2014). Nesse sentido, o presente artigo debruça-se no trabalho como fonte de valor: abandona-se o terreno da acumulação primitiva sobre informação e conhecimento (não a negando como expressão dialética da acumulação público-privado), e adentra-se no terreno da produção do valor.

No plano empírico, analisa o site de registros e compartilhamento de software chamado GitHub. A análise tem por objetivo demonstrar a natureza social da produção tecnológica do software, contemplando a necessidade de interação entre trabalho morto e trabalho vivo, bem como a existência do trabalho produtivo. Por ser meio colaborativo e pela regulação aberta (mas não comercialmente restritiva sobre a tecnologia), a cooperação entre os trabalhadores intelectuais desencadeia modo de extrair uma mais-valia “desmedida” (Prado, 2004), não havendo relação entre custo e lucro sobre o produto realizado (conhecimento) e especulativo na forma de propriedade intelectual (propriedade privada) sobre partes do conhecimento produzido pela classe trabalhadora.

### ***Teoria do valor-trabalho e valor-desmedido***

Tempo de trabalho é explicado como tempo despendido para a reprodução de determinada mercadoria dentro de determinado contexto de produção, levando em conta a produtividade do trabalho. Para Marx (1975), produção (a produção em si) de reprodução (tempo de produção/produtividade) são categorias con-

ceituais distintas. O filósofo nos diz que, no curso do processo de reprodução, o capital existente é sempre mais ou menos desvalorizado: “tempo de trabalho que a reprodução” de qualquer mercadoria leva e “diminui à medida que a produtividade social do trabalho se desenvolve” (p. 162). O desenvolvimento da produtividade aparece como resultado do desenvolvimento social do processo de acumulação.

Nesse sentido, a produção do valor não é só tempo de trabalho, mas uma reprodução social: de valorização do capital e de transformação do trabalho e de outras dimensões (cultura, conhecimento, aplicação da ciência e tecnologia na produção) em mercadoria, em valor de troca. O valor, como lógica social, deve se expandir. O que caracteriza as relações de produção no capitalismo é a acumulação e valorização do capital e, para transformar e subsumir toda relação social dentro da lógica do capital, ele deve impor e reproduzir todo tipo de trabalho como trabalho abstrato. Para Marx, o trabalho é uma abstração da realidade social. O próprio Marx critica o fetichismo com que é encarada a mercadoria, percebendo que ela é, antes de tudo, uma relação social baseada na mais-valia e na acumulação e na qual o dinheiro é um meio abstrato que reflete as leis econômicas baseadas no valor. Essa posição é esclarecida por Amorim (2018), que defende que a lógica da produção de mercadorias é uma relação social, na qual sua produção e manifestação são essenciais, mas que não é correto dizer que a lógica do capital se resume à condição física



do processo de produção material, indo muito além dele, exigindo que as dimensões sociais e imateriais se reduzam a sua dinâmica de produção.

A mudança do capitalismo contemporâneo em relação ao paradigma anterior, fordista e keynesiano – caracterizado por maior regulação e controle da produção e do dinheiro – reside no fato da proeminência do papel do capital financeiro e do rentismo na reprodução do capital (Dowbor, 2017; Paraná, 2020). Por outro lado, o valor se reproduz pelo aumento na composição orgânica do capital (ciência, tecnologia, inovação), ou seja, investimento em capital constante, conceito significativo para a compreensão da reprodução do valor e da teoria do valor-trabalho.

Assim, não é o valor que se esmoesse, mas sim o tempo de trabalho socialmente necessário para reproduzi-lo, que se torna “desmedido” (Prado, 2004). A definição de trabalho simples e trabalho complexo explica a necessidade de transformação de “trabalho concreto” em trabalho abstrato” como modo de transformá-lo em valor de troca. Prado (2004) dá exemplo do trabalho de cientistas, professores, pesquisadores, publicitários e programadores que não podem ser “decompostos” em pequenas partes ou pedaços. O algoritmo é divisível em partes (programável e reprogramável), uma estrutura articulada de estados, e que tem condições de ser decomposta. Nesse sentido, o capitalismo contemporâneo não deixou de explorar o trabalho, a essência da relação de produção, mas deixou de determinar o

valor pela determinação do tempo de trabalho necessário; o que revela que o valor que se tornou “desmedido” (Prado, 2004, 2012). “Para medir os valores de troca das mercadorias pela quantidade de tempo de trabalho gasto produzindo-as”, diz ele, “é necessário reduzir cada peça de trabalho a uma unidade simples, uniforme e não distinta” (Marx, 1978, p. 137), o que não é possível com a “criação” intelectual.

Segundo Braverman (1998) o controle exercido pela gerência torna-se fundamental nas relações capitalistas de produção, na medida em que o trabalhador não fornece totalmente sua capacidade e conhecimento sobre o trabalho, mas somente o necessário para a execução de suas tarefas rotineiras. Portanto, a gerência assegura o controle ao determinar ao trabalhador suas tarefas e ao garantir que serão executadas no dia. Torna-se fundamental que a qualificação do trabalhador seja aquela que atenda aos interesses dos capitalistas, desfavorável o conhecimento generalizado sobre o processo produtivo. Braverman (1998, p. 81) contribui à análise de Eleuterio Prado ao destacar que “a força de trabalho capaz de formar o processo pode ser comprada a menor preço como elemento dissociado do que quando integrada em um único trabalho”.

No texto “Teorias da mais-valia”, Marx (1983) argumenta que, com o avanço da produção capitalista, os trabalhadores improdutivos deixarão de existir, incorporando-se aos trabalhadores assalariados-produtivos. No que pese a diferença deste argumento em relação à realidade do tra-

balho na atualidade – na qual a exploração do trabalho e da posição de proletário não é condição do assalariamento, mas sim a posição dentro da produção que ocupa o indivíduo –, o ponto de vista de Marx chama atenção para o argumento de que todo trabalhador está formalmente ligado à relação de produção do capital e da transformação de todo trabalho em trabalho abstrato (Marini, 2011; Prado, 2004).

Além disso, o desenvolvimento do mercado financeiro e do capital acionário transformou o paradigma produtivo industrial num outro paradigma, centrado no capital financeiro, portanto, baseado na maximização dos ativos imateriais (como propriedade intelectual) e do valor de mercado das empresas. Arvidsson e Colleoni (2012) afirmam que o capitalismo sofreu uma transição para as formas cognitivas, imateriais e financeiras que o tornam qualitativamente diferente de seu estágio anterior, o industrial, no entanto, o capital fictício, que se divide em juros, crédito e renda, são constitutivos do capitalismo, e não uma anomalia do capital: a questão é que assume uma centralidade dentro do capitalismo contemporâneo contra o capital produtivo, o que explica, em parte, a aceleração das contradições existentes do capitalismo.

