

LARISSA SANTIAGO ORMAY

Propriedade intelectual e renda no capital-informação

Orientador: Prof. Dr. Marcos Dantas

Tese de Doutorado
Maio de 2018



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

LARISSA SANTIAGO ORMAY

Propriedade intelectual e renda no capital-informação

RIO DE JANEIRO

2018.

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

LARISSA SANTIAGO ORMAY

Propriedade intelectual e renda no capital-informação

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

Orientador: Prof. Dr. Marcos Dantas Loureiro

RIO DE JANEIRO

2018.

CIP - Catalogação na Publicação

S073p Santiago Ormay, Larissa.
Propriedade intelectual e renda no capital
informação / Larissa. Santiago Ormay. -- Rio de
Janeiro, 2018.
243 f.

Orientador: Prof. Dr. 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,
2018.

1. Propriedade intelectual. 2. Trabalho
informacional. 3. Renda informacional. 4.
Cercamento. 5. Informação. I. Dantas Loureiro, Prof.
Dr. Marcos, orient. II. Título.

LARISSA SANTIAGO ORMAY

PROPRIEDADE INTELECTUAL E RENDA NO CAPITAL-INFORMAÇÃO

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

Aprovada em 14 de maio de 2018.



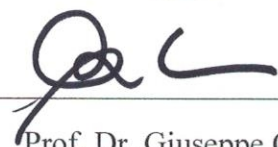
Prof. Dr. Marcos Dantas Loureiro – Orientador

Ibict-UFRJ/ECO



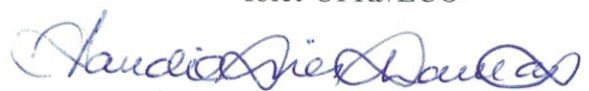
Prof. Dr. Marco André Feldman Schneider

Ibict-UFRJ/ECO



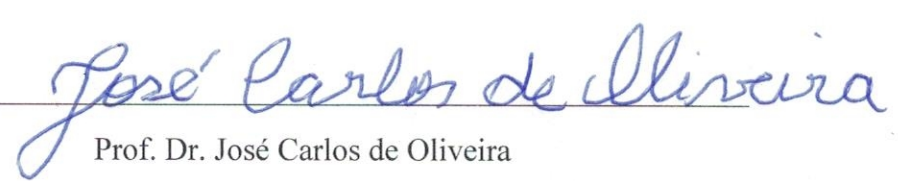
Prof. Dr. Giuseppe Cocco

Ibict-UFRJ/ECO



Prof.ª Dr.ª. Claudia Ines Chamas

Fiocruz



Prof. Dr. José Carlos de Oliveira

UFRJ

AGRADECIMENTOS

Muito obrigada à minha família pela vida e condições que me fizeram chegar até aqui, especialmente meus pais, Maria Tereza Santiago Ormay e José Renato Ormay; minha irmã, Mariana Ormay Weigert; e minha avó, Terezinha Bulos Santiago.

Obrigada ao Fernando da Rocha Vaz Bandeira de Melo, meu querido companheiro, por todo o suporte emocional e pelas ricas trocas intelectuais que me ajudaram a construir esta tese. Sua família também faz parte da caminhada: a todos agradeço com enorme ternura.

Obrigada ao Prof. Dr. Marcos Dantas Loureiro, meu caro orientador, pela paciência, ensinamentos, convívio agradável e exemplo.

Aos demais professores do PPGCI/Ibict-UFRJ, pelos muitos aprendizados adquiridos em um maravilhoso ambiente acadêmico. Em especial, agradeço aos Profs. Drs. Lena Vania Ribeiro Pinheiro, Liz-Rejane Issberner, Marco Schneider, Jacqueline Leta, Sarita Albagli, Arthur Bezerra, Ricardo Pimenta e Gustavo Saldanha. Também agradeço carinhosamente às secretárias, Janete Dezidério e Christine Alvarez, aos funcionários da biblioteca, técnicos de suporte, limpeza e todo o corpo operacional do Ibict e da UFRJ, imprescindíveis para o bom funcionamento de nosso Programa.

Ao incrível grupo de pesquisa do qual tive a honra e o prazer de participar ao lado de Luana Bonone, Monique Figueira, Gabriela Raulino, Nahema Nascimento, Rodrigo Guedes, Daniela Rangel, Bárbara Nóbrega e Flora Castro.

À Prof^a Dr^a Claudia Chamas (Fiocruz), que participou da banca de qualificação, obrigada pela contribuição.

Agradeço a todos os entrevistados, que gentilmente dedicaram tempo para colaborar com esta pesquisa.

Aos colegas Bruno Nathansohn, Andrea Penna, Miguel Papi e Vanessa Jorge, pelas interessantes trocas de ideias nos intervalos das aulas.

Ao pessoal do CBPF que me apoiou a realizar o doutorado, Ivan dos Santos Oliveira Junior, Márcia Reis, Ivanilda Ferreira, Adriana Souza, Andréia Nascimento, Orlanna Lopes de Oliveira, Martín Makler, Denise Coutinho, Nelson Pinto-Neto, Nami Fux Svaiter, Heloisa Ottoni, Monica Ramalho, Marcelo Albuquerque, Márcio Albuquerque, Ronald Shellard e tantos outros.

Pela energia para seguir em frente nos tempos obscuros que atravessamos, só tenho a agradecer aos companheiros do Barão de Itararé, especialmente Theófilo Rodrigues, Carla Santos e Bruno Falci, e do núcleo político criado junto com Leonardo Barbosa, Luciana e Gabriel Souza, Caroline Reis, Iana Villela Cotta, Ana Carolina Cabral, Gabriel Gutierrez e outros grandes parceiros que salvam a cena e nutrem as esperanças por um futuro justo.

Amigos e amigas de diversos tempos e espaços, que compreenderam meu isolamento para fins de estudos e pesquisas, e de variadas formas me ajudaram a prosseguir, agradeço pelo

carinho a Thiago Miranda, Thaís Ferreira Rodrigues, Daniel Nunes, Carolina Gomes, Bi, Beta, Ni e Bel.

Ao Prof. Dr. Carlos Sávio Gomes Teixeira, orientador de mestrado e amigo que segue como fonte de conhecimentos.

À Editora Boitempo, pelas excelentes edições das principais obras em que esta tese se respalda.

Ao CNPq pelo financiamento parcial da pesquisa.

À vida, à natureza e ao grande mistério.

O monopólio da propriedade da terra é uma premissa histórica e continua a ser a base constante do modo de produção capitalista, assim como de todos os modos de produção anteriores que, de um modo ou de outro, fundam-se na exploração das massas.

Karl Marx

Forms of creativity and knowledge which were not previously conceived as ownable are brought into the intellectual property system, making them available for the investment of capital and the making of profit, and helping to avoid the perennial problems of over-accumulation which haunt capitalism.

David Hesmondhalgh

Apesar de aparecer formalmente como lucro, o ganho das empresas que produzem esse tipo de bem é de fato constituído por renda, uma renda do saber, que se estabelece simplesmente porque alguém se apresenta como dono do conhecimento e, enquanto tal, exige uma renda para “liberá-lo” para os demais.

Leda Paulani

ORMAY, Larissa S. **Propriedade intelectual e renda no capital-informação**. 2018. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro em convênio com o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2018.

RESUMO

Partindo da premissa de que o movimento de espoliação característico da acumulação primitiva de capital não se esgotou em absoluto, mas se reedita ampliada e sistematicamente, de modo a privatizar relações sociais antes tidas por comuns, a tese se ampara na correlação entre o cercamento de terras e o “cercamento” do conhecimento. Demonstra-se a pertinência da analogia entre a renda fundiária descrita por Karl Marx, originada na propriedade privada “tradicional”, e a renda informacional, proveniente da propriedade intelectual que se expande globalmente no capital-informação, contexto pós-fordista em que o trabalho informacional se revela central. O desenvolvimento teórico é aplicado a um estudo de caso que investiga o conflito entre o acesso livre e a apropriação privada do conhecimento científico e tecnológico envolvido na criação de tecnologias quânticas. Observa-se que a circulação do conhecimento em uma área da Física denominada Informação Quântica está comprometida pela incidência de direitos de propriedade intelectual, apesar da existência de ferramentas de acesso aberto, como a plataforma digital arXiv. Por fim, algumas considerações são tecidas sobre os impactos do capital-informação no projeto democrático contemporâneo.

Palavras-chave: Trabalho Informacional; Cercamento; Propriedade Intelectual; Renda; Capital-Informação; Ciência da Informação.

ORMAY, Larissa S. **Propriedade intelectual e renda no capital-informação**. 2018. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro em convênio com o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2018.

ABSTRACT

Starting from the premise that the spoliation movement characteristic of the primitive accumulation of capital has not been exhausted at all, but is broadly and systematically reissued in order to privatize social relations, the thesis is based on the correlation between the enclosure of lands and the "enclosure" of knowledge. This research demonstrates the analogy between the rent of land described by Karl Marx, originated by the "traditional" private property, and the informational rent, derived from the intellectual property that expands globally in the Capital-Information, a post-Fordist context that highlights the informational work. This theoretical development is applied to a case study which investigates the conflict between the free access and the private appropriation of scientific and technological knowledge involved in the creation of quantum technologies. It is observed that the knowledge circulation in a Physics area called Quantum Information is impaired by the incidence of intellectual property rights, despite the existence of open access tools, such as the arXiv digital platform. At the end, some considerations are made about the impacts of Capital-Information on the contemporary democratic project.

Keywords: Informational work; Enclosure; Intellectual Property; Rent; Capital-Information; Information Science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Crescimento do número de patentes no sistema internacional	48
Figura 2- Taxas de crescimento das coleções protegidas por direitos autorais por regiões do planeta entre 2014 e 2015.....	49
Figura 3 - Patentes por tipo de requerente: empresas, indivíduos, universidades e governo/institutos de pesquisa	50
Figura 4 - Distribuição de patentes por região do planeta	53
Figura 5 - Os 20 escritórios de patentes que mais receberam pedidos em 2016	53
Figura 6 - Evolução das patentes entre Estados Unidos, Japão, China, Alemanha e Coreia....	54
Figura 7 - Aplicações internacionais de patentes em 2016.....	57
Figura 8 - Principais áreas tecnológicas afetadas por patentes em 2016	63
Figura 9- Esfera da produção x esfera da renda.....	92
Figura 10 - Tipologia da Ciência Aberta	114
Figura 11 - Paradigmas da inovação	123
Figura 12 - Corrida quântica.....	146
Figura 13 - Investimentos em tecnologias quânticas.....	147
Figura 14 - Multinacionais investem	147
Figura 15 - Chip quântico da Google.....	149
Figura 16 - Computador quântico.....	149
Figura 17 - Periódicos de Física	151
Figura 18 - Patentes em Computação Quântica (2002-2016).....	159
Figura 19 - Origens dos pedidos de patentes de Computação Quântica.....	160
Figura 20 - Patentes de Criptografia Quântica (2002-2016).....	161
Figura 21 - Origens dos pedidos de patentes em Criptografia Quântica	162
Figura 22 - Patentes de Sensores Quânticos (2002-2016)	163
Figura 23 - Origens dos pedidos de patentes de Sensores Quânticos.....	164
Figura 24 - Avaliação do segredo industrial por físicos no exterior.....	166
Figura 25 - Avaliação do segredo industrial por físicos no Brasil	166
Figura 26 - Avaliação do arXiv por físicos no Brasil.	168
Figura 27 - Avaliação do arXiv por físicos no exterior	168
Figura 28 - arXiv.....	169
Figura 29 - SciRate.....	171
Figura 30 - Quantum.....	172
Figura 31 - Avaliação sobre direitos autorais e ciência.....	173
Figura 32 - Avaliação sobre medida do tempo de trabalho científico.....	173

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
1.1 Hipótese principal.....	7
1.2 Hipóteses secundárias ou complementares	7
1.3 Objeto.....	8
1.4 Objetivo	8
1.5 Metodologia.....	8
1.6 Justificativa.....	11
1.7 Divisão dos capítulos.....	11
2 PARTE I - A era do capital-informação	14
2.1 O fordismo fica para trás	16
2.2 Capital-informação.....	20
2.3 Base industrial do capital-informação	24
2.3.1 Informação é mercadoria?.....	28
2.3.2 Informação é bem?.....	33
2.3.3 Rentismo: financeirização da economia e expansão dos DPIs.....	41
2.4 Globalização, tecnologia e o aumento do fosso entre países periféricos e centrais	51
2.5 O papel das TICs.....	62
3 PARTE II - Direitos de propriedade intelectual entre tese e antítese da acumulação de capital	65
3.1 DPIs: conceituação, breve histórico e relação com a inovação.....	66
3.2 Monopólio e renda.....	76
3.2.1 Monopólio informacional	76
3.2.2 Nova cerca?.....	83
3.2.3 Renda informacional	91
3.2.4 Justificativas e críticas à existência dos DPIs	107
3.3 Aberturas no compartilhamento da informação e DPIs: uma relação nem sempre conflituosa.....	112
3.3.1 Ciência Aberta, Acesso Aberto e Dados Abertos	113
3.3.2 Tecnologia Aberta, Software Livre e Código Aberto.....	118
3.3.3 Inovação Aberta.....	120
3.3.4 Processos P2P.....	126
3.4 Subsunção do trabalho informacional.....	128
4 PARTE III - Estudo de caso: a Informação Quântica entre os tentáculos do capital e o Acesso Aberto.....	141
4.1 A Informação Quântica.....	144

4.2 A corrida mundial pelas tecnologias quânticas.....	146
4.3 Cercamentos	150
4.3.1 Direitos autorais.....	151
4.3.2 Patentes.....	156
4.3.3 Contratos e segredos.....	165
4.4 Acesso Aberto.....	166
4.5 Renda e trabalho informacional.....	172
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	176
APÊNDICE A	181
APÊNDICE B	183
APÊNDICE C	197
REFERÊNCIAS	205

1 INTRODUÇÃO

Desde os anos 1980, a apropriação do conhecimento pela aquisição de direitos de propriedade intelectual (DPIs) vem se expandindo aceleradamente¹, em consonância com o desenvolvimento do capitalismo. Esse fenômeno suscita o aprofundamento da seguinte contradição: se, por um lado, a produção de ciência e tecnologia depende do amplo acesso ao conhecimento, por outro, os DPIs funcionam como barreiras a tal acesso, já que são monopólios. Diante disso, autores como Joseph Stiglitz (1999), Michele Boldrin e David Levine (2008), Mario Cimoli e Annalisa Primi (2009) apontam para a ideia de que os DPIs têm formado um mercado em si mesmo e servido mais ao bloqueio da inovação concorrente, à negociação de licenciamentos e obtenção de ganhos legais de poucos, do que ao estímulo global à criatividade e à inovação.

Como reação às dificuldades de acesso e utilização do conhecimento surgidas pela rápida expansão dos DPIs, movimentos em prol da flexibilização do regime proprietário do conhecimento – como Ciência, Tecnologia e Inovação Abertas, Acesso Aberto, Software Livre, *Creative Commons* entre outros – se pretendem alternativas ao tradicional modelo proprietário. Porém, até que ponto essas alternativas se traduzem em formas de resistência, ou são capturadas pela lógica capitalista, intrinsecamente assentada na apropriação?

Uma situação concreta da área de "ciências duras", mais especificamente da Física, parece representar bem esse conflito no âmbito da comunicação do conhecimento científico e tecnológico. Trata-se do contraste entre a existência do arXiv (pronuncia-se "arxiv") – uma plataforma de Acesso Aberto de preprints que é sucesso mundial de adesão entre pesquisadores de Física, tanto do meio acadêmico como do empresarial – em paralelo ao funcionamento de revistas científicas inseridas no tradicional modelo fechado de publicação, baseado em direitos de propriedade intelectual – particularmente, o direito autoral ou *copyright*.

No arXiv, preprints de artigos de Física são cotidianamente publicados e acessados gratuitamente, permitindo a interação *online* e a atualização diária de cientistas sobre os mais recentes achados de suas pesquisas. A despeito de tamanho sucesso, questionamos os limites dessa abertura no acesso ao conhecimento: como as maiores corporações empresariais globais – que aportam altíssimos investimentos no desenvolvimento tecnológico de vanguarda – lidam com a circulação do conhecimento científico em Acesso Aberto? Parece legítimo suspeitar que,

¹ Conforme dados da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO, 2017).

muito provavelmente, o conhecimento mais estratégico, do ponto de vista econômico, não chega a aparecer em uma plataforma de Acesso Aberto como o arXiv, pois está protegido por DPIs. Então, até que ponto o Acesso Aberto poderia se reivindicar como alternativa viável ao regime fechado de acesso ao conhecimento?

Com tais questionamentos em mente, esta pesquisa de tese de doutorado se iniciou a partir de uma premissa específica a respeito do significado da apropriação do conhecimento na contemporaneidade. Baseamo-nos no conceito teórico de David Harvey (2008) denominado *acumulação por despossessão*, derivado do conceito marxiano de reprodução ampliada.

Harvey (2008) sustenta que a acumulação primitiva de capital descrita por Marx (2013) não se esgotou no tempo. Na verdade, o evento teria sido o primeiro movimento de desapossamento, ou espoliação, como condição inicial para a acumulação de capital. Desde então, sistemáticos movimentos espoliatórios se sucederiam no tempo de modo a permitir o alcance da propriedade privada sobre espaços até então tidos como comuns. Se na acumulação primitiva a despossessão recaiu sobre a terra – que era propriedade comum de quem nela trabalhasse e passou a ser propriedade privada –, a continuação desse movimento estaria por trás da privatização de cada vez mais recursos, desde patrimônios nacionais e direitos sociais até o material genético e a reprodução biológica.

Nessa linha, James Boyle (2003), Christopher May (2000), Wilhelm Peekhaus (2012) e David Hesmondhalgh (2008) argumentam que, no pós-fordismo, os DPIs seriam instrumentos de um novo movimento de acumulação de capital. A acentuada presença da propriedade intelectual nas relações sociais, a partir de meados do século XX, representaria um novo tipo de *cercamento* que, indo além do cercamento de terras típico da acumulação primitiva, incidiria principalmente sobre a informação, o conhecimento e a cultura. Seria um novo movimento de acumulação por despossessão, nos termos de Harvey (2008), e consistiria em uma importante marca da transição entre o fordismo e o pós-fordismo.

De acordo com Marcos Dantas (1994), enquanto o fordismo, na primeira metade do século XX, reorganizou a economia capitalista assentada no trabalho simples, o contemporâneo pós-fordismo reconfigurou a produção ao conferir uma centralidade ao trabalho informacional de recuperar, processar, registrar e comunicar informação. Por essa razão, o período pós-fordista é batizado pelo autor de "capital-informação" ou "capitalismo informacional" (DANTAS, 1994). Ao contrário de certas posições deterministas que atribuem a nova fase do capitalismo ao advento de novas tecnologias da informação e da comunicação (TICs) digitais, Dantas (1994) demonstra que o que está em questão continua sendo a exploração do trabalho, que, por sua vez, continua sendo explicada pela teoria do mais-valor formulada por Karl Marx

(2013). No contexto do capital-informação, portanto, pela velha lógica da extração de mais-valor, persiste a espoliação da classe trabalhadora em relação à riqueza que ela produz.

Nesse sentido, ainda de acordo com Dantas (2008), a exploração do trabalho informacional tem repercutido na extração de rendas informacionais garantidas por DPIs, que seriam uma nova versão das rendas da terra descritas por Marx (2017). Diante da correlação entre o cercamento de terras e o cercamento do conhecimento para a extração de rendas, parece-nos que o alijamento, por meio dos DPIs, entre trabalhadores informacionais – como cientistas, técnicos e engenheiros – e os produtos de seu trabalho funcionaria como um mecanismo da acumulação por desapossamento fortemente associado a um rentismo característico do capital-informação.

Contudo, apesar do grande feito de Dantas em construir um arcabouço teórico sobre um novo tipo de rentismo ligado à propriedade intelectual, não foi encontrada, na literatura acadêmica, nenhum estudo empírico das rendas informacionais. Em face disso, considerando o questionamento sobre a aparente contradição entre o sucesso do arXiv e os interesses do capital, esta pesquisa tentou preencher a lacuna identificada.

A partir da experiência profissional da autora desta tese, de analista em ciência e tecnologia que atuou no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), pretendeu-se visualizar o rentismo informacional diante do desenvolvimento de tecnologias quânticas oriundo de uma disciplina da Física chamada Informação Quântica. Observou-se que está em curso uma corrida mundial pela criação de inovações baseadas nas leis da Mecânica Quântica, tecnologias que prometem mudar o paradigma da computação. Companhias do mundo inteiro – incluindo Google, Microsoft, Intel, Toshiba e IBM – investem substancialmente para realizar esse potencial, ao mesmo tempo em que os pesquisadores continuam compartilhando maciçamente, no arXiv, conhecimento sobre os respectivos avanços científicos. Por envolver grandes interesses econômicos e políticos, a disputa pela informação na corrida mundial para a criação de tecnologias quânticas se mostrou um bom caso para testar de que modo o sucesso do arXiv impacta (se é que impacta) no regime de propriedade intelectual.

A tarefa de aplicar a teoria da renda da terra marxiana, elaborada no século XIX, ao complexo contexto contemporâneo, conforme a provocação teórica de Dantas (2008), pressupunha uma descrição teórica do papel da informação na economia globalizada do século XXI. Por isso, a maior parte da pesquisa acabou se concentrando em um substrato teórico que precisou restar solidamente embasado entre as várias referências aludidas a fim de que pudesse, ao final, ser testado adequadamente enquanto ferramental analítico capaz de ajudar a pensar os processos informacionais entre arXiv e DPIs.

Em esforço de verificar se os DPIs são tão fundamentais ao capitalismo contemporâneo a ponto de capturarem as alternativas aos mesmos, esta tese pretendeu, em suma, testar a analogia entre o conceito de renda da terra, formulado por Karl Marx (2017), e a remuneração do trabalho informacional garantida pelos DPIs, a partir, principalmente, da teoria das rendas informacionais construída por Marcos Dantas (2008). Buscou-se a aplicação desse desenvolvimento teórico com um estudo de caso sobre a publicação de pesquisas no campo da Física, especificamente acerca de assunto de grande interesse político e econômico – qual seja, a criação de tecnologias quânticas –, a fim de apurar os limites do cercamento do conhecimento para a extração de rendas informacionais.

Ao final, além do arXiv, outras ferramentas de Acesso Aberto e iniciativas de aberturas no compartilhamento da informação e do conhecimento foram encontradas em funcionamento na área de Informação Quântica, ao lado do regime proprietário do conhecimento. Procuramos entender tal contradição verificando o conceito de rendas informacionais.

Feita esta breve apresentação, elencam-se a seguir os elementos estruturantes da tese.

1.1 Hipótese principal

O conceito de renda da terra, como um preço que se paga por um monopólio, se aplica analogamente à remuneração por direitos de propriedade intelectual (DPIs) no capital-informação.

1.2 Hipóteses secundárias ou complementares

- O contexto histórico, econômico, social e político mundial na era contemporânea (capital-informação) se caracteriza pelo rentismo expresso na acumulação de rendas informacionais.
- A existência dos DPIs não está ameaçada por propostas de alternativas ao cercamento, como o Acesso Aberto.
- A plataforma aberta de publicação de preprints arXiv não está em conflito com o regime de acesso fechado ao conhecimento no que se refere à produção científica em Informação Quântica.

1.3 Objeto

O objeto da pesquisa é a exploração do trabalho informacional frente ao regime de direitos de propriedade intelectual (DPIs) no contexto sócio-político-econômico contemporâneo, concebido como capital-informação. Os DPIs são tipos de propriedade que tradicionalmente se especificam por incidirem sobre as criações do intelecto humano expressas em informação e conhecimento.

1.4 Objetivo

Estudar os DPIs como meio de obtenção de rendas, observando-se o impacto de ferramentas de abertura do acesso ao conhecimento para o rentismo informacional. Pretende-se contribuir para a visualização da dinâmica entre abertura e cercamento do conhecimento em relação ao contexto do capital-informação a fim de contribuir para estratégias brasileiras de posicionamento sobre o assunto, seja perante novos acordos de propriedade intelectual ou futuras políticas de acesso ao conhecimento científico.

1.5 Metodologia

O trabalho de pesquisa foi conduzido a partir da imediata aparência de contradição entre a propriedade intelectual e uma iniciativa de Acesso Aberto de publicações científicas – arXiv.

Procurou-se verificar em que medida iniciativas de abertura no acesso e compartilhamento do conhecimento se viabilizam como alternativas ao regime de DPIs. Para tanto, a tese foi dividida em três partes, sendo as duas primeiras teóricas – por isso mesmo, genéricas e abstratas – e a terceira efetivamente aplicada à contradição entre aberturas e DPIs.

Em primeiro lugar, foram analisadas teorias que atribuem centralidade à informação nas mudanças da economia global entre os séculos XX e XXI, caracterizadas pela passagem do fordismo para o modelo de produção em redes, o aprofundamento do rentismo e o fenômeno da globalização.

Em seguida, investigou-se a conexão dessas mudanças com os direitos de propriedade intelectual (DPIs) a partir da conceituação, do histórico e do impacto desses direitos na economia global.

Mediante uma comparação entre os principais aspectos do capital-informação e as iniciativas de fechamento e abertura do acesso ao conhecimento, foi construído um arcabouço

teórico para testar a procedência da aplicação da teoria do valor de Karl Marx, especificamente o conceito de renda da terra, formulada no final do século XIX, aos monopólios praticados sob a tutela dos DPIs no século XXI.

Por fim, estudou-se um caso concreto aplicando-se o edifício teórico erigido na pesquisa sobre a relação entre aberturas no acesso ao conhecimento científico e tecnológico – com destaque para o arXiv e os DPIs em matéria de Informação Quântica. O recorte temporal do estudo de caso foi o período compreendido entre 2002 e 2016, no contexto do capital-informação. Isto porque, a partir de 2002, a China passou a alcançar um crescimento significativo de pedidos de patentes no sistema internacional, inaugurando-se o período de competição internacional no qual se insere a corrida mundial por tecnologias quânticas em questão. O último ano do recorte temporal foi fixado em 2016 porque a pesquisa se respaldou em dados publicados até 2017 com referência ao ano anterior.

Foi amplamente utilizado o recurso de entrevistas a especialistas no assunto tratado a fim de coletar dados e, principalmente, comparar o tempo de trabalho informacional de cientistas com suas respectivas remunerações e os lucros das principais indústrias de tecnologias quânticas com grande carteira de patentes e das editoras que concentram as publicações de Informação Quântica. Essa comparação visou averiguar a presença das rendas informacionais no capital-informação.

Foram distribuídos formulários de entrevistas por e-mail a 160 pesquisadores de Informação Quântica. Em relação aos pesquisadores do Brasil, 60 endereços de e-mail foram obtidos junto ao INCT- Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Informação Quântica. Quanto aos pesquisadores do exterior, 100 e-mails foram coletados em páginas eletrônicas de departamentos de Informação Quântica de diversas universidades de todos os continentes, sociedades empresárias grandes, como Google, IBM e Microsoft, e *startups* do Vale do Silício, como a Rigetti. Foi garantido o anonimato de todas as respostas, a fim de que os profissionais se sentissem tranquilos em relatar suas experiências, ainda que eventualmente pudessem revelar conflitos entre interesses empresariais e científicos. Os formulários foram enviados em novembro de 2017 e houve uma taxa de resposta de aproximadamente 15%. Os modelos dos formulários enviados (em inglês e português), bem como as listas de e-mails destinatários se encontram no Anexo.

Embora a tese também se refira aos DPIs de uma maneira geral, dá-se ênfase aos direitos autorais e às patentes particularmente na Parte III porque tais espécies de DPIs costumam incidir com mais frequência sobre o trabalho informacional em ciência, tecnologia e inovação, área sobre a qual focamos com o estudo de caso atinente à produção de tecnologias quânticas.

A pesquisa buscou a reconstrução de relações e processos que estão por trás de determinadas identidades conceituais abrangidas pelo movimento de apropriação do conhecimento por DPIs. Destarte, nesta tese, procura-se olhar para as relações dialéticas que subjazem o que, por vezes, pode aparecer como conceitos “puros” ou isolados de relacionamentos em diversos aspectos. Como uma amostra desse método, esclarecemos desde já, com base em Marx (2013), algumas noções que serão desenvolvidas ao longo da tese:

- i) Valor econômico não é sinônimo de preço. O valor está necessariamente referenciado ao tempo de trabalho em que uma mercadoria é produzida, diz respeito às relações de trabalho que a mercadoria integra. O preço é apenas o que é cobrado pela troca de uma mercadoria, não o que esta vale.
- ii) O conceito de mercadoria não é sinônimo de bem – ao contrário do que postula a economia neoclássica representada por autores como Keneth Arrow (1962). Mercadoria não é uma “coisa” que tenha uma essência dada a priori, e sim o suporte do valor, podendo se manifestar de qualquer forma, desde que desempenhe esse papel.
- iii) No mesmo sentido de desapego às identidades, entidades ou essências para uma consideração das relações que as sintetizam, a caracterização da indústria não é dada pela sua aparência, e sim pelo papel econômico que desempenha. A indústria, nesses termos, não se engessa como um tipo de estabelecimento com feições fixas, mas se revela como o momento do ciclo de acumulação de capital em que o valor é criado.
- iv) A informação, conforme Wilden (2001) e Dantas (1999), é um processo que produz signos. Partindo do conhecimento para gerar novo conhecimento, a informação é trabalho vivo. Já o conhecimento pode ser considerado trabalho passado, acumulado, “morto” que a informação “vivifica” para que seja realizado conhecimento novo (DANTAS, 2006). Portanto, a noção de informação empregada não se restringe ao físico-quantitativo, contemplando também o aspecto qualitativo da informação, ligado à subjetividade dos sujeitos, que produz significado e, portanto, é estudado à luz da semiótica.

Quando necessário ao desenvolvimento da argumentação exposta nesta tese, as referências à informação em outros sentidos serão explicitadas ao longo do texto.

1.6 Justificativa

A era do capital-informação indica a emergência de novas configurações sociais, políticas e econômicas acerca da informação, a serem ainda mais compreendidas e explicadas. De acordo com Lena Vania Ribeiro Pinheiro (2013 p. 25), as mudanças recentes no âmbito informacional sugerem temas novos para investigação na Ciência da Informação (CI), incluindo novas subáreas, entre as quais destacam-se o acesso ao conhecimento e a propriedade intelectual em articulação com o direito e a ciência política. Portanto, a escolha do tema de pesquisa está em sintonia com a fronteira do desenvolvimento da CI em adequado compromisso interdisciplinar.

Especificamente, não se conhece nenhum trabalho de pós-graduação em CI que tenha desenvolvido a hipótese que esta tese pretende enfrentar, qual seja, de que as rendas informacionais obtidas por direitos de propriedade intelectual fazem as vezes, no capital-informação, da renda da terra teorizada por Marx (2017).

Ao buscar suprir tal lacuna, a pesquisa pode contribuir para a formação de conhecimento que sirva de instrumento ao encaminhamento de inúmeras questões que orbitam o conflito atual e ainda em aberto entre as características da informação e do conhecimento e a natureza apropriativa/privatista do capital. Como se trata de uma problemática cujo eixo estruturante é o acesso à informação e ao conhecimento, nada mais apropriado que a investigação se dê no campo da CI.

Por fim, considerando-se que, de acordo com Immanuel Wallerstein (2007), toda ciência social tem as funções intelectual, moral e política, esta pesquisa pretendeu exercitar as três funções ativamente, justificando-se sobretudo por um imperativo ético-científico de produzir conhecimento que coloque em destaque, a partir de um viés crítico, dinâmicas contemporâneas de acumulação de capital, em cujo cerne se encontra a propriedade intelectual. No mais, como toda pesquisa na área das ciências sociais aplicadas, este trabalho se justifica socialmente para tentar contribuir à orientação de políticas públicas adequadas à superação dos desafios e ao aproveitamento das oportunidades que a conjuntura histórica apresenta.

1.7 Divisão dos capítulos

Expõe-se agora um breve índice dos capítulos da tese, divididos em três partes.

A primeira parte, *A era do capital-informação*, é dedicada à contextualização do sistema de direitos de propriedade intelectual (DPIs), de modo a pavimentar uma compreensão básica

acerca da dinâmica de acumulação de capital contemporânea. Os capítulos desta primeira parte são os seguintes: *O fordismo fica para trás* e *Capital-informação*, voltados a caracterizar as mudanças do capitalismo entre os séculos XX e XXI, explicitando a categoria do capital-informação, que ultrapassa o fordismo, para a descrição do novo padrão de acumulação capitalista, centrado no trabalho informacional. *Base industrial do capital-informação* objetiva esclarecer que, apesar das novas feições do capitalismo, seus princípios se mantêm, conforme a teoria do valor marxiana. Entretanto, há uma série de novidades que serão analisadas, com destaque para a caracterização do rentismo informacional. *Globalização, tecnologia e o aumento do fosso entre países periféricos e centrais* é o capítulo no qual será demonstrada a expansão internacional do capital como um traço típico do capital-informação, com reflexos na distribuição de poder na geopolítica global e no projeto democrático liberal, com amparo na propriedade intelectual. *O papel das TICs* argumenta que o advento do capital-informação não foi determinado pela invenção das TICs, como que por determinismo tecnológico, mas o desenvolvimento tecnológico se forja de acordo com o movimento de acumulação de capital.

A segunda parte é intitulada *Direitos de propriedade intelectual entre tese e antítese da acumulação de capital* e busca explicar o contraditório fenômeno da propriedade intelectual na economia contemporânea, recuperando seus aspectos histórico, social, político e econômico, bem como relacionando-o ao conceito de renda da terra desenvolvido por Karl Marx. Nesse sentido, inserem-se os capítulos: *DPIs: conceituação, breve histórico e relação com a inovação*, que, imediatamente após a contextualização engendrada na primeira parte do projeto, começa a descortinar o objeto da pesquisa pela descrição do regime de direitos de propriedade intelectual (DPIs); *Monopólio e renda*, que retoma o desenvolvimento de Karl Marx a respeito da acumulação de capital a fim de relacioná-la à formação de monopólios e rendas; *Nova cerca?*, que procura verificar a procedência da aplicação do pensamento marxiano aos DPIs seguindo a ideia de que esses direitos são instrumentos de cercamento; *Aberturas no compartilhamento da informação e DPIs: uma relação nem sempre conflituosa*, capítulo que analisa pontos e contrapontos à expansão de monopólios a partir dos DPIs na ordem econômica, explicitando o caráter contraditório do desenvolvimento das forças produtivas. Aqui são apresentados os movimentos da Ciência, Tecnologia e Inovação Abertas, Acesso Aberto, Dados Abertos, Software Livre, *Creative Commons* e P2P. Fechando a Parte II, o capítulo *Subsunção do trabalho informacional* traça uma análise crítica sobre a capacidade de o capital capturar as iniciativas de trabalho informacional em redes preocupadas com a abertura do acesso à informação e ao conhecimento.

Por fim, na Parte III, os capítulos *A Informação Quântica*, *A corrida mundial pelas tecnologias quânticas*, *Cercamentos*, *Acesso Aberto* e *Renda e trabalho informacional* apresentam um estudo de caso sobre a corrida mundial pela criação de tecnologias quânticas, aplicando-se os conceitos abordados na pesquisa, como direitos de propriedade intelectual, capital-informação, renda como metamorfose do lucro extra obtido por monopólio e globalização. É analisado o fluxo de publicação de conhecimentos de Informação Quântica entre o arXiv e outras iniciativas de Acesso Aberto e os DPIs. A partir dessa análise, algumas considerações finais são tecidas sobre os impactos do capital-informação no projeto democrático contemporâneo.