Desde o fim do capitalismo fordista keynesiano, o capital vem se valorizando sob a égide das finanças, se descolando da economia produtiva e acelerando o ciclo de suas intermitentes crises impostas por ele próprio, ou seja, o capitalismo financeiro por meio do capital fictício, juros e crédito, vai buscar dentro do processo

de circulação de capital, de capital que se valoriza a si mesmo, isto é,  $D - D'$ . No setor de tecnologia de informação e de conhecimento-mercadoria (ciência, pesquisa, inovação) a finança global está ligada ao investimento tecnológico voltado à extração de mais-valia relativa e à ganhos especulativos, relacionando-se às rendas obtidas com direito de propriedade intelectual. A pressão competitiva para continuar obtendo lucros resulta na desproporcionalidade entre o dinheiro como medida e o dinheiro como meio de troca, subjacente ao conflito essencial entre o sistema financeiro funcionando com dinheiro de crédito e juros como forma de expansão da acumulação e dinheiro resultante da personificação do valor-trabalho (Ivanova, 2011; Paraná, 2020). Por exemplo, de 1987 a 2008, os setores de tecnologia em ativos financeiros foi 20% superior em comparação aos ativos fixos.

### ***Captura do trabalho e colaboração***

Por meio do GitHub, programadores contratados (assalariados) e terceirizados (que trabalham em empresas de desenvolvimento de software) estudam, executam, alteram e redistribuem softwares. É possível recodificar, compartilhar e bifurcar projetos e licenciar determinados ramos, dessa forma, programadores que têm interesse no mesmo programa podem bifurcar ou fazer melhorias. O repositório permite que muitos deles colaborem e escrevam versões de um mesmo programa, ofere-

cendo uma maneira de gerenciar projetos e fluxos de trabalho digitais na internet. A tecnologia de colaboração entre programadores chama-se Git<sup>1</sup>: “sistema de controle de versão distribuído”, usado principalmente no desenvolvimento de software, mas que pode ser usado para registrar o histórico de edição de qualquer tipo de arquivo, até mesmo livros digitais escritos simultaneamente por grupos de autores (Wikipedia, 2023). Inicialmente projetado e desenvolvido por Linus Torvalds, o software foi criado para o desenvolvimento do kernel do Linux e, desde então, foi adotado como referência no desenvolvimento colaborativo e de código aberto. O GitHub recebe pagamento oferecendo mais capacidade de armazenamento de repositórios e interagindo e codificando-os. O site tinha mais de 100 milhões de usuários em 2023, contra 3 milhões que tinha há dez anos (Sawers, 2023). Em vez de garantir sua dominação através de robusta propriedade intelectual, a estratégia da empresa se baseia ao contrário no acesso aos códigos e fluxos de dados compartilhados pelos programadores. Esse controle permite que os desenvolvedores alimentem e interajam com o desenvolvimento de programas através dos repositórios, tendo uma visão clara de cada parte que o compõe. Em outros termos, podemos descrever essa forma de desenvolver a partir da ideia de

uma estrutura de troca e modificação de arquivos, dentro de uma interface e seus recursos, garantindo a colaboração entre os trabalhadores (Figura 1).

O GitHub recebe aluguel do pagamento de empresas que utilizam serviços profissionais. Nessa modalidade de lucro pelo GitHub parte do valor produzido pelos programadores de seus salários e, caso seja um programador freelance, é repassado. As empresas podem reduzir custos, melhorar a produtividade e extrair mais mais-valia relativa por meio do trabalho coletivo.

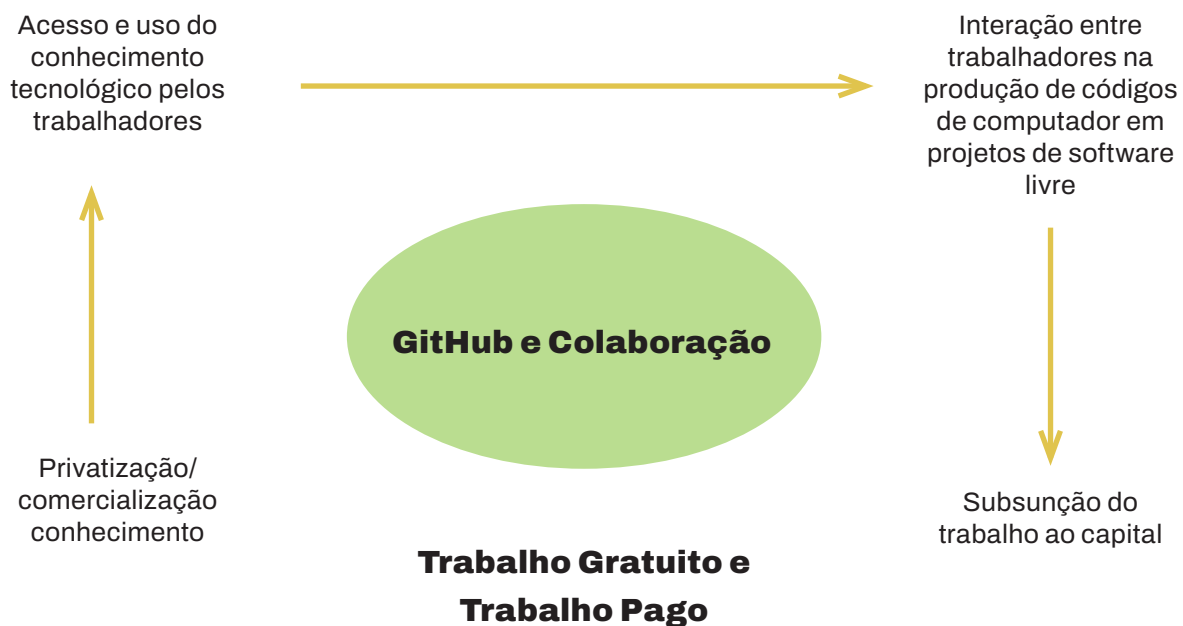
Por ser o maior site de compartilhamento e hospedagem de código aberto, o GitHub é exemplo colaborativo entre programadores, expressando bem a dinâmica do trabalho cooperativo e a importância que ele possui na produção tecnológica. Abrir o conhecimento, acessá-lo por diferentes perspectivas, agregando-lhes trabalho, permite que a produção de tecnologia se dê como resultado de processo iterativo e combinado dentro da divisão do trabalho intelectual: garante ao capital que os trabalhadores armazenem, recuperem e reutilizem informações no meio digital. Como exemplificação do trabalho colaborativo e da importância de uso do conhecimento de acesso aberto, podemos citar o software OpenSSL. De acordo com informações do site do software, esse é usado 66% para

---

<sup>1</sup> Cada diretório de trabalho Git é um repositório com um histórico completo e capacidade de rastreamento de revisão completa, não dependente do acesso a uma rede ou servidor central.



*Figura 1.* Compartilhamento de conhecimento no GitHub e apropriação do trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

criptografia, sendo usado por mais de 1 bilhão de sites, incluindo empresas de streaming, como Netflix, além de possuir mais de 7 mil bifurcações de contribuidores e financiamento por empresas em vista de manter pagamento para programadores manter o programa em funcionamento e em constante melhoria (Wikipedia, 2023).

Na China, o governo participa do “ecossistema de código aberto desde 1999”, quando apoiou o desenvolvimento do sistema Linux. Recentemente, pode-se ver um crescimento substancial nas comunidades de código aberto da China: entre os 40 milhões de usuários registrados do GitHub, a China se classifica em números e contribuição de projetos de código aberto, com muitas contribuições

das indústrias de tecnologia proeminentes. Poucas grandes empresas desenvolvem e contribuem com código aberto no país, e soma-se a isso a divergência no trato com a propriedade intelectual com países do ocidente (Arcesati; Meinhardt, 2021). Alguns sistemas operacionais, como o Red Flag (propriedade estatal), têm sua base em desenvolvedores de código aberto. Tanto quanto nos Estados Unidos e outros países ocidentais, na China também se difunde o código aberto como estratégia de desenvolvimento de software (Arcesati; Meinhardt, 2021; Soldatos et al., 2021). A violação do princípio do livre acesso e livre conhecimento pode prejudicar a cultura de compartilhamento e “devolução” a longo prazo.