2 PARTE I - A era do capital-informação

De meados do século XIX ao início do XXI, seguidas fases do desenvolvimento capitalista são datadas de acordo com suas características específicas quanto ao modo de organização e dinâmica econômica pautada pela acumulação de capital. Em geral, identificam-se os períodos do imperialismo, do fordismo e do pós-fordismo (CHESNAIS, 1996).

Aproximadamente entre 1880 e 1913, o imperialismo consistia na expansão econômica de alguns Estados para outros territórios transformados em colônias. Em seguida, houve um período de guerras e pós-guerras mundiais, que deu fim ao antigo imperialismo e preparou as condições geopolíticas mundiais para o surgimento de uma nova fase do capitalismo, o fordismo.

O fordismo foi uma fase de crescimento, compreendendo os "trinta anos gloriosos", do pós-Segunda Guerra Mundial até o final dos anos 1970.

Na passagem do fordismo para o pós-fordismo, o trabalho informacional passa a ser o mais valorizado economicamente, gerando uma acelerada expansão dos direitos de propriedade intelectual (DPIs) e do correlato rentismo informacional. O trabalho informacional é, segundo Dantas (1999), aquele que capta, processa, comunica e registra informação pela produção de sentido e significado em um contexto cultural e científico.

Com essa perspectiva, ancorada na importância do trabalho informacional – e não da informação isoladamente – Dantas denomina o período pós-fordista de *capital-informação*, iniciado entre o final dos anos 1970 e início dos 1980, perdurando até os dias de hoje. No conceito de capital-informação, o destaque atribuído ao trabalho para a constituição do valor econômico não é fortuito: Dantas (1999, 2003, 2008, 2011, 2014) desenvolve uma interpretação sobre os fenômenos do capitalismo informacional com base na obra de Karl Marx (2013, 2014, 2017), que realizou, no século XIX, uma importante crítica da economia política a partir da teoria do valor-trabalho, segundo a qual o valor econômico é medido pelo tempo de trabalho humano social médio necessário para produzir mercadorias.

Com foco no protagonismo do trabalho, portanto, a alusão ao capital-informação implica uma visão crítica sobre a atribuição das transformações econômicas das últimas décadas ao puro avanço da tecnologia². A tecnologia não é neutra; é sempre pensada, projetada e utilizada dentro das condições materiais em vigor, sendo capturada pelos interesses do capital.

² Nesse sentido, para além das elaborações gerais de Karl Marx (2013, 2014, 2017) a respeito da economia política capitalista, nos referenciamos em autores críticos da tecnologia como Aronowitz (1978), Braverman (1977), Bukharin (1971), Burawoy (1978), Dantas (1999), Feenberg (2002), Goonatilake (1984), Hobsbawm (1996), Mészáros (2002) e Therborn (1980).

É nesse sentido que a tecnologia é incorporada ao processo de produção desde os primórdios do capitalismo.

Tendo como base técnica a primeira revolução industrial, o sistema capitalista de organização social da economia se desenvolveu, desde o início, sobre a produção e troca de mercadorias. As transformações no seio da indústria passaram a repercutir em todas as dimensões da sociedade – sejam de ordem econômica, cultural, social, política etc. A partir da segunda revolução industrial, os modelos de organização industrial estruturados sob a lógica do fordismo delinearam, em diversos aspectos, o perfil do capitalismo que predominou no século XX. Já no final desse século, porém, a necessidade de o capital se reinventar para continuar se autovalorizando fez emergir uma nova configuração capitalista denominada acumulação flexível (HARVEY, 1992) ou capital-informação (DANTAS, 1999)³, contrastando com a rigidez do fordismo. Nessa nova fase, a produção industrial se fragmenta em serviços terceirizados e outras quebras de vínculo formal de trabalho, com o auxílio das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) – o marco da terceira revolução industrial. O trabalho passa a se distribuir entre amorfas "redes" de pessoas cada vez mais "autônomas", isto é, formalmente excluídas dos quadros de trabalhadores de estruturas empresariais mais e mais concentradas e lucrativas. Além disso, a produção vai se automatizando, substituindo trabalhadores pela tecnologia. No início do século XXI já se fala em quarta revolução industrial, ou "Indústria 4.0", ligada à robotização, inteligência artificial e tecnologias quânticas (SILVA et al, 2017).

A introdução da tecnologia no processo produtivo significa que o trabalho redundante passa a ser realizado por máquinas, de modo que o trabalho humano gradativamente se concentra mais em processos informacionais (DANTAS, 1999). Contudo, como somente o trabalho humano gera valor (SMITH, 1996; MARX, 2013), a substituição do trabalho vivo, humano, por trabalho morto, realizado por máquinas, incide no que Marx (2017) chamou de tendência à queda da taxa geral de lucro, inerente ao sistema capitalista. Diante desse fenômeno, os grandes proprietários dos meios de produção buscam formas de continuar acumulando riqueza apesar da queda do lucro, o que é alcançado, em certa medida, por um modo rentista de enriquecimento.

³ Outros inúmeros autores têm sugerido termos e conceitos que dialogam com as transformações das forças produtivas na virada do século XX para o XXI, como, por exemplo, capitalismo digital (SCHILLER, 2000), capitalismo virtual (DAWSON, FOSTER, 1998), capitalismo de alta tecnologia (HAUG, 2003), capitalismo informático (FITZPATRICK, 2002), capitalismo comunicativo (DEAN, 2005), capitalismo cognitivo (NEGRI, VERCELLONE, 2008), mundialização do capital (CHESNAIS, 1996) e capital-imperialismo (FONTES, 2010).

O rentismo, como veremos adiante, acontece quando a riqueza é percebida em função da posse de títulos – de crédito ou de propriedade – e não como uma remuneração de um trabalhador por seu próprio trabalho realizado. O que gera a riqueza é o trabalho, porém ela acaba sendo alienada do trabalhador por meio de mecanismos legais que conferem a sua apropriação a terceiros – no caso, a rentistas.

Nessa chave de interpretação, propõe-se considerar que, no capital-informação, o rentismo envolve a expansão das rendas informacionais baseadas na apropriação do conhecimento pelos DPIs. Ou seja, as rendas informacionais se legitimariam apenas em função de monopólios sobre o conhecimento assegurados por DPIs, que são títulos de propriedade. Na origem da cadeia de valorização inflada pelo rentismo, figuraria o trabalho humano informacional.

Todas essas considerações iniciais serão desenvolvidas nas próximas seções. Ao apresentar o perfil do capitalismo contemporâneo sob o conceito de capital-informação, esta Parte I da tese se dedica a oferecer uma base de contexto para o tratamento teórico a ser abordado mais especificamente sobre a renda informacional na Parte II. Com esse objetivo, os capítulos a seguir procuram caracterizar as mudanças que tornam o capital-informação uma fase singular, diferente do fordismo. Como tal exercício implica um juízo de comparação – entre o fordismo e o capital-informação –, primeiramente será realizado um breve panorama sobre o modelo fordista para, em seguida, examinarmos as características diferentes do capital-informação.

2.1 O fordismo fica para trás

A ideia básica do que Marx (2013) chama de cooperação pode ser assim descrita: para a realização de um trabalho complexo, vários trabalhadores se organizam a fim de que cada um dê conta de uma parte do mesmo. Nesse sentido, o fordismo foi uma evolução da cooperação apropriada pelo capital, consistindo em uma divisão do trabalho na indústria em que as etapas de "concepção" e "execução" da produção ficam mais definidas, cada qual com um tipo de trabalhador. Esse modelo vem sendo ultrapassado desde o final dos anos 1970, quando se origina o pós-fordismo ou capital-informação.

O trabalho sempre se realizou em cooperação entre seres humanos, no sentido de "cooperação", operação em conjunto (MARX, 2013, p. 397). Gigantescas obras realizadas pelos povos antigos asiáticos, egípcios, etruscos etc. revelam o emprego de várias mãos para a emergência de um resultado planejado. No capitalismo, a cooperação não só foi apropriada pelo

capital, como aparece na História como a primeira modificação do processo de trabalho para que assumisse o caráter de capitalista. Afirmar Marx (2013, p. 410) que:

Assim como a força produtiva social do trabalho desenvolvida pela cooperação aparece como força produtiva do capital, também a própria cooperação aparece como uma forma específica do processo de produção capitalista, contraposta ao processo de produção de trabalhadores autônomos e isolados, ou mesmo de pequenos mestres. É a primeira alteração que o processo de trabalho efetivo experimenta em sua subsunção ao capital. Tal alteração ocorre natural e espontaneamente.

Depois dessa fase inicial do capitalismo, foi-se aprofundando uma clivagem entre, de um lado, trabalhadores desprovidos dos meios de produção, que só têm sua força de trabalho a oferecer em troca de salário para o seu próprio sustento e de sua família, e, de outro lado, proprietários dos meios de produção. Com a evolução comercial, pela concorrência, vieram as exigências de precisão nos prazos e na qualidade dos produtos, de modo que o conhecimento envolvido na produção passou a ser assumido como elemento estratégico pelos capitalistas empregadores. Até então, porém, era a classe trabalhadora a maior detentora do conhecimento técnico da produção, pois possuía a experiência de trabalho intergeracional que a permitia realizar o planejamento e a coordenação da produção. Para elevar e regularizar a produtividade e a qualidade do trabalho, após a apropriação dos meios de produção, os capitalistas passam a se apropriar também do conhecimento dos trabalhadores⁴.

Já desde o final do século XIX, Frederick Winslow Taylor (2007) observou a necessidade desse movimento por parte da classe proprietária, e formulou um sistema de organização do trabalho, o taylorismo, em que as funções, dentro do processo produtivo, deveriam ser extremamente especializadas, o que já reduzia sensivelmente a exigência de aprendizagem dos trabalhadores para cumpri-las. Como resultado, passa a ser possível empregar pessoas cujo conhecimento técnico e experiência não ultrapassem as exigências dos postos a serem ocupados e que, ademais, possam ser treinadas em um espaço de tempo muito menor que o requerido anteriormente. Os trabalhadores devem cumprir tarefas diárias em um tempo previamente determinado pela empresa, ficando a cargo desta a definição de todos os detalhes e, no caso de falhas, de sua rápida substituição, pois suas qualificações são pré-definidas e estáticas. A capacidade de planejamento fica a cargo somente da administração da empresa, executada por um tipo de trabalhador mais qualificado. Na obra *America by Design* (1977), David Noble explica a emergência da figura do engenheiro que passa a controlar o

⁴ O capital sempre empregou o trabalhador em função de seu conhecimento (DANTAS, 2012). Ao longo da primeira revolução industrial, o conhecimento para a produção ainda era, em larga medida, detido pelo operário de ofício no chão de fábrica. Marx (2011, p. 589-591) indica a tendência da crescente absorção desse conhecimento pelo capital, na forma de capital fixo (maquinaria), para sugerir que, no limite, a subsunção do trabalho ao capital se completaria liberando o ser humano do trabalho alienado.

conhecimento geral do processo produtivo nas fábricas. Trata-se de um tipo de assalariado que produz mais-valor e é parte, na divisão do trabalho, de um mesmo corpo trabalhador. Entretanto, seu status é diferenciado, de nível superior⁵. Toda a experiência, todas as técnicas relativas às atividades realizadas nas várias instâncias da empresa são repassadas dos trabalhadores responsáveis pelo planejamento para os trabalhadores especializados para sua execução com base em métodos através dos quais as atividades são padronizadas, tendo em vista a redução da quantidade de operações desnecessárias, do tempo de execução das demais, dos gastos de energia física e mental dos trabalhadores, da ociosidade dos equipamentos, dos intervalos entre uma operação e outra, entre outros objetivos (PINTO, 2007, p. 26).

Benedito Rodrigues de Moraes Neto (1989) observa o elemento de poder implícito no desenvolvimento do taylorismo. O capital não poderia continuar "refém" da força e da perícia de uma massa de operários sobre o processo de produção, de maneira a evitar perder o controle sobre o mesmo. Por isso, o capital busca sua independência em relação ao trabalho vivo criando sua base técnica, um grande sistema maquinário que incorpora a ciência e a alija do operário, que vira um mero complemento, e não mais o protagonista do processo de trabalho.

Como salienta Palma (1972), enquanto a pessoa trabalhadora tinha uma área de decisão com respeito à forma de fabricar um objeto, aos instrumentos usados e ao modo de usá-los, ela podia decidir sobre a modalidade das operações. Com o taylorismo, é a direção quem decide as modalidades de funcionamento e de organização das máquinas. As únicas operações reservadas ao operário se reduzem aos serviços auxiliares de vigilância, de correção das operações mecânicas e de alimentação da máquina. Uma parte cada vez maior das funções manuais residuais é pouco a pouco mecanizada e incorporada às máquinas.

A separação entre "concepção" e "execução" na organização do trabalho é fruto de um processo que avança até chegar ao ponto, a partir do taylorismo, em que a divisão do trabalho intelectual e manual vira a regra.

Ou seja, para além da libertação do capital das habilidades dos operários pelo lado do sistema de máquinas, busca-se objetivar o fator subjetivo, o trabalho vivo; isto é, busca-se praticamente transformar o ser humano em máquina. Mais do que substituir o trabalho vivo pelo morto, transformar o vivo em morto. "Consequentemente, o capital aprendeu a chutar com os dois pés" (NETO, 1989, p. 34).

Eis a ideia básica do sistema taylorista, que serviu de base ao fordismo.

⁵ Os "gestores do capital" são trabalhadores que não compõem a classe trabalhadora, segundo Antunes e Alves (2004), pois atuam como se fossem *longa manus* da classe dominante.

Henry Ford [1862-1947] foi um inventor de motores que se tornou industrial de automóveis. Visando reduzir os custos unitários de produção, ele desenvolveu um método que permitiu multiplicar a escala, daí também a demanda, absorvida pelo próprio consumo dos trabalhadores, por sua vez pagos em função das vendas. A fim de fazer funcionar esse ciclo, para além da divisão de atividades entre vários trabalhadores, a elas limitados dentro de funções específicas (taylorismo), a novidade introduzida por Ford, com a linha de produção em série, foi a colocação do objeto do trabalho sobre um mecanismo automático que percorresse todas as fases produtivas, sucessivamente, desde a primeira transformação da matéria-prima bruta até o estágio final. Ao longo dessa linha, conforme destacado por Geraldo Pinto (2007, p. 31), as diversas atividades de trabalho aplicadas à transformação das matérias-primas ou insumos foram distribuídas entre vários operários fixos em seus postos, após terem sido suas intervenções subdivididas em tarefas cujo grau de complexidade foi elevado ao extremo da simplicidade⁶.

Como resumem Vanessa Jorge e Sarita Albagli (2015), o fordismo pode ser conceituado como um regime de acumulação e modo de regulação que tem entre suas principais características a produção em massa e a organização produtiva em linhas de montagem automatizadas. Sua base está nas teorias de Taylor (2007[1911]) sobre uma “administração científica”, a partir das quais Henry Ford construiu uma cadeia de montagem, multiplicando a produção de automóveis. No fordismo, o trabalhador é visto como uma máquina, um ser pré-programável. Talvez a imagem mais emblemática do fordismo seja a cena de Charlie Chaplin no filme *Tempos Modernos*, de 1936: um operário que praticamente vira parte da engrenagem da esteira da linha de produção em que atua, passando a reproduzir os mesmos movimentos de trabalho, como se fosse uma máquina, diante de tudo o que encontra pela frente.

O modelo fordista de divisão de trabalho na indústria não desapareceu completamente. Entretanto, mudanças na economia fizeram com que um outro tipo de divisão do trabalho, muito mais sofisticado, passasse a predominar sobre ele: trata-se do capital-informação, que será examinado no próximo capítulo.

⁶ Segundo Benedito Moraes Neto (1989), o taylor-fordismo foi uma solução necessária para o desenvolvimento capitalista em uma época em que havia abundância de mão de obra desqualificada e ausência de sistemas computadorizados em formas de robôs na produção. A base técnica do capital é adaptada conforme suas necessidades de acumulação ao longo da História.

2.2 Capital-informação

A partir da década de 1970, o fordismo entra em crise devido a questões macroeconômicas⁷, iniciando-se o capital-informação (DANTAS, 1999). O que caracteriza a mudança atualmente em curso é o deslocamento do valor para o conteúdo "estético" ou informacional da mercadoria, logo para o trabalho concreto semiótico de produção desse conteúdo. Trata-se de uma produção de valor voltada mais a atender a necessidades humanas simbólicas do que instrumentais (DANTAS, 2011).

O capital-informação se apoia na flexibilidade dos processos e mercados de trabalho, dos produtos e padrões de consumo. Com essas mudanças, a organização empresarial característica do capitalismo informacional emergente no final do século XX é a corporação-rede, descrita por Dantas (1999, p. 219-220) como

uma constelação articulada e interativa de grandes, médias e pequenas empresas fabris, comerciais, financeiras e mercadológicas, distribuídas à volta do mundo, através das quais se divide o trabalho, tendo ao *centro* uma companhia que domina as *marcas* e as *tecnologias estratégicas* de produto e de processo. Cabe a essa companhia coordenar todo o sistema que a ela se subordina, por meio de modernas e velozes redes de tratamento e comunicação da informação.

De acordo com Frayssé (2015, p. 189), a combinação entre o subconsumo diante do aumento da oferta e a globalização criou uma “revolução do varejo” que tem levado pesquisadores a descrever a atual fase do capitalismo como “capitalismo Walmart” (LICHTENSTEIN, 2006). O “capitalismo Walmart”, entre outras coisas, implica um novo tipo de relacionamento entre o capital comercial e o capital industrial: “Assim como no século XIX as casas de algodão podiam variar seu estabelecimento de produção e oferta do Mississippi à Índia ou ao Egito, também agora telefones celulares, roupas e tênis encontram seus lugares de fabricação em Honduras, China, Vietnã ou em Bangladesh” (LICHTENSTEIN, 2006, p. 21). A diferença entre o século XIX e o nosso é que no período anterior apenas matérias-primas eram afetadas por esse processo, ao passo que agora todo tipo de bem e serviço é afetado, então a distribuição do capital comercial na apropriação do mais-valor geral aumenta.

⁷ A recessão por conta do aumento do preço do petróleo, nos anos 1970, foi um fator de grande impacto para a crise. Entretanto, como destaca Harvey (2014), a eclosão da crise não deve ser vista como efeito de uma causa anormal: o interesse do capital em maximizar o mais-valor aumenta o hiato entre a oferta e a demanda, então o capitalismo se revela um sistema longe do equilíbrio, em que a crise não é anômala, é inerente. Nikolai Kondratiev (1923) anteviu essa condição ao formular sua teoria dos ciclos longos, concluindo que o capitalismo necessariamente viveria em ciclos inerentes à sua condição de sistema longe do equilíbrio – perspectiva remontada com a interpretação neoschumpeteriana do pós-fordismo (ELAM, 2000).

As corporações-rede formam oligopólios internacionais cujas estratégias se fundem às políticas dos Estados na medida em que cada grande grupo começou a desenvolver seus investimentos no exterior (CHESNAIS, 1996, p. 115). As transformações advindas nas relações entre a ciência, a tecnologia e a atividade industrial fizeram da tecnologia um fator de competitividade decisivo aos grandes grupos empresariais, cujas características afetam praticamente todo o sistema econômico mundial⁸ (CHESNAIS, 1996, p. 142).

Chesnais argumenta que o oligopólio típico da mundialização do capital se traduz em uma forte concorrência, mas também na dependência mútua entre as companhias e, assim, de uma colaboração entre grupos. Ainda segundo Chesnais (1996, p. 94-95), "o que é característico da fase de mundialização é a extensão de estruturas de oferta muito concentradas para a maior parte das indústrias de alta intensidade de P&D, ou de 'alta tecnologia'." Nesse sentido, a "interação das estratégias" entre as companhias é a essência do oligopólio (CHESNAIS, 1996, p. 99).

Chesnais destaca que a teoria econômica oferece uma série de abordagens que procuram compreender por que, na contemporânea etapa de um capitalismo muito internacionalizado, estruturas de oferta fortemente concentradas são antes a regra do que exceção. São elas: a da teoria dos custos irrecuperáveis; a das vantagens diferenciais ligadas ao aprendizado tecnológico; e a da informação imperfeita e da gestão dos custos de coordenação decorrentes da internalização (CHESNAIS, 1996, p. 100-104).

A teoria dos custos irrecuperáveis sustenta que, em um período de mudança tecnológica radical e rápida, aumentam os custos considerados irrecuperáveis pela companhia (investimentos de risco muito alto, pelos maiores gastos de P&D e alto grau de incerteza inerente às fases de mudança tecnológica paradigmática).

Em complemento, a teoria das vantagens diferenciais dá conta de que as empresas que primeiro se beneficiam da aprendizagem em P&D ganham uma dianteira sobre as que vêm depois, lançando as bases de um saber tecnológico novo sobre as quais poderão proceder a uma acumulação tecnológica, beneficiando-se das rendas advindas da inovação.

A teoria da coordenação sobre a informação, por sua vez, revela que a fusão das tecnologias de infotelecomunicações permitiram às grandes companhias gerenciar melhor suas

⁸ Esse caráter global do capital-informação é tão marcante que Chesnais prefere se referir ao período pelo termo "mundialização do capital". Segundo o autor, a palavra "globalização", que costuma ser empregada para designar a expansão mundial do capitalismo, tem um viés ideológico pretensamente neutro, sendo preferível a alusão ao termo "mundial": "A palavra 'mundial' permite introduzir, com muito mais força do que o termo 'global', a ideia de que, se a economia se mundializou, seria importante construir depressa instituições políticas mundiais capazes de dominar o seu movimento" (CHESNAIS, 1996, p. 24).

filiais e as novas empresas adquiridas via fusão, reduzindo os custos burocráticos associados à internacionalização empresarial. Além disso, como originalidade das corporações-rede, as novas tecnologias tornaram possível uma melhor gestão das numerosas novas relações por meio das quais a grande companhia pode estabelecer um controle estrito sobre parte das operações de outra empresa, sem precisar absorvê-la.

Por observância à tendência de concentração, as corporações-rede – que são oligopólios ou monopólios e, invariavelmente, têm despesas muito elevadas de pesquisa e desenvolvimento (P&D), sendo a tecnologia uma dimensão central de sua atuação internacional – entrelaçam entre si relações de cooperação e concorrência. A repartição dos gigantescos custos de P&D, que poucos grupos podem suportar sozinhos, bem como a troca de conhecimentos tecnológicos, servem de base para alianças estratégicas de comercializações cruzadas. De acordo com Chesnais (1996, p. 144): "As alianças e acordos são, por excelência, o meio que permite que diversas empresas se coliguem para o aperfeiçoamento acelerado de tecnologias (compartilhando parte de seus recursos de P&D, trocando conhecimentos que cada uma detém), bem como para sua apropriação e proteção".

A internacionalização da tecnologia pelas multinacionais não se limita a suas atividades de P&D, de acompanhamento tecnológico e de centralização e apropriação de conhecimentos, incluindo também medidas tomadas pelos grupos para proteger suas tecnologias privadas e impedir que sejam imitadas ou utilizadas sem a concordância dos proprietários, conforme as leis de patentes e instrumentos jurídicos internacionais, recentemente reforçados. Ademais, abrange a formação de alianças estratégicas internacionais entre os grandes grupos, bem como a elaboração de normas industriais, através da cooperação que, às vezes, começa desde a fase de desenvolvimento tecnológico (CHESNAIS, 1996, p. 163).

A obtenção de patente sinaliza o controle de uma corporação sobre a tecnologia e sobre sua exploração e domínio reservado da direção do grupo. Os monopólios globalizados depositam suas patentes no exterior visando atender a dois objetivos: nos países onde as companhias ou órgãos de pesquisa julgam ter uma possibilidade mais ou menos certa de explorar suas invenções, o patenteamento serve de preparação para a produção local, para exportações, ou ainda para a venda de patentes ou cessão de licenças. Nos países onde as companhias não têm atividades, e muitas vezes não têm nenhuma intenção de vir a tê-las, o patenteamento permite proteger as invenções e abrir processos em caso de imitação, bem como proibir sua exploração por outras companhias (seja do país em questão ou estrangeiras). Por isso, a extensão do patenteamento ao plano internacional é um dos elementos que refletem tanto

a amplitude geográfica da atuação de uma companhia, como a importância que ela atribui à proteção de suas posições monopolistas e à extração rentista de *royalties*.

Então, pela propriedade intelectual, da qual são espécies patentes e marcas utilizadas pelas corporações-rede, ocorre um aprofundamento da divisão internacional do trabalho e, conseqüentemente, da riqueza. Retêm-se no centro capitalista as atividades criativas e bem remuneradas, logo o trabalho e trabalhadores altamente qualificados; e transferem-se para as periferias do sistema e, nestas, para firmas nominalmente independentes, as atividades repetitivas, pouco ou nada criativas, de transformação ou processo e de montagem industrial final (DANTAS, 2016, p. 60).

Tal dinâmica reflete a transição do fordismo para o capital-informação, em que se dá a passagem da ênfase no trabalho simples para o destaque ao trabalho informacional. O capital gerou uma nova esfera de trabalho para se expandir, que procura suprimir o trabalho repetitivo por meio da informação. Diante disso, a análise marxiana acerca do trabalho simples passa a ser adaptada para a contemporaneidade. Dantas (1999, p. 229) sugere que será necessário ultrapassar a teoria do valor baseada na noção de trabalho simples para poder resgatar, nas condições do capitalismo avançado, a própria teoria do valor baseada no trabalho com relação ao aspecto informacional. Pois:

O capital suprimiu o trabalho simples do processo produtivo, subsumiu em si o trabalho em geral, mas prosseguiu autovalorizando-se, acumulando e se expandindo. A superação da contradição entre o capital e o trabalho (isto é, o trabalho simples material) deu-se, não através da superação do capitalismo, mas, sim, através da criação e desenvolvimento de uma nova esfera, informacional, de trabalho.

Ao apontar a superação do predomínio do trabalho simples pelo informacional, Dantas se refere a uma distinção entre o que chama de trabalho entrópico e neguentrópico. Em alusão às leis da termodinâmica, o autor sustenta que o trabalho entrópico é aquele redundante, realizado por máquinas, que tende a uma degradação – componentes e peças enferrujam ou apodrecem, se deterioram. Trata-se de "trabalho morto", nos termos de Marx. Já o trabalho informacional seria neguentrópico porque, realizado por humanos, gera transformações determinadas pelo acréscimo de informação ao material dado. Nas palavras de Dantas (2012, p. 69), "Este trabalho humano sobre a matéria, este trabalho materialmente útil, este trabalho orientado por informação semântico-sintática, é por isto mesmo muito apropriadamente percebido por Marx como trabalho vivo." É trabalho aleatório (inovador), em oposição ao redundante (repetitivo) – como se denominaria nos termos da cibernética (DANTAS, 2006). Com o avanço da substituição do trabalho vivo por trabalho morto, o capital-informação é marcado pela ênfase no trabalho informacional cada vez mais complexo e concentrado em

menos trabalhadores⁹. Essa dinâmica se dá a partir da necessidade de expansão do capital, devido à sua acumulação permanente, gerando diversos efeitos especificamente registrados a partir dos anos 1980, sob o impulso dos governos Thatcher (Reino Unido) e Reagan (Estados Unidos). Notadamente, esse período inicia uma integração global da economia promovida por políticas de liberalização, de privatização, de desregulamentação e de dismantelamento de conquistas sociais e democráticas, denominado neoliberalismo (CHESNAIS, 1996, p. 34).

Como observa Vincent Mosco (2002, p. 3), quase toda onda de novas tecnologias, incluindo as de informação e comunicação, trouxe junto declarações de fim de uma era, representando o que Armand Mattelart (2000) chamou de "a ideologia da redenção através de redes de trabalho". É como se as novas tecnologias determinassem a transição de eras. A recuperação da teoria marxiana, ao contrário, se afasta do determinismo tecnológico ao destacar que o que está por trás das transformações entre o fordismo e o capital-informação é, de modo fundamental, a acumulação de capital que se reinventa para prosseguir se expandindo (CHESNAIS, 1996; DANTAS, 2006; HARVEY, 2008; PARANÁ, 2016). Se é certo que a era moderna se caracteriza por um modelo industrial de configuração taylor-fordista, isto não significa que o capital-informação não esteja baseado em outro tipo de organização industrial. Desenvolve-se essa ideia no capítulo a seguir.

2.3 Base industrial do capital-informação

Uma vez identificado o nascimento do capitalismo industrial com a modernidade, alguns autores, como Daniel Bell (1976), argumentam que teria havido uma mudança de fase do capitalismo devido a uma substituição de sua base econômica, da indústria para os serviços de criação intelectual – transição associada a expressões como sociedade da informação e economia do conhecimento¹⁰. Nessa leitura, o pós-fordismo seria um momento histórico de um capitalismo pós-industrial.

⁹ Trabalhadores são seres humanos que dependem exclusiva e diretamente de seu trabalho para a obtenção de seus meios de subsistência. É uma classe que não poderia viver de juros, especulação ou rendas. Nessa linha, de acordo com Ricardo Antunes e Giovanni Alves (2004, p. 342), a classe trabalhadora "compreende a totalidade dos assalariados, homens e mulheres que vivem da venda da sua força de trabalho, não se restringindo aos trabalhadores manuais diretos, incorporando também a totalidade do trabalho social, a totalidade do trabalho coletivo que vende sua força de trabalho como mercadoria em troca de salário."

¹⁰ "Economia do conhecimento" e "sociedade da informação" são expressões largamente utilizadas em referência ao mesmo período do capital-informação, porém geralmente dissociadas da trilha materialista dialética que reconhece no trabalho informacional, e não abstratamente na "informação", o traço central da criação de valor no estágio avançado do capitalismo. De acordo com Cassiolato (1999, p. 185), na economia do conhecimento "o conhecimento coloca-se como recurso principal". Para Nick Moore (1996, p. 271), a sociedade da informação se caracteriza "pelo uso da informação como um recurso econômico".

Em contraponto, Castells (1999) argumenta que uma mudança na organização industrial do capitalismo não significa que a indústria deixou de ser a base produtiva da economia. Segundo o autor, em termos históricos, a maior diferença entre as estruturas econômicas da primeira e da segunda metade do século XX é a incorporação de tecnologias da informação e sua difusão em todas as esferas de atividade social e econômica, inclusive a indústria.

Com base em Harvey (1992), Chesnais (1996) e Dantas (2016), observa-se que a empresa industrial passa a se dedicar centralmente ao trabalho "criativo", subcontratando as atividades de fabricação e montagem. Ou seja, a base da economia ainda seria a indústria, mas esta indústria tem uma configuração muito diferente da indústria taylor-fordista. A indústria continua sendo o setor básico da geração de valor. Com efeito, não se pode desconsiderar que muitos dos serviços que hoje se enquadram como atividades não industriais são os mesmos trabalhos que outrora eram realizados no interior da planta produtiva de uma empresa industrial, e que agora são contratados sob a forma de trabalho autônomo ou terceirizado. Estes serviços tanto podem ser essenciais ao processo produtivo e empregar trabalhadores altamente qualificados (especializados em produção científica e tecnológica, marketing etc.), quanto podem ser secundários, fungíveis, empregando trabalho semi-escravo (confecção, montagem etc.).

Em obra datada do ano de 1978, Jonathan Gershuny refuta alguns fundamentos de autores que sustentam o pós-industrialismo, demonstrando que as atividades terciárias são muito heterogêneas, a classificação "serviços" é residual e é imprecisa a associação de seu crescimento às transformações experimentadas pelo setor industrial. Apesar de sua reorganização, portanto, a indústria continuaria sendo a base de produção de valor da economia no capital-informação. Diferenciar o que é "serviço" do que é "produção" não diz respeito simplesmente ao local onde essas atividades econômicas são realizadas – se no chão de fábrica ou em outro estabelecimento qualquer.

De acordo com Marx (2013, 2014, 2017), produção, distribuição, troca e consumo são momentos diferentes que compõem uma unidade. Há uma interação entre os diferentes momentos, como é o caso de qualquer complexo. Ao observarmos que a indústria continua sendo a base da economia, temos em conta que a produção se estende para além de si mesma em sua determinação antitética, assim como se sobrepõe aos outros momentos, pois é a partir da produção que o processo de circulação de mercadorias e do capital sempre recomeça (MARX, 2013). É como se a produção, ao iniciar e reenergizar a economia capitalista, desempenhasse

papel análogo ao que realiza o coração no corpo – o corpo que possui órgãos como unidades diferenciadas, mas que ele mesmo é unidade orgânica.

Dentro dessa visão, o critério definitivo para aferirmos se a base da economia ainda é a produção industrial é verificar em que setor econômico o valor é criado, destacando-se, para esse fim, a diferenciação entre duas categorias, valor e mais-valor. O valor é criado na produção industrial porque advém da produção de mercadorias pelo trabalho humano explorado, conforme a clássica teoria do valor-trabalho (MARX, 2013). O valor é criado na produção, pela exploração do trabalho vivo, e se realiza na troca. Até se realizar, vai se sustentando na circulação, que não cria valor originariamente – o que somente se dá na produção¹¹. A produção, portanto, é um momento especial de um ciclo econômico, pois somente aí se cria valor. Por isso a indústria se adapta para reduzir ao máximo os tempos de rotação e circulação de mercadorias, de modo a retornar ao momento de criar o valor – isto é, ao momento de produzir as mercadorias – com a maior agilidade possível.

Diante da pressão do tempo – ao lado das condições culturais e materiais de produção de determinada época – o trabalho é organizado de diferentes maneiras. Assim como o fordismo foi uma solução para reduzir os tempos de circulação nas condições da época¹², poderíamos afirmar que o capital-informação é uma nova etapa do mesmo processo, ou seja, é uma readaptação do capital para continuar a se expandir através da redução do tempo de circulação das mercadorias.

Ao desenvolver sua teoria do valor-trabalho, Marx – como era característico do cientificismo de sua época – procurou "decompor" os diversos aspectos da economia capitalista para fins analíticos, observando separadamente a produção e a circulação, embora, na visualização concreta, esses diferentes momentos apareçam misturados.

A circulação se refere ao ciclo de movimentação do valor e do mais-valor na economia até o investimento inicial retornar (com acréscimo). Diz respeito à lógica completa de valorização do valor, ao passo que os tempos de rotação são concernentes a cada rodagem de um investimento feito no interior de um arranjo maior – hoje, talvez possamos dizer que a circulação se refere à macroeconomia, e as rotações, à microeconomia.

¹¹ A indústria se refere à produção, distinta da circulação de mercadorias. A circulação se apropria de uma cota do mais-valor produzido no capital industrial por meio de expedientes de exploração de trabalho não pago (MARX, 2017, Seção IV). Funções heterogêneas do capital comercial, como transporte, triagem, armazenamento, distribuição e venda no varejo, criam valor porque são continuações da produção (MARX, 2017, p. 395). Ainda na mesma lógica de continuação da produção na circulação, a comunicação também pode criar valor (MARX, 2014, Seção I). Porém, em regra, não é na circulação que o valor é criado, e sim na produção de mercadorias, isto é, na indústria.

¹² Incluindo-se a circulação, com a esteira rolante de Ford, no próprio ciclo do capital produtivo (DANTAS, 1999, p. 249).

Como o valor retorna somente ao fim do ciclo da circulação e a produção precisa se desenvolver sem interrupções para garantir o fluxo contínuo de acumulação, é necessário que somente uma parte do capital esteja efetivamente vinculada ao processo de produção. Outra parte deverá constituir uma espécie de "reserva" mantida pelo sistema de crédito, que será oportunamente usada como adiantamento à indústria e remunerada em forma de juros. Daí a íntima conexão entre o sistema financeiro e a indústria, necessária ao funcionamento regular do capitalismo. O crédito permite a realização completa do ciclo de acumulação de capital (MARX, 2017).