A luta das empresas pelo software proprietário mudou significativamente com o uso de código aberto por grandes empresas, como Alphabet, Microsoft, Amazon e IBM. Alguns anos atrás, a RedHat foi adquirida pela IBM, e o GitHub pela Microsoft. Essas aquisições crescem pela importância de ter-se dados e conhecimento numa sociedade datificada e plataformaizada (Poell et al., 2020; Srnicek, 2017). Em 2019, a Microsoft investiu US\$ 1 bilhão na OpenAI para ser mais competitiva com as outras gigantes do setor e ter domínio sobre um mercado em crescimento. A Microsoft anunciou que investirá mais de US\$ 10 bilhões no OpenAI nos próximos anos – laboratório de pesquisa de IA por trás do ChatGPT e DALL-E, ambos os sistemas avançados mais populares do mundo (Bass, 2023). Os oligopólios informacionais (Alphabet, Amazon, Microsoft) têm feito investimentos maciços em código aberto como estratégias para melhorar seus serviços digitais e liderar a concorrência na vanguarda da inovação tecnológica. Essa fusão significa necessidade de investimentos financeiros, de padronização e de inovação para ganhar espaço nas novas fronteiras dos serviços e inovações digitais.

Recentemente, GitHub e OpenAI lançaram um projeto chamado GitHub Copilot, o qual, segundo informações apresentadas no site, permite que desenvolvedores usem o GitHub Copilot para codificar mais rapidamente e focar na lógica de comercialização do software. Os códigos são treinados por dados públicos e em texto

de linguagem natural e código-fonte de fontes publicamente disponíveis, incluindo códigos depositados no site GitHub. Outros programas, como o TensorFlow, do Google, também possuem aprendizado de máquina para treinar dados e extrair significado e estrutura de textual. O objetivo é fazer mais uso de ações preditivas do consumidor em mídia e dados não estruturados, com uso múltiplo para informações digitais e empresas. Outro exemplo de como o IA está dominando as funções de código aberto é a nuvem e hardware especializado, principalmente GPU. Por exemplo, “IA investiu em chips para aprendizado de máquina” (Steinhoff, 2021) em empresas concorrentes diretas com fabricantes históricos de GPU, como a NVIDIA.

Como o capitalismo não se trata apenas de produção e reprodução, mas também de ideologia, a orientação pró-mercado transforma bens comuns como informação e conhecimento em mercadorias – o que não se resume somente nas relações sociais de produção e na reprodução da subjetividade, mas também na organização da regulação jurídica sobre o conhecimento e na investida contra a noção de conhecimento comum. Esse é, ao nosso ver, o mecanismo institucional-regulatório a partir do qual se elaboram licenças de propriedade intelectual híbridas<sup>2</sup>, como modo de potencialização de captura do trabalho coletivo e não pago. A título de exemplo, em 2012, 85% do kernel do Linux desenvolvido já era de trabalho remunerado, contra apenas 8,2%, em 2017, provenientes de trabalho não remunerado (Steinhoff,

2021). Nesse sentido, o software proprietário não possui limite pela geração de lucro que ele proporciona, mas o limite é dado pela exclusão de quantidades de trabalho que o acesso comum<sup>3</sup> pode garantir a partir do qual o capital se beneficia.

De acordo com Birkinbine (2015, p. 4), as comunidades e empresas e patrocinadores de “projetos de software livre” – em que, como enfatiza o autor, o acesso à biblioteca que contém os subprogramas utilizados no software, com dados e códigos de forma independente, o que permite sua alteração desses mesmos códigos de forma modular – se baseiam na relação ao mesmo tempo de confiança e de conflito. Depois que um contribuidor se torna membro da comunidade do projeto, podem ocorrer mudanças imprevisíveis na estrutura de governança – como a aquisição da Sun Microsystems pela Oracle, em que a comunidade optou por “desviar” seu projeto para evitar a influência indesejada; consistindo em tática usada pelos trabalhadores contra a apropriação corporativa (comercial) do seu trabalho coletivo. As

empresas capturam “produção por pares baseada em comum em suas ofertas proprietárias, ou controlam os tipos de licenças que podem ser atribuídas ao código do contribuidor através do uso de acordos de licença de contribuidor”, Contribute Licenses Agreements (CLA), no inglês (Birkinbine, 2015, p. 14).

Esses contratos são contratos “não negociáveis”, tendo por objetivo manter o conhecimento aberto, a partir do qual o contribuidor deve concordar para participar de um projeto de software livre ou código aberto – no âmbito deste artigo, ambos software livre é entendido como código aberto, pois, apesar de nomenclaturas diferentes, são apropriados pelas “forças de mercado” (Birkinbine, 2015, p. 14). Por outro lado, a comunidade desenvolve formas de proteger o conhecimento aberto da expropriação de mercado de duas formas. Colazo e Fang (2009) mostram como as comunidades lidam com as escolhas de licenças e como isso afeta a atividade de desenvolvimento. Por exemplo, a validade da hipótese de que as licenças “copyleft”

<sup>2</sup> Todas as licenças de código aberto, sem exceção, garantem a comercialização do software, desde que o acesso ao código fonte seja público; as principais licenças são GNU/GPL, Apache, Licença MIT e licença BSD. Apesar disso, as diferenças são significativas, com exceção da primeira, que não admite código proprietário em seu software; as demais são flexíveis e admitem, além da comercialização, a incorporação de código fonte fechado (proprietário) em suas distribuições.

<sup>3</sup> A tensão entre público e privado, capital e trabalho coletivo, não é algo que se realiza sem atritos e contradições entre a comunidade de código aberto e empresas. Exemplo disso é que programadores que não se sentem confortáveis com uma gestão participativa e transparente sobre projeto de código aberto ou que não concordam licenças que não proteja o acesso livre podem migrar para outros projetos. Isso expõe tentativas de privatização e resistência por parte da chamada comunidade de software livre, pois garante maior permanência e adesão dos programadores a projetos de software livre e, portanto, consiste em jogo de interesse entre empresas e trabalhadores.

(direito autoral) estão associadas à maior adesão do desenvolvedor e atividade de codificação e “maior permanência do desenvolvedor no projeto” (Colazo & Fang, 2009, p. 997). Através de análises empíricas, os autores concluem que o “movimento social” dos desenvolvedores de código aberto apresenta efetiva participação e pressão coletiva na adoção de licenças abertas. Eles identificam alguns fatores individuais e sociais que sustentam a preferência pelo código aberto, além do técnico-operacional relativo ao desenvolvimento em si, como a visibilidade e reconhecimento entre programadores.

O trabalho cooperativo no GitHub é realizado através do acesso coletivo sobre o conhecimento tecnológico, ou seja, com a permissão de sua comercialização, ainda que estabelecida a liberdade de uso e acesso livre pelo conjunto dos trabalhadores. Efeitos negativos sobre a inovação e a produtividade, em decorrência do enclausuramento draconiano da propriedade intelectual, são eliminados nesse tipo relação de produção. Sobre tais consequências, expostas no artigo escrito por Heller e Einsenberg (1998), a análise dos “anticomuns” problematiza a privatização do conhecimento sobre a pesquisa no campo da biotecnologia. Nesse sentido, a correlação entre público e privado na produção de software se dá a fim de manter níveis mínimos de produtividade no desenvolvimento tecnológico, depende da circulação e do conhecimento e dados abertos – por meio da privatização dos bens comuns e da apropriação do conhecimento

dos trabalhadores –, sendo o fundamento de valorização do capital na produção de software. Por essa lógica, rejeitamos o argumento da oposição entre tecnologia fechada e aberta. Nas relações sociais de produção tecnológica e de captura da renda e do valor propiciados por elas, a organização e os processos de trabalho superam o modelo fordista de produção. Essa lógica de captura perpétua no acesso a dados e infraestrutura é inevitável ao desenvolvimento tecnológico baseada em IA, big data e internet das coisas, que prescindem de grande quantidade e acesso de dados (Sadowski, 2019).

O desenvolvimento de licenças de código aberto, desde os anos 1990, permitiu a difusão do conhecimento tecnológico, ao contrário da propriedade intelectual restritiva: ele se mostra como protetor do interesse da acumulação do capital e do controle sobre o conhecimento dos trabalhadores, da realização de seu trabalho e dos meios coletivos de realização do trabalho, controlados por grandes oligopólios informacionais. O acesso à informação e a interoperabilidade de sistemas são necessários na era digital (Srnicek, 2017) e na indústria 4.0 (Schwab, 2019) em função da digitalização das relações sociais e produtivas – a exemplo da tecnologia de inteligência artificial –, da aprendizagem. Para isso tudo ser organizado é preciso aumento expressivo na composição orgânica do capital (investimento em ciência e tecnologia), ou seja, investimento em capital constante e aprendizagem e reciclagem dos trabalhadores no campo da programação.



Assim, “abertura” e “acesso” não significam oportunidade igual de acesso às empresas e aos indivíduos, já que apenas grandes corporações – os “monopólios informacionais” (Rikap, 2021) – possuem capacidade de processar e tratar estes dados e conhecimentos com vistas a geração de valor econômico. Esse tipo de estrutura gera um monopólio informacional, à medida que a concentração de dados em plataformas e redes sociais possibilitam a criação de padrões e tomada de decisão, o que não seria possível no caso da dispersão ou fragmentação de dados analisados e armazenados por distintas empresas. De acordo com Marx, o capital:

*[...] em si repousa sobre um modo social de produção e de tendência de concentração meios de produção e de força de: “trabalho recebe aqui diretamente a forma social do capital (capital de indivíduos diretamente associados (em oposição ao capital privado, e suas empresas se apresentam como empresas sociais em oposição às empresas privadas. É a abolição do capital como propriedade privada, dentro dos limites do próprio modo de produção capitalista (Marx, 1985 p. 332).*

O termo “superação” tem sentido dialético de propriedade, quer dizer, supera e “garante”, ou “sustenta”, na medida em que a propriedade privada é ao mesmo tempo “abolida” e “preservada”. É essa a ideia que caracteriza a propriedade híbrida de código aberto, privada e coletiva ao mesmo tempo: ela consiste na superação da propriedade privada, mas conserva a relação da produção capitalista da acumulação e do valor. A “subsunção” real do tra-

balhado ao capital se define pelo controle absoluto do cérebro e do saber dos trabalhadores fixados na tecnologia e maquinaria que o dominam; e, na era da informação, pela socialização dos meios de produção (capital fixo, na forma de tecnologias de informação, como linguagens e algoritmos usados e trocados coletivamente. Assim, a socialização e descentralização da informação e do conhecimento correspondem à socialização do capital e do valor.

No tipo de propriedade híbrida, público-privada, o conhecimento dos trabalhadores é privatizado, ao mesmo tempo em que os trabalhadores podem ter acesso a ele para dar continuidade como instrumento de trabalho: o conhecimento entra aqui como meio de trabalho, como ferramenta de trabalho dos trabalhadores, sem o que não há produção de tecnologia. Enquanto meio de trabalho, o conhecimento se torna uma plataforma de cooperação e de processo de trabalho e sua produção é apropriada pelo capitalista, proprietário do conhecimento por meio da propriedade intelectual.

O poder de exclusão da propriedade intelectual garantido por lei pode ser convertido em uma “permissão para todos” por meio de construções complicadas combinadas com obrigação de pôr obras derivadas sob as regras de código aberto, sendo a GPL a mais conhecida (Meretz, 2014). Apesar disso, esse tipo de acesso ao conhecimento não elimina a lógica do capital e das grandes empresas de explorar o trabalho e de comercialização do conhecimento, tornando a relação entre



capital e trabalho eficiente, à medida que tal interação sobre a informação produzida promove a captura do trabalho objetivado na informação digital (inscrita no software), informação esta que será recuperada e reformulada por outros trabalhadores dentro da cadeia de produção tecnológica.

A lógica da exclusão é parcialmente invertida pois “novos espaços de práticas comuns podem ser criados” (Meretz, 2014, p. 369), mas algo não pode ser mercadoria e não mercadoria ao mesmo tempo, não sendo possível substituí-la. Na sociedade produtora de mercadorias e exploradora do trabalho, a lógica econômica é regida pela valorização do capital e pela exclusão de bens (materiais ou imateriais) que exerçam o papel de bens coletivos. Como defende Meretz (2014), toda zona livre para outras práticas autodeterminadas tem de ser arrancada dessas lógicas dominantes.

### ***Informação digital e trabalho***

Como interpretar criatividade, conhecimento e ciência à luz da teoria que tem como pressuposto a realização do valor partindo do tempo socialmente necessário para produção? Posto de outro modo:

é possível que a “economia da informação” (Rigi, 2014) se oriente pela teoria do valor marxiano, afastando-se de interpretações que não a reconhecem como chave explicativa da produção capitalista; algumas delas, interpretações que adotam a ideia de “tempo social necessário de trabalho”, como conceito central para explicar o “valor da informação” (Arvidson & Colleoni, 2012).

Marx aponta que, no capitalismo maduro (e, portanto, o da grande indústria que ele observou), o “saber geral” não aparece subsumido à “habilidade imediata do trabalhador”, mas como aplicação tecnológica da ciência<sup>4</sup>, resultado dos saberes acumulados historicamente (Marx, 2011, p. 583). Por meio desta chave-teórica, Marx (2011) apresenta que o trabalhador intelectual gera conhecimento que será apropriado pelo capital e que este apropria-o “gratuitamente”. Ciência e conhecimento serão transformados em “força produtiva do capital”; “saber geral da sociedade” aparece aí subsumido, portanto, ao capital. “Trabalho geral” não é somente representado no trabalhador vivo, mas no capital (corporificado nos meios de produção). Como “força produtiva da sociedade”,

---

<sup>4</sup> O que é explicado pelo conceito de “trabalho imediato” em Grundrisse é posteriormente, em O Capital, nomeado pelo conceito de trabalho abstrato. O que Marx deseja destacar é que ciência, arte ou conhecimento são dimensões desenvolvidas e acumuladas historicamente: “Como a transformação do valor em capital, o exame mais preciso do desenvolvimento do capital mostra que, por um lado, ele pressupõe um determinado desenvolvimento histórico das forças produtivas – dentre estas forças produtivas, também a ciência. (Marx, 2011, p. 583). No capitalismo, elas estão subsumidas ao capital e servem para sua reprodução: aplicação tecnológica da produção e aumento da produtividade.