Assim sendo, no capitalismo informacional, o processo de trabalho industrial não se limita à fábrica, como no tempo de Marx, ou mesmo à empresa fordista, mas envolve todo um amplo conjunto de "serviços" mobilizados pela corporação-rede, diretamente necessários à transformação fabril e ao consumo final: atividades de ciência e tecnologia, engenharia, marketing, design e outras de caráter informacional, que criam diferenças ou inovações sobre dada base material, acrescentando valor. Esses trabalhos informacionais integram a produção. A produção cria o valor, e por isso continua sendo o coração dos ciclos do capital, pois sem criação de valor não há como existir nem mais-valor, nem renda. Por criar valor, a indústria – qualquer que seja a sua configuração – permanece sendo a base da economia¹³.

Por outro lado, o trabalho informacional está na base das rendas informacionais (DANTAS, 2008), ou seja, é capturado por uma forma de remuneração que tecnicamente não se situa na esfera da produção. Os DPIs incidem sobre o trabalho informacional – na forma de novos designs e inovações tecnológicas que aplicam informação a mercadorias – e se apresentam como instrumentos para a obtenção de rendas informacionais.

Em que pesem os discursos sobre uma suposta "desindustrialização" que explicaria uma autonomização do setor financeiro sobre o industrial a partir das transformações do capitalismo desde os anos 1970, observa-se que o que ocorre realmente é uma reorganização do processo geral de produção e realização do valor, o que envolve uma nova divisão internacional do trabalho, com a indústria pulverizada entre os países: nos periféricos, que ostentam abundância de mão de obra barata, concentra-se o “trabalho braçal”; nos centrais, abundantes em mão de obra mais qualificada, predominaria o “trabalho intelectual” (CHESNAIS, 1996). Então, o que aparenta como "desindustrialização" pode ser, na verdade, transferência e reestruturação, e não o desaparecimento da indústria do quadro da acumulação capitalista. De acordo com Arrighi

¹³ Não por acaso, Marx visualizou três ciclos do capital unificados como momentos diferentes de um único ciclo, o capital industrial.

(1998), a industrialização e a desindustrialização¹⁴ são atributos contingentes das relações núcleo orgânico-periferia, exatamente como a troca desigual e as transferências unilaterais dos recursos do capital e do trabalho.

Para Giovanni Alves (2011), a reestruturação da indústria adaptada à escala global representaria o capitalismo da *hiper-industrialização* porque as atividades de transformação da natureza em mercadoria estão cada vez mais fragmentadas e espalhadas, ao invés de concentradas em uma empresa ou estabelecimento. Antes, a mesma empresa dava conta de fazer quase tudo o que era preciso para produzir a mercadoria. Agora, existe a “nikeficação”¹⁵: a empresa que aparece como a referência para o mercado consumidor praticamente se resume a um rótulo, ao passo que uma série de outras empresas desempenha uma pequena parte do processo de produção.

Para efeitos de utilização do conceito de capital-informação, portanto, a indústria continua sendo o espaço ou o momento da criação de valor no capitalismo, porém ela é reorganizada mundialmente como desdobramento natural do avanço da acumulação de capital. A nova configuração implica um protagonismo do rentismo em detrimento da produção de mercadorias, com amparo nas corporações-rede, que atuam globalmente. O rentismo é uma forma de remuneração com base em títulos de monopólios, e não na troca de mercadorias. Consiste em um modo de apropriação do valor no qual não há troca de valores.

Porém, diz Marx (2014, p. 135), “a produção é um mal necessário”, ou seja: é mais trabalhoso investir na indústria, porém, esta é a única forma de criação propriamente dita do valor. Para compreendermos melhor sobre a produção de valor no pós-fordismo através desse “mal necessário” que é a indústria, nas próximas seções procura-se explicar em que consistem a mercadoria, o rentismo e a globalização como aspectos típicos do capital-informação.

2.3.1 Informação é mercadoria?

A mercadoria é a primeira categoria de análise do capital apresentada por Karl Marx logo no primeiro capítulo de sua obra-prima, *O Capital*. Não é por acaso. A mercadoria é

¹⁴ Há quem sustente que a “desindustrialização” é uma consequência normal de um processo de desenvolvimento econômico bem-sucedido, geralmente associado a melhorias do padrão de vida da população. Contudo, como estaria ocorrendo em toda a América Latina, inclusive no Brasil desde os anos 1980, como resultado de processos de abertura realizados equivocadamente e de aplicação de políticas macroeconômicas adversas, o processo de “desindustrialização” na periferia teria se caracterizado como negativo (FEIJÓ, CARVALHO, ALMEIDA, 2005, p.1).

¹⁵ Alusão à marca Nike de calçados e vestuário esportivos, que seria uma representante emblemática do modelo industrial descrito.

classicamente encarada como a encarnação do valor econômico que circula entre as relações sociais, e Marx atribui centralidade a essa categoria para a compreensão do capital¹⁶.

Marx se inspira na tradição da economia política inglesa, marcada pela obra de Adam Smith (1776), segundo a qual o valor das mercadorias expresso nos preços está relacionado com o tempo de trabalho necessário para a produção dessas mercadorias. Trata-se da teoria do valor-trabalho. Nesse sentido, Marx concebe a mercadoria como o **suporte do valor**, sendo o valor medido pelo tempo social médio de trabalho humano empregado para produzir a mercadoria. Além disso, "para se tornar mercadoria, é preciso que o produto, por meio da troca, seja transferido a outrem, a quem vai servir como valor de uso" (MARX, 2013, p. 119). Assim, a mercadoria é trocada por um equivalente. Por exemplo: considerando o tempo de trabalho para a confecção de um e outro, um casaco poderia ser trocado por uma calça, pois, neste caso, ambos seriam equivalentes entre si. A equivalência se dá entre duas mercadorias com distintos valores de uso¹⁷. O dinheiro surge como uma medida universal dessa equivalência. Então, se um casaco pode ser comprado por 100 reais, essas 100 unidades de real são o *equivalente* a uma unidade de casaco. Tanto o casaco quanto o dinheiro são mercadorias que se equivalem entre si.

Historicamente, a mercadoria está muito associada a bens manufatureiros tangíveis, como carros, eletrodomésticos, itens de vestuário etc. Talvez por isso, a partir do momento em que a intangível informação aparece como um elemento de acentuada relevância para o capital, com a passagem do fordismo para o capital-informação, surge um intenso debate sobre a capacidade da informação de se caracterizar como mercadoria. A esse respeito, confirmam-se as correntes de pensamento a seguir, inscritas no campo marxiano:

i) A informação é material e pode ser mercadoria.

Cardenas-Garcia, Mesa e Castro (2017) destacam que a informação tem um aspecto material, sendo o trabalho humano, em todas as suas expressões, também material. A informação integra a natureza, tanto que é possível verificar matematicamente sua presença na matéria. Com base nessa ideia, aludem à filosofia materialista, que vê a matéria não simplesmente como aquilo que podemos tocar e sentir, mas como a totalidade de sistemas e substâncias existentes no mundo, o que inclui entidades intangíveis como as ideias e a

¹⁶ O capital, na acepção marxiana, pode ser entendido de duas formas: i) como um movimento de valorização do valor e ii) como uma relação dialética entre categorias que processam a valorização do valor (FONTES, 2010).

¹⁷ Uma mercadoria tem valor de uso quando ela terá uma utilidade para alguém (MARX, 2013).

informação (FUCHS, 2003; WOODS, GRANT, 1995). Nesse sentido, a aplicação da filosofia materialista à crítica da economia política contempla a informação como mercadoria.

Indo além da matéria física, Zukerfeld (2017) reconhece um outro tipo de matéria – a "matéria do conhecimento" – em que o conhecimento abrange a informação. A matéria do conhecimento estaria em um nível "emergente" da matéria. A partir dessa noção, o autor introduz o *materialismo cognitivo*, considerando a informação como objeto real do conhecimento, que pode ser mercantilizado devido a sua apropriação pelos DPIs.

ii) ***A informação é imaterial e pode ser mercadoria.***

Autores como Andre Gorz (2005), Michael Hardt e Antonio Negri (2005) sustentam que a indústria não mais exerce um papel crucial na economia capitalista e o trabalho se "desmaterializou". De acordo com esses autores, o trabalho imaterial é aquele que "cria produtos imateriais, como o conhecimento, a informação, a comunicação, uma relação ou uma reação emocional" (HARDT, NEGRI, 2005, p. 149). No núcleo da imaterialidade, a principal força produtiva é a capacidade cognitiva das subjetividades livres de comando e de cercamento (NEGRI, 2003, p. 95). Ao realizar o cercamento, a propriedade intelectual permite que a informação seja extraída do espaço comum e, assim, mercantilizada, aprofundando as relações capitalistas de mercado para áreas que antes constituíam uma reserva social (ALBAGLI, MACIEL, 2012, p. 48).

Também nesse sentido de confundir intangibilidade com imaterialidade e condicionar a mercantilização da informação a seu cercamento pelos DPIs, Rodrigo Teixeira e Tomas Rotta (2012, p. 9-10) afirmam que ideias, conhecimento, *know-how*, informação e instruções podem ser mercadorias *sui generis* desde que privatizadas por meio de direitos de propriedade intelectual (DPIs). A informação seria uma mercadoria *sui generis* porque não é possível quantificar o seu valor. Os referidos autores ainda diferenciam o suporte material da informação (CD, DVD, fita magnética ou qualquer outro artefato) e a informação em si (a mercadoria-conhecimento como instrução, técnica, informação, fórmula, software, canções, filmes etc.). O aspecto material é visto apenas como o portador da mercadoria-conhecimento. O aspecto imaterial do objeto ou serviço é a mercadoria-conhecimento. A abordagem da informação como mercadoria, nesse sentido, corresponderia à parte intangível, uma vez que o suporte material é apenas necessário para permitir a circulação do conteúdo imaterial.

iii) *A natureza da informação pouco importa. A informação pode ser mercadoria de acordo com o papel que desempenha em determinado tipo de relação social.*

Considerando que a informação é produzida e utilizada no interior de estruturas de dominação, Christian Fuchs (2008) aplica a teoria crítica aos estudos de informação, capitaneando a construção da TCI – teoria crítica da informação. Por essa perspectiva, Fuchs propõe uma terceira noção de informação, para além das noções objetivas e subjetivas. Segundo a noção objetiva, a partir do clássico modelo Shannon-Weaver (1949), a informação é vista como uma "coisa", portanto dá bases para que a informação seja mercantilizada. Pela noção subjetiva, a informação é inteiramente construída pelo indivíduo. Ambas as vertentes contribuem à reificação da informação, isto é, à concepção da informação como algo estranho às relações sociais entre seres humanos, algo alienado e passível de apropriação. Portanto, tanto a noção objetiva quanto a subjetiva dão margem à mercantilização da informação. Uma noção não-reificante de informação seria aquela que considera a informação englobando as visões objetivistas e subjetivistas e indo além: nesse sentido, a informação é uma relação processual dinâmica entre agentes e, na sociedade humana, deve ser considerada como um processo de coprodução e cooperação que transforma sistemas (FUCHS, 2008, p. 62).

Nessa abordagem crítica não-reificante, Jernej Prodnik (2012, p. 277) argumenta que a natureza física da mercadoria – se material ou imaterial – não importa. O que deve ser observado, para fins de identificação de uma mercadoria, é a relação social da qual emerge a disponibilidade de resultados de trabalho para troca. O que Marx denunciava era exatamente o fetichismo da mercadoria, isto é, considerar coisas no lugar de relações sociais (reificação). De acordo com o raciocínio de Marx, portanto, as mercadorias devem ser consideradas como os produtos do trabalho abstrato e da divisão social do trabalho mundial, sendo o seu caráter social definido e mediado entre indivíduos e seus trabalhos privados por meio do mercado (PRODNIK, 2012, p. 280).

Além disso, a forma-mercadoria seria a forma-célula crucial em toda esfera do ciclo de acumulação de capital. O capitalismo não poderia existir sem a reprodução de si mesmo via mercantilização (PRODNIK, 2012, p. 286). Desse modo, o processo de acumulação global tem se desenvolvido pela mercantilização de áreas que antes não eram tratadas como mercadorias – a informação inclusive.

iv) *A informação encerra um processo dialético entre a matéria e os signos, e não pode ser mercadoria.*

Dantas (1999, 2008, 2016) rechaça a tese de imaterialidade da informação, pois que esta somente se manifesta na matéria. Como Anthony Wilden (2001), Dantas alude a uma dialética da informação pela qual, ao mesmo tempo em que a informação obedece às leis da Física, ela também ostenta um aspecto qualitativo, que é explicado pela semiótica.

Relembrando que, conforme Marx (2013, p. 119), o conceito de mercadoria implica a troca de equivalentes, Dantas defende que a informação não pode ser enquadrada como mercadoria porque não funciona como equivalente nas dinâmicas de acumulação de capital. Na medida em que o capitalismo evolui para vender acessos à informação sem realizar trocas de equivalentes, a mercadoria desaparece e o que fica no lugar é o puro monopólio da informação. Nesse caso, a remuneração pelos acessos aos monopólios da informação chama-se renda informacional. De acordo com esse raciocínio, o termo capital-informação foi cunhado pelo próprio Marcos Dantas (1999) não em alusão a uma suposta mercantilização da informação, e sim para expressar que a informação sobre a mercadoria é o que valoriza a própria mercadoria. Nas palavras de Dantas (2016, p. 90-91, grifos nossos):

O capitalismo moderno, este nascido na Primeira Revolução Industrial, após dois séculos de processo evolutivo e de redução dos produtos necessários à vida humana à ‘forma-mercadoria’, fez da própria informação sónica, semiótica, ‘da própria atividade’, a sua fonte de acumulação. Quer dizer, o trabalho informacional enquanto tal; o trabalho que busca, seleciona, processa para então registrar e comunicar informação sónica; este trabalho concreto porque seu valor é sua própria qualidade; este trabalho do cientista, do artista, do atleta esportivo, mas também, nas condições científico-técnicas de produção, do operário especializado junto as máquinas e de outros trabalhadores nas fábricas ou serviços; este trabalho não redutível ou dificilmente redutível a abstrato; este trabalho tornou-se, no capitalismo contemporâneo, a fonte ‘determinante’ do valor e da acumulação. **O capital não pode reduzir a informação a mercadoria, por mais que se esforce. Por isto, para poder se apropriar do valor da informação, o capital precisa torná-la de algum modo ‘escassa’, precisa impor alguma condição que negue a quem necessita efetuar algum ‘trabalho informacional’, acesso aos recursos que lhe permitam efetuar esse trabalho. Esta condição é a ‘propriedade intelectual’:** a patente, o *copyright* e seus similares.

Embora Dantas discorde que a informação em si possa ser mercadoria, ele reconhece que os DPIs provocam um efeito sobre a informação que permite sua apropriação. São mercantilizados os produtos do trabalho informacional alcançados pela propriedade intelectual, e não a informação.

2.3.2 Informação é bem?

Enquanto a economia política marxiana trabalha com um sentido específico de "mercadoria", totalmente ligado ao trabalho humano, a economia neoclássica equipara os termos "mercadoria" e "bem", empregando principalmente este último em suas análises. Nesse sentido, *bem* é qualquer recurso escasso cujo interesse econômico se refere à sua utilidade para alguém, incidindo-se sobre o mesmo a lei da oferta e demanda¹⁸. Tradicionalmente, pela economia neoclássica, o bem pode ser privado, público ou comum (MANKIW, 2005, p. 224), a depender de sua natureza intrínseca, como veremos logo. Com a gradativa importância atribuída ao impacto da informação na economia, a partir do século XX, surge uma controvérsia sobre qual seria o tipo de bem referente à informação: se bem privado, público, comum ou novidades teóricas como "bem quase-público".

A noção de informação como "bem" parte de uma concepção matemática, binária e objetiva de informação, lançada pela obra de Claude Shannon e Warren Weaver (1949). Por essa perspectiva, a informação é composta de bits, que não são nem matéria, nem energia, embora precisem de um meio material para se manifestar. A partir daí a informação é vista como algo físico e, portanto, possuiria a natureza de um bem passível de apropriação e mercantilização.

Otten e Debons (1970) sugerem que a informação é um objeto que pode ser medido e valorado economicamente. Eles argumentam que as diferentes quantidades de informação podem ser compradas, vendidas, usadas e manipuladas por pessoas em todos os tipos de situação e, além disso, o processamento da informação consome atenção, esforço e tempo, e tudo isso deve ser remunerado. Assim, a informação é vista como uma mercadoria valiosa, podendo ser comercializada como qualquer outro bem (GOULDING, 2001, p. 2).

Essa visão favorece a expansão do capital sobre a informação e tem sido fortalecida pela mesma expansão, na medida em que as tecnologias digitais tornaram possível medir e monitorar mais e mais as atividades informacionais. Os negócios privados e o setor governamental enxergam esse potencial como um grande instrumento de crescimento dos lucros e de controle (MOSCO, WASKO, 1988). Assim, cada vez mais a informação se torna uma mercadoria que pode ser embalada em bits eletrônicos e vendida diretamente a consumidores pelas redes eletrônicas (BIRDSALL, 1996), em detrimento de um possível caráter público da informação

¹⁸ Como ensina Mankiw (2005), a lei da oferta e demanda determina os preços dos bens disponíveis para comercialização. Se a oferta de um tipo de bem é abundante e a demanda (ou procura) é baixa, os preços diminuem; se a procura é alta diante de pouca oferta, os preços se elevam. Assim, os preços dos bens são "dados pelo mercado", variando segundo os volumes de oferta e de demanda.

enquanto condição a processos de libertação humana frente a todo tipo de opressão. Essa concepção da informação nos parece "acrítica", pois, em benefício do *status quo*, não se preocupa em denunciar os prejuízos sociais da forma dominante de reprodução do capital, conforme a lógica de ciência social crítica elaborada por Adorno (1986).

No clássico ensaio *Economic Welfare and the allocation of resources for invention* (1962), Keneth Arrow classifica a informação como uma "mercadoria especial"¹⁹. Primeiro, porque sua alocação ótima deveria pressupor uma distribuição ilimitada da informação gratuita (com exceção dos custos de sua transmissão). Estabelecer um preço para a informação implicaria determinar restrições à sua distribuição e, portanto, uma alocação inferior à ótima. Em segundo lugar, a informação é uma mercadoria especial porque é um tanto intangível, o que dificulta sua apropriação. Entretanto, segundo o referido autor, com medidas legais adequadas, a informação pode se tornar uma mercadoria apropriável. Ainda assim, essas restrições legais jamais lograriam tornar a informação inteiramente apropriável, já que ela tem um caráter intangível. Por isso, direitos de propriedade legalmente impostos podem determinar apenas uma barreira parcial (ARROW, 1962, p. 615).

Harold Demsetz (1971) levanta uma controvérsia sobre a argumentação de Arrow. Segundo ele, a mercadoria informação não tem nada de especial, bastando uma legislação mais dura para garantir a sua apropriabilidade. Com a vigência dessas condições, Demsetz (1971, p. 17) aproxima a informação de outros bens: "dado o aparato legal apropriado e a lista de penalidades, não deve ser mais difícil policiar os direitos de propriedade em muitos campos do conhecimento do que é prevenir o roubo de carros e de dinheiro".

A abordagem científica hegemônica da economia está atrelada ao paradigma liberal de defesa da propriedade privada. Assim sendo, classifica os bens de acordo com sua capacidade de apropriação.

Segundo Menger (1988), bens econômicos são aqueles cuja demanda é maior que a oferta e, portanto, apresentam escassez; bens não-econômicos são os abundantes. Fundamentando a propriedade privada, Menger (1988, p. 61) afirma que "a economia humana e a propriedade têm origem econômica comum, pois ambas encontram seu fundamento último no fato de haver bens cuja oferta é menor do que a respectiva demanda", concluindo que a propriedade é "a única solução prática possível que a própria natureza (isto é, a defasagem entre a demanda e a oferta de bens) nos impõe". Destarte, Menger defende que a diminuição contínua

¹⁹ Arrow não é um autor marxista e o emprego da palavra mercadoria, por ele, não corresponde ao mesmo sentido elaborado por Marx sobre o termo. Arrow trata da mercadoria simplesmente como um bem passível de comercialização.

de bens abundantes deveria ser buscada, uma vez que isto faria com que eles finalmente se tornassem escassos em algum grau e, assim, componentes da riqueza, que seria aumentada.

Com efeito, a lógica dos direitos de propriedade intelectual (DPIs) se insere nesse contexto, como apontado por Dantas (2016), Arrow (1962) e Negri (2003). A informação se torna um bem escasso na medida em que seu acesso é cercado por esses direitos de monopólio para sua exploração. Quando não alcançada pelos DPIs, a informação ostentaria uma natureza incompatível com a sua apropriabilidade, pois seria um "bem não-rival", na terminologia neoclássica.

Conforme preceitos básicos elucidados por Mankiw (2005), bem rival é tudo aquilo cujo uso elimina a possibilidade de que alguém mais possa usá-lo. A *contrario sensu*, bem não-rival é, portanto, tudo aquilo cujo uso não elimina a possibilidade de que alguém mais possa usá-lo. Os bens exclusivos, por sua vez, são aqueles cujo uso se pode impedir por algum motivo de ordem jurídica, econômica, política ou natural.

Ainda segundo a teoria econômica neoclássica, como ensina Mankiw (2005), os bens privados são sempre excludentes e rivais. Já os bens públicos são assim considerados porque são não rivais: por exemplo, a luz do Sol, os fogos de artifício no *reveillon* de Copacabana (todos que estiverem na localidade e olharem para o céu, podem assistir ao espetáculo, e, ao fazer isso, uma pessoa não impede outra de fazer o mesmo, não reduz a quantidade de exibição de fogos por isso) etc.

Esse ponto de vista expressa que a não-rivalidade é essencial, ou seja, referente à essência ou à natureza de um "algo" dado, como se existisse enquanto uma entidade, uma coisa pronta e acabada na realidade. Desse modo delimitado, os custos de produção de um bem são fixos: uma vez que os bens são produzidos, não há necessidade de o investimento continuar porque não há custos de produção envolvidos em sua replicação.

Com a definição de rivalidade de bens, o conhecimento e a informação passaram a ser classificados como bens públicos não rivais (ARROW, 1962), pois alguém aprender ou ser informado de alguma coisa não implica que outras pessoas não possam fazer o mesmo. Entretanto, a questão dos DPIs impõe a possibilidade de exclusividade sobre a exploração comercial da informação. Trata-se de uma restrição jurídica, e não da natureza própria do bem. Surgem desse modo os monopólios em torno de DPIs.

Joseph Stiglitz (1999, p. 308) explica que um bem público tem duas propriedades críticas: não-rivalidade do consumo – o consumo de um indivíduo não retira a possibilidade de consumo de outro, e tem zero custo marginal para um indivíduo adicional consumir o bem; e não-exclusividade – é difícil, senão impossível, excluir um indivíduo do aproveitamento do

bem. Como a informação é produzida e disseminada coletivamente para a construção do conhecimento, Stiglitz assevera que a informação não é simplesmente um bem público, mas um bem público global. Logo depois que Samuelson (1954) articulou a teoria geral dos bens públicos puros, reconheceu-se no âmbito das ciências econômicas que os benefícios dos bens públicos eram limitados geograficamente. A informação do conhecimento, porém, conforme Stiglitz (1999, p. 310), revela-se global porque geralmente os benefícios do conhecimento podem ser distribuídos globalmente.

O engenheiro e sociólogo francês Michel Callon (1994), embora afirme que a informação é material, diverge da visão de que a informação possua uma natureza própria que a caracterize como um bem público. Ele argumenta que não é a essência da informação que determina sua apropriabilidade ou não, e sim o modo como a informação é apropriada. Quanto mais a informação é registrada em textos, mais difícil é apropriá-la; quanto mais é inscrita no corpo humano ou em artefatos técnicos, mais fácil é assegurar sua exclusividade. Até mesmo na ausência de regras formais, isto é, na ausência de DPIs, uma completa apropriação seria possível porque o produtor poderia escolher o melhor meio para isso. Desse modo, Callon sustenta que a informação científica deve se qualificar como um bem quase público, no sentido de que em algum nível (de zero a 100%) a apropriação é possível, e não no sentido do bem público difundido pela economia neoclássica, que requer a completa inapropriabilidade do bem.

Há também quem sustente que a informação, melhor do que classificada como bem público, deve ser considerada um bem posicional. Esta é a opinião de Fuller (2013): ao ser dominada por DPIs, a informação passaria a ser um bem posicional porque, encerrando um consumo de soma zero, seu uso por alguém impede seu uso por outrem. Fuller, portanto, não exerga o caráter não-exclusivo e não-rival da informação, que poderia, sim, ser aprisionada e exclusivamente aproveitada. De fato, independentemente da caracterização da informação enquanto bem, os direitos de propriedade que recaem sobre a informação e o conhecimento são considerados bens intangíveis, privados e escassos.

Além das visões sobre a informação como bem público, quase-público ou posicional (privatizável), com a Internet nasce um grande debate sobre a informação como bem comum, recuperando a ideia de *commons* inicialmente atribuída à terra, mas adaptando-a à realidade capitalista contemporânea. Em geral, a base dessa discussão continua sendo a noção neoclássica de "bem".

Desde o século XIX, discute-se intensamente sobre os limites entre propriedade privada, pública e comum. A acumulação primitiva de capital descrita por Marx (2013) se valeu de poderosos atos jurídicos designados *Acts for Enclosure of Commons* – destacando-se aí a

palavra *commons* em referência à terra. Originalmente, os *commons* eram as terras comunais das populações camponesas na Inglaterra que, pouco a pouco, a partir do século XIII, foram transformadas em propriedades privadas de latifundiários através do processo de *enclosures* (cercamentos legais), ou seja, estabelecimento de áreas cercadas, destinadas particularmente à criação de carneiros, o que provocou inúmeras revoltas camponesas. Assim, os *commons* se reduziram progressivamente, abrindo espaço para um sistema econômico que transformou a terra, e depois o conjunto da realidade, em mercadoria como condição à acumulação do capital. A *common land* (terra comunal) foi considerada *wasted land* (terra desperdiçada) e todo uso não capitalista da terra significava um “não uso” (BRIE, 2011).

Desde seu surgimento, a ideia de *commons*, ou “comuns”, era apenas visualizada com respeito a bens palpáveis como a terra. A partir do final do século XX, sobretudo diante da profusão de compartilhamentos de informação em redes digitais, surge com força o debate sobre a aplicação do conceito de *commons* a bens abstratos de ordem intelectual – obras produzidas mediante complexas elaborações do intelecto humano.

Lawrence Lessig (2001) aponta que em um mundo superconectado pela Internet, com a facilidade de circulação da informação, o tradicional sistema de direitos de propriedade intelectual funciona mais como um anteparo do que um fomento à criatividade e ao conhecimento. Por isto, esse autor afirma que a informação é um bem comum, não se submetendo ao regime de propriedade pelo seu potencial de estimular a criatividade.

Miguel Said Vieira (2014) explica que “comuns” e “bens comuns” são termos que se referem aproximadamente ao mesmo conceito geral, mas há abordagens e ênfases diferentes. A diferença entre a noção de comum e a de propriedade privada é evidente, já que esta última pressupõe controle exclusivo (e, em geral, individual). Além disso, a diferença entre a noção de comum e a de público é mais sutil: a coisa pública é aquela que pertence por direito a toda uma comunidade (os cidadãos de uma nação), porém é gerida por uma instância representativa (o Estado); a relação entre essa comunidade e a coisa “compartilhada” é, assim, muito mais indireta que no caso do comum.

Sérgio Amadeu da Silveira (2008) destaca que a ideia tradicional de *commons*, como bem comum material, emergiu por desdobramento da discussão sobre a escassez e sobre o comportamento individual baseado no homem egoísta (homem racional ou *homo economicus*), conforme desenhado por Adam Smith (1996 [1776], p. 74). Ou seja, a ideia parte de um debate que necessariamente passa pela questão da eficiência da propriedade privada em relação à propriedade coletiva.

A partir do final da década de 1960, sobretudo por influência do artigo *The tragedy of the Commons*, do biólogo Garret Hardin (1968), consolidou-se uma opinião geral de que os comuns tangíveis – elementos indispensáveis à vida como a água, a terra e as sementes – não eram viáveis, partindo-se da premissa de que os indivíduos se comportam como o *homo economicus*, ou seja, como se sempre agissem apenas buscando seu interesse imediato, com base em um cálculo racional extremamente individualista. Nesse sentido, todo bem comum seria sempre destruído pela superexploração, todos usariam os bens comuns ao máximo, o que, pela insustentabilidade da situação, seria uma tragédia.

Em contraponto, o trabalho de Elinor Ostrom – cujo marco principal é o livro *Governing the Commons* (1990) – demonstrou que essa visão de Hardin é parcial (ignora, por exemplo, a possibilidade de que um grupo construa normas sociais eficazes), e não se compatibiliza com a realidade, pois, como analisou essa autora, existem muitos exemplos de comuns. Entretanto, como observa Said (2014), Ostrom não rompe significativamente com a visão individualista que embasa o pensamento de Hardin: ela explica a cooperação sobre um bem comum pelo prisma do próprio indivíduo, sofisticando e agregando novas variáveis ao mesmo cálculo racional suposto por Hardin. Desse modo, sua teoria não é totalmente capaz de equacionar adequadamente questões sociais mais amplas, como os problemas acarretados pela mercantilização de bens comuns intelectuais.

A partir da segunda metade dos anos 1990, vários autores²⁰ passaram a se debruçar sobre a possibilidade de afirmação de bens comuns de caráter intelectual, principalmente a partir dos compartilhamentos de obras intelectuais por meio digital. A ideia de *commons* como recurso ou bem não-palpável, simbólico, faz surgir um novo contexto, desvinculado dos limites físicos dos bens concretos. Nas palavras de Sérgio Amadeu (SILVEIRA, 2008, p. 50):

A diferença está no fato de a atual colaboração massiva articular agentes individuais livres, que cooperam e reúnem-se para resolver problemas que são do seu interesse. Não colaboram por obrigação, nem estão submetidos a instituições ou companhias.

O discurso dos *commons* está afinado com algum tipo de revisão do conceito de direito de propriedade consolidado no século XIX, atrelado à ideia de materialidade e escassez, porém nunca se identificou com visões anticapitalistas no que se refere à abolição ou revisão do direito de propriedade privada. Ao contrário, conforme esclarece um dos mais notáveis especialistas no assunto, o professor Yochai Benkler (2007), da Escola de Direito de Yale, os *commons* não

²⁰ Charlotte Hess (2008), Yochai Benkler (2006), Michel Bauwens (2005), Lawrence Lessig (2001) e James Boyle (2003).

vêm de nenhuma fonte marxista. Seu pensamento sobre o comum e o coletivo se fundamenta no ideário liberal. A liberdade de participação nas redes e a livre iniciativa, diante de um leque extremamente variado de interesses, levam os indivíduos a organizarem projetos colaborativos de grande alcance social.

A disputa sobre a definição de bens comuns no universo das obras intelectuais é fundamental para o surgimento de novas teorias jurídicas sobre formas alternativas de direito de propriedade intelectual, pois o direito cristaliza aquilo que, de alguma maneira, foi amadurecido no debate social. Nessa esteira, a *Creative Commons* surge como uma entidade sem fins lucrativos, inaugurada e sediada nos Estados Unidos em 2001, sendo responsável por criar e defender um tipo alternativo de direito autoral, as licenças *creative commons* ou simplesmente CC. Essas licenças foram criadas para que qualquer pessoa possa copiar, distribuir, exibir e executar obra intelectual, desde que observadas as seguintes condições: dar crédito ao autor original da forma especificada pelo autor ou licenciante; não utilizar a obra com finalidades comerciais; somente compartilhar pela mesma licença obra produto de alteração, transformação ou baseada na obra originalmente licenciada em CC. De acordo com Lawrence Lessig (2001, p. 278), "o projeto [*Creative Commons*] complementa o direito autoral ao invés de competir com ele. Seu objetivo não é derrotar os direitos do autor, e sim facilitar para autores e criadores o exercício de seus direitos, de forma mais flexível e barata."

Frayssé (2015) observa que desde a sua origem os *commons* nunca foram comuns a todos, já que eles eram comuns apenas aos residentes de um particular espaço. De modo similar, os assim chamados *commons* digitais – isto é, as informações disponibilizadas ou processadas em meio digital enquanto bens comuns – não são comuns a qualquer ser humano. Obviamente, ninguém pode acessá-los em sua totalidade, muitos sequer um dia vão acessá-los alguma vez, e aqueles que vão acessar o farão apenas em limitadas séries de páginas, dependendo de seus interesses, sua situação socioeconômica, sua linguagem e localização. Portanto, a forte motivação utópica dos pioneiros da Internet que também está na origem da metáfora dos *commons* digitais não descreve a realidade da Internet.

Autores como Hardt e Negri (2009), Antonio Lafuente (2007) e Laval e Dardot (2015) constroem a visão alternativa de que a informação não é bem comum, e sim que faz parte de um "comum" desconectado da ideia de "bem".

Michael Hardt e Antonio Negri (2009) rejeitam as expressões “bens comuns” e “*commons*”, para utilizar, em seu lugar, *the common* – “o comum”, no singular. Isto significa que, ao se referirem ao comum, esses autores não aludem a práticas de compartilhamento individualizáveis, e sim a um agregado que seria a riqueza natural compartilhada e resultante

da socialização humana. De acordo com Christian Laval e Pierre Dardot (2015, p. 22), Hardt e Negri (2009) proporcionaram a primeira teoria do comum, porém há grandes diferenças em relação ao conceito de comum que passaram a sustentar a partir da provocação de Naomi Klein (2001). Para Laval e Dardot, longe de ser um conceito metafísico e derivado de espontaneidades, o comum é um princípio institucional, devendo ser considerado no embasamento de políticas públicas. Trata-se de um regime de práticas, lutas, instituições e investigações que apontam a um porvir não capitalista. O comum é o princípio das lutas contra o capitalismo no século XXI e é, por essa ótica, concebido como coatividade, não como um copertencimento, uma copropriedade ou copossessão (LAVAL, DARDOT, 2015, p. 57). Esse conceito se coloca como incompatível com a ideia de "bem" e contra todas as formas de essencializar o comum. Procura-se, assim, empregar o sentido da prática aristotélica, que está na raiz do materialismo, em vez da adoção de narrativas metafísicas.

Os que advogam por esse conceito de "comum" em rechaço ao de "bens comuns" admitem que se trata de uma proposta de construção narrativa que depende da luta política sobre o discurso dominante. Depende, pois, de um amplo movimento de convencimento político – a partir da "multidão"²¹ ou da sociedade civil, de baixo para cima – em torno da nova conceituação rumo a uma revolução, isto é, uma nova instituição de sociedade por ela mesma (LAVAL, DARDOT, 2015). Ao contrário de bens comuns, que já são definidos de antemão por suas características econômicas próprias, a identificação do comum requereria ainda uma certa configuração de uma série de outros elementos, sejam culturais, políticos e/ou sociais.

Para Harvey (2012, p. 73), os bens comuns não são uma coisa, um ativo, ou mesmo um processo social. Sua perspectiva para os bens comuns, assim como para o espaço, é relacional: “uma relação social instável e maleável entre um grupo social autodefinido e aspectos de sua existência real e do seu ambiente social e/ou físico existente ou por ser construído”. O bem comum é a relação entre uma comunidade e as dimensões de sua vida compartilhadamente construída, sejam elas mais relacionadas aos aspectos físicos, como a natureza e a água, ou relacionadas a aspectos sociais, como a cultura e as formas de convivência. Assim, o autor refere-se a práticas sociais de comunização que, constantemente, desafiam a organização da vida ditada pelo capital.

Existe também uma tentativa de reivindicar o bem comum não enquanto um conceito econômico, e sim jurídico: de acordo com Stefano Rodotà (2013), o bem comum seria aquele

²¹ Multidão é um conceito (ainda) vago originado na obra de Michael Hardt e Antonio Negri (2009) que significa uma multiplicidade de singularidades conectadas e coordenadas em um processo aberto.

necessário para a realização dos direitos fundamentais. O problema é que cada país, na opinião de seus "experts" juristas, teria a sua interpretação do que seriam bens comuns.