Marx se refere à unidade de medida do “capital fixo” (as máquinas e tecnologia), “existe nele como forma objetiva” e “inversamente a força produtiva se desenvolve com esse processo geral de que o capital se apropria gratuitamente”. O trabalhador vivo, única fonte de valor, vê, na maquinaria, algo estranho e exterior a ele à medida que o “trabalho vivo é subsumido ao trabalho objetivado que atua autonomamente” (Marx, 2011, p. 582).

Vale lembrar que a tecnologia se volta, dialeticamente, contra os indivíduos de modo estranhado, pois é aplicada à produção de mercadorias e não para as necessidades dos seres humanos: “O capital é trabalho morto que como um vampiro se reanima sugando o trabalho vivo e quanto mais o suga mais forte se torna” (Marx, 1975, p. 263). Esse trecho exemplifica a natureza social e interativa do processo de produção de mercadorias e da criação do valor; de um lado, explica como, no processo de produção, a cooperação, por meio da divisão social do trabalho, valoriza o capital; de outro lado, que o consumo da mercadoria-trabalho deve necessariamente ter menos valor do que gerou.

Um modo importante de criação de mais-valia relativa é através da cooperação do trabalho. A cooperação consiste na articulação de muitos saberes e contribuições sobre programas de computador, desde o lançamento até a confecção final do programa, ou seja, sua disponibilização como produto e consequente comercialização. No trabalho de programação, o trabalho contínuo de trabalhadores em torno

do melhoramento dos códigos computacionais caracteriza a “cooperação complexa”, conceito definido por Alves (2011, p. 35): trata-se de tratar o trabalho coletivo como “uma unidade orgânica controlável”, na qual a base técnica digitalizada e informacional se foca na produção de programas de computador pelo trabalho coletivo, de forma que seja possível estudá-los, copiá-los e desenvolvê-los. Assim, torna-se possível na complexidade da totalidade produtiva, a possibilidade de reprodução da divisão do trabalho intelectual e na alocação de diferentes projetos de código aberto; cooperação entre trabalhadores permite, portanto, uma sucessão de “diferentes artífices inseridos na produção sistêmica” (Marx, 1968, p. 454). Na sociedade capitalista, o trabalhador individual dá espaço ao trabalhador coletivo. Como o próprio Marx argumenta, o trabalhador coletivo não é exclusividade do capitalismo, derivando da natureza do trabalho e da cooperação, na medida em que indivíduos se relacionam e produzem em sociedade, e cujo produto é dividido diferentemente pelas classes sociais.

Na seção IV de O Capital, Marx (1978) se dedica aos procedimentos usados na produção da mais-valia relativa. Marx diz que a cooperação operária pela qual qualquer grupo de trabalhadores faz uma operação produtiva decompõe-se por grupos distantes de trabalhadores para executá-la. Isso revela o caráter social do trabalho: a combinação de muitos trabalhos individuais. Esse entendimento é o de que o trabalho se caracteriza pela

combinação da “força produtiva do trabalho social”, mesmo que apareça como “força produtiva do capital”.

Marx supõe que, primeiro na manufatura e mais tarde na “grande indústria”, a maquinaria é o próprio trabalhador coletivo: ela é produto da combinação de muitos trabalhos parciais organizados e objetificados na maquinária, ou seja, na tecnologia. Divididos em trabalhadores qualificados e não qualificados, a divisão social do trabalho será disposta ou organizada por distintos trabalhadores que se unem com distintas normas e procedimentos de proporcionalidade referente à massa ou quantidade coletiva de trabalho e de valor a ser distribuídos e produzidos (Marini, 2011; Marx, 1978).

A partir desta digressão sobre a interpretação de Marx do valor, vamos agora passar para a análise do valor em relação ao trabalho intelectual (artístico, pesquisa, ensino), cujo trabalho não pode ser medido em termos de tempo de trabalho necessário. Partimos da interpretação de Marx segundo a qual, na relação econômica, existe trabalho social, ou seja, trabalho como conjunto orgânico, relacional e social, característico da complexidade da divisão social do trabalho. O objetivo é a explanação sobre o trabalho de programação que reside na atividade de elaboração de códigos binários e colaborativo através de linguagens de programação para a realização de objetivos específicos executados pela máquina. No que tange a este segmento de trabalhadores, o artigo parte da ideia de que o valor é realizado na construção coletiva do conhecimento que

é capturado e explorado comercialmente no âmbito do mercado, especialmente por grandes corporações.

## **Valor e informação**

Informação e informação digital são apropriadas do trabalhador a partir da intensificação de ciência, tecnologia e conhecimento, bem como na organização de novos processos organizacionais. Em relação à sua distribuição, é realizada na mais-valia social, apropriada e repartida entre capitalistas: na forma de mais-valia relativa (na produção) e na forma especulativa e fetichizada do capital (pagamentos recebidos pelo “aluguel” da informação ao capitalista detentor de seu direito de uso). Por meio da mais-valia relativa, trabalho e o conhecimento são gerados nos mais variados segmentos da indústria de software e da computação. É por meio da propriedade intelectual e da legitimidade jurídica que lhe é conferida que os “produtos” do trabalho são repartidos e transformados em ganhos pecuniários à classe dos proprietários do conhecimento. A taxa de lucro é dada por certa quantidade de capital variável + capital constante (investidos na produção) + mais-valia. Em perfeitas condições de competição, as mercadorias são vendidas por seus preços de produção (descontado o capital investido e a apropriação do lucro).

Como resultado do movimento de capitais com composição orgânica de capital divergente – ou seja, onde existe emprego distinto de capital constante (tecnologia) e

capital variável (trabalho), o valor de mercadorias onde a composição orgânica é alta tende a diminuir, e onde é menor tende a aumentar. Devido à movimentação de capitais, as composições entre diferentes ramos são transferidas do segundo para o primeiro (Rigi, 2014). Marx propõe que esse processo se prolongue até atingir um ponto de equilíbrio em que se configura uma taxa geral de lucro em que a mesma quantidade de capital recebe a mesma quantidade de lucro médio. A mais-valia, produzida pelos capitalistas individuais, é reunida como “mais-valia social total” e dividida e apropriada de modo desigual pelos capitalistas e distribuída na forma de lucros e rendas (Rigi, 2014).

Visto que o preço é dado pelos custos totais dos capitais individuais, os capitalistas individuais buscam eliminar os custos médios de cada ramo de produção como modo de aumento de seus lucros. Nesse sentido, dinheiro assume duas categorias na relação econômica: como capital fictício, categoria de capital fetichizada do capital, e uma segunda, dinheiro recebido da circulação de capital, realizada por vendedores; tanto na primeira quanto na segunda, não se produziu valor algum, mas a informação é sempre instável, pois os produtores querem reduzi-la o tempo todo, então, a equalização de preços ocorre por constantes disputas para maximização de lucros e redução de custos, o que é possível através da equalização dos “preços globais” do capital. Partindo do princípio da informação como valor produzido, portanto, pelos trabalhadores, como concei-

tuá-la, isto é, compreendê-la à luz da teoria de Marx, como elemento econômico na produção do valor e da acumulação do capital? Segundo Rigi (2014), a “informação digital”, ao contrário das mercadorias físicas, tem o custo de reprodução que tende “a zero” ou é “insignificante”. A produtividade social do trabalho determina a quantidade de valor empregado nas mercadorias (isto é, maior ou menor quantidade de trabalho), e esse valor diminui à medida que a produtividade aumenta, portanto, menos será necessário.

Assim, dada a eficiência da internet para distribuir e socializar informações digitais, é fato que os custos de disseminação e armazenamento se tornam mais baratos. A informação, apesar de ter baixa contribuição para o valor total produzido, é indispensável na produção de bens e serviços (na forma de conhecimento, de técnica e método industriais, para a inovação).

Marx (1974, p. 129) lembra que valor não é o mesmo que preço, e, no capitalismo, coisas que não têm valor podem ter preço, tal como “honra” e “consciência”. O ar ou o solo não foram produzidos pelo trabalho e não têm valor, assim como as artes ou objetos antigos, que não têm medida pelo tempo de trabalho socialmente necessário, podendo assumir valor (valor de troca, valor econômico), assim, podem adquirir a forma de uma mercadoria. Eles ainda têm um preço (como as tintas de Picasso) e são normalmente negociados: “para vender uma coisa, nada mais é necessário do que sua capacidade de ser monopolizado e alienado” (Marx, 1974, p.



633) por outrem.

Outra relação importante é a relação entre preço e monopólio, entendendo o monopólio econômico, naturais e legais (Hilferding, 1985) como algo único e exclusivo. Esses monopólios, naturais e legais são muito mais longos do que o capitalismo, mas o capitalismo os expandiu e integrou às necessidades de acumulação de capital. No processo de produção, o monopólio é resultado de concentração e centralização do capital; formação de trustes, cartéis e oligopólios que controlam fluxos financeiros e tecnológicos, fontes de matérias-primas, transportes, mercados e que tem condições, por ser único na produção de determinado produto/serviço, de fixar preços de mercado (Hilferding, 1985; Lenin, 2008). O monopólio sobre terras por parte dos proprietários ou senhores de terras pressupõe o monopólio da segunda sobre elas por parte dos primeiros (Marx, 1985).

No contexto de capitalismo competitivo, tanto monopólios naturais quanto jurídicos se tornaram essenciais. O primeiro significa o monopólio sobre as terras; o segundo caso reflete o monopólio consubstanciado do poder conferido pela propriedade legitimada pelo direito burguês, sendo exemplo disso justamente a propriedade intelectual, o monopólio sobre a posse do conhecimento. O monopólio econômico confere ao produtor a cobrança de sobrepreço no mercado, e o valor natural deriva da produção de mercadorias que somente pode ser realizada pela posse de uma determinada terra (propriedade de solo, por exemplo, como certos tipos de vinhos).

## ***Renda informacional***

De acordo com Rigi (2014) e Paulani (2016), a teoria da renda de Marx é a mais correta para entender a exploração econômica sobre o conhecimento. Afirmam os autores, a respeito da exploração sobre o conhecimento que, segundo a teoria do valor-trabalho, o trabalho é única e exclusivamente o produtor de valor e, nesse sentido, a teoria da renda sobre o conhecimento apenas pode ser realizada no caso em que os trabalhadores “organizam” e “processam” informações (Dantas, 2012), que poderão ser externalizadas de alguma forma material ou intangível – protótipo diagrama, fórmula – e apropriadas por outros trabalhadores (Dantas, 2012).

Na era digital, o capital encontra formas de reprodução que remete a cada uma de suas formas: renda e mais-valia. A primeira, caracterizada pelos ganhos advindos da apropriação do valor gerado pela posse do conhecimento, como “renda sobre o conhecimento” (Paulani, 2016; Rigi, 2014); na segunda, como resultado da aplicação da ciência e tecnologia, nos ganhos de produtividade investindo em capital constante e a partir de novas formas organizacionais e tecnológicas do trabalho.

Nessa segunda perspectiva, a informação é retomada para a compreensão da produção coletiva de códigos computacionais entre os trabalhadores: a produção de alto valor agregado (em conhecimento). Nesse sentido, do ponto de vista da produção da informação digital, ela está atrelada ao efeito da economia de rede, tal



como descreve Herscovici (2011)<sup>5</sup>, na qual a quantidade dos participantes por uma plataforma ou uma ferramenta tecnológica (site, navegador) é associada à qualidade do serviço e à obrigação dos demais participantes em adotá-la (como o sistema operacional Linux ou o Wikipedia). Esse é o caso da economia política da colaboração, no qual a quantidade de programadores e de contribuições aos projetos de software de código aberto determinam a qualidade do desenvolvimento.

O argumento de que informação e conhecimento devem ser conceituados como renda e não como valor é criticada por Dantas (2011) e por Parkhurst (2019). Rigi (2014) assume que a informação digital não tem valor, no sentido de que a informação não tem tempo de trabalho congelado. Nesse sentido, o lucro gerado na informação é uma forma de aluguel, e não de valor. Os capitalistas que produzem e vendem mercadorias sem valor tendem a receber a taxa média de lucro, embora não produzam valor excedente (já que o trabalho, apenas o trabalho, pode criar valor), no entanto, Rigi (2014), por exemplo, parece superar essa visão ao expor, a partir da teoria de

Marx de que a renda da informação precisa de trabalho para poder ser reproduzida (trabalho produtor de conhecimento) em qualquer parte na divisão da produção capitalista a que se destina; e de que trabalho pago e que, para produzir informação, algum valor deve ser gasto inicialmente. Se valor não fosse criado em primeiro lugar, aí sim poderíamos argumentar que o custo da informação digital é zero ou próximo a zero. Um exemplo são os bens não rivais (Dyer-Whiterford, 2017; Parkhurst, 2019; Perelman, 1991; Stiglitz, 1999), que implicam que parte do bem pode ser consumido sem que haja prejuízo por outra parte. Estradas, parques de diversões e eletricidade são exemplos, no entanto, investimentos utilizados pela construção de usinas de energia, por exemplo, são enormes; os custos aí se apresentam decrescentes e garantem a entrada de usuários que podem se beneficiar dos bens gratuitamente, ao contrário do que supõe a teoria dos custos marginais.

Na realização do trabalhador intelectual, há uma quantidade de investimentos de capital; não apenas em capital fixo (computadores, fórmulas e premissas matemáticas, instalações etc.), mas em capital

<sup>5</sup> Herscovici (2011) assinala, no que consiste à dinâmica da produção tecnológica de softwares, que o código aberto é um exemplo da “lógica do clube inclusivo” e dos “efeitos da economia de rede” nas quais a entrada de maior número de participantes é igual à melhor serviços/produto. Isso ocorre porque este tipo de relação de produção aberta e inclusiva caracteriza-se pela: 1) personalização conforme a necessidade das empresas; 2) difusão de conhecimentos na forma tácita e codificada; 3) aprendizagem de modo qualitativo; 4) e, por fim, pela utilização mista de software proprietário e software aberto. Sobre este último, destaca-se que a regulação para uso coletivo por meio de regimes de propriedade intelectual adequados permite o estudo e a modificação da tecnologia, tal como é o caso do código aberto preservando o acesso em detrimento da exclusividade evitam o monopólio extensivo e não produtivo sobre o conhecimento.

circulante (matérias-primas, como eletricidade) e capital variável. Assim, o custo total pode ser formulado pelas diversas reproduções de réplicas, não pelo valor unitário, mas pelo valor total produzido (Parkhurst, 2019). Desse modo, o valor de reprodução (da informação digital, nesse caso) corresponde à adição de valores objetificados, e seu custo deve ser dividido em termos de unidades de informação, ou de tempo de trabalho, como equivalente monetário, medidas por hora de trabalho.