Embora seja muito discutida a questão sobre o enquadramento de relações, e mesmo de "coisas", como bens comuns ou simplesmente comuns, na prática vigora mundialmente um sistema de DPIs que avança um processo de privatização sobre muitas das matérias que poderiam ser consideradas comuns – principalmente a informação e o conhecimento, consoante a dinâmica do capitalismo informacional.

*

Como visto, a categoria *mercadoria* é geralmente relevante para a aplicação da teoria marxiana do valor no capital-informação. Já pela perspectiva da economia neoclássica, invoca-se o conceito de *bem* para a análise da comercialização da informação, ou para a defesa de sua retirada de comércio (caso da informação como bem comum). Em todo caso, reconhece-se nos DPIs um papel central no processo contemporâneo de acumulação de riqueza. Se não efetivamente transformam a informação em mercadoria, os DPIs pelo menos produziram um *efeito* de mercantilização sobre a informação, dinâmica ligada a um novo tipo de rentismo característico do capital-informação, como será revelado na seção a seguir.

2.3.3 Rentismo: financeirização da economia e expansão dos DPIs

Sobre a base industrial da economia capitalista, argumentamos que o capital-informação é marcado por um forte rentismo expresso, principalmente, na forma de rendas do mercado financeiro promovidas pela chamada financeirização da economia, bem como nas rendas informacionais oriundas dos direitos de propriedade intelectual (DPIs). Pelo seu próprio escopo, esta tese procurará descrever, com ênfase, as rendas informacionais em capítulo específico da Parte II. Todavia, buscando dar conta de traçar o contexto em que esse tipo de renda aparece, o presente capítulo traz considerações preliminares sobre o rentismo como uma marca típica do capital-informação.

Para contemplarmos o porquê da ascensão do rentismo no capital-informação, convém tecer algumas linhas sobre a "tendência à queda da taxa geral de lucro", que, segundo Marx, é uma lei do capitalismo. Essa lei explica o rentismo do capital-informação como uma forma encontrada pelo capital para afastar constrangimentos à sua própria acumulação.

No tempo de Marx, não havia condições materiais para se vislumbrar o rentismo via DPIs, porém muito do que se entende hoje por um tipo de rentismo que reside sob a alcunha "financeirização da economia" já havia sido explicado por ele. Sendo assim, vamos apresentar

um raciocínio marxiano construído para esclarecer o rentismo financeiro no capital-informação, para depois estudarmos sua possível aplicação, no que couber, ao rentismo informacional.

De acordo com Paraná (2016), o ponto de partida para compreendermos o rentismo financeiro pela ótica marxiana é considerar a tendência à queda da taxa geral de lucro (MARX, 2017), que significa basicamente o seguinte: buscando maximizar seus lucros, os capitalistas substituem a mão de obra humana (trabalho vivo) por máquinas (trabalho morto), movimento que costuma ser chamado pelos economistas de "automatização da produção". Entretanto, como o valor econômico só é criado pelo trabalho vivo (MARX, 2013), a substituição de seres humanos por máquinas "mata a galinha dos ovos de ouro", isto é, tende a diminuir a taxa média de lucro. Para que se continue a enriquecer apesar da queda do lucro, passa-se a explorar com mais vigor o capital fictício, ou seja, o capital dos juros e das variações de preços por meio da circulação de letras de crédito e de câmbio, dívida pública e ações de sociedades empresárias. Isto gera um processo de descolamento entre a economia real e a fictícia (ou, mais precisamente, de dominância desta sobre aquela), em um quadro de crescente aprisionamento de capitais na esfera financeira, que reforça a concentração de mercados, instabilidade financeira e crise (PARANÁ, 2016, p. 40). A percepção do capital fictício é exclusiva do possuidor de um título, e somente porque ele tem a posse de um título. Por se fundamentar exclusivamente nesse domínio, o capital fictício é considerado um capital rentista, não produtivo.

Apesar da comodidade do rentismo, que basicamente consiste em enriquecer sem produzir, o que fundamenta o valor que está na ponta original da cadeia de valorização apropriada pelo rentismo é o trabalho humano. Desse modo, a produção que possibilita a valorização do valor se torna apenas um "mal necessário" em busca de tal fim. Como destaca Paraná (2016, p. 63), superar as custosas e trabalhosas "barreiras" configuradas pela produção real (obtenção de matérias-primas, gestão de capital, exploração do trabalho etc.) à rápida valorização do valor significa substituir o processo de valorização mediado pela produção de mercadorias (D-M-D')²² por outro essencialmente rentista, dominado – no caso dos títulos negociados no mercado financeiro – pelo capital portador de juros (D-D')²³. Tal busca, no entanto, apenas aprofunda ainda mais a natureza contraditória do modo de produção capitalista,

²² Esse tipo de "fórmula" efetuada por Marx ilustra o movimento do capital: D significa dinheiro, M mercadoria e D' capital valorizado. O dinheiro é investido na produção, que produz mercadoria, que é vendida com um acréscimo de valor ao dinheiro originalmente investido.

²³ Em complemento à nota anterior, neste caso o investimento retorna ao investidor com um acréscimo de valor sem passar pelo processo de produção de mercadoria. Esse "acrécimo" é fictício, pois não se funda em trabalho.

pois uma autonomia efetiva das finanças jamais poderá se concretizar de fato, visto que não cria valor²⁴.

Marx estudou a maneira como as instituições financeiras são capazes de fazer com que um crédito ou um título se desdobre para viver muitas vidas (MARX, 2017, caps. XXIX e XX). Uma ação, um título ou um papel representa uma fração do capital que está imobilizado na produção. Marx define esse tipo de capital específico: trata-se do *capital fictício*, o qual, sem passar pelo processo produtivo e, portanto, sem comprar a força de trabalho e produzir mais-valor, consegue se valorizar. Porém, a valorização em questão é meramente especulativa, uma vez que não há retorno do capital para investimento na produção real onde a força de trabalho, única passível de gerar valor novo, é comprada. Para se concretizar, a valorização do capital fictício requer vendas de ativos a preços maiores que os de compra. Quanto maior for o ritmo e a quantidade de compras e vendas, maiores são as possibilidades de desenvolvimento do capital fictício, porque maiores são as possibilidades de ganhos especulativos. O capital fictício deriva diretamente do capital portador de juros. Essas duas formas de capital, de acordo com Marx (2017), são as mais alienadas ou fetichistas que o capital pode assumir.

O rentismo informacional, associado diretamente a títulos de propriedade intelectual, também se incrementa, como o rentismo financeiro, a partir das mudanças na economia mundial no final dos anos 1970 e início dos anos 1980, como mais uma reação do capital à tendência à queda da taxa de lucro, de modo que o capital possa permanecer se expandindo. No rentismo informacional, os títulos de propriedade intelectual – como as patentes – adquirem um preço fictício, descolado do valor efetivamente implicado no processo de trabalho informacional original. Esse preço é arbitrado livremente pelo detentor do DPI, que, ostentando um monopólio sobre o conhecimento, não se vê constrangido a estipular um preço compatível com o tempo de trabalho envolvido na produção do mesmo. O que ocorre é a formação de uma espécie de "bolha" rentista, sem vinculação com a base real do valor, que é o tempo de trabalho. Mais uma vez, o capital busca "esticar" ao máximo as possibilidades de extração de valor com o mínimo de trabalho possível, em uma espécie de comodismo ou parasitismo.

Essa ideia de "enriquecer sem trabalhar", aliás, está presente em todas as abordagens sobre *renda*. Retomemos agora a genealogia dessa palavra.

Conforme pesquisa de Olivier Frayssé (2015), a conceituação de renda é polissêmica desde a sua origem. A palavra *rent*, em inglês, retoma o termo *rente* do francês antigo,

²⁴ Daí a inevitabilidade das bolhas e crises: o consumismo movido a dívidas em que se coloca o capitalismo indica que os termos da distribuição (financiamento, crédito e juro) têm um papel relevante no sistema.

significando simultaneamente: uma fonte de receita; um pedaço separado de terra ou outra propriedade gerando um certo retorno para o proprietário; uma recompensa; remuneração; um privilégio acordado com alguém; e retorno ou pagamento feito por um inquilino ao proprietário ou senhorio, em certo costume de tempos, para o uso de terras ou casas. A etimologia da palavra se refere ao verbo latino *reddere*, no sentido de dar de volta, e daí a noção de débito.

O primeiro grande teórico da renda, Adam Smith, era bastante explícito em seu juízo negativo de renda, que ele expressou em seu sexto capítulo de *A Riqueza das Nações*, “Sobre a parte componente do preço das mercadorias” (SMITH, 1996[1776], p. 103): “No momento em que toda a terra de um país se tornou propriedade privada, os donos das terras, como quaisquer outras pessoas, gostam de colher onde nunca semearam, exigindo uma renda, mesmo pelos produtos naturais da terra.”

A generalização do conceito de renda é muito atribuída a Samuel Bailey, um dos primeiros e maiores opositores da teoria do valor-trabalho desenvolvida principalmente por Adam Smith, no final do século XVIII, e depois por Karl Marx, em meados do século XIX. Bailey parte da premissa de que “o valor, em seu sentido último, parece significar o apreço que os demandantes têm sobre qualquer objeto. Denota, estritamente falando, um efeito produzido na mente” (BAILEY, 1825, p. 1). A definição de Bailey para renda é de renda de monopólio: “É simplesmente a partir do valor-monopólio que a renda emerge. A renda decorre, na verdade, do extraordinário lucro obtido pelo domínio de um instrumento de produção, protegido de alguma forma da competição” (BAILEY, 1825, p. 195-196).

Outro sentido de renda, completamente divorciado da renda proveniente do direito de propriedade individual – portanto de monopólio – sobre a terra, foi desenvolvido da palavra francesa *rente*. Nesse sentido, a renda é um montante fixo de dinheiro pago ao *rentier* (arrendador) por fora da produção de lucros, juros, e mesmo da renda da terra ou qualquer outra remuneração do capital, ou de taxas coletadas pelo estado, designando tão somente uma renda financeira.

De qualquer maneira, Frayssé (2015, p. 177) observa que a ampla hostilidade à “renda” – seja expressa na linguagem popular ou por economistas em teorias elaboradas, seja acerca da renda da terra ou da renda financeira – reside em uma visão comum que distingue membros úteis/produtivos de parasitas/predadores. Frayssé (2015, p. 179) também destaca que a renda é o mais expressivo modo de apontar a contradição entre o caráter social da produção e a propriedade privada dos meios de produção por si mesma.

De acordo com Birch (2017), reflexões sobre o conceito de renda praticamente desapareceram do *mainstream* econômico até o final dos anos 1960 e início dos 1970. A renda

econômica voltou à cena com o trabalho de economistas neoclássicos como Gordon Tulloch (1967) e Anne Krueger (1974), que trataram de conceituar a renda em termos de *rent-seeking*. Essa conceituação, entretanto, teve um sentido muito distinto das noções anteriores de renda. Por exemplo, como define Krueger (1974, p. 291):

In many market-oriented economies, government restrictions upon economic activity are pervasive facts of life. These restrictions give rise to rents of a variety of forms, and people often compete for the rents. Sometimes, such competition is perfectly legal²⁵.

Nesse sentido, a renda parece ser sinônimo de "receita", genericamente. Assim como coloquialmente se diz sobre o "nível de renda" de alguém. Com base nessa noção genérica de renda, Birch (2017) avalia que o *rent-seeking* é hoje um termo usado predominantemente no sentido neoclássico, implicando a interferência de governos no funcionamento normal de uma economia de mercado, especialmente a pedido de algum interesse adquirido (por exemplo, uma empresa que procura reforçar uma posição de monopólio).

No capital-informação, a palavra *renda* continua sendo empregada em diversos sentidos, muitas vezes em referência às mídias e à ciência e tecnologia. É vasto o campo de estudos e pesquisas em que se pode examinar a incidência de rendas na contemporaneidade, como a questão da privatização e comercialização da pesquisa científica, os novos modelos de negócio baseados em plataformas digitais e o uso de dados pessoais. Desse modo, o estudo da renda relacionado à informação tem despontado como uma tendência ainda muito a ser desenvolvida.

Para o campo teórico marxiano, a base material da economia é a produção de valor, que por sua vez somente ocorre via trabalho humano (trabalho vivo). Entretanto, a tendência de o capital tentar se autonomizar da esfera de produção de valor – isto é, da indústria – gera a paradoxal situação de valorização sem criação de valor. É o que acontece fortemente no capital-informação, em duas dimensões. Em uma delas está a chamada financeirização da economia, com o crescimento das finanças descolado da real criação de valor. Em outra dimensão está a valorização do capital sem observância do tempo de trabalho informacional, com o aumento do volume de informação privatizada e mercantilizada protegida pelas novas cercas, como os direitos de propriedade intelectual (DPIs), que geram rendas em montantes determinados quase que de maneira totalmente arbitrária, já que o que está por trás da negociação desse preço é um monopólio, sem estrangimentos de oferta e demanda.

²⁵ Tradução nossa: "Em muitas economias orientadas para o mercado, as restrições governamentais sobre a atividade econômica são corriqueiras. Essas restrições dão origem a rendas de uma variedade de formas, e as pessoas muitas vezes competem por elas. Às vezes, essa competição é perfeitamente legal."

O rentismo é um meio de remuneração de investimentos por rendas, o que tem sido encarado como constitutivo do processo de acumulação, e não mais um “pecado contra a acumulação”, como chegou a ser interpretado pela economia política quando de seu nascimento (PAULANI, 2016, p. 526). Ou seja, no capital-informação há uma necessária assimilação do processo de acumulação a um movimento que é, em última instância, de busca de renda, questionando a ideia de que haveria uma incompatibilidade insolúvel entre acumulação de capital e rentismo.

O desenvolvimento teórico da renda econômica em perspectiva marxiana começa a se intensificar com a ascensão da financeirização da economia no final século XX (HAILA, 1988, 1990; ANDERSON, 2014; CHRISTOPHERS, 2016; FELLI, 2014; RIGI, 2014; WARD, AALBERS, 2016; ANDREUCCI et al., 2017). Nessa perspectiva, a financeirização da economia se fundamenta na criação de mais-valor²⁶ sobre mais-valor sem sair da própria esfera financeira (PARANÁ, 2016), e a renda consiste na apropriação capitalista desse mais-valor "extra". Trata-se de conferir uma maior ênfase à produção de mais-valor na fase de circulação de capital em detrimento dos investimentos no momento da produção, o que somente foi possível por uma série de políticas que ampliaram a liberdade para acumulação e circulação de capital em nível global, através da desregulamentação e flexibilização do espaço financeiro mundial. Tal processo liberalizante para os capitais reconfigura também a função do Estado, a quem é incumbido a tarefa de corte de gastos sociais, redução de impostos sobre capital e grandes fortunas, flexibilização do câmbio e da legislação trabalhista, elevação da taxa de juros, privatizações etc. Reformas com o intuito de gerar um cenário mais atrativo ao capital financeiro (PARANÁ, 2016, p. 66-9).

Desse modo, é a esfera financeira que comanda, cada vez mais, a repartição e a destinação social da riqueza criada na produção industrial. Conforme Chesnais (1996, p. 15):

Essa dinâmica específica das finanças alimenta-se de dois tipos diferentes de mecanismos. Os primeiros referem-se à "inflação do valor dos ativos," ou seja, à formação de "capital fictício". Os outros baseiam-se em transferências efetivas de riqueza para a esfera financeira, sendo o mecanismo mais importante o serviço da dívida pública e as políticas monetárias associadas a este." (...) "Parte disso assume então a forma de rendimentos financeiros, dos quais vivem camadas sociais rentistas".

É nesse contexto que devem ser compreendidas as mudanças nas estratégias de investimento dos grandes grupos industriais, que permanecem sob influência da esfera financeira e da preferência pela liquidez em um horizonte temporal de valorização do capital

²⁶ De acordo com Marx (2013, p. 274 e 387), mais-valor é o valor atinente ao tempo de trabalho que excede o tempo de trabalho necessário para que o trabalhador reponha o valor de todos aqueles produtos de que precisa para sua própria (re)produção.

industrial que tende a se reduzir cada vez mais e a se alinhar, mundialmente, ao chamado "curto-prazismo".

Em atenção ao processo de financeirização, Harvey (2014, p. 95) observa que, segundo a teorização marxiana, no capitalismo, "dinheiro derivado da venda do produto de amanhã é necessário para pagar o mais-valor produzido hoje". Esse hiato temporal entre a oferta e a demanda do capitalista só pode ser preenchido com a ajuda da moeda de crédito, objeto das operações financeiras. Para fazer isso, os capitalistas podem simplesmente emitir títulos de crédito e lançar mão da velha prática de comprar agora para pagar depois. Ocorre, assim, uma associação íntima entre a acumulação de capital e a acumulação de dívida. Uma é impossível sem a outra. Tentar restringir a criação de dívida seria, na verdade, tentar acabar com o capitalismo.

De forma bastante recorrente, diversos autores, como Arrighi (1998), Chesnais (1996) e Harvey (2008), apontam que a ascensão das finanças e dos serviços como centro dinâmico da acumulação capitalista é uma tendência do capitalismo contemporâneo decorrente da necessidade intrínseca do capital de se auto-acumular. Já o desenvolvimento do conceito de renda informacional obtida por DPIs, apesar do crescente debate público em torno da captura das rendas da ciência e da tecnologia, ainda é limitado.

Juridicamente, os DPIs conferem monopólios a seus detentores, incluindo o direito aos retornos de seu investimento, considerados como uma renda empresarial ou schumpeteriana em termos neoclássicos (TEECE, 1998). Por esse fundamento, Christopher May (2000, p. 4) sustenta que os DPIs refletem certos benefícios legais como a obtenção de renda.

Muitos autores já manifestaram preocupação sobre as limitações estabelecidas pelos DPIs ao acesso ao conhecimento (DRAHOS, BRAITHEWAITE, 2002; HOPE, 2008; HACKETT, 2014; HARVIE et al., 2014). O acesso é constrangido por DPIs, principalmente na forma de patentes e direito autoral (*copyright*) – esta última evidenciada pela exigência de subscrição de assinaturas com taxas cobradas pelas editoras para o acesso a periódicos científicos, o que foi definido como "listas e rendas do conhecimento" por Martin Hall (2010). Tais DPIs restringem a busca por soluções de problemas sociais mais amplos, por sempre implicarem a reivindicação de um pagamento a alguém em termos de renda. Hall (2010, p. 67) observa, no entanto, que os DPIs não podem ser confundidos com a informação em si, que pode ser reproduzida sem nenhum custo marginal. Enquanto considerados bens intangíveis, os DPIs não se depreciam ou deterioram como os bens tangíveis, como máquinas e prédios, por isso os DPIs podem representar uma fonte de renda sempre ativa porque os direitos de reprodução são

recursos constantemente renovados, oferecendo a oportunidade de renda perpétua sem custos por isso.

A incorporação da tecnologia no processo produtivo faz parte da acumulação de capital (MARX, 2011, 2013). Trata-se de um processo que vem se intensificando e, nos anos 1980, como destaca Serfati (2008), se reflete no disparo do número de famílias de patentes – que recaem sobre o desenvolvimento tecnológico – controladas por grandes empresas multinacionais. Este movimento estaria associado ao fato de a propriedade intelectual ter se tornado uma significativa fonte de receita que vem se acelerando consideravelmente em nível mundial. Para Serfati (2008), ativos intangíveis, como DPIs, são a forma mais recente de *financialization* das empresas multinacionais, que vem se tornando “centros financeiros com atividades industriais” ou “modalidades organizacionais do capital financeiro”.

Figura 1 - Crescimento do número de patentes no sistema internacional

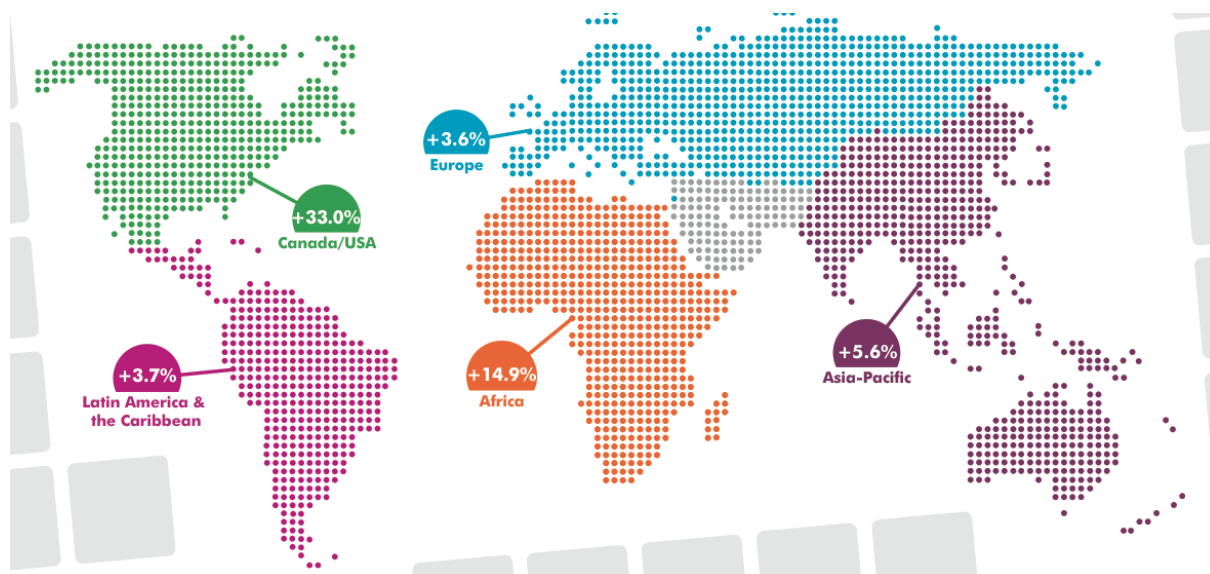


FONTE: WIPO (2017).

O gráfico acima, extraído do Relatório Anual do Sistema Internacional de Patentes da OMPI (WIPO, 2017), ilustra a expansão de um dos principais tipos de DPIs, a patente PCT, pelos números absolutos e pelas taxas de crescimento anual de seus pedidos totais, entre 2002 e 2016.

Em relação aos direitos autorais – assim como as patentes, outro tipo de DPI relevante –, o relatório da Cisac – Confederação Internacional de Sociedades de Autores e Compositores, publicado em 2016, também confirma uma expansão no mundo inteiro:

Figura 2- Taxas de crescimento das coleções protegidas por direitos autorais por regiões do planeta entre 2014 e 2015



FONTE: CISAC (2016).

Como se nota pela ilustração acima, não há registros negativos sobre a proteção de obras por direitos autorais no mundo.

Conforme relatório da Unesco (2005), em 2002, a Europa recolhia 57% da renda mundial auferida por direitos autorais, e a América do Norte 25%. Cabia à região Ásia-Pacífico 16,8%, à América Latina 2,5% e à África, 0,4%.

Relatório da Cisac (2017) revela que, em 2016, do total arrecadado no ano pelo comércio de obras protegidas por direitos autorais – que aumentou 6% em relação ao ano anterior –, a Europa obtém 56,5%, a América do Norte 21,5%, a região Ásia-Pacífico 14,7%, América Latina 6% e África 0,73%.

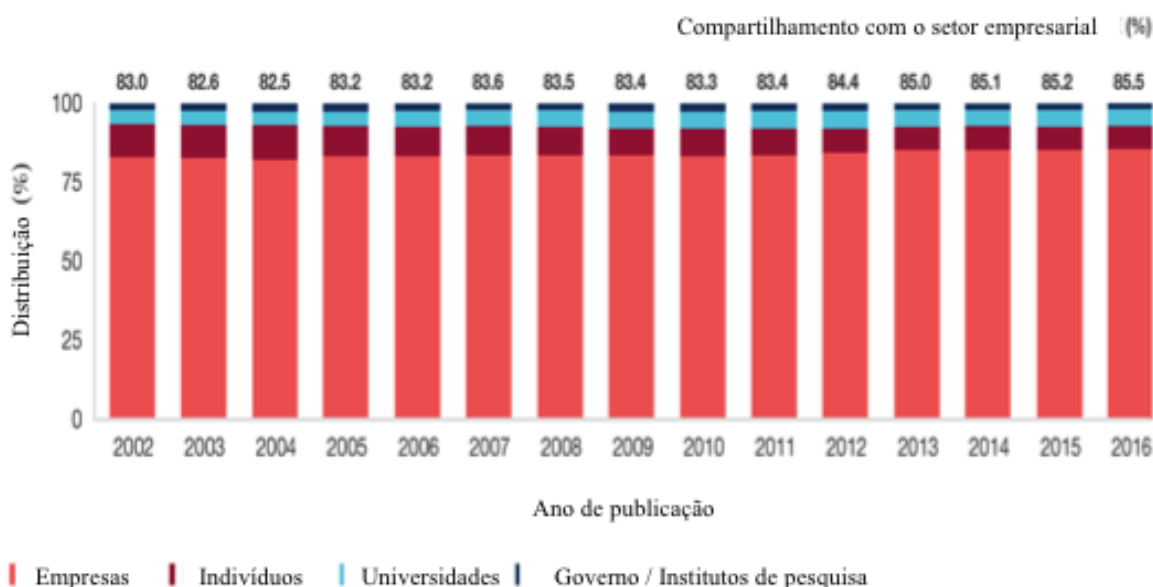
Portanto, entre 2002 e 2016, não houve uma alteração significativa na distribuição geral da riqueza acumulada pela produção de mercadorias protegidas por direitos autorais, embora as cifras sejam crescentes.

De acordo com um relatório emitido pela associação de editoras lideradas pelo Grupo Elsevier (STM, 2015), a receita anual gerada por suas publicações foi estimada em 25,2 bilhões de dólares em 2013. Cerca de 55% dessa receita é proveniente dos Estados Unidos, 28% da Europa e do Oriente Médio, 14% da Ásia e Pacífico e 4% das demais regiões. A mesma publicação previa que todo esse mercado crescerá em torno de 4% anualmente até 2017.

Juntamente com a intensificação do processo de globalização e as mudanças recentes no regime de propriedade intelectual, as empresas multinacionais ficaram mais orientadas à

geração de receitas com base em DPIs e processos financeiros do que através do processo de produção. Muitas firmas manufatureiras têm se dedicado a diversas atividades que não à manufatura, como desenho da marca, marketing, logística e administração de serviços financeiros (ZUCOLOTO, 2009, p. 141). Como já observara Ernest Mandel (1975), os ganhos capitalistas passaram a depender bastante das rendas tecnológicas provenientes das inovações tecnológicas.

Figura 3 - Patentes por tipo de requerente: empresas, indivíduos, universidades e governo/institutos de pesquisa



FONTE: WIPO (2017).

No sistema internacional de patentes regido pelo Tratado de Cooperação em matéria de Patentes (PCT), as empresas têm sido as responsáveis pela maioria dos pedidos de patentes.

O conceito de rendas informacionais, a ser melhor desenvolvido na Parte II, diz respeito exatamente à remuneração do capital por meio dos DPIs. Autor de referência no assunto, Dantas (2008) se baseia na noção de Marx de renda da terra, desenvolvida no terceiro volume de *O Capital* (MARX, 2017), que inclui três concepções distintas: renda diferencial, que apresenta dois tipos, e renda absoluta, com variação para renda absoluta de monopólio ou, simplesmente, renda de monopólio. As três formas são as maneiras pelas quais a classe proprietária de terras, em virtude de seus monopólios sobre extensões de terra, extrai uma parte do lucro extra obtido pelos capitalistas em montante acima de uma taxa média de lucro. Quando parte do lucro extra é capturada pelo proprietário de terra, ocorre, no tocante a essa parte, a metamorfose do lucro extra em renda. Tanto a renda quanto o lucro extra (ou sobrelucro) são resultantes da exploração do mais-trabalho e da apropriação do mais-valor pelo capitalista.

Dantas (2008) observa que o mesmo mecanismo rentista se aplica em relação às receitas que os grupos empresariais adquirem com o uso dos DPIs, e denomina renda informacional esse tipo de remuneração.

Vale frisar que, na abordagem marxiana da renda informacional, a renda existe a partir da exploração do trabalho humano, conforme a teoria do valor-trabalho. Em linhas gerais, a princípio, quanto mais uma pessoa gasta tempo produzindo algo que será útil e intercambiável dentro de uma relação capitalista – isto é, produzindo uma mercadoria –, mais valor essa pessoa produz. Ocorre que os DPIs permitem a "compra" imediata de todo um tempo de trabalho que foi dispendido para a produção da informação e do conhecimento. Imediatamente assim disponíveis, a informação e o conhecimento passam a sofrer um processo de mercantilização que não respeita o vínculo entre o valor e o tempo de trabalho empregado, pois a mera apropriação da informação e do conhecimento, por meio de DPIs, passa a garantir um livre arbitramento do preço das mercadorias que incorporam conhecimentos produzidos por trabalho informacional. Por se lastrear meramente no arbítrio de quem detém o monopólio da propriedade intelectual, e não no tempo de trabalho necessário à reprodução da informação e do conhecimento, a renda informacional se aproxima da conceituação de renda formulada por Marx.

No entanto, o desenvolvimento dessa ideia será realizado na Parte II da tese. Por enquanto, na Parte I, o intuito é ainda apresentar o contexto do capital-informação, no qual a renda informacional, como renda obtida pela aplicação de DPIs, é um traço bastante relevante. O que deve estar claro até aqui é que, sem trabalho humano na produção de mercadorias, não há produção de valor no sistema capitalista. Portanto, somente o trabalho informacional gera valor pelo processamento da informação. Os DPIs referentes a essa produção forçam uma mercantilização da informação e do conhecimento. Em tal processo, ocorre um esforço para que a informação e o conhecimento se tornem escassos devido aos títulos de propriedade intelectual, cujos preços passam a ser cada vez mais especulativos devido à sua desvinculação com o tempo de trabalho informacional.

2.4 Globalização, tecnologia e o aumento do fosso entre países periféricos e centrais

A partir da flexibilização e da acelerada incorporação de tecnologias da informação e da comunicação digitais ao processo de trabalho, passa a haver uma intensificação da competição entre empresas e países por crescimento econômico. A emergência de oligopólios

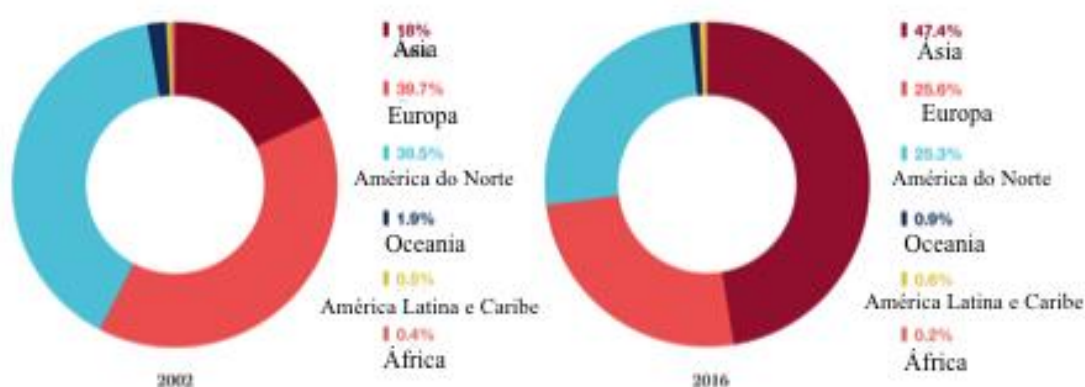
globais como resultado de expansões, fusões e alianças corresponde a uma tendência em direção à produção transnacional. Trata-se de uma corrida global associada à ideia de "globalização". Embora o conceito de globalização ainda seja fluido, variando entre autores que o aludem a um novo fenômeno e outros que o atribuem apenas a um estágio mais avançado do processo histórico de internacionalização do capital, evidências empíricas confirmam esta segunda interpretação (CASSIOLATO, 1999). Com efeito, Cassiolato (1999, p. 167) observa que as multinacionais realmente globais são pouco numerosas, e que a maior parte dos grupos industriais com atividades transnacionais tem ainda uma forte base nacional. A concentração de todos os fluxos (comerciais, produtivos, tecnológicos) nos países da “Tríade” – Estados Unidos, Europa e Japão – se impunha desde o início do processo de globalização. Pouco mais tarde, a China também se coloca como novo *player* de forte destaque na competição econômica global, que, apesar disso, permanece concentrada entre poucos países. Como observa Diego Magalhães (2015, p. 100), em menos de uma década, a China ultrapassou os Estados Unidos nos primeiros lugares no ranking dos maiores parceiros comerciais da maioria dos países do mundo. Segundo Ghemawat (2012, p. 274), em 2000, o comércio com os Estados Unidos era maior do que com a China em todos os países das Américas, na União Europeia, em quase todos os países da África, do Oriente Médio, do Sul da Ásia e da Oceania; já em 2009, o valor do comércio com a China superava o do comércio com os EUA na maior parte dos países da América do Sul e em quase todos os países da África, do Leste Europeu (incluindo os Bálcãs), do Sul, do Sudeste e do Leste da Ásia, da Ásia Central e da Oceania.

Essa ascensão chinesa é um fator muito importante, pois gera um reequilíbrio de forças geopolíticas a reverberar com grande impacto sobre os acordos internacionais de DPIs no século XXI. Embora os Estados Unidos continuem na dianteira do desenvolvimento econômico²⁷, fica cada vez mais claro que nenhum outro país ou bloco tem acompanhado o ritmo de crescimento da China²⁸, o que se reflete nas alterações na distribuição de pedidos de patentes conforme a região do planeta, como ilustram as figuras a seguir.

²⁷ Segundo o sítio eletrônico do Banco Mundial (<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>), o produto interno bruto dos Estados Unidos em 2016 foi de mais de 18 trilhões de dólares, ao passo que o da China foi de 11 trilhões. Acesso: 28 mar. 2018.

²⁸ Marcio Pochmann e Reginaldo Moraes (2017) apontam para uma retração da globalização, ou “desglobalização”, desde 2008, ano em que eclodiu uma crise financeira global. Eles defendem essa ideia com base em fatores como a queda da representação do comércio externo no PIB mundial e o incremento de políticas nacionalistas nos Estados Unidos e na Europa. Entretanto, diante do crescimento da participação chinesa nas relações comerciais, talvez seja prematuro confirmar o diagnóstico dos autores mencionados.

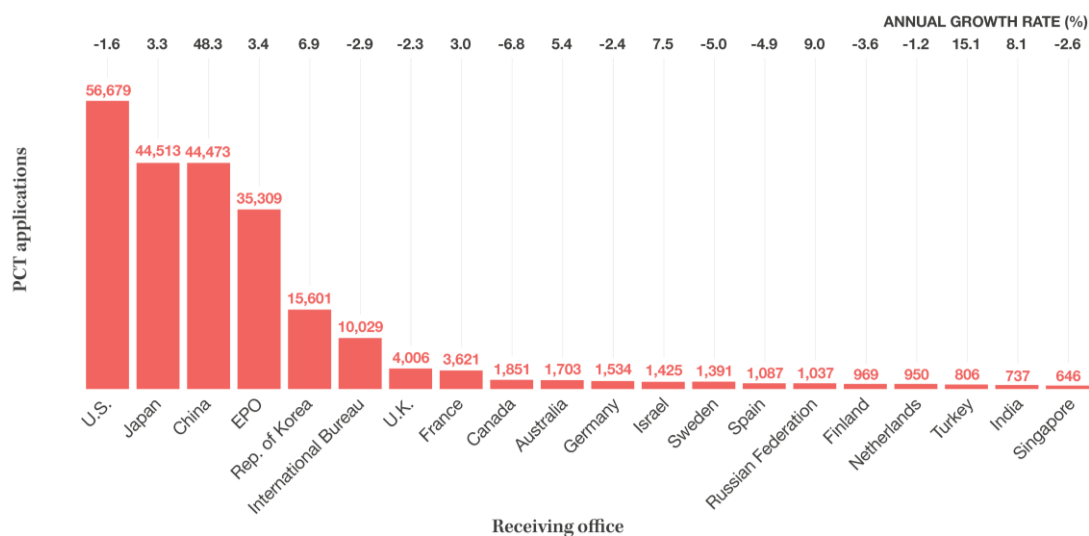
Figura 4 - Distribuição de patentes por região do planeta



FONTE: WIPO (2017).