Esse tipo de mais-valia, como aponta Marx, se dá a partir da aplicação da ciência, da tecnologia e da organização técnica-científica, bem como o conhecimento e aprendizagem dos trabalhadores na produção para aumentar a taxa de mais-valia para aumentar através do aumento de produtividade. A mais-valia relativa caracteriza a apropriação do trabalho decorrente da composição orgânica do capital (investimento em tecnologia e capital fixo) inescapável aos capitalistas no processo de concorrência intercapitalista.

### ***Informação digital e propriedade intelectual***

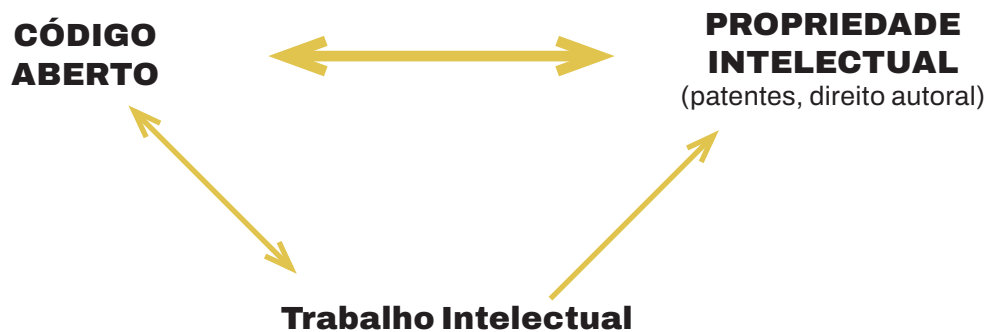
Havendo espaço para apropriação social da informação, dada a determinação de reprodução a baixo custo ou “quase zero”, tal apropriação se apresenta como mercadoria não excludente. A propriedade intelectual, portanto, serve como modo de “cercamento”, fazendo-a funcionar na lógica da acumulação do capital, sem o que não seria possível excluir (impedir) o aces-

so do consumidor não pagante; ao mesmo tempo que serve para sujeitar a informação à lei da escassez. Sem a implementação da propriedade intelectual, ela seria desprovida de valor (já que não poderia apresentar preço e nem se tornaria vendável), não podendo se manifestar enquanto valor de troca (Parkhurst, 2019).

No caso do software, essa forma mercantilizada tem uma expressão moderna da categoria conceitual de renda absoluta de Marx (Paulani, 2016; Rigi, 2014), na medida em que seu preço está ligado à posse, exclusivamente, uma “renda do conhecimento”. Essa mercantilização especial não tem valor, pois o trabalho necessário para reprocessá-la é zero, mas tem um preço que corresponde à sua mera existência. Ela é algo com “forma-mercadoria”, “pois tem um preço, mas que não tem valor, pois o tempo de trabalho necessário à sua reprodução é zero” (Paulani, 2016, p. 514). Seu fundamento, então, é o de uma renda do saber ou uma renda absoluta, baseada tão e somente na existência da propriedade.

A acumulação primitiva é determinada pela espoliação da terra, por exemplo, e pela exploração de matérias-primas. A acumulação opera em circuito não fechado e permanente: ela é uma constante do sistema capitalista e não pode entendida apenas nos estágios iniciais da formação da sociedade capitalista (Luxemburgo, 1985). O imperialismo e a colonização representam uma ofensiva contra a sociedade e formas públicas de acesso à propriedade e aos meios de produção, integrando o que era antes de domínio comum à eco-

Figura 2. Ciclo de captura do conhecimento tecnológico



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

nomia capitalista globalizada e neoliberal. O processo de acumulação primitiva pode ser encarado como acumulação “por despossessão” (Harvey, 2013). Exemplos disso são a exploração e privatização dos recursos naturais e serviços de bem-estar social, como saúde e educação. Nesse sentido, também é revelado o controle sobre o conhecimento, e o cercamento sobre ele pelas grandes empresas de oligopólios da informação, enquanto valorização dos ativos imateriais, de extração de seu valor (Rikap, 2021; Sadowski, 2019).

A teoria da escassez sobre a produção de programas de computador é limitada, pois contrapõe-se à dinâmica de desenvolvimento, ao obliterar o trabalho coletivo e a circulação da informação digital. Para fazê-la funcionar como mercadoria, é mais adequada a implementação de licenças que garantem o acesso ao conhecimento pelos trabalhadores e os ganhos econômicos aos capitalistas.

A transferência de tecnologia como mecanismos tradicionais de captura do público pelo privado sobre o conhecimento tecnológico (Mazzucato, 2015), como o desenvolvimento e pesquisa em universidades e institutos de pesquisa, não deixa de existir, ao contrário disso, ela é permanente desde o pós-guerra. Transversalmente a ela, e dada a dinâmica de produção colaborativa de captura do trabalho, a produção na computação desenvolve meios descentralizados de troca da informação eletrônica que são mais efetivos: o trabalho produtivo e não pago é o mecanismo de apropriação, como demonstra a Figura 2. Países desbloqueiam o desenvolvimento e pesquisa básica que são estabelecidas no sistema de mercado; tais conhecimentos que se tornam produtos e serviços (software, IA e computação em nuvem) são explorados comercialmente no âmbito do mercado. Em outras palavras, dá-se processo de mercantilização e privatização da ciência,

tecnologia e conhecimento, o mesmo ocorrendo com a natureza.

A propriedade intelectual caracteriza, na dimensão burguesa do direito e da exploração da propriedade privada, parcelas do conhecimento transferidos para o mercado e sobre a qual o capital pode acumular. Não se trata de pagamentos de salários e de geração de mais-valia, na esfera, portanto produtiva, mas sim do mecanismo através do qual há a transferência do público e do comum para a esfera privada. Nesse sentido, há uma relação puramente especulativa e rentista sobre o conhecimento e sobre a produção dele pela classe trabalhadora. Na propriedade coletiva e híbrida de conhecimento, que é genericamente denominada na área de tecnologia por “código aberto”, existe o cumprimento de dois objetivos: por um lado, o de manter ganhos de produtividade pelo trabalho através do acesso ao conhecimento – o que, na sua ausência completa, eliminaria tais ganhos em função da diminuição da quantidade de participantes e, portanto, de “quantidade” de trabalho empregado; e, por outro lado, de cercamento (acumulação primitiva do capital sobre o saber dos trabalhadores e

transformado pelo capital social em geração de conhecimento tecnológico).