Entre os pedidos de patentes do sistema de cooperação internacional em matéria de patentes (PCT) distribuídos por região, destaca-se o volume atribuído à Ásia em 2016 (47,4%) – quase a metade –, em comparação com o ano de 2002 (18%), indicativo da ascensão chinesa.

Figura 5 - Os 20 escritórios de patentes que mais receberam pedidos em 2016

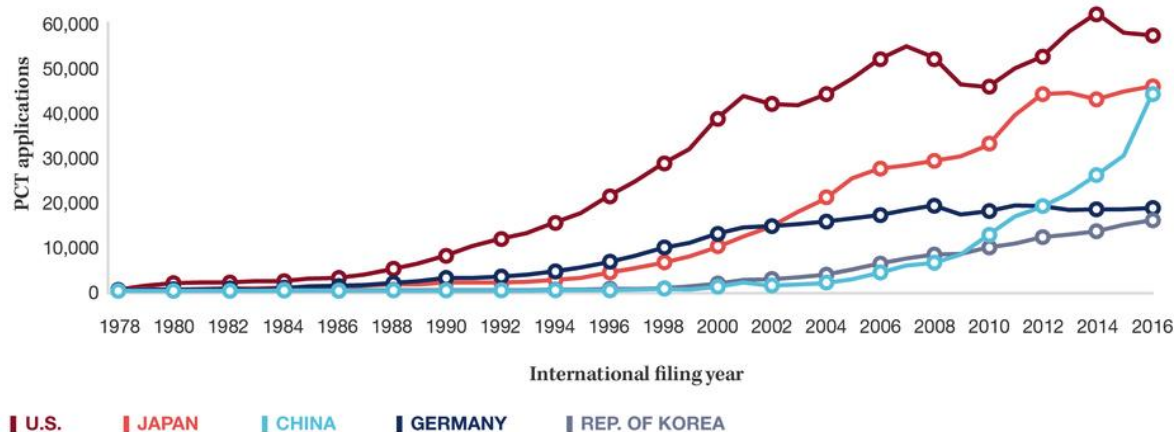


FONTE: WIPO (2017).

Seguindo uma taxa de crescimento progressivo desde 2002, a China está próxima de alcançar o impacto do número de pedidos de patentes de Estados Unidos e Japão no sistema PCT.

Os Estados Unidos permanecem na liderança mundial em termos de expansão de DPIs. A figura a seguir ilustra esse fato a partir do número de pedidos de patentes desde o início do PCT, em 1978, até 2016:

Figura 6 - Evolução das patentes entre Estados Unidos, Japão, China, Alemanha e Coreia



FONTE: WIPO (2017).

Entre os cinco países que mais realizaram pedidos de patentes no sistema PCT, desde o seu início, em 1978, os Estados Unidos lideram no quesito, apesar de recentemente ter havido um ligeiro declínio na respectiva taxa de crescimento.

Pelo relatório STM 2015, os Estados Unidos continuavam dominando a publicação de artigos científicos, com uma cota girando em torno de 23% do total de artigos publicados. Entretanto, registra-se um crescimento brutal da região asiática. A taxa de crescimento de dois dígitos da China por mais de 15 anos alçou o país à segunda posição, com 17% do total global de publicações. Em seguida aparecem Reino Unido (7%), Alemanha (6%), Japão (6%) e França (4%). Todo esse crescimento no volume de publicações se reflete no aumento de obras protegidas por direitos autorais que pautam os altos lucros da indústria editorial representada pela STM.

Segundo o relatório *Science&Engineering Indicators*, da National Science Foundation (NSF, 2018) – fundação estadunidense voltada aos temas da ciência –, a China ultrapassou os Estados Unidos em matéria de publicações científicas em 2016, embora ainda não em outros indicadores de liderança em CT&I, como o número absoluto de patentes depositadas anualmente.

A consideração de todo o planeta como espaço de distribuição do capital é mais um dos desdobramentos da necessidade do capital de se expandir ao máximo para se autovalorizar²⁹.

²⁹ Logicamente, a expansão para além do planeta vem sendo perseguida com planos estadunidenses de colonização de Marte. A agência do governo norte-americano Nasa (National Aeronautics and Space Administration) publicou

Helena Lastres e Sarita Albagli (1999) propõem que a globalização possa ser entendida não tanto pelo peso do comércio internacional na economia de cada nação, mas "fundamentalmente como expressando o fato de que as economias nacionais agora funcionam efetivamente e em tempo real como unidades de um todo global" (LASTRES, ALBAGLI, 1999, p. 11). Novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) digitais proveram os meios técnicos que viabilizaram a expansão radical da extensão e velocidade dos contatos e de trocas de informações possíveis entre diferentes atores individuais e coletivos em escala global. Mediante a instalação de redes de informação mundiais, multinacionais intensificam o estabelecimento de seus centros de decisão, P&D e inteligência corporativa nos países desenvolvidos de origem, e concomitante rejeição de segmentos de processo de trabalho de emprego de mão de obra barata aos países em desenvolvimento. Com esse movimento, conforme Lastres e Albagli (1999, p. 13), a globalização é vista como reforço ao caráter cumulativo das vantagens competitivas dos grandes conglomerados.

Consoante Chesnais (1996, p. 18),

A mundialização do capital e a pretensão do capital financeiro de dominar o movimento do capital em sua totalidade não apagam a existência dos Estados nacionais. Esses processos, no entanto, acentuam os fatores de hierarquização entre os países, ao mesmo tempo que redesenham sua configuração. O abismo que separa os países participantes, mesmo que marginalmente, da dominação econômica e política do capital monetário rentista, daqueles que sofrem essa dominação, alargou-se ainda mais. [...] A mundialização também foi acompanhada de modificações nas relações políticas, agora entendidas como relações internas às burguesias imperialistas.

Os direitos de propriedade intelectual (DPIs) desempenham um papel fundamental nessa dinâmica de acumulação, com base na teoria da inovação de Joseph Schumpeter (2003), segundo a qual o progresso econômico depende do desenvolvimento tecnológico, que, por sua vez, gera inovações que revigoram os ciclos econômicos capitalistas. O Manual de Oslo (OCDE, 2005) registra explicitamente esse entendimento, comparando os impactos macro e microeconômicos da inovação tecnológica, oriunda do setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Em contexto macroeconômico, que enfoca o comportamento da economia de forma mais ampla, considerando variáveis globais como renda nacional e consumo agregado, "há um substancial conjunto de evidências de que a inovação é o fator dominante no crescimento econômico nacional e nos padrões do comércio internacional". No que concerne à microeconomia – a economia de dentro das empresas – a P&D é vista como o fator de maior

os detalhes desse plano no workshop *Planetary Science Vision 2050*, realizado em Washington (Estados Unidos) em 2017.

capacidade de absorção e utilização pela empresa de novos conhecimentos de todo tipo, não apenas conhecimento tecnológico" (OCDE, 2005, p. 31).

A geração de conhecimento, sobretudo de pesquisa e desenvolvimento em ciência e tecnologia, é cara; demanda infraestrutura de ponta e sustentação de mão de obra altamente qualificada. Os países mais desenvolvidos, exatamente por seu nível de desenvolvimento, dispõem das condições materiais para produção de conhecimento com potencial de impactar a indústria pela inovação, isto é: infraestrutura de toda sorte, laboratórios, equipamentos, organização do conhecimento, recursos humanos e capacidade de remuneração e retenção do capital intelectual acumulado. Então os DPIs foram forjados sob o argumento de garantir que os novos conhecimentos produzidos a partir de um pesado investimento não se distribuam imediatamente entre os que não realizaram o mesmo aporte de investimento, sob uma velha lógica de justiça que pode ser traduzida no jargão da bíblica lei da colheita: "quem planta, colhe". Como resume Chesnais (1996, p. 221) a respeito dos países em desenvolvimento:

Tudo converge para que esses países permaneçam prisioneiros de especializações tornadas obsoletas pela evolução dos conhecimentos científicos e das tecnologias acumuladas pelos países avançados, especialmente dentro dos grandes grupos. Como antigos países colonizados, herdeiros de aparelhos estatais criados pela potência tutelar, com elites dirigentes formadas na escola do parasitismo e da corrupção, eles ficam praticamente sem meios de defesa diante dessas evoluções.

Confirmando esse fluxo de acumulação, a Organização Mundial de Propriedade Intelectual – OMPI (WIPO, na sigla em inglês) publica anualmente o Índice Global de Inovação, que ranqueia os países mais inovadores do mundo com base em indicadores referentes ao número de depósito de patentes por parte de cada país. Não por acaso, são os países desenvolvidos que figuram entre os mais inovadores segundo a concepção de inovação exposta. Confirmam-se os 20 países mais inovadores na listagem publicada em 2016 são:³⁰ 1- Suíça, 2- Suécia, 3- Reino Unido, 4- Estados Unidos, 5- Finlândia, 6- Singapura, 7- Irlanda, 8- Dinamarca, 9- Holanda, 10- Alemanha, 11- Coreia do Sul, 12- Luxemburgo, 13- Islândia, 14- Hong Kong (China), 15- Canadá, 16- Japão, 17- Nova Zelândia, 18- França, 19- Austrália e 20- Áustria³¹.

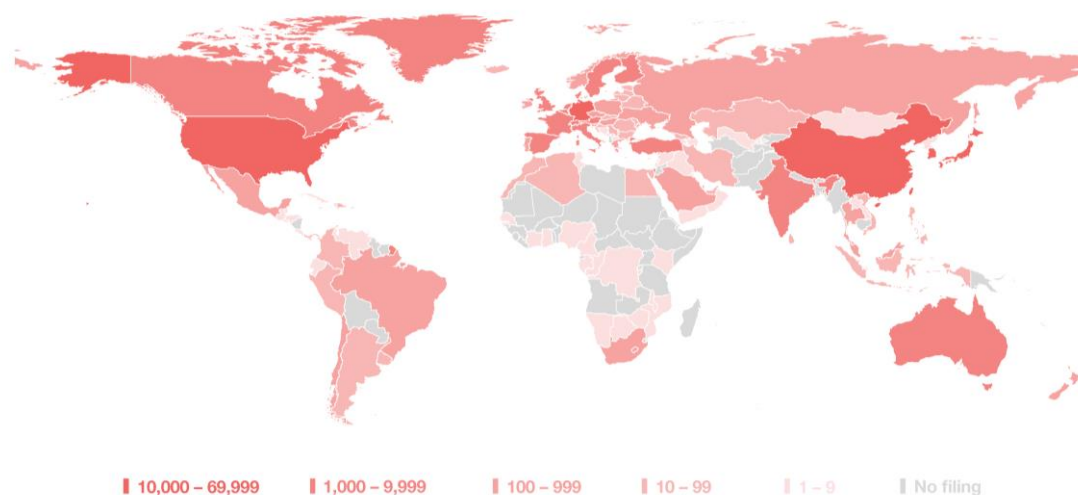
³⁰ O Brasil figura na 69ª posição. A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil do período compreendido entre os anos de 2012 e 2015 (BRASIL, 2012, p. 33) reconhecia o panorama no tópico "Redução da defasagem científica e tecnológica que ainda separa o Brasil das nações mais desenvolvidas", e procurava traçar metas para incrementar sua participação no comércio internacional a partir do desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação. O texto expressa a preocupação de que o Brasil deixe de ser um país tipicamente exportador de *commodities*, que são facilmente substituídas por outros mercados, para se concentrar em produzir mercadorias com alto valor agregado (inovações tecnológicas). A nova Estratégia, de 2016 a 2019, não reproduz a avaliação, porém mantém o foco nos mesmos temas de desenvolvimento em CT&I considerados estratégicos.

³¹ Segundo o Índice de Inovação Global 2016, copublicado pela Universidade de Cornell, a Escola de Negócios Insead e a OMPI.

Disponível em: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf. Acesso em 29 set. 2017.

Ainda, é possível visualizar a discrepância entre os países centrais e periféricos observando-se as diferenças entre as quantidades de pedidos de patentes no sistema internacional em 2016:

Figura 7 - Aplicações internacionais de patentes em 2016



FONTE: WIPO (2017).

Constata-se uma alta concentração de patentes distribuídas entre poucas origens.

De acordo com Alex Fiuza de Mello (1998), toda a construção teórica marxiana de explicação do capitalismo se alicerça em uma vigorosa teoria da mundialização. Primeiro, observando-se o desenvolvimento do capitalismo comercial do século XVI ao XIX, que estabeleceu uma relação de mercantilismo e colonialismo clássicos. Depois, na virada do século XIX para o XX, desenvolveu-se o imperialismo caracterizado por um movimento de exportação de capitais produtivos das metrópoles para áreas coloniais, em um processo de industrialização crescente das bases industriais de grande escala que, sob os auspícios e proteção da intervenção estatal das grandes potências, responde às necessidades de dominação direta, pelos conglomerados monopolistas, dos mercados de trabalho e de matérias-primas em todo o mundo. Tanto em um caso como no outro, conforme Mello (1998, p. 227-228), os conceitos definem e demarcam tempos diferenciados, formas singulares e ritmos ou acelerações específicas de manifestação do processo histórico de constituição da sociedade mundial capitalista. Portanto, o que se denomina globalização, principalmente a partir das duas últimas décadas do século XX, não passaria de uma etapa mais avançada de todo um processo de mundialização, distinta das demais pela atuação multinacional de empresas que têm no trabalho informacional seu elemento fundamental.

Conforme a análise marxiana, a incorporação de tecnologias na produção industrial e a globalização são desdobramentos naturais do capitalismo, uma vez que “o propósito do modo de produção capitalista é aumentar o mais-valor. Essa é a ‘natureza interna’ do capital” (MARX, 2013, p. 391). Por conta da pressão da concorrência, os donos de meios de produção buscam continuamente aumentar o mais-valor. Capital é valor que se autovaloriza, e essa autovalorização se dá pelo mais-valor, isto é, pelo tempo de trabalho excedente ao tempo de trabalho necessário para que o trabalhador crie o valor de todos aqueles produtos de que precisa para sua própria (re)produção.

Como o dia tem 24 horas e a capacidade de mão de obra da classe trabalhadora tem limitações do próprio corpo físico, o aumento de produtividade diária acaba requerendo o uso de maquinaria. Para esclarecer essa relação, Marx distingue mais-valor absoluto de mais-valor relativo.

O mais-valor absoluto é aquele obtido pela extensão ao máximo possível do tempo da jornada de trabalho. O relativo é extraído ou da cooperação ou divisão do trabalho (por exemplo, taylorismo, trabalho em linha de montagem: divisão de trabalho complexo em tarefas parciais, numerosas e simples, tornando o conjunto do trabalho mais rápido), ou da maquinaria na indústria (adoção de modelo de fábricas e da automação do processo produtivo).

Na primeira metade do século XX, um dos primeiros economistas a atribuir centralidade à questão tecnológica foi o austríaco Joseph Schumpeter (1934), que, embora inserido no campo teórico da economia liberal, se inspirou em Marx ao criar a expressão “destruição criativa” referente ao processo de incessante revolução das estruturas produtivas no capitalismo através da reinvenção tecnológica. Autores posteriores a Schumpeter adaptaram suas teorias às novas condições econômicas e tecnológicas e ficaram conhecidos como neoschumpeterianos. Dois desses autores, Christopher Freeman (2003) e Bengt-Ake Lundvall (2001), formularam, no começo dos anos 1990, o conceito de Sistema Nacional de Inovação, que foi incorporado pela OCDE (Organização pela Cooperação e Desenvolvimento Econômico). Tal Sistema é constituído, em suma, pelo conjunto de instituições, agentes e relações no setor público e privado que exercem influência sobre o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias no nível nacional. Com a ideia de “sistema nacional”, a relação entre inovação tecnológica e globalização procura ser regulada: as economias nacionais, em contexto de globalização, são concorrentes entre si e a produção de inovações tecnológicas protegidas por direitos de propriedade intelectual conferem vantagens aos sistemas que detiverem esses monopólios, já que outros países acabam se vendo obrigados a comprar as tecnologias produzidas por outros,

sem poderem eles mesmos fabricá-las porque sua exploração comercial é de monopólio de quem detém os respectivos direitos de propriedade intelectual³².

A ideia dos sistemas nacionais de inovação surge como resposta à reflexão de Arrow (1962) sobre a preocupação em alocar a informação em um nível ótimo. Autores neoschumpeterianos passam a teorizar que sistemas nacionais de inovação seriam arranjos institucionais para garantir que níveis mais próximos do ótimo sejam alcançados em termos de alocação de recursos para a invenção. Sobretudo observando-se que há uma presença marcante dos recursos públicos nas atividades de P&D, importância que cresce à medida que as pesquisas vão se tornando mais básicas, dinheiro público e agências governamentais são indispensáveis para a alocação da informação em nível ótimo (ALBUQUERQUE, 1996).

Outra clássica referência sobre o assunto é o artigo *The simple economics of basic scientific research*, de Richard Nelson (1959). Já nessa época – final dos anos 1950 e início do 1960 –, nos Estados Unidos, revelava-se que uma "economia da ciência" estava sendo pensada para fazer frente aos novos desafios do capitalismo, bem como da Guerra Fria³³. A partir de então, a produção industrial passa a se atrelar ainda mais intensamente a atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), com conteúdo científico e especializado.

Amparada em um sistema nacional de inovação, a indústria passa a absorver novas tecnologias para aumentar sua produção (para dar mais lucro), e uma economia nacional capitalista mais preocupada com sua base de geração de valor pela indústria do que na manutenção de altas taxas de juros tende a envidar esforços para aumentar o mais-valor relativo com o incremento de produtividade através da automação – sem precisar “esticar” a jornada de trabalho (mais-valor absoluto) –, promovendo, assim, inovação tecnológica (DAGNINO, 2017).

A teoria contemporânea da inovação enfatiza a importância dos "regimes de apropriação", ou seja, do grau em que uma inovação pode ser protegida (variando de regimes "fortes", em que é muito difícil a imitação da tecnologia, a regimes "fracos", em que se torna quase impossível protegê-la). Por princípio de proporcionalidade e razoabilidade, a ponderação sobre qual regime de apropriação do conhecimento adotar deveria acompanhar a discrepância entre países quanto ao nível de desenvolvimento econômico e tecnológico. Entretanto, nesse

³² Essa vantagem individual de um capitalista que possui uma tecnologia que seus concorrentes não têm traduz o que Marx (2013, p. 393) descreveu como sendo um mais-valor *extra*, isto é, um tipo de mais-valor relativo que representa a diferença entre o valor social das mercadorias e o valor de uma mercadoria produzida com mais produtividade *por um capitalista individualmente*. O mais-valor extra existe enquanto o aumento da produtividade não se generalizar, correspondendo ao exato momento do “salto tecnológico” aludido por Schumpeter como salutar à economia capitalista, intrinsecamente cíclica em razão do princípio da concorrência.

³³ Cabe lembrar que nessa época a União Soviética lançava o Sputnik, emblema da corrida tecnológica da Guerra Fria.

questo, observa-se que os países desenvolvidos têm conseguido impor seus interesses sobre os países em desenvolvimento³⁴. O acordo internacional TRIPS, resultante da Rodada do Uruguai (1986-1994), é considerado um grande exemplo disso, pois harmonizou a legislação mundial sobre DPIs "de cima para baixo", isto é, impondo a todos os países, qualquer que seja seu nível de riqueza e desenvolvimento, a adoção, até o fim do século XX, de sistemas de proteção como os vigentes nos países capitalistas avançados, e prevendo meios de coerção e sanção contra os países "faltosos". Com o TRIPS, não mais a Organização Mundial de Propriedade Intelectual – OMPI, e sim a Organização Mundial do Comércio – OMC passou a regular diretamente o cumprimento da nova ordem jurídica sobre o tema, o que revela o controle direto dos agentes econômicos que dominam o comércio mundial sobre DPIs (CHESNAIS, 1996; ZUCOLOTO, 2009; PRONER, 2007).

De acordo com Graziela Zucoloto (2009, p. 148), respaldada em um estudo empírico de David Teece (1986), países com DPIs bem definidos e estruturados teriam maiores condições de atrair investimentos em tecnologia, ao garantir que as inovações não seriam copiadas por concorrentes locais. Considerando que os inovadores são avessos a vender tecnologias a países que não respeitam tais direitos, a estruturação do sistema jurídico de proteção de “obras intelectuais” tenderia a facilitar a transferência tecnológica entre as fronteiras nacionais. Todavia, diversas experiências sugerem que a adoção de forte proteção intelectual tende a ser benéfica somente quando o país já desenvolveu capacitações suficientes para se tornar competitivo no mercado mundial. O fortalecimento do sistema de DPIs pode, por si, não ser o melhor caminho para estimular a inovação doméstica em países que não possuem capacitações próprias. Pelo contrário, o fortalecimento dessa legislação em países em desenvolvimento pode restringir seu processo de aprendizado. Países em desenvolvimento podem realizar consideráveis atividades tecnológicas voltadas a adaptar e aprimorar tecnologias importadas, que não geram inovações patenteáveis e podem ser fortalecidas na presença de DPIs frágeis.

Por outro lado, de acordo com Ghosh e Soete (2006, p. 925), se a passagem dos anos 1950 para os 1960 marcou a remoção da dicotomia entre P&D e produção como uma primeira grande mudança no relacionamento entre pesquisa, inovação e desenvolvimento socioeconômico, uma segunda grande mudança acontece nos anos 1990, com a remoção (parcial) da distinção entre produção – como um local de inovação – e consumo. Segundo os

³⁴ Segundo David Hesmondhalgh (2008), a imposição de noções euro-americanas de propriedade intelectual ao funcionamento da economia mundial globalizada é uma forma de imperialismo, pois a lógica da propriedade privada sobre o conhecimento, que passa a ser dominante, seria incompatível com muitas culturas de países periféricos.

referidos autores, o consumo passou a ser inovador com o crescimento do software de código aberto (*open source*), reduzindo riscos para empresários individualmente considerados, já que o risco do desenvolvimento de uma tecnologia mal sucedida é distribuído entre os vários usuários-produtores que contribuíram e/ou implementaram tal recurso. Entretanto, essa segunda chave de mudança, para se firmar, dependeria de um amplo acesso internacional à informação disponível para seu uso e recombinações, o que esbarra em disparidades sociais, culturais e econômicas entre países e, principalmente, no regime de DPIs. Com efeito, os países em desenvolvimento, ou periféricos, não têm recursos suficientes para alcançar o mesmo nível de desenvolvimento científico-industrial dos países centrais, ou desenvolvidos. Por isso, os primeiros continuam sendo tratados como consumidores sem habilidade para inovar (GHOSH, SOETE, 2006, p. 931).

Para além das assimetrias entre países, que refletem um tipo de exploração de uns sobre outros, o protagonismo das corporações-rede no capital-informação introduz novas mudanças nas relações globais de poder. O direito à propriedade privada como baluarte da acumulação de capital tem promovido uma espécie de "privatização do mundo", ou uma captura do interesse público pelo privado. Como observam Pochmann e Moraes (2017, p. 23):

Com o esgotamento do acordo de Bretton Woods³⁵, na primeira metade da década de 1970, transcorreu o reposicionamento do papel do Estado em conformidade com o retorno da centralidade dos interesses nas finanças globais. Assistiu-se, assim, o agigantamento das corporações transnacionais em detrimento do apequenamento dos Estados nacionais e da regulação das instituições multilaterais internacionais.

Nessa dinâmica, a informação aparece não apenas como elemento de progressiva relevância econômica, como também de extrema valia do ponto de vista político. De acordo com o célebre geógrafo brasileiro Milton Santos (1997, p. 19), a globalização correspondente à chamada era da informação reflete uma "translação do poder do Estado para as empresas" e, assim, a "expropriação da política pelas empresas". Conforme se vem argumentando nesta tese, isto aconteceria por desdobramento das necessidades do capital em prosseguir em seu processo de acumulação, que o impele a se expandir cada vez mais, e não como consequência simples do desenvolvimento tecnológico. A regulação própria dos Estados dá lugar à desregulação do ambiente globalizado em que operam as corporações privadas baseadas na exploração do trabalho informacional.

³⁵ Bretton Woods foi um acordo firmado entre países aliados, em 1944, nos Estados Unidos, para definir os parâmetros que iriam reger a economia mundial após a Segunda Guerra Mundial.

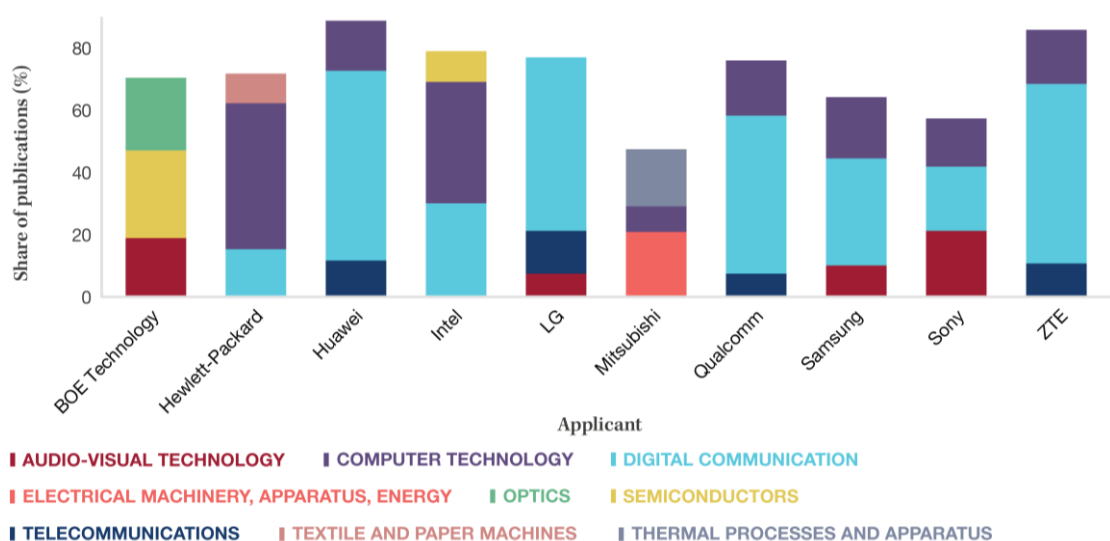
2.5 O papel das TICs

O desenvolvimento das tecnologias computacionais e sua introdução ao modo de produção econômica após a Segunda Guerra Mundial por vezes é indicado na literatura acadêmica como o fator determinante para a passagem ao pós-fordismo e o surgimento da globalização. O determinismo tecnológico – representado por nomes como Marshall McLuhan (1964), Harold Innis (1951) e Neil Postman (1993) – é uma linha teórica segundo a qual as tecnologias, particularmente as TICs³⁶, são consideradas a causa principal das mudanças na sociedade. Em ressonância a essa diretiva, teorias de diferentes linhagens epistemológicas apontam para a ideia de que as TICs lançadas na segunda metade do século XX foram a grande mola propulsora das mudanças atribuídas ao capitalismo informacional. Entre os novos "deterministas tecnológicos" estariam Daniel Bell (1976), Michael Hardt e Antonio Negri (2003), conforme observado por Ruy Sardinha Lopes (2008).

Em contraponto, de acordo com autores marxianos como Michael Burawoy (1978), Andrew Feenberg (2002), Edemilson Paraná (2016), Marcos Dantas (2006) e Christian Fuchs (2008), seria possível afirmar que a tecnologia é formatada nas condições materiais históricas de determinado modo de produção, com suas correspondentes relações de poder. Portanto, são as relações sociais inerentes a essas condições que promovem as transformações sociais, e não a tecnologia em si. Desse modo, o desenvolvimento das TICs obedece a leis imanentes do capital, conferindo concretude à tendência de compressão do espaço-tempo indicada por Marx (2011), no sentido de que as tecnologias seriam cada vez mais aplicadas para conectar o mundo inteiro de forma progressivamente acelerada para a acumulação de capital. Como um emblema disso, cabe a observação de que vultosos investimentos são realizados por corporações-rede para ganhar-se dois ou três milissegundos no intervalo entre uma ordem de negócio e sua realização (PARANÁ, 2016).

³⁶ TICs é acrônimo para *tecnologias de informação e comunicação*, caracterizadas pela convergência entre a tecnologia de computadores, telecomunicações e mídias (BRADLEY, 2010).

Figura 8 - Principais áreas tecnológicas afetadas por patentes em 2016



FONTE: WIPO (2017).

Em 2016, a maior parte dos pedidos de patentes no sistema internacional se refere à indústria de tecnologias de informação e comunicação digitais.

O ciclo total de acumulação de capital compreende os ciclos da produção e da circulação. Quando Marx³⁷ se refere à compressão do espaço-tempo, explica que o ciclo de acumulação depende não apenas da produção de mercadorias com a máxima eficiência, como também da circulação dessas mercadorias em menor tempo possível. Quanto mais rápido o ciclo de acumulação se completar, mais valor poderá ser acumulado.

Por isso, na leitura de Dantas (2006, p.61):

O capital veio investindo no desenvolvimento e emprego das muitas tecnologias de transporte material e de comunicação da informação e, desde as últimas décadas do século XX, nas modernas tecnologias digitais, sem falar em toda a tecnologia que o capitalismo industrial logrou gerar e aprimorar, desde a primeira revolução industrial, visando reduzir a um mínimo irreduzível os tempos de transformação material. Agora, com as nossas contemporâneas TICs, o capital pode ter acesso quase imediato aos valores de uso criados pelo trabalho informacional, na medida em que elas derrubam as barreiras espaciais ou temporais que possam retardar as buscas e processamento.

Para a redução do tempo de circulação de mercadorias, o trabalho informacional altamente "aleatório" – isto é, não redundante –, como o de artistas, engenheiros, designers e

³⁷ Nas palavras de Marx (2011, p. 699): "É da natureza do capital mover-se para além de todas as barreiras espaciais. A criação das condições físicas da troca – de meios de comunicação e transporte – devém uma necessidade para o capital em uma dimensão totalmente diferente – a anulação do espaço pelo tempo."

cientistas, acaba sendo o mais valorizado porque deles será extraído um modelo, ou protótipo, ou relatório, ou matriz de áudio e vídeo, alguma peça única que, depois, conforme o caso, será replicada para ser distribuída (DANTAS, 2006, p. 60).

A propriedade intelectual, como monopólio de exploração comercial sobre esses "moldes" criados pelo trabalho informacional, tenderia a se expandir para o incremento da renda em detrimento da criação de valor, em face da queda da taxa geral de lucro. Essa ideia será desenvolvida na próxima parte desta tese.

*

No fechamento desta Parte I, encerra-se a explanação do panorama geral do capital-informação: um contexto social, político, econômico e global baseado na reorganização das forças produtivas e marcado por um forte rentismo, tendo como principal fonte de valorização o trabalho com informação. A partir desse cenário, a Parte II tratará especificamente da relação entre as rendas informacionais, obtidas por DPIs, e a subsunção do trabalho em meio a iniciativas de abertura do acesso ao conhecimento.

3 PARTE II - Direitos de propriedade intelectual entre tese e antítese da acumulação de capital

A acumulação de capital implica um processo de valorização no qual, no capital-informação, destacam-se os trabalhos intelectuais de engenharias, marcas, marketings, patentes, designs e inovações, que incidem sobre a produção material de mercadorias acrescentando-lhes novos atributos qualitativos/estéticos ao valor de uso (HARVEY, 1992; DANTAS, 2011; FONTENELLE, 2002; JAMESON, 1996). Nesse contexto, apresentado na Parte I desta tese, a instituição da propriedade intelectual desempenha o relevante papel de embasar juridicamente a apropriação de rendas informacionais, cujo conceito será desenvolvido na presente Parte II a partir de um exame sobre a gênese e o significado dos direitos de propriedade intelectual (DPIs).

Nos próximos capítulos, veremos que os DPIs se consolidaram no século XX sob argumentos de que promoveriam a criatividade e a inovação, ultrapassando uma forte polêmica que atravessou o século anterior. Ironicamente, no século XXI, diversos movimentos têm se contraposto a esse regime proprietário em busca de um maior acesso à informação, justamente porque o desenvolvimento de processos criativos e inovadores estaria sendo constrangido pelos DPIs.

A encruzilhada entre a exclusivista propriedade privada e o caráter social da informação tem encaminhado teorias que descrevem a expansão dos DPIs como uma reedição do cercamento sobre relações comuns enquanto condição da acumulação de capital (HARVEY, 2013; BOYLE, 2003; HESMONDHALGH, 2008; GLASSMAN, 2006; PEEKHAUS, 2012). Desse modo, se na acumulação primitiva de capital a terra comunal precisou ser cercada e expropriada (MARX, 2013), agora, cada vez mais, o conhecimento parece fazer as vezes da terra, sendo cercado e expropriado por meio dos DPIs. A partir dessas ideias introdutórias, veremos como, em torno do direito de propriedade, a relação entre a terra e a informação se reforça pela analogia entre a renda da terra (MARX, 2017) e a renda informacional (DANTAS, 2008).

Ao final, abordando a categoria marxiana da "subsunção do trabalho ao capital", a Parte II realiza um balanço sobre a capacidade dos movimentos de contestação da propriedade intelectual efetivamente promoverem alternativas à lógica de acumulação de capital rentista do capital-informação.

3.1 DPIs: conceituação, breve histórico e relação com a inovação

Assim como outrora fora a terra o primeiro alvo do direito de propriedade individual, no capitalismo informacional é o conhecimento que aparece como um "bem" a ser cada vez mais "cercado", o que se reflete com a expansão acelerada dos direitos de propriedade intelectual (DPIs).

O direito de propriedade, portanto, continua sendo a tônica da acumulação de capital. Até esse direito evoluir para a forma "intelectual", um processo de reorganização do poder político vem ocorrendo desde o feudalismo, na passagem da Idade Média para a modernidade.

Segundo Leonardo Mattietto (2008), a estrutura feudal de propriedade comportava diversas formas e fontes: a propriedade senhorial, a propriedade comunal, as propriedades eclesiásticas, municipais e as de universidades. Tal estrutura estamental entre senhores, vassalos e servos e a existência de comunidades sem o reconhecimento do indivíduo eram entraves ao desenvolvimento político e jurídico da burguesia, pois a propriedade não era individual; não podia, portanto, ser alienada como mercadoria.

O fim da estrutura feudal permitiu que a terra se tornasse um bem comercializável, cujo título passou a ser de fácil e livre circulação (CORTIANO JUNIOR, 2002). Uma nova forma de organização da propriedade se tornou imprescindível para que a circulação de riqueza se desse de maneira mais livre. Além disso, para se obter maior segurança e estabilidade nas relações de troca, era necessária uma ordem jurídica sistemática que pudesse promover tanto a segurança jurídica quanto a eficácia econômica. Esse intento foi alcançado no Iluminismo, que se caracterizou pela criação do Estado Moderno Liberal e pelas transformações jurídicas por que passou a propriedade. Formou-se, então, uma conexão entre o mercado de trocas e a forma de apropriação de bens, especialmente da terra, protegidos pelo Estado de Direito. A liberação e a circulação dos bens e do trabalho requereram a construção de uma ordem jurídica única, emanada do Estado; a propriedade da terra deveria ser autônoma, plena e exclusiva, enquanto a produção não deveria se destinar apenas ao consumo de subsistência, mas ao mercado.

Pelo menos dois séculos depois de estabelecida, a lógica liberal moderna continua a vigorar no contemporâneo capital-informação, no sentido de que os Estados seguem tutelando a ordem jurídica em função da preservação do direito de propriedade. Porém, observamos que é sobre a intangível dupla “informação e conhecimento” que a propriedade se expande aceleradamente sob a égide da propriedade intelectual.

Contemporaneamente, os DPIs formam um campo do direito fortemente internacionalizado, compreendendo a propriedade industrial e os direitos autorais. Trata-se de

sistema jurídico aplicado a bens atinentes à “criação do espírito humano”, conforme estabelecido pela Convenção internacional firmada entre diversos Estados que institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI, que, no mais, não apresenta uma definição de propriedade intelectual de modo formal, apenas apresenta uma lista exaustiva dos direitos relativos a ela:

às obras literárias, artísticas e científicas; às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão; às invenções em todos os domínios da atividade humana; as descobertas científicas; os desenhos e modelos industriais; às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais; à proteção contra a concorrência desleal e “todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico. (Convenção assinada em Estocolmo na data de 14 de julho de 1967; Artigo 2, § viii. Promulgada no Brasil pelo Decreto nº 75.541, de 31/03/1975).

Como um dos tipos de propriedade, a propriedade intelectual confere a seu titular a liberdade para usá-la – desde que esse uso não seja contrário à lei e não interfira no direito de terceiros – e para impedir alguém de utilizá-la. Trata-se de um monopólio de exploração garantido em nome da defesa da concorrência e do estímulo ao investimento industrial.

Registros históricos indicam o início da propriedade intelectual como sistema próprio à economia de mercado a partir do sistema de reprodução de obras literárias inaugurado com a imprensa mecânica de Gutemberg. Títulos do século XV concedidos na região de Florença e Veneza marcam o início dos DPIs (BARBOSA, 2013). A propriedade intelectual, assim, inicia em fases nacionais, nas quais cada Estado concedia a propriedade ao artista ou inventor, segundo critérios próprios, sendo denominadas como a primeira proteção de tal ramo jurídico aquelas destinadas aos comerciantes da Idade Média, que possuíam marcas, exteriorizadas por selos, diferenciando seus produtos (FRANCO JÚNIOR, 2001). Na prática, a marca servia para distinguir mercadorias localmente comercializadas, as criações eram submetidas a registro nas associações, investindo o titular de um privilégio de uso exclusivo (SCHECHTER, 1999).

O Estatuto dos Monopólios, promulgado em 1623 na Inglaterra, é considerado a matriz dos modernos sistemas de patentes. Ele partiu diretamente do sistema de privilégios reais da coroa inglesa. Como recuperam Fritz Machlup e Edith Penrose (1950), a Assembleia Constitucional Francesa aprovou a Lei de Patente em 1791. Nos Estados Unidos, o Congresso aprovou uma primeira lei de patentes em 1793. Entretanto, até aquele momento, as patentes só eram obtidas de fato na Inglaterra, ao passo que reconhecidas de direito na França e nos Estados Unidos, sendo admitida a exploração comercial das respectivas invenções nesses países.

Durante a segunda metade do século XIX, o sistema de patentes como um sistema de proteção do inventor regulado por uma lei estatutária se espalhou por vários outros países:

Áustria (1810), Rússia (1812), Prússia (1815), Bélgica e Holanda (1817), Espanha (1822), Bavária (1825), Sardenha (1826) e Estado do Vaticano (1833), Suécia (1834), Württemberg (1836), Portugal (1837) e Saxônia (1843).

Entretanto, o século XIX foi marcado por uma ardente polêmica em torno da moralidade das patentes. Houve uma forte campanha daqueles que desejavam ver o sistema de patentes totalmente abolido, a ponto de a luta pela proteção patentária parecer completamente perdida no final dos anos 1860. Porém, o sucesso do movimento antipatente não duraria muito. Os que advogavam pelo sistema de patentes organizaram uma contra-ofensiva com técnicas de propaganda empregadas entre os anos de 1867 e 1877. Novas sociedades pela proteção de patentes foram formadas, resoluções foram minutadas e distribuídas à imprensa, porta-vozes foram delegados para se pronunciarem em reuniões de associações profissionais e comerciais; panfletos, artigos e outros materiais foram circulados, petições foram submetidas, muitas reuniões foram realizadas etc. Contudo, ainda segundo Machlup e Penrose (1950, p. 6), provavelmente a propaganda sozinha não foi capaz de "virar o jogo", pois, simultaneamente, ocorreu um enfraquecimento do movimento pelo livre mercado na Europa por consequência de uma severa depressão econômica nos idos de 1873. Desse modo, os protecionistas (pró-patentes) lograram ganhar o debate, repercutindo na legislação dos países.

Após toda essa controvérsia, somente na segunda metade do século XIX os sistemas de patentes foram se estabelecendo na cultura jurídica e no *modus operandi* do comércio europeu e norte-americano. A Holanda foi o último bastião do livre-comércio para invenções: apenas em 1910 o país adotou um sistema de proteção de patentes.

Para sustentar a proteção de patentes, era estrategicamente essencial que o discurso pró-patentes se separasse, na medida do possível, da contradição entre o monopólio e o livre comércio. Isso foi buscado com a apresentação da proteção de patentes como uma lei natural relativa à propriedade privada, do direito do homem de viver pelo seu trabalho e dever da sociedade garantir-lhe a sua justa parcela e do interesse da sociedade em alcançar um rápido progresso industrial ao menor custo possível. Os argumentos para patentes, formulados nestes termos e opostos e defendidos durante a controvérsia do século XIX, ainda são usados hoje sempre que o sistema de patentes é debatido (MACHLUP, PENROSE, 1950, p. 10).

Apesar de toda a polêmica sobre os DPIs, o fato é que eles conseguiram se estabelecer e se impor mundo afora. Pilares da institucionalização da proteção internacional da propriedade intelectual foram a Convenção da União de Paris de 1883 para proteção da propriedade industrial e a União de Berna de 1886 para proteção de obras literárias e Artísticas.

Entre 1900 e 1930, a indústria norte-americana incorpora cabalmente o desenvolvimento científico e tecnológico (P&D) como parte de suas atividades, principalmente sob a influência dos setores elétrico e químico (NOBLE, 1977, p. 111). Essa mudança fez surgir uma nova especialidade: a gestão da pesquisa produzida dentro das empresas. A ciência tinha que ser controlada para atingir o lucro, ou seja, o trabalho dos cientistas que atuavam nas corporações precisava ser controlado para tal finalidade. Isto acontecia, segundo Noble (1977, p. 119), pela promoção de um espírito de cooperação entre os pesquisadores contratados, bem como sua lealdade à empresa. Substituiu-se, assim, a era do inventor individual pela era do desenvolvedor empregado. Por extensão, as patentes não seriam mais atribuídas exclusivamente ao inventor, já que caberia à empresa a propriedade da invenção. Para que os desenvolvedores empregados estivessem adaptados à realidade da pesquisa dentro da indústria, o currículo da educação universitária também teve que sofrer alterações, principalmente na área de engenharia.

Diante de todas essas modificações no modo de produção do conhecimento e sua relação com a propriedade intelectual, em atendimento às novas demandas do capital, a OMPI – Organização Mundial da Propriedade Intelectual foi criada pela ONU – Organização das Nações Unidas anos após as primeiras convenções sobre propriedade intelectual. Tal fato ocorreu no ano de 1967 e a organização internacional recebeu sede em Genebra, na Suíça, com a responsabilidade de elaborar as normas gerais de propriedade industrial para todos os 184 membros de sua convenção.

Os DPIs são, hoje, um sistema de direitos aplicáveis de acordo com os diversos tratados internacionais dos países signatários, acompanhando o fluxo do comércio internacional na economia mundial cada vez mais globalizada. Entretanto, os países têm suas peculiaridades, de modo que leis específicas sobre o assunto devem ser respeitadas. O Brasil é signatário do TRIPS – Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, integrante do conjunto de acordos assinados em 1994, que foi estabelecido no âmbito da Rodada Uruguai do Acordo Geral de Comércio e Tarifas (GATT), e criou a Organização Mundial do Comércio (OMC). O Brasil é também signatário da Convenção de Paris de 1883, que deu origem ao hoje denominado Sistema Internacional da Propriedade Industrial e iniciou o processo de harmonização internacional dos diferentes sistemas jurídicos nacionais relativos à Propriedade Industrial. O Brasil regula a matéria pelos seguintes diplomas principais: Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, sobre direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial, e Lei de Direitos Autorais nº 9.610/98, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

Como indicamos acima, por conta da expansão econômica chinesa, grandes mudanças vêm ocorrendo nos últimos anos. Dados da OMPI dão conta de que a China tem reproduzido a política de “*catch up*”, isto é, uma diminuição da distância tecnológica que separa países em desenvolvimento de países desenvolvidos por meio do incremento da produção industrial pela incorporação de inovações tecnológicas na economia, o que envolve também o desenvolvimento científico. Nesse sentido, verifica-se que a China tem se destacado no alcance de patamares cada vez mais elevados de acúmulo de direitos de propriedades intelectuais, fazendo frente aos países centrais. O crescimento da China na área de propriedade intelectual, em particular de patentes, mas também em marcas e desenhos industriais, tem sido vertiginoso e constante há vinte anos. Os pedidos de origem chinesa de depósitos e registros de propriedades intelectuais nos órgãos competentes vêm aumentando significativamente desde 1997. A OMPI também já reconheceu, em revista de sua própria edição, de dezembro de 2010, que o escritório de patentes da China é um dos cinco maiores do mundo e o de marcas é o segundo³⁸.

A inserção da China entre os países que mais investem em propriedade intelectual não apenas reflete uma reconfiguração do cenário de competição econômica e redistribuição de poder político no mundo no capitalismo informacional entre fins do século XX e início do XXI, como também impacta nos acordos internacionais de DPIs e *enforcement*. Um efeito claro disso se dá com a parceria Trans-Pacífico (TPP – *Trans-Pacific Partnership*), acordo internacional sobre comércio entre países banhados pelo Oceano Pacífico, excluindo-se a China. Na liderança das rodadas de negociações desde sua adesão oficial, a partir de 2009, os Estados Unidos trataram de tentar conter o avanço das exportações chinesas com forte ênfase na regulação da propriedade intelectual. Para isso, procura atribuir controversas vantagens às grandes empresas. Como afirma Roberts (2012), o TPP representaria nada menos do que um “privilegio global para a classe corporativa como uma classe imune à regulação governamental”. Em resumo, por meio de uma espécie de “sistema legal paralelo” – que inclui a adoção de um tribunal *off-shore*, desvinculado do sistema de corte doméstico – o TPP conferiria às grandes empresas o direito de fazer governos pagá-las pelo custo de cumprir os regulamentos governamentais, como encargos trabalhistas e de regulação ambiental (ROBERTS, 2012).

Assim como outrora os Estados Unidos articularam e conseguiram estabelecer o TRIPS para restringir a capacidade de outros países acompanharem seu desenvolvimento tecnológico pela imposição de DPIs (ZUCOLOTO, 2009), no novo cenário geopolítico, o ponto principal do TPP trata de recrudescer a legislação internacional de propriedade intelectual, restringindo

³⁸ Disponível em http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2010/06/article_0010.html. Acesso em 21/09/2017.

ainda mais a possibilidade de os países menos desenvolvidos desencadearem processos endógenos de capacitação tecnológica. O maior rigor no regime de DPIs adotado pelo acordo asseguraria e ampliaria vantagens para os Estados Unidos e o Japão, pois estes países concentram as atividades mais intensivas em trabalho informacional. Na outra ponta, os países menos desenvolvidos permaneceriam presos a atividades de menor valor agregado, isto é, com pouca incidência de trabalho informacional.

Por outro lado, a China busca promover a sua própria versão de um pacto comercial da Ásia-Pacífico, chamado de Parceria Abrangente Econômica Regional (RCEP, na sigla em inglês), que exclui os Estados Unidos e cria uma área de livre comércio de 16 nações, incluindo a Índia. Pelo tamanho das populações envolvidas, este seria o maior bloco econômico do mundo. Trata-se de um acordo comercial mais tradicional, que envolve cortar tarifas em vez de abrir economias e estabelecer padrões trabalhistas e ambientais, como pretende o TPP.

Em janeiro de 2017, o então recém-eleito presidente Donald Trump retira os Estados Unidos do acordo TPP como sua primeira decisão de governo, sob o argumento de que o que aquele país precisa é multiplicar os postos de trabalho internos, o que não seria alcançado se mantivesse participação no TPP.

De qualquer modo, a conjuntura internacional em que o TRIPS se estabeleceu, nos anos 1980, se alterou substancialmente 20 anos depois, com o avanço da China cada vez mais acentuado, de modo que a atual tendência para os países desenvolvidos, a fim de não perderem sua hegemonia global, seja de tentar abandonar essa convenção que prevê condições equânimes com a emergente potência oriental. No centro das novas negociações, a propriedade intelectual continua sendo o ponto de crucial relevância, pois ela ampara as principais vantagens de desenvolvimento em uma economia cada vez mais focada no trabalho informacional. O cenário sugere que as organizações multilaterais minguem e os acordos bilaterais se multipliquem com diversas assimetrias no que diz respeito à regulação dos DPIs, incluindo o endurecimento de políticas de *enforcement*³⁹, estratégias *taylor made*⁴⁰ e práticas de *forum shopping*⁴¹.

De modo geral, quanto à forma de proteção, a propriedade intelectual se divide em duas grandes áreas:

³⁹ Políticas de *enforcement* dizem respeito a mecanismos para garantir a aplicação das regras.

⁴⁰ *Taylor made* refere-se à incorporação, nos acordos internacionais, de cláusulas ajustadas às especificidades de cada parte envolvida.

⁴¹ O *Forum Shopping* é uma prática que busca, em acordos jurídicos, estipular o foro mais favorável à parte demandante.

- Propriedade industrial: Patentes de Invenção e de Modelo de Utilidade, Registros de Marcas, Desenhos Industriais, Cultivares e Indicações Geográficas, bem como a repressão à concorrência desleal.
- Direitos autorais: obras literárias, artísticas ou científicas, programas de computador, topografia de circuito integrado, domínios na Internet e conexos.

De acordo com explicações disponíveis no sítio do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI)⁴², destacam-se as seguintes modalidades de DPIs, em geral em comum entre o Brasil e a maioria dos países:

Marca é um sinal aplicado a produtos ou serviços, cujas funções principais são identificar a origem e distinguir produtos ou serviços de outros idênticos, semelhantes ou afins de origem diversa.

Patente é o monopólio de exploração de invenção ou modelo de utilidade, visando à proteção das criações de caráter técnico que preencham os requisitos legais de novidade, atividade inventiva (ou ato inventivo) e aplicação industrial. Produtos e processos industriais podem ser protegidos pelas patentes.

Os registros de **desenho industrial** visam proteger objetos bi ou tridimensionais que sejam novos e originais na sua aparência frente a outros objetos conhecidos. O funcionamento do objeto não é protegido pelo registro de desenho industrial.

Por **cultivar**, entende-se a variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal superior que seja claramente distinguível de outras cultivares conhecidas por margem mínima de descritores, por sua denominação própria, que seja homogênea e estável quanto aos descritores através de gerações sucessivas e seja de espécie passível de uso pelo complexo agroflorestral, descrita em publicação especializada disponível e acessível ao público, bem como a linhagem componente de híbridos. A proteção assegura a seu titular o direito à reprodução comercial no território brasileiro, ficando vedados a terceiros, durante o prazo de proteção, a produção com fins comerciais, o oferecimento à venda ou a comercialização, do material de propagação da cultivar, sem sua autorização.

A **Indicação geográfica** se constitui pela indicação de procedência ou a denominação de origem. Considera-se indicação de procedência o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território que, se tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Exemplos: Cachaça do Brasil, Vinho do Vale dos Vinhedos Bento Gonçalves, Café do Cerrado Mineiro, Carne

⁴² Conteúdo disponível em <http://www.inpi.gov.br/>. Acesso em 26 jan. 2017.

Bovina do Pampa Gaúcho etc. Considera-se denominação de origem o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos. Exemplos: Champagne, Vinho do Porto, Tequila, Charuto Cubano, Presunto Parma, Queijo Parmesão, Cognac e Queijo Roquefort.

A **concorrência desleal** é enquadrada como tipo penal descrito no artigo 195 da Lei da Propriedade Industrial e se origina na fraude na obtenção ou na veiculação de informações sobre empresa concorrente. Caracteriza-se por conduta fraudulenta, capaz de gerar o desvio de clientela, como com a imitação de produtos, nomes ou sinais, ou a utilização de propaganda com intuito de denegrir a imagem ou produtos de outrem travestida de propaganda comparativa.

Obras literárias, artísticas ou científicas: direito autoral confere ao autor exclusividade de utilizar, fruir e dispor de sua própria obra intelectual.

Programa de computador (software) é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados. Em contexto de economia da informação, é sobretudo importante notar que, no Brasil, o regime jurídico de proteção ao software não é por patente, o que significa que é objeto de direito autoral e só entra em domínio público 70 anos após a morte de seus autores.

Topografia de circuito integrado: uma série de imagens relacionadas que representa a configuração tridimensional das camadas que compõem um circuito integrado e na qual cada imagem represente, no todo ou em parte, a disposição geométrica ou arranjos da superfície do circuito integrado em qualquer estágio de sua concepção ou manufatura. O registro confere ao seu titular o direito exclusivo de explorar a topografia, sendo vedado o uso de terceiros sem seu consentimento. A proteção vale por dez anos contados a partir da data do depósito do pedido ou da data da primeira exploração (o que tiver ocorrido primeiro). O pedido de registro deve ser feito para apenas uma topografia de circuitos integrados.

Domínios na Internet e conexos: endereços para sítios na Internet, os domínios são protegidos como propriedade intelectual. O órgão responsável pelo registro de nomes de domínios no Brasil é o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). Esses domínios são registrados e pertencem a uma única entidade registradora, quer seja pessoa física ou jurídica. Nos Estados Unidos, a tarefa de registro fica a cargo do *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* ou Corporação da Internet para Designação de Nomes e

Números (ICANN)⁴³. Em ambos, o processo passa, necessariamente, pela verificação da disponibilidade do nome pretendido, cujas consultas podem ser feitas pelos sites <http://www.netsol.com/cgi-bin/whois/whois> e <https://registro.br>.

Contudo, como já apontado, o rol acima é exemplificativo de DPIs, pois que se referem ao Brasil. Internacionalmente, a gama de DPIs se estende ainda mais e varia sua forma de aplicação e interpretação.

Os DPIs garantem monopólios temporários de exploração comercial de produtos ou processos industriais, bem como de obras intelectuais, e fundamentados em servir ao desenvolvimento econômico dos países. O pano de fundo de tal sustentação é a teoria schumpeteriana da inovação (SCHUMPETER, 1934), que estabelece a correlação entre o aumento do nível de investimento em inovações tecnológicas (transformadas em produtos para o mercado) e o período subsequente de prosperidade econômica. O que acontece, segundo a teoria, é um ciclo: quando uma empresa comercializa isoladamente uma inovação tecnológica transformada em produto novo no mercado, a concorrência demora até conseguir imitar aquela invenção. Então ocorre um crescimento econômico em razão da valorização gerada pela novidade, sendo que a empresa inovadora usufrui de lucros monopolistas enquanto a concorrência não imita. Em seguida, conforme a teoria, o produto inovador é incorporado aos hábitos de consumo da população e a perda de seu caráter de novidade se dá na medida em que a concorrência passa a reproduzir o mesmo produto oriundo do que outrora foi inovação. A partir desse ponto, o preço da mercadoria, pela lei da oferta e da demanda, estabiliza, pois todos os concorrentes passam a vender o mesmo produto sem substanciais diferenças entre eles, que acarretariam diferenças entre os respectivos preços. Daí caem o nível de emprego, produção e investimento, que será revertido com o advento de uma nova tecnologia inovadora. Assim segue o ciclo.

Até o aparecimento dessa teoria, as discontinuidades cíclicas eram explicadas pelos economistas em função das flutuações da atividade cósmica do sol, da alternância de boas e más colheitas, do subconsumo da superpopulação. O que Joseph Schumpeter realizou na obra *Teoria do desenvolvimento econômico* (1978), em 1911, foi relacionar os períodos de prosperidade ao fato de que o empreendedor inovador, ao criar novos produtos, é imitado por um verdadeiro “enxame” de empreendedores não inovadores que investem recursos para

⁴³ Embora sediada nos Estados Unidos, a ICANN encabeça um sistema mundial, do qual o NIC-BR é o núcleo brasileiro. Por outro lado, a ICANN é uma entidade regida exclusivamente pelas leis estadunidenses e disto se origina um conjunto de questões internacionais sobre a regulação e gestão da Internet.

produzir e imitar os bens criados pelo empresário inovador. Consequentemente, uma onda de investimentos de capital ativa a economia, gerando a prosperidade e o aumento do nível de emprego. À medida que as inovações tecnológicas ou as modificações introduzidas nos produtos antigos são absorvidas pelo mercado e seu consumo se generaliza, a taxa de crescimento da economia diminui e tem início um processo recessivo com a redução dos investimentos e a baixa da oferta de emprego.

Ao se tornar claro que a introdução de inovações tecnológicas é vital à prosperidade de uma economia, cada vez mais o rol de direitos de propriedade intelectual foi se estendendo e se consolidando como sistema jurídico internacional, procurando-se remunerar o investimento em inovação a partir de monopólios reconhecidos pelo Estado para a exploração daquela inovação. Conforme João Ademar de Andrade Lima (2006, p. 6), o impulso fundamental que inicia e mantém o funcionamento da estrutura capitalista decorre das inovações, em concomitância ao avanço científico e tecnológico, elementos do bojo do que se entende hoje por capital intelectual e, notadamente, protegido pelos direitos de propriedade intelectual, sobretudo através das patentes.

A princípio, a partir de Schumpeter (1934), a visão sobre a inovação presume um modelo linear pelo qual o conhecimento é elaborado em uma primeira etapa para depois ser incorporado à tecnologia. A partir dos anos 1980, contudo, passa-se a considerar a inovação como um processo que se desenvolve de forma endógena, ou seja, o conhecimento subjacente às novas tecnologias não nasce fora do sistema econômico para depois aí penetrar. A inovação passa a ser o resultado de interações entre as atividades desenvolvidas dentro da empresa e de interações entre esta última e atividades ligadas ao mercado e à criação de conhecimento, aos fornecedores de bens, serviços e tecnologias). As empresas desempenham, assim, um papel determinante no processo de inovação, o qual é visto como uma atividade complexa e incerta (MARQUES, ABRUNHOSA, 2005).

Em diversos setores industriais, as firmas têm pelo menos três diferentes estratégias competitivas que buscam construir aptidões para a geração de processos inovativos (CHIARINI, SPINOLA, 2015): 1) investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para desenvolver novos produtos e/ou processos de produção; 2) aquisição de conhecimentos e tecnologias produzidos pelos esforços de P&D de outras instituições como universidades e/ou institutos de pesquisa, público ou privado e 3) transferência de conhecimento e tecnologia desenvolvidos em outras firmas, sejam elas nacionais ou internacionais, por meio de licenciamentos ou mediante a compra de tecnologia acabada.

Ou seja, o uso do conhecimento protegido por um direito de propriedade intelectual passa a ser comercializável, pois adquire um valor correspondente a seu potencial de inovação.

Os DPIs são considerados monopólios porque autorizam a exploração do conhecimento afetado somente por seus detentores. Desse modo, esses direitos impactam na economia não simplesmente porque são incorporados a processos de inovação. Os DPIs também participam de um processo rentista de enriquecimento, ideia introduzida na Parte I e que será desenvolvida a seguir.

3.2 Monopólio e renda

Para a caracterização da renda vinculada ao monopólio como um aspecto do capital-informação, vamos considerar as relações sociais de trabalho informacional e as formas de distribuição da remuneração desse trabalho subjacentes aos monopólios sobre o conhecimento.

Os DPIs são juridicamente construídos como monopólios cujas restrições legais inibem a replicação ou imitação do conhecimento protegido. Assim, o rentismo associado a esses monopólios envolve a organização de limites e exclusões no uso do conhecimento e sua reprodutibilidade, de modo que o conhecimento só pode ser cercado por um ativo intangível⁴⁴ por sua identificação e classificação enquanto um recurso extraído das amplas e gerais trocas de informação livremente acessível – isto é, pela privatização de algo produzido a partir de um espaço comum.

Com tais considerações, passamos a seguir para uma visão um pouco mais detalhada sobre os conceitos de monopólio e renda aplicados à informação e ao trabalho informacional.

3.2.1 Monopólio informacional

Juridicamente, os DPIs são, há muito tempo, considerados monopólios. Já mencionamos que essa construção resulta do Estatuto dos Monopólios de 1623, da Inglaterra, que se espalhou por diversos sistemas jurídicos, como o do Brasil. No que tange à construção teórica do campo da economia, que o Direito assimila, as explicações do monopólio sob a perspectiva ortodoxa (neoclássica), fundamentada na lei da oferta e demanda, têm embasado as políticas acerca do tema hoje no mundo. Por outro lado, dentre as correntes heterodoxas assentadas na teoria do valor-trabalho, a economia política marxiana oferece explicações sobre o monopólio diferenciando preço, valor e mais-valor e, assim, evidenciando o aspecto da

⁴⁴ Ativo intangível, como o direito de propriedade intelectual, é uma representação de patrimônio contábil que não possui um corpo tangível.

exploração do trabalho no desenvolvimento do capitalismo. Nessa trilha, de acordo com Dantas (2008), no capital-informação, os monopólios informacionais representados por DPIs se ancoram na exploração do trabalho informacional e se remuneram por rendas informacionais.

Procederemos à exposição da maneira neoclássica de caracterizar os DPIs como monopólios e sua crítica sob o prisma marxiano, a fim de alcançarmos, adiante, a relação dos monopólios por DPIs com o conceito de rendas informacionais.

Do ponto de vista da economia neoclássica, Mankiw (2005, p. 290) explica que há monopólio quando uma empresa figura no mercado como a única vendedora de um produto que não tem substitutos próximos. Os monopólios apresentam *barreiras à entrada*, isto é, barreiras à competição de outras empresas, cujas três principais origens são: i) recurso-chave exclusivo de uma única empresa, ii) concessão governamental a uma única empresa de direito exclusivo de produzir um bem ou serviço e iii) custos de produção que tornam um único produtor mais eficiente que um grande número de produtores (monopólio natural).

Ainda de acordo com Mankiw (2005), a principal diferença entre uma empresa competitiva e um monopolista é a capacidade que este tem de influenciar o preço de seu produto. Uma empresa competitiva é pequena em relação ao mercado em que opera e, portanto, toma o preço de seu produto como dado pelas condições de mercado. Em contraposição, um monopolista, como único produtor em seu mercado, pode alterar o preço de seu bem ajustando a quantidade que oferta ao mercado. Contudo, o monopolista é impedido de arbitrar o preço que desejar para seu produto por um único fator: demanda. Se possível, os monopolistas prefeririam cobrar um preço elevado e vender uma grande quantidade a esse preço. A curva de demanda do mercado, porém, estabelece uma restrição à capacidade do monopolista de lucrar com seu poder de mercado. O monopólio não tem curva de oferta porque esta informa a quantidade que a empresa decide ofertar a qualquer preço dado. Como a empresa monopolista é formadora de preço, e não tomadora, não faz sentido perguntar a quantidade que uma empresa monopolista produziria a qualquer preço porque a empresa estabelece o preço ao mesmo tempo em que escolhe a quantidade que ofertará. Por outro lado, a decisão de um monopolista sobre quanto ofertar não pode ser separada da curva de demanda com que ele se depara (MANKIW, 2005, p. 299).

Na economia contemporânea, ocorre um aumento dos monopólios por direitos de propriedade intelectual que, por sua vez, geram receitas denominadas *royalties*. Apesar de se fundamentar nas garantias das liberdades individuais, como o direito à livre iniciativa privada e concorrência, o Estado liberal manteve a tutela dos monopólios em forma de DPIs. A justificativa para a existência desse tipo de monopólio é que a natureza da informação e do

conhecimento – de bens não-rivais, pela teoria econômica neoclássica – faz com que eles, uma vez disponibilizados, sejam suscetíveis de imediata dispersão no mercado, o que redundaria em impedimentos à própria concorrência. O pressuposto para a existência de monopólios, portanto, é que, em um contexto de economia de mercado, a concorrência deve presidir todas as relações econômicas; e, em segundo lugar, existindo falha ou impossibilidade de correto funcionamento da livre concorrência, devem existir restrições à concorrência em que consiste a propriedade intelectual.

Como pontua Denis Borges Barbosa (2013, p. 192):

se um agente de mercado investe em um desenvolvimento de uma certa tecnologia, e esta, por suas características, importa em alto custo de desenvolvimento e facilidade de cópia, o mercado é insuficiente para garantir que se mantenha um fluxo de investimento. Com efeito, a apropriação pelo concorrente da nova solução técnica permite que este reduza as margens de retorno do primeiro investidor. Quem não investe auferirá, assim, maior prêmio do que aquele que realiza os gastos com o desenvolvimento da tecnologia. Temos aí a imperfeição do mercado, que desfavorece a continuidade do investimento em inovação.

Para Mankiw (2005, p. 292), os DPIs são exemplos importantes de como o governo cria um monopólio, conforme ilustrado na seguinte passagem:

Quando uma companhia farmacêutica descobre um novo medicamento, pode requerer do governo uma patente. Se o governo considera que o medicamento é realmente original, a patente é aprovada, o que confere à empresa direito exclusivo de fabricação e venda do produto por 20 anos. De maneira similar, quando um autor termina de escrever um romance, pode requerer o direito autoral sobre ele. O direito autoral é uma garantia do governo de que ninguém poderá imprimir e vender o livro sem a permissão do autor. O direito autoral faz do romancista um monopolista sobre a venda de seu livro. É fácil perceber os efeitos das leis de patentes e direitos autorais. Como essas leis concedem monopólio a um produtor, levam a preços mais elevados dos que os que ocorreriam se houvesse competição. Mas, ao permitir que esses produtores monopolistas cobrem preços mais altos e obtenham lucros maiores, as leis também encorajam alguns comportamentos desejáveis. Permite-se que as companhias farmacêuticas monopolizem os medicamentos que descobrem com o objetivo de incentivar a pesquisa. Permite-se que os autores monopolizem as vendas de seus livros para incentivá-los a escrever mais e melhores livros. Assim, as leis que regem patentes e direitos autorais trazem benefícios e custos. Os benefícios são um incentivo maior à atividade criativa e são compensados, em certa medida, pelos custos da formação de preços e monopólios.

Lauria, Moysés e Vieira (2013, p. 307) esclarecem que o valor do *royalty* depende de seus contratos de exclusividade, do grau de desenvolvimento tecnológico (laboratório, planta, protótipo, indústria), da qualidade da tecnologia que está sendo negociada, da efetividade da proteção de tecnologia, da dinâmica do mercado e da rentabilidade esperada. Levando esses fatores em conta, o capitalista investe na obtenção de DPIs para enriquecer.

Nesse sentido, vale a pena conferir com Mankiw (2005, p. 300-301) o exemplo do mercado de medicamentos, que contém as duas estruturas de mercado (competitivo e monopolista):

Quando uma empresa descobre um novo medicamento, as leis de patente lhe concedem um monopólio sobre a venda do medicamento em questão. Mas, com o tempo, a patente acaba por expirar e, a partir daí, qualquer empresa pode fabricar e vender o medicamento. Nesse momento, o mercado deixa de ser monopolista e passa a ser competitivo. (...) Durante a vigência da patente, a empresa monopolista maximiza o lucro produzindo a quantidade em que a receita marginal se iguala ao custo marginal e cobrando um preço bem superior ao custo marginal, mas, quando a patente expira, o lucro proporcionado pela produção do medicamento encoraja a entrada de novas empresas no mercado. À medida que o mercado se torna mais competitivo, o preço cai até se igualar ao custo marginal.

Em especial, a patente seria um monopólio justificável na ordem social e econômica porque precisa atender aos requisitos de temporalidade e publicidade. Ou seja, durante um certo tempo – geralmente, em torno de 20 anos⁴⁵ –, só um indivíduo (pessoa ou empresa) pode explorar a patente. Além do limite de tempo, a patente precisa descrever publicamente o seu objeto – o que equivaleria à publicação do conhecimento patenteado (BARBOSA, 2013, p. 342). Esses requisitos pretendem minimizar os efeitos monopolistas do privilégio temporário concedido e contribuem para conciliar os DPIs com a economia de livre mercado. Não obstante, Macedo e Barbosa (2000) alertam que a informação técnica nem sempre é utilizada adequadamente, havendo prejuízos de comunicação mesmo para integrantes da comunidade acadêmica da área técnica do assunto em questão.

A partir de agora, vamos analisar o monopólio sob a perspectiva de categorias marxianas como valor, preço, capital e trabalho, a fim de investigarmos a relação entre a remuneração por direitos de propriedade intelectual, ou renda informacional, e um movimento de cercamento similar ao que deu azo à acumulação primitiva de capital descrita por Marx (2013), conforme a proposta deste projeto de pesquisa.

Nessa chave de abordagem, primeiramente cumpre observar que, na crítica marxiana, valor não é o mesmo que preço. O valor é unidade do valor de uso e do valor de troca. O que produz ou gera o valor é o trabalho, enquanto unidade do trabalho concreto e do trabalho abstrato. O que mede o valor da mercadoria é o *quantum* de trabalho abstrato medido no tempo (MARX, 2013). Trabalho humano abstrato é uma capacidade básica de trabalhar que todo ser humano possui, diferente de trabalho concreto que descreve o perfil de cada indivíduo, ou seja,

⁴⁵ O acordo TRIPS, em vigor e com ampla adesão entre os países, estabelece o prazo de 20 anos para uma patente de invenção durar.

a sua capacidade de trabalhar considerando também a sua formação, experiência, inclusive condições físicas específicas. O tempo de trabalho social médio é uma medida de valor. Ou seja, o conteúdo do valor é o trabalho; sua forma ou medida, o tempo de trabalho.

Afirma Marx (2013, p. 117):

O trabalho que constitui a substância dos valores é trabalho humano igual, dispêndio da mesma força de trabalho humana. A força de trabalho conjunta da sociedade, que se apresenta nos valores do mundo das mercadorias, vale aqui como uma única força de trabalho humana, embora consista em inumeráveis forças de trabalho individuais. Cada uma dessas forças de trabalho individuais é a mesma força de trabalho humano que a outra, na medida em que possui o caráter de uma força de trabalho social média e atua como tal; portanto, na medida em que, para a produção de uma mercadoria, ela só precisa do tempo de trabalho em média necessário ou tempo de trabalho socialmente necessário.⁴⁶

A consideração da força de trabalho conjunta da sociedade implica uma invocação tácita de um mercado mundial que foi introduzido pelo modo de produção capitalista. Trata-se de um conjunto global de relações. A medida do valor é derivada desse mundo inteiro de trabalho humano, sendo o tempo de trabalho socialmente necessário para a produção de mercadorias (HARVEY, 2013, p. 32). O valor não é o preço da etiqueta da mercadoria. Preço é tão somente a quantidade de dinheiro arbitrada para a troca da mercadoria oferecida no mercado.

A mercadoria serve de suporte ao trabalho humano incorporado em sua produção. É como se o trabalho humano ficasse gravado ou, como se referia Marx, *congelado* na mercadoria. Assim, a mercadoria, além de átomos, moléculas etc., também contém trabalho humano. Através das mercadorias os seres humanos se relacionam no capitalismo. Nossa relação social com as atividades laborais dos outros é dissimulada em relações entre coisas – é o que Marx (2013, p. 146) chama de fetichismo.