## *Considerações finais*

Neste artigo, tratamos de analisar a relação entre informação e valor, tentando superar a dicotomia entre trabalho produtivo versus trabalho improdutivo encontrada na teoria do valor-trabalho, defendendo a determinação das formas do capital, renda e lucro sobre a informação produzida pela classe trabalhadora sobre a informação digital. Também buscamos uma problematização sobre conhecimento aberto e privado. Neste debate, não há contradição entre essas duas esferas pois o acesso aberto visa aumentar a produtividade da informação e conhecimento produzidos pelos trabalhadores e sua mercantilização; portanto, a socialização de informação e de conhecimento tem por objetivo a acumulação, seja pela via produtiva, seja por espoliação (título de propriedade sobre o saber). Trata-se antes de uma relação estabelecida no âmbito do mercado e que intenciona o absoluto cercamento sobre o trabalho alheio.



## Referências Bibliográficas

- Alves, G. (2011). Trabalho e subjetividade: o espírito do toyotismo na época do capitalismo manipulatório. Boitempo.
- Amorim, H. (2018). Trabalho imaterial: Marx e o debate contemporâneo. Annablume.
- Arcesati, R., & Meinhardt, C. (2021). China's Open-Source Tech Development Insights into a growing ecosystem. Mercator Institute for China Studies.
- Arvidsson, A., & Colleoni, E. (2012). Value in Informational Capitalism and on the Internet. *The Information Society*, 28(3), 135-150.
- Bass, D. (2023). Microsoft Invests \$10 Billion in ChatGPT Maker OpenAI. Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-01-23/microsoft-makes-multibillion-dollar-investment-in-openai?leadSource=verify%20wall>
- Birkinbine, B. (2015). Conflict in the commons: towards a Political Economy of corporate involvement in free and open-source software. *The political economy of communication*, 2(2):3-19.
- Braverman, H. (1998). *Labour and monopoly capital: the degradation of work in the twentieth century*. Montly Review Press.
- Colazo, J., & Fang, Y. (2009). Impact of license choice on open source software development activity. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(5):997-1011.
- Dantas, M. (2011). Milionários nada por acaso: capital rentista e apropriação do trabalho artístico nas redes do espetáculo. *Revista de Economia Política de las Tecnologías de la Información y la Comunicación*, 13(2):1-30.
- Dantas, M. (2012). Trabalho com informação: valor, acumulação, apropriação nas redes do capital. UFRJ.
- Dyer-Witheford, N. (2006, abril 29-30). The circulation of the common. *Immaterial Labour, Multitudes and New Social Subjects: Class Composition and Cognitive Capitalism*, King's College Cambridge, Cambridge, United Kingdom.
- Dowbor, L. (2017). A era do capital improdutivo: Por que oito famílias têm mais riqueza do que a metade da população do mundo? Autonomia Literária.
- Durand, C. (2021). Tecnofeudalismo: crítica a la economía digital. Kaxilda.
- Fuchs, C. (2008). *Internet and society: social theory in informational age*. Routledge.
- Fuchs, C. (2012). Dallas smythe today: the audience commodity, the digital labour debate, marxist political economy and critical theory. *Prolegomena to a digital labour theory of value*. *TripleC*, 10(2):692-740.
- Gorz, A. (2005). O imaterial: conhecimento, valor e capital. Annablume.
- Harvey, D. (2013). *O novo imperialismo*. Loyola.
- Heller, M., & Eisenberg, R. (1998). Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research. *Science*, 280(5364):698-701.
- Herscovici, A. 2011. Escolha coletiva, governança e direitos de propriedade intelectual: uma análise econômica dos commons. *Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación*. v. 8, maio/ago., p. 185-208.
- Hilferding, R. (1985). *O capital financeiro*. Nova Cultural.
- Ivanova, M. N. (2011). Consumerism and the crisis: Whither the "The American Dream"? *Critical Sociology*, 37(3):329-350.
- Lazzarato, M., & Negri, A. (2001). Trabalho imaterial: formas de vida e produção de subjetividade. DP&A.
- Marini, R, M (2011). Dialética da dependência. In: Transpadini, R; Stédile, J, P. (Org.). Ruy Mauro Marini: vida e obra. Expressão Popular.
- Lenin, V. (2008). *O imperialismo: fase superior do capitalismo*. Centauro.
- Luxemburgo, R. (1985) *A acumulação do*



capital: contribuição ao estudo econômico do imperialismo. (Coleção os economistas). Nova cultural.

- Marx, K. (1968). O capital: o processo de produção do capital (livro 1, vol. 2). Civilização Brasileira.
- Marx, K. (1975). O capital: o processo de produção do capital (livro 1, vol. 1). Civilização Brasileira.
- Marx, K. (1978). O capital (vol. 1). Editora Ciências Humanas.
- Marx, K. (1985). O capital: o processo global da produção capitalista (livro 3). Nova Cultural.
- Marx, K. (1983). Teorias da mais-valia: história crítica do pensamento econômico: (Livro 4 de O Capital. Difel, 1983
- Marx, K. (2011). Grundrisse. Boitempo.
- Mazzucato, M. (2015). O Estado Empreendedor: desmascarando o mito do setor público x setor privado. Portfolio Penguin.
- Meretz, S. (2014). Licenças socialistas? Uma tréplica a Michel Bauwens e Vasilis Kostakis. Comunicação, Capitalismo e Crítica, 12(1):362-365.
- Paraná, E. (2020). Bitcoin: a utopia tecnocrática do dinheiro apolítico. Autonomia literária.
- Paulani, L. M. (2016). Acumulação e rentismo: resgatando a teoria da renda de Marx para pensar o capitalismo contemporâneo. Revista de Economia Política, 36(3):514-535.
- Parkhurst, B. (2019). Informação Digital e Valor: Uma Resposta a Jakob Rigi. Comunicação, Capitalismo e Crítica, 17(1):72-85.
- Perelman, M. (1991). Information, social relations and the economics of high technology. Macmillan Academic and Professional.
- Poell, T., Nieborg, D., & Van Dijck, J.

(2020). Plataformização. Revista Fronteiras, 22(1):1-9.

- Prado, E. S. (2004). Uma crítica à economia política do imaterial. Revista outubro, 11, 45-70.
- Prado, E. S. (2012). As interpretações da noção de “intelecto geral” do Grundrisse. Revista Crítica Marxista, (34):151-158.
- Rigi, J. (2014). Foundations of a Marxist theory of the political economy of information: trade secrets and intellectual property, and the production of relative surplus value and the extraction of rent-tribute. TripleC, 12(2):909-936.
- Rikap, C. (2021). Capitalism, power and innovation: Intellectual monopoly capitalism uncovered. Routledge.
- Sawers, P. (2023). GitHub says it now has 100M active users. TechCrunch. <https://techcrunch.com/2023/01/26/github-says-it-now-has-100m-active-users/>
- Schumpeter, J. A. (1988). A teoria do desenvolvimento econômico. Nova Cultural.
- Schwab, K. (2019). A quarta revolução industrial. Edipro.
- Soldatos, J. et al. (2020). The Internet-of-Things Open Source Ecosystem in 2021. The European IoT Hub.
- Srnicek, N. (2017). Platform capitalism. John Wiley & Sons.
- Steinhoff, J. (2021). Automation and Autonomy. Springer International Publishing.
- Stiglitz, J. (1999). Knowledge as a global public good. In Kaul, I., Grunberg, S., Stern, M. A. (Eds.). Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century (pp. 01-15). Oxford University Press; The United Nations Development Programme.
- Wikipedia. (2023). GitHub. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Git>