A força de trabalho é a única mercadoria que tem a capacidade de criar valor porque somente o processo de trabalho vivo – isto é, o trabalho realizado por seres humanos, e não por máquinas – conta com o plano mental humano em ação. O trabalho é um processo inerente ao metabolismo entre o ser humano e a natureza que transforma uma coisa em outra coisa, anulando um valor de uso existente e criando um valor de uso alternativo. Na medida em que essa atividade só pode ser realizada por um ser humano para a obtenção do resultado esperado, significa que esse ser humano transfere, de alguma forma, um conteúdo do seu desenvolvimento mental para aquela coisa que, assim, se transforma. Como valor é tempo de trabalho socialmente necessário, logicamente o tempo é fundamental para a extração de mais-valor. A

⁴⁶ Cabe notar que esse conceito de Marx se refere a um processo produtivo ainda fortemente empírico. Ele mesmo vai intuir (embora não tenha desenvolvido) que o progresso social e técnico levaria ao "*general intellect*" ou uma nova condição de trabalho.

jornada de trabalho será estendida ao máximo pelo detentor dos meios de produção: desse modo, o trabalhador pagará seu próprio salário, repondo suas necessidades, e ainda gerará um valor suplementar – mais-valor – destinado à acumulação de capital. A taxa de mais-valor mostra em que proporção o trabalho despendido pelo operário divide-se em trabalho necessário e trabalho suplementar, ou, em outras palavras, que parte do dia de trabalho o proletário gasta na reposição do valor de sua força de trabalho e que parte do dia de trabalho ele trabalha de graça para o capitalista. Essa exploração da força de trabalho é chamada por Marx de extração de mais-valor absoluto. Para acumular mais, o capitalista acaba introduzindo tecnologia em substituição da força de trabalho. Neste caso, o valor excedente é chamado de mais-valor relativo.

A tendência de incorporação de tecnologias ao processo de trabalho se combinaria com a formação dos monopólios: pela concorrência, entre os vários produtores capitalistas, os mais hábeis no mercado procuram atrair ao máximo a demanda, a ponto de esse movimento acarretar a eliminação dos que ofertam seus produtos no mercado de forma menos hábil. Assim denominadas por Marx, as "leis coercitivas da concorrência" conduzem à formação de um lucro extra ou sobrelucro.

O lucro extra corresponde a um mais-valor que excede o mais-valor normal da produção capitalista. Ele acontece assim: existe um preço de produção de mercado "x" atribuído a determinada mercadoria. Olhando para essa relação *social*, um capitalista *individual* embute em sua produção alguma tecnologia que seus concorrentes não têm, e que vai reduzir seu custo de produção da mercadoria. Então, embora o capitalista tenha uma vantagem individual, o preço que lhe será pago é o preço de mercado, que é maior do que o preço individual de sua produção. Esse lucro excedente resultante é o que Marx chama de sobrelucro ou lucro extra. Daí o esforço capitalista permanente de redução de custos pela introdução de tecnologia no processo produtivo, já que o trabalho vivo tem limites do próprio corpo humano que a máquina, muitas vezes, é capaz de superar – não necessariamente as máquinas têm de parar para “descansar” por uma parte considerável do limite das 24 horas do dia. Deixando de contratar força de trabalho ao introduzir máquinas em substituição, o capitalista consegue enxugar custos, ou aumentar seu lucro. Porém, por não efetuarem trabalho vivo, as máquinas não criam valor, somente mais-valor relativo.

Se uma unidade de capital – uma firma – logra introduzir uma inovação, ela poderá praticar um sobrepreço até que seus concorrentes, também absorvendo o mesmo conhecimento, voltem a equalizar as condições gerais de realização do mais-valor. Portanto, aí existe uma vantagem competitiva inicial, mas não existe realmente monopólio, pois não está dado, a princípio, que a concorrência não consiga acompanhar aquela inovação. Para que o monopólio

se instale, a tutela estatal dos DPIs, garantindo exclusividade de um ente sobre a exploração comercial da inovação, tem sido crucial. Desse modo, os DPIs compatibilizam o avanço da acumulação de capital com as tendências do capitalismo de concentração e centralização descritas por Marx.

A concentração de capital é um processo em que capitalistas individualmente acumulam, de forma a aumentar também a quantidade de capital controlada por eles isoladamente, possibilitando uma escala de produção maior. A centralização difere da concentração porque não se refere a empresas controladas por um indivíduo, mas à associação dessas (MARX, 2013, p. 701). Com a intensificação da centralização, a partir do final do século XIX, trabalhos de Hilferding (1985[1910]), Lênin (2011[1917]) e Baran e Sweezy (1966) vieram a analisar a tendência da centralização do capital agenciada pela própria concorrência⁴⁷ e pelo sistema de crédito.

A aglutinação de capitais em termos de centralização ocorre frequentemente por meio de sociedades anônimas que, no capital-informação, se apresentam como corporações-rede (DANTAS, 1999). Essas sociedades são formas jurídicas de empresas cujo vínculo entre os sócios é impessoal, sendo livremente negociáveis suas ações, que são os títulos de crédito representativos da participação societária no mercado financeiro⁴⁸ (COELHO, 1997, p. 162).

Em face das mudanças observadas no capital-informação, sugerimos integrar os monopólios informacionais ao rol dos instrumentos de centralização do capital, junto das corporações-rede e da financeirização da economia.

Os DPIs contribuiriam para a centralização porque, obtidos em grande volume por corporações-rede, impedem juridicamente a exploração comercial do seu respectivo conteúdo informacional por suas concorrentes e, desse modo, embasam a extração das rendas informacionais. Em contexto de capital globalizado, a situação se agrava porque o predomínio da propriedade intelectual nos países de origem das grandes corporações se traduz em uma dominação de territórios econômicos (FARIA, 2012, p. 16).

Como monopólios informacionais, os DPIs seriam mecanismos de cercamento do conhecimento, em uma espécie de reedição do cercamento da terra ocorrido na acumulação

⁴⁷ Ironicamente, a concorrência promove a centralização na medida em que os competidores buscam estabelecer vantagens competitivas sobre os outros e, assim, enfraquecer a própria concorrência. O acúmulo de vantagens acaba gerando barreiras à entrada e, portanto, monopólio.

⁴⁸ Hilferding (1910) observou que somente por meio do mercado de ações o capitalista logrou a independência do destino da empresa em que investiu seu dinheiro. Quanto mais perfeito for o mercado de ações, tanto mais o acionista se parece com um investidor ofertante de empréstimos, que logo recupera seu dinheiro com vantajosas remunerações. Com o advento das sociedades anônimas, segundo o autor, ficou completa a transformação do capitalista industrial, que recebe lucro, em capitalista financeiro, que recebe juros.

primitiva de capital (BOYLE, 2003), que permitiu, depois, a extração das rendas da terra. Mas seria possível equiparar a terra ao conhecimento para validar a analogia do cercamento e as subsequentes rendas informacionais? É o que tencionamos responder a seguir.

3.2.2 Nova cerca?

Em tempos de Internet⁴⁹, a capacidade de apropriação da informação e do conhecimento é testada ao extremo diante de compartilhamentos praticamente inevitáveis de obras criativas. Nesse âmbito, surge a expressão “jardins murados” (ou *walled gardens*) para designar sistemas de software e hardware arquitetados para que o provedor ou o servidor mantenha o controle sobre as aplicações, conteúdos e mídias disponíveis em ambiente virtual, restringindo seu acesso aos usuários não autorizados. A começar pela denominação, o modelo chama atenção para a hipótese de um movimento de reação da classe proprietária para a manutenção das condições de aumento de sua riqueza, em um sentido de fechamento, limitação ou cercamento que se projeta nos direitos de propriedade intelectual.

Pela teoria econômica clássica (SMITH, 1996[1776]), a terra não tem nenhum valor em si porque não é produto de trabalho. Qualquer "preço da terra", portanto, é irracional. Trata-se de uma ficção imposta à sociedade, porém com efeitos reais. De modo análogo às terras, durante muito tempo as obras eminentemente produzidas pela criação intelectual humana sequer eram encaradas como bens passíveis de comercialização, eis que essas obras eram oriundas da "pura natureza" da cognição humana. Em dado momento, conforme visto, o "cercamento" do domínio intelectual passou a acontecer sob a denominação de *propriedade intelectual*, levando à hipótese desenvolvida por James Boyle (2003) de um novo movimento de cercamento, análogo ao de terras, caracterizando-se como uma segunda onda de acumulação de capital na História. Para analisarmos a força dessa analogia, vamos agora examinar a descrição da acumulação originária de capital para, em seguida, cotejá-la com a hipótese do segundo movimento de acumulação.

Marx descreve o movimento de acumulação *primitiva* – porque prévia à acumulação capitalista – no penúltimo capítulo do Livro I d'O Capital. Trata-se de uma acumulação que não é resultado do modo de produção capitalista, mas seu ponto de partida: o processo histórico que separou o produtor de seu meio de produção. A expropriação da terra que antes pertencia ao

⁴⁹ Mesmo antes da Internet, Herbert Schiller (1984) talvez tenha sido o primeiro autor a apontar a privatização da informação e do conhecimento.

produtor rural, ao camponês, constitui a base de todo o processo. A descrição clássica desse movimento é realizada com referência à história da Inglaterra, a partir do desaparecimento da servidão, no século XIV. A maioria da população consistia naquela época, e mais ainda no século XV, em camponeses livres, economicamente autônomos, qualquer que fosse o rótulo feudal a encobrir sua propriedade. A mão de obra livre, não mais servil, foi inicialmente – por cerca de 150 anos – liberada por meio de atos violentos de expropriação da propriedade comunal. A legislação passa a prevalecer sobre os métodos de violência a partir do século XVIII, com a chamada *Bills for Inclosure of Commons* (leis para o cercamento da terra comunal), decretos mediante os quais os proprietários fundiários presenteiam a si mesmos, como propriedade privada, com as terras do povo (MARX, 2013, p. 796). Todo o processo de expropriação que privou os lavradores da terra foi chamado de *clearing of estates*, isto é, clareamento das propriedades rurais, que, nas palavras de Marx, significa na verdade "varrê-las de seres humanos" (MARX, 2013, p. 800). O movimento conquistou o campo para a agricultura capitalista, incorporou o solo ao capital e criou para a indústria urbana a oferta necessária de um proletariado inteiramente livre. Desse modo surge a figura do arrendatário, que valoriza seu capital próprio por meio do emprego de trabalhadores assalariados e paga ao *landlord*⁵⁰, como renda da terra, ou renda fundiária, uma parte do mais-produto, em dinheiro ou *in natura* (MARX, 2013, p. 814).

A expropriação e a expulsão de uma parte da população rural não só liberam trabalhadores para o capital industrial, e com eles seus meios de subsistência e seu material de trabalho, mas cria também o seu mercado interno. Por outro lado, às manufaturas em ascensão, as colônias garantiram um mercado de escoamento e uma acumulação potenciada pelo monopólio de mercado. Os tesouros espoliados fora da Europa diretamente mediante o saque, a escravização e o latrocínio refluíram à metrópole e lá se transformavam em capital (MARX, 2013, p. 823).

A renda da terra, ou renda fundiária, surge, pois, a partir desse momento em que a terra passa a ser considerada não mais como algo comum, e sim como propriedade particular. Nesse momento, três personagens são expostos por Marx (2017, p. 948), como três classes diferentes: o dono da terra, o arrendatário e o trabalhador. Esses indivíduos vivem, respectivamente, dos seguintes rendimentos: renda da terra, lucro e salário. E as respectivas fontes de rendimentos são: valorização de sua propriedade fundiária, de seu capital e de seu salário.

⁵⁰ Aquele que outrora era senhor feudal e passou a ser reconhecido como o proprietário da terra.

Todo esse movimento de conversão da terra de lavoura em recurso limitante e sua expropriação da população rural inglesa é caracterizado como condição para a acumulação primitiva de capital. De modo análogo, James Boyle (2003) sustenta que estamos no interior de um segundo movimento de cercamento (*second enclosure movement*). O primeiro movimento de cercamento envolveu a conversão de terras cultiváveis “comuns” em propriedade privada. O segundo movimento de cercamento envolveria uma expansão dos direitos de propriedade na direção de bens públicos intangíveis, do espaço do domínio público, do espaço da expressão e da invenção. Muito frequentemente, ele tem envolvido a introdução dos direitos de propriedade sobre matérias que eram antes julgadas como estando fora do sistema de propriedade, não transformáveis em mercadoria, “essencialmente públicas”, ou parte da herança da espécie humana – tais como compilações originais de fatos, ideias sobre encaminhamento de negócios ou sequências de genes.

O que relaciona o primeiro movimento, ligado à terra, e o segundo, ligado à informação, é o fato de que ambos significam o “cercamento”, a apropriação privada, a exclusão da utilização pelos outros, de um recurso potencialmente de uso comum (terra e conhecimento), imperiosamente através do recurso à força do Estado, à lei, gerando dessa forma, extra econômica, um poder de monopólio (NETO, 2008). Os direitos de propriedade intelectual seriam os artifícios construídos para que o conhecimento seja “cercado”, de modo que apenas possa ser explorado economicamente por quem de direito.

Essa visão se coaduna com a argumentação de David Harvey (2013) segundo a qual o processo de acumulação primitiva não pertence exclusivamente à pré-história do capitalismo. A expropriação das populações rurais e camponesas, a política de exploração colonial, neocolonial e imperialista, o uso dos poderes do Estado para realocar recursos para a classes de terras comuns, a privatização das terras e dos recursos do Estado e o sistema internacional de finança e crédito, além dos débitos nacionais crescentes e da continuação da escravidão por meio do tráfico de pessoas, são processos específicos de acumulação que Marx descreve e que ainda permanecem entre nós (HARVEY, 2013, p. 293). Assim, ocorre uma continuidade da acumulação primitiva por toda a geografia histórica do capitalismo. Trata-se de políticas de acumulação por desapossamento que, inclusive, tendem a se intensificar na medida em que aumenta a desigualdade social (concentração de riqueza), pois a acumulação pode abarcar tudo: desde o confisco do direito de acesso à terra e à subsistência até a privação de direitos – aposentadoria, educação e saúde, por exemplo (HARVEY, 2013, p. 296). Como observou Rosa Luxemburgo (2003), há uma “relação orgânica” entre os processos de acumulação

primitiva e de produção de mais-valor. Ambos obedecem a lógica de "tirar de uns para a acumulação de outros".

Diferentemente de Boyle, que vê no alastramento da propriedade intelectual um segundo movimento de acumulação, Harvey aponta que a propriedade intelectual pode ser uma forma reprodução ampliada⁵¹ da acumulação primitiva: "Há inúmeros exemplos de luta contra todas essas formas de acumulação e desapossamento. Luta contra [...] a tentativa de patentear material e códigos genéticos" (HARVEY, 2013, p. 296).

O papel cada vez maior do sistema de crédito e das apropriações financeiras intensificou a acumulação por desapossamento com o auxílio de direitos de propriedade intelectual, dinâmica que se traduz em um processo rentista de valorização do valor sem vinculação ao tempo de trabalho – o valor ficou “desmedido” (PRADO, 2005). Trata-se de um processo que aliena o trabalhador – que produz o valor – de seu próprio conhecimento sobre o trabalho.

Em *O Capital*, o trabalhador típico enfocado por Marx é o homem adulto, que detinha conhecimento do processo produtivo como um todo e passa a perdê-lo por um processo cada vez mais agressivo de alienação. O capital vai desapossando o trabalhador do conhecimento e fazendo com que seja privatizado. Como aponta Peekhaus (2012), a acumulação primitiva de capital pode ser basicamente entendida como a origem da separação entre produtores e meios de produção, uma separação que é responsável pelo caráter alienado do trabalho e, assim, para a definição da oposição de classes inerente às relações sociais capitalistas.

Conforme mais articulado nos *Manuscritos econômicos e filosóficos de Marx* (2008), o trabalho alienado⁵² sob as relações sociais capitalistas se manifesta de distintas maneiras.

Em um nível fundamental, da perspectiva dialética de Marx, a alienação chega mais longe do que o distanciamento entre os produtores diretos dos meios de produção e os produtos resultantes do trabalho social, para incluir também a alienação inerente à desconexão entre a motivação motriz do capital – a motivação de lucro – e a satisfação das necessidades humanas socialmente produzidas (BURKETT, 1999; MANDEL, 1968).

Um segundo e relacionado aspecto da alienação do trabalho envolve a relação do trabalhador com o ato de produção dentro do processo de trabalho. Sob o controle dos processos

⁵¹ De acordo com Marx (2014), a reprodução simples equivale ao primeiro período de rotação do capital, quando o capitalista consome o mais-valor. A reprodução passa a ser ampliada ou expandida em um segundo momento, de acumulação propriamente dita, quando uma determinada fração do mais-valor total é empregado para a aquisição de mais capital, de maneira a aumentar a escala de produção.

⁵² Existe uma discussão sobre a possível distinção de significado entre as palavras empregadas por Marx, *entäusserung* (alienação) e *entfremdung* (estranhamento). Ricardo Antunes (2011) explica que a diferença somente ocorre fora do contexto capitalista. Trabalho estranhado é a externalização da subjetividade dos trabalhadores que se lhes defronta como um ser estranho a eles. A alienação seria especificamente o estranhamento pela produção de mercadorias.

de produção capitalistas, não apenas o produto do trabalho é objetificado em um objeto que parece estranho à relação de trabalho, mas a forma correspondente de atividade produtiva torna o trabalho do trabalhador como algo estranho e oposto a ele, refletindo um distanciamento de si mesmo e de sua própria atividade. Em vez de oferecer satisfação por si só, o trabalho alienado é externo ao trabalhador, algo vendido e, portanto, pertencente a outra pessoa. Através da sua alienabilidade, a relação do trabalhador com a sua atividade se torna um exemplo do que Marx se refere como "auto-estranhamento" (MARX, 2008).

A acumulação primitiva, assim, representa uma relação de controle historicamente específica e diferenciada em classes sobre os meios necessários de produção social. A maioria dos estudiosos contemporâneos que se envolvem em um revigoramento da acumulação primitiva⁵³ como uma teoria para compreender o desenvolvimento capitalista contemporâneo tendem a concordar com a ideia de que a acumulação primitiva deve ser entendida como um processo contínuo que permanece vital para a acumulação capitalista. Como informa Marx (2013, p. 786):

A relação capitalista pressupõe a separação entre os trabalhadores e a propriedade das condições da realização do trabalho. Tão logo a produção capitalista esteja de pé, ela não apenas conserva essa separação, mas a reproduz em escala cada vez maior.

Isto é, a separação entre produtores e os meios de produção, uma categoria central para a crítica da economia política marxiana, é sua constitutiva pressuposição da acumulação e, portanto, comum tanto à acumulação primitiva como à acumulação em geral – o capital pressupõe essa separação. Pela básica conexão ontológica entre a acumulação primitiva e a reprodução ampliada – isto é, a reprodução cada vez maior do processo de acumulação por despossessão –, a acumulação em geral representa uma forma de intensificar a acumulação primitiva (BONEFELD, 2002; DE ANGELIS, 2007; MANDEL, 1975).

Embora evidentemente exista o elemento temporal entre a acumulação primitiva e a acumulação em geral, a distinção crítica entre as duas está menos ligada à temporalidade do que às condições e exigências para que ocorra o processo de alienação. Nos *Grundrisse*, Marx diz que uma vez desenvolvido historicamente, o capital cria condições para sua manutenção (MARX, 2011, p. 906). Ou seja, uma vez que produz, o capital precisa reproduzir a separação

⁵³ Com observa Peekhaus (2012), o termo empregado para descrever a acumulação primitiva difere de acordo com o autor teórico de referência. Glassman (2006) usa "acumulação primitiva", "acumulação por despossessão" e "acumulação por meios extra-econômicos", embora ele pareça preferir o termo original cunhado por Marx. McCarthy (2004) alude a "acumulação por meios extra-econômicos". Bonefeld (2002) e DeAngelis (2007) permanecem fiéis ao termo usado por Marx, "acumulação primitiva". Harvey (2008) prefere falar em "acumulação por despossessão" para não confundir com o datado movimento da acumulação primitiva, embora, em essência, os dois movimentos signifiquem o mesmo, isto é, expropriar e privatizar para acumular.

entre trabalhadores e os meios de produção (e, ainda, expandir essa reprodução). Para normalizar as relações sociais capitalistas, cada vez mais a população precisa ser absorvida pelo sistema da produção capitalista de mercadorias. Uma vez que se reconhece que a acumulação primitiva satisfaz uma precondição para a ampliação da acumulação de capital, o elemento temporal assume uma forma que engloba não apenas o período no qual o modo capitalista de produção emerge, como também a reprodução e expansão do modo capitalista de produção.

Sendo assim, o cercamento do conhecimento provê um mecanismo para o aprofundamento da separação entre os trabalhadores e os meios de produção. Pela apropriação do tempo de trabalho não pago que sustenta a produção intelectual "trancada" pelos DPIs, o capital tem desenvolvido um modelo muito rentável a serviço de seu próprio imperativo de acumulação. Esse crescente cercamento do conhecimento produzido pelo trabalho informacional no capital-informação, por meio dos DPIs, aumenta a alienação e a acumulação de capital, portanto representa a forma contemporânea da acumulação primitiva e da atividade produtiva alienada.

Um conhecimento científico protegido por DPIs não veio “do nada”. Grande parte da informação que gera esse conhecimento foi encontrada no meio social e retrabalhada a partir dos próprios elementos culturais desse meio, parecendo no mínimo difícil demarcar as fronteiras entre o que pode ser reivindicado como estritamente particular e o que é produzido por todos. Quer-se dizer com isto que a informação criada pelo trabalho humano se reporta à ontologia do ser social⁵⁴.

A terra é um elemento da natureza que, a princípio, se apresenta “pronto” para o uso humano – por isso, de acordo com a teoria do valor-trabalho, nem a terra, nem seus frutos naturais teriam valor econômico em si mesmos. Em outra camada ou nível da realidade, de modo similar, todo indivíduo nasce em um ambiente cultural já dado, construído por relações sociais comunitárias que constroem o indivíduo, assim como o indivíduo, imbuído desse caldo cultural, gera novas informações e provoca mudanças no tecido social⁵⁵. Esse nível da realidade composto de informações geradas pela mente humana através das relações sociais (*práxis*) é o que Lukács (2010) denomina *ser social*, a partir do qual todo conhecimento é produzido. Todo

⁵⁴ Na dialética marxiana, a realidade, ou aquilo que é – o ser –, é concebida como um todo que reúne inúmeras camadas ou níveis de complexidade relacionados mutuamente, sendo possível identificar, grosso modo, de acordo com Ivo Tonet (2013), o nível da natureza (o ser natural) e o nível da sociedade humana (o ser social). Com base nessa abordagem, Lukács (2010) entende que o ser é uma totalidade concreta dialeticamente articulada em totalidades parciais, ou um “complexo de complexos”.

⁵⁵ Tal concepção, encontrada na obra de Marx (1985), foi tacitamente desenvolvida por Pierre Bourdieu (1982) com a categoria de *habitus*, sistema de disposições duráveis – estruturas estruturadas e estruturantes – que é matriz de percepção, de apreciação e de ação de determinadas condições sociais.

conhecimento, portanto, está intimamente articulado com o conjunto do processo histórico e social, sendo a ontologia do ser social uma concepção prévia do que seja a realidade produzida pelo conjunto das relações sociais. Assim como as plantas nascem do solo, o conhecimento “nasce” do ser social. A diferença fundamental entre os frutos da terra no ser natural e da informação no ser social é que os primeiros, em princípio, independem de trabalho humano; os segundos, dependem.

Segundo Jakob Rigi (2014), de qualquer modo a informação e o conhecimento, assim como a terra, não teriam valor em si mesmos justamente porque se configuram no espaço comum das relações sociais – ou no ser social, como diria Lukács (2010). Dantas (2012) diverge: trabalhos informacionais específicos, como a criação de um protótipo ou uma fórmula, requerem uma dedicação focada que se manifesta em um tempo de trabalho direcionado à obtenção de determinado produto. Neste caso, o trabalho informacional teria uma autoria identificável, destacando-se do “comum”. O respectivo autor é um trabalhador que deve ser remunerado pelas horas de trabalho que gastou para atingir a finalidade projetada. Portanto, o conhecimento, para Dantas, tem valor em razão do tempo de trabalho que levou para ser construído; já a terra não tem valor, pois foi simplesmente “encontrada” na natureza.

Nesta reflexão sobre o cercamento – *cercamento de quê, afinal?* – chegamos ao momento de explicar o conceito de informação empregado nesta tese. Conforme Wilden (2001) e Dantas (1999), a informação é um **processo que produz signos**, apresentando simultaneamente um aspecto quantitativo que descreve o ser natural – expresso pela unidade de medida “bit” (*binary digit*) – e um aspecto qualitativo referente ao ser social – descrito pela semiótica em termos de produção de sentido e significado.

No indivíduo humano, como observam Fuchs e Hofkirchner (2001), o processo informacional começa com a recepção de signos do ambiente pelo funcionamento do sistema cognitivo. Todo o processo informacional passa pelo: 1) ciclo sintático (que produz percepção), em que os signos são recebidos e concebidos no nível de dados; 2) ciclo semântico (que produz conhecimento), em que se realiza a interpretação pela introjeção e projeção e 3) ciclo pragmático (que produz sabedoria), com a realização de processos de descrição e prescrição voltados à avaliação e à decisão⁵⁶.

⁵⁶ Rafael Capurro (2003) discrimina três aspectos da informação correspondentes ao que identifica como paradigmas epistemológicos da Ciência da Informação: o físico, em que a informação se confunde com um objeto físico que um emissor transmite a um receptor; o cognitivo, em que a informação significa conteúdo intelectual que existe somente em espaços cognitivos; e o social, em que a informação só pode ser considerada como tal no contexto social. O conceito de informação que mobilizamos nesta tese, conforme os autores mencionados, pretende abarcar todos esses três paradigmas indicados por Capurro, já que perpassa níveis ontológicos diversos, entre o ser natural e o ser social.

Por todo esse processamento vivo que constitui a própria informação, concordamos com Dantas (2006) que o trabalho informacional humano é, por natureza, *signico*. O signo é “aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém” (PEIRCE, 1977, p. 46), como, por exemplo, palavras, desenhos, imagens sonoras e visuais. Tal representação é fruto de um trabalho de mediação que envolve uma relação dinâmica e indissociável entre o contexto, o objeto e o intérprete. O signo é a reunião da relação entre o interpretante – a imagem mental – e o objeto – aquilo que é percebido pela mente. Quando o signo é exteriorizado pelo ser humano, permitindo-se seu compartilhamento com outro ser humano, adquire objetividade.

Considerando o trabalho como a ação humana entre uma dada objetividade e a atividade ideal prévia diretamente regida e mediada por uma finalidade específica (LUKÁCS, 2010), podemos dizer que o trabalho informacional é o trabalho humano de produção de signos que parte do conhecimento para gerar novo conhecimento. Trata-se de um trabalho vivo, pois realizado por ser humano; teleológico, pois tem uma finalidade; e teleonômico, porque parte de um projeto.

Enquanto a informação, nos termos aqui considerados, é trabalho vivo, o conhecimento é tratado como trabalho passado, acumulado, “morto”, que a informação “vivifica” para que seja realizado conhecimento novo (DANTAS, 1999, 2006). O que gera novos conhecimentos é a informação como processo desempenhado pelos seres humanos. O trabalho vivo sempre possui o elemento da subjetividade capaz de criar informação, isto é, de criar diferença em um dado contexto. Essa dinâmica metabólica entre o ser humano e o meio ambiente, segundo a teoria marxiana do valor-trabalho, é o que cria valor econômico⁵⁷. Nas palavras de Dantas (2006, p. 49):

O conhecimento é produto da informação, logo produto do trabalho. É trabalho passado, não deixando de ser, por isto, redundância que a informação reprocessa, enriquece, vivifica em conhecimento novo. Sendo humano, o conhecimento incorpora necessariamente aspectos constitutivamente humanos, como os sonhos de futuro, as emoções e pulsões, as determinações da cultura. Se a informação, no geral, processa sinais, a informação humana, por que orientada pelo conhecimento, processará signos. E o trabalho informacional humano será, por natureza, *signico*, envolvendo toda uma incomensurável gama de possibilidades conotativas e pragmáticas. Como diria [Umberto] Eco, “produzir signos implica um trabalho, quer estes signos sejam palavras ou mercadorias”.

⁵⁷ No conceito de Marx, o trabalho já o é, por definição, “criativo” ou “cognitivo”. O trabalho humano sempre possui o elemento da subjetividade que pode produzir aleatoriedades em forma de mercadorias. A diferença do trabalho informacional para o trabalho “simples”, segundo Dantas (2006), é que o primeiro se caracteriza por sua aleatoriedade e o segundo por sua redundância.

A inexorável ligação da informação produzida pelo trabalho humano com o tecido do ser social tem sido negada em função do predomínio da gnosiologia⁵⁸ em detrimento da ontologia nas abordagens sobre como o ser humano produz conhecimento. Para a gnosiologia, o objeto se subordina ao sujeito do conhecimento, como se houvesse uma “dominação” da realidade pelo ser humano. Dentro dessa lógica, o isolamento de frações do conhecimento é requerido como forma de conquista do próprio conhecimento. Os cercamentos se traduzem como partes do conhecimento cujo nexos com o ser social se perdeu para fins comerciais. A abordagem gnosiológica, portanto, parece favorecer as corporações-rede interessadas nas rendas por DPIs.

O cercamento por DPIs afeta o conhecimento e a informação porque aliena o trabalho informacional da propriedade dos produtos desse trabalho. Como nos referimos à informação e ao conhecimento como trabalho, sua apropriação acena para o conceito de “subsunção do trabalho”, a ser descrito adiante.

Conforme a reflexão sobre monopólio e cercamento realizada até aqui, na próxima seção poderemos ver como a apropriação do conhecimento – ou a expropriação de quem o produziu – se relaciona à extração das rendas informacionais.

3.2.3 Renda informacional

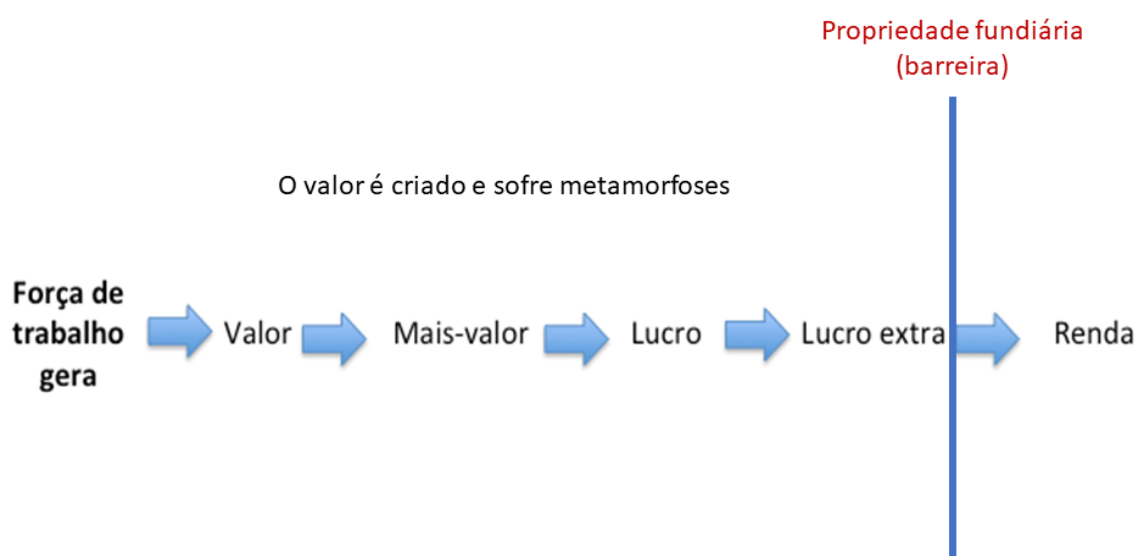
Como visto na Parte I, o conceito de renda é polissêmico. Muitas e diversificadas abordagens sobre a renda poderiam ser elencadas. Contudo, com recorte na perspectiva marxiana a respeito, vamos agora aprofundar a aplicação do conceito de renda da terra à remuneração obtida por DPIs – renda informacional. Para isso, em primeiro lugar, buscaremos estabelecer detalhadamente o que Marx entendia por renda da terra ou fundiária.

A partir das obras de Smith (1996[1776]) e Ricardo (1988[1817]), Marx se insere em uma tradição que separa a esfera da produção da esfera da renda. A produção é o mundo do valor, e o valor sofre metamorfoses a depender da relação de produção envolvida. O valor criado pode assumir a feição de mais-valor, lucro e lucro extra. A renda fundiária acontece

⁵⁸ De acordo com Ivo Tonet (2013, p. 13-14), a problemática do conhecimento se resume, em termos mais essenciais, à relação entre sujeito e objeto. A gnosiologia, matriz do positivismo, estuda a questão do conhecimento centrada no sujeito, tido como neutro. Já a ontologia, que o método marxiano procura recuperar, é o estudo do ser, em que o sujeito está sempre implicado e cujo eixo está no objeto. Isso significa que, simplificada, no caso da gnosiologia, o sujeito cria o objeto teoricamente, ao passo que, na ontologia, o sujeito tenta traduzir o objeto sob a forma de conceitos. Do ponto de vista ontológico, o sujeito está subordinado ao objeto, ao contrário do gnosiológico. Essa diferença de perspectiva geraria diversas consequências no modo como o ser humano se enxerga na realidade em que se insere e, por conseguinte, no modo como atua no ser social.

quando parte do lucro extra ou todo o lucro extra é entregue a um proprietário de terra exclusivamente porque esse proprietário, por deter um título de propriedade, autorizou que o capitalista utilizasse a terra para produzir. Note-se que, no modelo em tela, a figura do proprietário de terra se distingue da figura do capitalista. O proprietário em nada participa da produção, apenas coleta o que a produção realizou. Reitera-se, assim, a conotação do rentista como parasita.

Figura 9- Esfera da produção x esfera da renda



FONTE: Elaboração própria.

O que separa uma esfera da outra é a propriedade privada.

Para Marx (2017, p. 676), a propriedade de terra é o “monopólio de certas pessoas sobre porções definidas do globo terrestre como esferas exclusivas de sua vontade privada, com exclusão de todas as outras”. Portanto, quando se trata de terra destinada à produção, a propriedade privada em si se configura como monopólio⁵⁹. Esse monopólio, por estar em mãos distintas do capitalista, se constitui como barreira de acesso ao mesmo. É, porém, uma barreira relativa a partir do momento em que o capitalista consegue o aval do proprietário para ingressar nessa terra e nela produzir.

Marx observa que o que se chama aprioristicamente de renda fundiária engloba acréscimos à renda fundiária propriamente dita. Marx, então, procede a uma análise

⁵⁹ Diferente é o monopólio de mercado, que é praticado pelo capitalista e pode ser de dois tipos: concentração e centralização.

destrinchada da renda fundiária, dividindo-a em três tipos: renda diferencial (I e II), renda absoluta e renda de monopólio (MARX, 2017, Seção VI, capítulos 39 ao 45). Antes de passarmos ao exame de cada tipo, desde logo esclareça-se que a quantia paga pelo arrendatário ao dono da terra não se confunde com a renda da terra propriamente dita (MARX, 2017, p. 679-686): trata-se do *preço* da terra, não da renda. Os acréscimos à renda da terra propriamente dita, junto com ela, acabam determinando o preço da terra. A renda da terra propriamente dita é paga somente pelo uso do solo enquanto tal, puramente, quer ele se encontre em estado natural, quer seja cultivado.

Os acréscimos à renda da terra propriamente dita podem ser: 1) os juros, que são incorporados à terra; 2) referentes à valorização por melhorias feitas pelo arrendatário na terra – o arrendatário acaba incorporando capital fixo à terra, seja transitoriamente (melhorias de natureza química, adubação etc.), ou mais permanentemente (canais de drenagem, obras de irrigação, nivelamento, prédios administrativos etc.)⁶⁰; e 3) referentes à dedução, seja do lucro médio, seja do salário normal, ou de ambos ao mesmo tempo. Ao invés de o preço da terra ser pago diretamente ao capitalista industrial ou para o assalariado – observa Marx (2017) –, é pago em forma de dinheiro de arrendamento ao proprietário da terra. Então a redução do salário dos trabalhadores agrícolas abaixo de seu nível médio normal implica que uma parcela deste é subtraída do trabalhador, passando a fazer parte do dinheiro do arrendamento. Aqui, portanto, a renda fundiária elevada é diretamente identificada com salários baixos. Destaca Marx (2017, p. 690): "Na medida em que o nível do preço do solo está condicionado por essa circunstância incrementadora da renda, o aumento do valor da terra é idêntico à desvalorização do trabalho, isto é, o alto nível do preço da terra é igual ao baixo nível do preço do trabalho".

Marx concorda com David Ricardo (1988[1817]) no conceito de **renda diferencial**⁶¹: trata-se da **diferença entre os produtos obtidos com quantidades iguais de capital e trabalho** (MARX, 2017, p. 713). Esta forma de renda advém da produtividade gerada pelo trabalho humano sobre solos com iguais dimensões, só sendo diferenciados pela fertilidade natural e/ou pela localização de um dos solos, o que reduz o custo de produção, gerando lucro extra. Este lucro extra, ao ir para o proprietário da terra, se transforma em renda da terra diferencial. A renda diferencial foi subdividida por Marx em duas: a renda diferencial I e a renda diferencial II.

⁶⁰ Afirma Marx (2017, p. 680): "Os juros pelo capital incorporado na terra e as melhorias assim feitas a ela como instrumento de produção podem formar uma parte da renda que o arrendatário paga ao proprietário da terra, mas não formam a renda fundiária propriamente dita".

⁶¹ A "renda diferencial" era a única forma de renda que Ricardo enxergava.

A **renda diferencial I** independe de progresso técnico. Sobre duas terras com metragens iguais, a mesma quantidade de trabalho e capital é aplicada. Porém, uma produz mais do que a outra porque seu solo é mais fértil e/ou porque está localizada em área privilegiada⁶².

Já a **renda diferencial II** resulta de investimentos de capital para, artificialmente, melhorar a produtividade do solo, ou dos investimentos para melhorar sua localização em relação ao mercado (construção ou pavimentação de estradas, por exemplo). Conforme Cario e Buzanelo, (1986, p. 35), a renda diferencial II está intimamente ligada à forma com que o capital coloca a ciência a seu serviço, através da inserção do desenvolvimento científico e tecnológico das forças produtivas no campo.

Apesar das formas de manifestações diferenciadas (I e II), ambas resultam em apropriação do lucro suplementar – ou extra, extraordinário ou sobrelucro –, entendido este como a diferença entre o preço individual de produção de uma determinada mercadoria e o preço social de produção. O sobrelucro, ao menos em parte, não fica nas mãos dos arrendatários. São os proprietários das terras que se apropriam dele sob a forma de renda diferencial. Trata-se de um processo do capitalismo, pois se o solo fosse socializado, continuaria existindo a renda diferencial, só que, em vez de reverter para os proprietários de terra, reverteria para o conjunto da sociedade. A renda diferencial se origina da apropriação de um recurso socialmente necessário, sendo paga como uma quota do excedente extraordinário que o fruto do trabalho em um terreno favorável proporciona.

Marx (2017, p. 739) sustenta que "o fundamento e o ponto de partida" da renda diferencial II é a renda diferencial I, isto é, o cultivo simultâneo, contíguo, de tipos de solo de diferente fertilidade e localização. Com efeito, a renda diferencial II não deixa de ser uma expressão diferente da renda diferencial I, mas coincidindo intrinsecamente com ela na medida em que todo fator que aumenta a desigualdade no produto tende a elevar a renda da terra, e essa diferença implica variações entre os preços das propriedades.

A **renda absoluta** decorre de uma imposição do monopólio sobre a terra como uma barreira absoluta à produção: o proprietário das terras só autoriza o capitalista a ocupá-las se lhe for repassado o preço de renda que deseja. O aspecto afetado não é mais o custo de produção que gera um lucro extra, como na renda diferencial. A imposição da propriedade como barreira absoluta à produção significa que o elemento afetado é o preço social médio das mercadorias, que deve ser aumentado para satisfazer o preço de renda desejado pelo proprietário. Em

⁶² Marx (2017, p. 706) cita o exemplo da propriedade em que existe uma queda d'água natural. Para movimentar a máquina a vapor, o industrial que arrenda esta terra não precisa comprar carvão, basta utilizar a energia hidráulica da queda d'água. Isto lhe confere um diferencial que será revertido ao proprietário em forma de renda.

condições normais de concorrência, pelo livre jogo de oferta e demanda, o preço das mercadorias não atingiria o lucro adicional suficiente para alcançar o preço da renda requerido pelo proprietário. Na prática, a renda absoluta equivale ao contemporâneo conceito de especulação imobiliária: de uma relação de monopólio em que o proprietário sequer trabalha a terra no sentido de realizar melhorias nela, mas o preço dessa terra em particular varia de acordo com a variação do preço global de produção que repercute no preço das terras.

A **renda de monopólio** se configura quando produtos oriundos de determinada terra são qualitativamente diferenciados e gerados em quantidade reduzida, e parcela da sociedade se dispõe a pagar preços fora da realidade comum de mercado para adquiri-los. Um exemplo clássico dessa situação é o vinho do Porto, vinho oriundo da região do Porto, em Portugal. Aqui, assim como na renda absoluta, o aspecto afetado na produção é o preço social médio das mercadorias. No entanto, não é o poder do proprietário que impõe essa condição, mas a força da demanda. O aumento do preço gera um sobrelucro que será repassado ao proprietário de terra como renda de monopólio.

Toda essa análise esmiuçada da renda da terra se baseia em um mercado globalmente considerado. O raciocínio empregado é o seguinte: assim como o trabalho do trabalhador individual se divide em trabalho necessário e mais-trabalho, pode-se também dividir o trabalho global da classe trabalhadora de tal modo que a parte que produz a totalidade dos meios de subsistência para a classe trabalhadora, inclusive os meios de produção exigidos para isso, executa o trabalho necessário à sociedade toda. O capital monopoliza as forças do trabalho. O nível da renda fundiária e com ele o preço da terra se desenvolve ao longo do desenvolvimento social como resultado do trabalho social global, e uma parte crescente do mais-valor se transforma em renda fundiária. Por isso é que, de maneira geral, segundo Marx (2017), a renda da terra pode ser definida como um lucro extra constante, acima do lucro médio, um tributo social pago por toda a sociedade. As formas de renda capitalista da terra se unem para compor e justificar esta definição.

A renda fundiária é uma forma real de capital fictício que tem consequências reais, sendo claro que não podemos todos viver de renda e juros se não tiver alguém produzindo valor (HARVEY, 2014). Com efeito, como destaca Leda Maria Paulani (2016, p. 523), o salário é reprodução do valor da força de trabalho que só se efetiva se o trabalho vivo funcionar e isso só acontece no processo de produção. O lucro é trabalho não pago, ou seja, tempo de trabalho despendido na produção que acarreta remuneração para a dona dos meios de produção, portanto, um tipo de rendimento igualmente derivado do processo produtivo em si, o mesmo valendo

para o sobrelucro. A renda da terra é também sobrelucro, ou lucro extra, só que referente ao monopólio sobre um pedaço de terra.

A metamorfose do lucro extra em renda acontece exatamente em razão de um monopólio sobre o gozo e a fruição da terra – ou seja, a propriedade privada da terra. Os proprietários fundiários, graças ao monopólio que têm de “determinadas partes do globo terrestre e seus anexos”, nos termos de Marx, capturam parte do valor gerado em sua porção de terra e se apropriam dele sob a forma de renda. São, portanto, rentistas (PAULANI, 2016, p. 524).

A hipótese desta tese é que dinâmica similar acontece na era do capital-informação, porém não sobre a propriedade da terra, e sim sobre monopólios garantidos por direitos de propriedade intelectual (DPIs) para a exploração de conhecimento gerado pelo trabalho informacional. Ocorreria uma captura, pelo capitalista detentor do monopólio, do valor gerado pelo trabalhador informacional.

Nesse estágio avançado do capitalismo, como observa o economista brasileiro Eleuterio Prado (2005), a principal fonte de valorização deixa de ser o tempo de trabalho e passa a ser o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bens sociais e públicos que acabam sendo privatizados para que se possa extrair seus ganhos econômicos. Ao depender principalmente do trabalho intelectual, cujo tempo social médio de produção é difícil de aferir, o valor acaba sendo arbitrado pelos próprios detentores dos DPIs, deixando, assim, de ser medido pelo tempo de trabalho. Por consequência, expande-se cada vez mais a dimensão dos DPIs na lógica da acumulação e apropriação. Essa privatização do conhecimento via propriedade intelectual, de acordo com Prado (2005, p. 126), gera a valorização do conhecimento enquanto capital em forma de rendas de monopólio:

Ciência e tecnologia são bens sociais e públicos, mas se tornam objetos de investimento capitalista, transformando-se em fonte de renda de monopólio. Por outro lado, a produção de tecnologias torna-se uma atividade econômica mais e mais separada da produção propriamente dita de mercadorias. Assim, uma parte importante do capital produtivo confunde-se com o capital financeiro – o qual foi desregulado nas últimas três décadas do século XX – adquirindo, inclusive, a sua lógica de valorização. Como a desregulamentação financeira após 1980 mostrou-se condição para a reestruturação da dominação do capital, na forma da pós-grande indústria, surge a percepção de que o neoliberalismo seja o domínio do capital financeiro.

Em razão do crescente conteúdo intelectual do trabalho, Prado (2005, p. 15) acaba concluindo que o valor se encontra *desmedido*. Isto é, ao invés de um tempo de trabalho socialmente necessário na produção de mercadorias se formar objetivamente conforme a lógica de valorização do capital produtivo, agora se tem uma medida de tempo de trabalho até certo ponto arbitrária, que se torna dependente da própria arbitragem do capital financeiro. Prado

sustenta que há uma interpretação equivocada de que exista hoje um domínio do capital financeiro (isto é, do capital portador de juros na forma dinheiro), ilusão esta provocada pelo fato de que o próprio capital produtivo, ou ao menos sua parcela mais dinâmica, assumiu uma lógica de valorização rentista, cuja base não está mais no roubo do tempo de trabalho abstrato, mas no recebimento de rendas sobre a propriedade do conhecimento, sob a forma de direitos de propriedade intelectual. Nas palavras do autor (PRADO, 2005, p. 109),

É assim que na "era da informação" surge a empresa totalmente rentista, capaz de obter juros, dividendos, rendas de monopólios, assim como rendimentos especulativos, de seus ativos financeiros, entre os quais se encontram também os ativos potencialmente produtivos. Ainda que nessa espécie de empresa possa haver geração de valor (e de mais-valia) – desmedido enquanto tal devido à negação do tempo de trabalho como determinante exclusivo do valor – ela é por excelência um empreendimento de captação de renda, ou seja, uma firma *rent seeker*.

Por analogia à renda diferencial marxiana, Marcos Dantas (2008) denomina **renda informacional** a renda obtida por monopólio juridicamente assegurado sobre algum conhecimento submetido a um direito de propriedade.

Dantas (2008) destaca que o trabalho do criador original é separado do trabalho de replicação, pois o valor de uso de uma mercadoria – um livro, por exemplo – se refere especificamente ao trabalho original de seu criador, não ao de quem a reproduziu.

Dantas (2008) distingue as categorias de trabalho “entrópico” e “neguentrópico” para diferenciar o trabalho informacional do trabalho simples. O trabalho entrópico é aquele que gera valor de uso objetivado na própria mercadoria produzida. O trabalho de produzir um bife, por exemplo, seria entrópico, pois o valor de uso está imbricado no próprio bife. Já o trabalho informacional, segundo Dantas (2008), é neguentrópico, caso em que o trabalho realmente útil – trabalho do cientista ou do artista – não se objetiva nele mesmo, ou seja, não está contido nas peças que o reproduz (um livro, por exemplo). Nas palavras do autor (DANTAS, 2008, p. 5):

Estas [peças] contêm *diretamente* apenas o *trabalho combinado* dos técnicos da editora e dos gráficos. O trabalho do escritor objetivou-se no seu “original”, no maço de papel onde registrou efetivamente o resultado de suas ideias. O escritor não conhece (ou não precisa conhecer) o processo editorial de produção do seu livro, e sua jornada se estende por semanas ou meses, até considerar concluída a *peça única* do produto do seu trabalho.

A ideia de “peça única” utilizada na passagem acima se refere ao conceito de *matriz* ou *molde* contemplado na teoria marxiana de *mais-valor intensificado* e que acaba funcionando como a parte que completa o quebra-cabeça formado pela analogia entre renda da terra e renda informacional efetuada por Dantas. O mais-valor intensificado é abordado por Marx (2013) no capítulo 15 do Livro I d’O Capital, porém o conceito não chega a ser desenvolvido. Trata-se de um tipo de mais-valor diferente do absoluto e do relativo porque tem a especificidade de se

referir à “intensificação do tempo” (DANTAS, 2001), e não do aumento de horas de trabalho. Implica a quase total substituição de força de trabalho imediata por sistemas de maquinaria automatizados. Entretanto, em algum momento do processo de produção será necessário empregar trabalho vivo para projetar e fabricar esses sistemas de maquinaria. Uma imagem que pode ajudar a ilustrar o significado do mais-valor intensificado é a de um terreno em que, no lugar de uma casa, é construído um alto edifício: no mesmo espaço (correspondente à unidade de tempo), há uma reprodução de múltiplos exemplares da casa (que, neste exemplo, faz as vezes do molde).

A extração do mais-valor intensificado passa a ser a rotina do capital-informação à medida que o trabalho criativo é apropriado pelo capital, objetivado em moldes e monopolizado por garantias jurídicas via DPIs que, assim, atribuem rendas informacionais a quem “apropria a informação” por deter o molde original. Conforme Dantas (2008, p. 14):

O trabalho vivo informacional e combinado objetivou-se nesse molde e acompanha-o nas fases redundantes do processo produtivo. A unidade de capital, ao afirmar o seu monopólio sobre o conhecimento gerado por esse trabalho, dele extrai as rendas informacionais que, uma vez açambarcadas, remunerarão, ainda que (muito) desigualmente, as várias instâncias de força de trabalho envolvidas no processo, bem como os demais custos do capital constante e financeiro. Na medida em que avance o processo de anulação dos fatores de diferenciação, mais se colocará o problema da remuneração (legítima) do trabalho aí envolvido.

Com o molde, mais peças podem ser reproduzidas *por unidade de tempo*. Todavia, o exemplar original, dependente de grande elaboração criativa/intelectual, requer um tempo de preparo muito superior e que implica alto investimento. Ao adquirir o direito de propriedade intelectual sobre a peça original produzida mediante trabalho informacional, o capitalista se impõe sobre o trabalhador informacional ao oferecer o preço de compra do “molde” a ser replicado em sua produção de mercadorias em larga escala. O trabalhador informacional – designers, artistas, cientistas e intelectuais – geralmente não guarda isonomia econômica com o capitalista para negociar o preço do “molde”, pois este último detém os meios de produção, ou seja, ainda mantém com o trabalho aquela mesma relação política assimétrica já denunciada por Marx, por isso consegue impor ao trabalho “criativo” uma relação expropriativa – no caso, do conhecimento.

Uma vez que se apropria do resultado do trabalho informacional (artístico, científico etc.), o capital, detendo os DPIs, pode praticar preços de monopólio que não se relacionam com o tempo de trabalho informacional, que, por ser aleatório, é de difícil mensuração. Como equiparar, por exemplo, o tempo de trabalho científico de projetar um avião ao tempo de trabalho científico de pesquisar um novo medicamento? Nesse tipo de trabalho, aleatório, de “produção do molde” – isto é, de produção da descrição que ficará protegida por uma patente

–, não há aquela redundância observada na “reprodução do molde” em forma de mercadorias. Vislumbra-se uma desconexão entre o tempo do trabalho informacional (projeto) e o tempo do trabalho de fabricação⁶³. De modo análogo, a terra, que não tem valor porque não foi criada por trabalho, é apropriada e vendida como se fosse possível vender algo sem valor especificado. Daí o paralelo entre o direito de propriedade fundiária e o direito de propriedade intelectual, e as respectivas rendas.

Dada a impossibilidade de mensuração do tempo do trabalho aleatório concreto, o arbítrio do preço das mercadorias que derivaram do molde protegido por DPIs obtidos por corporações-rede acaba por não corresponder ao tempo de trabalho informacional necessário para a construção do exemplar original. A remuneração que vai caber à força de trabalho já não guarda qualquer relação com algum “custo de subsistência”⁶⁴: será uma remuneração deduzida diretamente do mais-valor intensificado, isto é, do excedente obtido da replicação do molde ou matriz, em uma mesma unidade de tempo.

Destarte, o mais-valor intensificado encerra uma relação entre tempo e juros. Nas palavras de Dantas (2003, p. 7-8):

É uma equação simples: o investimento adiantado apenas será recuperado depois de cumpridas todas as etapas de produção da mercadoria, de sua venda e do retorno do dinheiro obtido. Quanto mais tempo levar este ciclo *total*, mais o investimento inicial estará sendo corroído pelos juros, pela inflação, pelos azares da natureza ou acidentes da técnica etc. Quanto menos tempo durar esse ciclo, mais rapidamente o capital acrescido poderá voltar à produção e tornar a crescer.

(...)

Em suma, a valorização do capital depende, fundamentalmente, menos de uma extensão algo medieval do tempo de trabalho, muito mais da compressão do tempo de trabalho ao instante menor possível, por unidade de produto. Quanto maior for a quantidade produzida em uma mesma unidade de tempo, e vendida na menor passagem de tempo, maior será a valorização e a acumulação. Nessa dimensão intensificada da mais-valia, o custo de subsistência do trabalhador é o que menos importa. Ao contrário, muitas vezes será necessário assegurar-lhe um padrão sofisticado de subsistência para que ele seja capaz de projetar, ou operar, sistemas sofisticados de trabalho que assegurem produzir e vender no menor tempo possível.

⁶³ O físico brasileiro Ernesto Galvão (2007) remontou a história da computação e identificou que o início dessa criação tecnológica aconteceu no século XIX, embora somente em 1941 tenha sido efetivamente construído o primeiro computador programável, ainda muito simples. Tal “molde” foi sendo aperfeiçoado ao longo de décadas até que, hoje, a reprodução em larga escala de computadores nas fábricas da companhia chinesa Lenovo chega à ordem de 22.000 unidades por hora de trabalho – cálculo de autoria própria baseado em dados da plataforma de estatísticas Statista, que divulgou que, em 2017, a Lenovo vendeu cerca de 55 milhões de computadores (<https://www.statista.com/statistics/298841/pc-shipments-worldwide-lenovo/>). Esse número dividido por 2200 horas semanais de trabalho ao ano (8 horas por dia em 50 semanas) resulta em 22727 unidades produzidas a cada hora de trabalho.

⁶⁴ Lembrando que, nos termos de Marx (2013), o valor da mercadoria “força de trabalho”, que deve valer para qualquer tipo de trabalhador, seja simples ou informacional, se refere ao custo de subsistência do trabalhador. Ou seja, o trabalhador despende horas de trabalho em troca de mercadorias para sua subsistência.

Por outro lado, a reprodução de cada unidade da descrição original incorporada no molde ou matriz se dá, muitas vezes, em um tempo no limite de zero ou com altíssimo emprego relativo de trabalho morto (DANTAS, 2008). Os custos de replicação do molde são muito baratos, sobretudo depois da expansão da Internet e da multiplicação descontrolada de equipamentos digitais de reprodução de conteúdos. É certo que os investidores incorrem em algum custo de replicação, mas não arcam com os altos custos envolvidos na produção da primeira matriz (DANTAS, 2008, p. 13). Portanto, o que efetivamente produz valor é o trabalho informacional de criação do molde. A reprodução desse molde praticamente não cria valor nenhum. Daí a importância dos DPIs: eles protegem o monopólio de exploração comercial dos moldes, que é o que mais expressa valor no capital-informação, já que, em meio à redundância do trabalho morto, é produzido pelo trabalho informacional. Nos termos de Dantas (2008, p. 10):

Como o valor da informação reside na ação que ela proporciona, em função do tempo (Dantas, 1999; Dantas, 2001; Dantas, 2006), a taxa de redundância inicial (conhecimento acumulado, prévio) determina o grau de incerteza do processo, inclusive incerteza quanto ao tempo. Por isto, quando uma unidade de capital impõe um custo de acesso a algum documento, registro ou matriz “original” onde a redundância se encontra objetivada para efeito de comunicação, ela logra prolongar (nem que seja por 17 anos – o tempo legal da patente) o tempo de trabalho, logo o custo entrópico, de outra unidade de capital concorrente.

Mediante esse prolongamento do tempo de trabalho informacional do passado sobre o futuro, de acordo com Dantas (2008, p. 8), a propriedade intelectual confere ao seu detentor uma renda, definida pelo autor como a “riqueza que se origina, não do intercâmbio de trabalho, mas da posse exclusiva de algum bem que é, por algum motivo, também necessário a terceiros ou à sociedade.” Ainda de acordo com Dantas (2008), essa renda seria diferencial porque é apropriada em condições diferenciadas de trabalho informacional. Assim, o autor equipara o mecanismo da renda diferencial à renda informacional. Se a primeira era atinente à terra, a segunda se refere ao conhecimento apropriado por DPIs.

Relembrando que monopólios se caracterizam por barreiras à entrada, isto é, barreiras à competição de outras firmas, Dantas (2008, 2017) observa que, no caso do monopólio do conhecimento propiciado pelos DPIs, essas barreiras são naturais, decorrentes da própria natureza da informação, e institucionais, definidas pelas condições em que o Estado capitalista, aliado de corporações interessadas, exhibe para reprimir eficientemente práticas “piratas”. Essa situação apresenta a ironia de que, se a renda informacional é uma construção sócio-histórica, somente possível nas condições capitalistas de reprodução social, ela existe sobre a natureza da informação em contradição com a “natureza” do capital.

Considerando a informação como um processo dialético de produção de signos (DANTAS, 1999; WILDEN, 2001; FUCHS, HOFKIRCHNER, 2001), ela se revela como trabalho informacional quando aplicada ao processo produtivo. Como, nesse processo, a atividade cognitiva é imprescindível, a informação não se resume a um documento que pode ser transportado e trocado como uma “coisa”. Trata-se de um processo vivo que gera conhecimento compartilhável – objetificável – em relação a outros seres humanos se estes perfizerem semelhante processo, que é físico-cognitivo-social. A informação, assim descrita, portanto, ostenta uma natureza incompatível com sua apropriação absoluta. O suporte da informação – como um livro ou um tablete – pode ser transferido, porém a informação que gera o conhecimento necessariamente terá que ser processada individualmente na mente de cada ser humano. Como o princípio do capital é a apropriação privada de relações, essa natureza da informação, como um processo que depende da atividade cognitiva e viva para se produzir, entra em contradição com sua própria apropriação.

Diante desse “inconveniente” para a acumulação de capital, o Estado cria uma formalidade institucional voltada a coibir efeitos que seriam normais da concorrência. Isto é, o Estado cria leis e outros aparatos institucionais, como escritórios de registro e depósito de DPIs, para autorizar a punição dos concorrentes que copiem o molde original e o reproduzam para trocas mercantis.

Embora Dantas (2008, p. 8) atribua a origem da renda à posse exclusiva de um bem – ideia também sustentada por Hardt e Negri (2009), Hardt (2010) e Vercellone (2010) –, Jakob Rigi (2014, p. 920) argumenta que a apropriação em si não explica a origem da renda, apesar de ser condição necessária.

Conforme Rigi, a renda se origina do valor. Ou seja, quando acréscimos de riqueza são absorvidos pelo capitalista investidor porque essa quantidade de riqueza não retornou a quem efetivamente gastou tempo de trabalho que a gerou, configura-se mais-valor. Do mais-valor não reinvestido na produção, extrai-se o lucro. O sobrelucro é um excedente do lucro, quando individualmente o capitalista emprega uma inovação tecnológica em sua produção que faz com que obtenha uma vantagem lucrativa sobre os concorrentes que não empregaram aquela tecnologia em suas produções. Desse sobrelucro se extrai a renda. Por isso, conforme Rigi (2014), a renda advém do valor. Quando, no capital-informação, se trata desse tipo de acréscimo oriundo de trabalho informacional, sem estrita referência ao tempo de trabalho gasto para a produção informacional, a renda obtida será informacional, e o tipo de mais-valor mobilizado nessa operação se classifica como intensificado. A despossessão (HARVEY, 2008) é pré-

condição à configuração de todo esse processo de acumulação, mas a origem da renda, de acordo com Rigi (2014), é o valor.

Entretanto, Marx (2017) parece claro ao distinguir a esfera produtiva da esfera rentista. Diante dessa separação, perpetrada pela barreira da propriedade fundiária, a renda é causada pela propriedade, ou seja, sem a propriedade não há que se falar em renda, apenas em sobrelucro, pertencente à esfera da produção.

Por outro lado, na prática, essas esferas funcionam de modo sobreposto. A remuneração do trabalhador informacional com a "venda" dos DPIs significaria um adiantamento da renda pelo capitalista que compra os direitos sobre um trabalho a ser feito em troca da alienação desse direito. A partir da exploração comercial do monopólio do conhecimento, a renda obtida não apenas repõe o que o capitalista adiantou ao trabalhador informacional, como todo o seu aumento permanece sob o domínio do capitalista.

Dantas ressalva que os DPIs não fazem da informação uma mercadoria. Apesar de parecer que a informação é artificialmente mercantilizada pelos DPIs, isto é, trocada e dominada por alguém com exclusividade, isto não seria verdadeiro segundo o autor porque (DANTAS, 2008, p. 2):

A informação não contém as características necessárias que permitam sua apropriação através da troca mercantil. A informação e suas manifestações sociais, como a ciência e as artes, somente podem se tornar meios de valorização e acumulação se na forma de renda extraída de algum monopólio exercido sobre as condições de acesso a produtos científicos ou artísticos.

O direito de propriedade intelectual não é capaz de modificar a natureza da informação a ponto de convertê-la em uma mercadoria comum. Os DPIs podem ser alienados – cedidos, vendidos ou trocados – e, a partir deles, a informação pode ser *legitimamente* utilizada para exploração comercial com exclusividade. No entanto, a informação que produz conhecimento continuaria sendo inapropriável, uma vez que se trata de trabalho vivo.

A impossibilidade de mercantilização da informação explicaria também o esvaziamento do valor na era do capital-informação, que corrobora a desmedida de valor aludida por Prado (2005). O valor, segundo Marx, é uma síntese entre o valor de uso e o valor de troca (MARX, 2013, p. 115-116). O trabalho informacional, em que predomina a dependência de uma criação intelectual, não geraria valor de troca, uma vez que está baseado no conhecimento e na informação, que não contém as características necessárias que permitam sua apropriação por meio da troca mercantil (DANTAS, 2008, p. 2). Esclareça-se que, para Marx (2013, p. 115), o valor de troca de uma mercadoria é o que alguém recebe em troca dela, expressando-se assim uma relação de igualdade ou equivalência. A troca, então, impõe um jogo de perde-ganha: é

necessário se despojar de algo para obter algo equivalente. Essa relação de troca é claramente observável, por exemplo, no consumo de um bife (mercadoria tangível): entrega-se um equivalente em dinheiro para obter-se um bife, cujo consumo implica sua própria perda/destruição. Já não se pode encontrar a mesma relação no que concerne à informação: ao comprar-se um livro (suporte material da informação registrada, que vira conhecimento), o mesmo não se perde após seu consumo, mas seu valor de uso pode ser repassado a quem o receber independentemente da contrapartida de um equivalente material. A diferença acontece por causa da natureza da informação humana, como processo vivo de produção de signos, nos termos de Peirce (1977), Dantas (1994), Fuchs e Hofkirchner (2001). Trata-se de um processo semiótico necessariamente baseado na interação cognitiva do ser humano. Depende, portanto, da atividade viva do cérebro humano, que, evidentemente, não pode ser destacado do corpo, trocado e circulado como uma mercadoria comum.

Por isso, de acordo com Dantas (2017), as rendas informacionais expressam um novo padrão da acumulação capitalista, não mais baseada no valor de troca. A informação só pode se tornar meio de valorização e acumulação na forma de renda. A teoria de Dantas dá conta de que a remuneração por direitos de propriedade intelectual configura uma forma de renda, a renda informacional, que é análoga à renda diferencial marxiana. A analogia consiste na admissão do mesmo significado de exploração do trabalho com extração de mais-valor, que vai se apresentando de diversas formas no processo de acumulação de capital até aparecer como renda, porém com diferenças de configuração de contexto e mesmo de níveis ontológicos de expropriação. A renda da terra verificada por Marx tinha como ponto de partida a propriedade da terra, que pressupõe o desapossamento dos que nela viviam para sua apropriação individual pelo proprietário privado. Já a renda informacional tem como ponto de partida a propriedade intelectual, isto é, a propriedade sobre o conhecimento produzido pelo trabalho informacional no nível do ser social.

Outros autores também enquadram a remuneração pelos DPIs como renda nos termos de Marx, porém não como renda diferencial, como diz Dantas, e sim como renda absoluta ou de monopólio (COOPER, WALDBY, 2014).

Zeller (2008) observa que, em contraste com a renda diferencial, que emerge devido a diferenças entre localizações de solos (uns mais favoráveis que outros para determinada produção), a renda informacional seria de monopólio. A diferencial não seria possível porque cada informação cercada seria única e normalmente usada caso a caso em produções específicas. Uma forma de renda de monopólio é o resultado de uma escassez sistemática de oferta criada

pelo monopólio da propriedade do fornecedor de um produto-chave, como o conhecimento, que não enfrenta concorrência direta de produtos de substituição (ZELLER, 2008, p. 98).

Harvey (1982[1999]) vê duas versões de renda de monopólio: (1) renda derivada das qualidades ou especificidades dos recursos, ou (2) renda derivada da negação do acesso ao recurso (HAILA, 1990). Nesse sentido, as rendas informacionais refletiriam esta última definição, mais ligada à renda absoluta, já que contemplam os DPIs como direitos que excluem a fruição de outrem, que não os próprios detentores dos DPIs, sobre o mesmo objeto. A renda diferencial se ligaria mais às especificidades da informação.

Leda Paulani (2016, p. 530) também aplica a renda da terra descrita por Marx para entender o rentismo associado à propriedade intelectual. Segundo a autora, os produtos do trabalho baseados exclusivamente na informação – como o software, por exemplo – assumem a forma mercadoria, pois têm um preço e seu acesso depende do pagamento desse preço, porém não tem valor porque o tempo de trabalho necessário à sua reprodução é zero. Então, o fundamento desse preço é uma "renda do saber", uma renda absoluta, que, tal como a renda absoluta da terra que Marx (2017) diagnosticou, fundamenta-se pura e simplesmente na existência da propriedade.

Jakob Rigi (2014) apresenta diferentes situações possíveis em que à propriedade intelectual ora se atribuem rendas informacionais análogas às rendas diferenciais da terra, ora às rendas absolutas da terra, nos termos de Marx (2017). Quando o conhecimento protegido por DPIs é meio de produção, isso pode gerar diferenças nos níveis de produtividade. Nesse caso, a renda informacional funcionaria como renda diferencial. Por outro lado, a renda informacional absoluta emerge, segundo o autor, somente se preencher simultaneamente duas condições (RIGI, 2014, p. 928): a) o conhecimento é usado na produção de uma mercadoria em um ramo da economia com uma composição orgânica⁶⁵ abaixo da composição orgânica do capital social total; b) os DPIs funcionam como barreiras a investimentos adicionais de capital na produção da mercadoria. Em tal situação, o produtor, como um monopolista típico, manipula a oferta e vende a mercadoria com um preço de monopólio, de modo que a renda proveniente desse processo de produção de valor também seria de monopólio. Com essas observações, Rigi (2014) avalia que a apropriação do conhecimento gera, principalmente, rendas absolutas, embora eventualmente também ocorram rendas diferenciais. De qualquer modo, o autor vê a seguinte diferença entre a renda da terra e a renda informacional: esta não se origina de um ramo

⁶⁵ Composição orgânica do capital é a proporção entre o capital constante e o capital variável, sendo capital constante o meio de trabalho (matérias primas, máquinas etc.) e o capital variável a força de trabalho.

particular da produção, sendo uma porção do mais-valor social total. Já a renda da terra se originaria do mais-valor que é produzido dentro da terra apropriada. Para Rigi (2014, p. 932), a informação é produzida por toda a classe trabalhadora, seja trabalhador informacional ou simples. Rigi sublinha a percepção de Marx (2011) de que os comuns do conhecimento são produtos de trabalho universal, desempenhado pela cooperação entre gerações de trabalhadores, vivos e mortos, que utilizam o intelecto geral (*general intellect*) da humanidade como seu material, reproduzindo-o e coproduzindo-o. As inovações, portanto, são resultantes do trabalho científico coletivo realizado através dos séculos.

Concordando com o caráter rentista da remuneração da propriedade intelectual, Eleuterio Prado (2005), por sua vez, acaba aproximando a renda informacional ao juro. A base do sistema não seria mais somente a apropriação do trabalho abstrato, mas o aumento dos ganhos obtidos pela apropriação de ideias pelos direitos de propriedade intelectual. Como consequência, a forma de valorização da nova dinâmica empresarial se torna cada vez mais similar ao que Marx chamou de mercadoria *suis generis*, que funciona como dinheiro emprestado porque seu fornecedor cede seu uso, mas não sua propriedade (TEIXEIRA, ROTTA, 2012, p. 8).

Por outro lado, autores que não se enquadram no campo teórico marxiano também apontam que os DPIs se ligam à noção de renda. Nesse sentido, Janet Hope (2008, p. 19) nota que os DPIs são, na verdade, ferramentas de regulação privada de *rent-seeking*, ao possibilitarem a seus detentores a ordenação do mercado pela fixação de preços. Segundo a autora em referência, os DPIs são improdutivos. Entretanto, a atribuição desse tipo de monopólio torna a informação uma "coisa" e, simultaneamente, pode ser valorada como tal, já que passa a ser possível mensurar a expectativa futura de lucros e rendas que podem ser capturadas pela configuração técnico-econômica dos mercados.

Ainda de fora da teoria do valor-trabalho, Birch (2017) propõe o conceito de "renda de tecnociência", cuja percepção dependerá da dinâmica de gestão de receitas, já que, na visão desse autor, a valoração de ativos intangíveis envolve diversas fontes de conhecimentos político-econômicos, práticas e processos. Birch (2017) aponta que os DPIs podem refletir mais do que uma forma de rentismo. Em primeiro lugar, os DPIs representam rendas de monopólio adquiridas por direitos de monopólio para pesquisa e seus resultados; em segundo, representam *rent-seeking* por parte dos detentores para estender ou fortalecer a proteção da propriedade intelectual ao influenciar a formulação de políticas públicas; e em terceiro, representam um sistema particular de propriedade subjacente à produção de inovações. Essas três formas de

rentismo, segundo o autor em referência, necessariamente se acompanham e se reproduzem entre si.

Já na produção de pesquisa sobre mídia digital, segundo Frayssé (2015), o conceito de renda tem assumido duas formas.

A abordagem mais simples é a do debate marxista entre Brett Caraway (2011) e Dallas Smythe sobre trabalho de audiência (SMYTHE, 1981). Segundo Smythe, a audiência trabalha para os publicitários anunciantes de mercadorias nas mídias. Caraway rebate essa interpretação ao defender que a audiência não trabalha, porém os meios de comunicação são "arrendados" em um significado bastante coloquial de renda como aluguel (*rent*), assim como o aluguel de um carro ou de uma casa: “A transação econômica descrita por Smythe é de renda. A proprietária da mídia aluga o seu uso para a capitalista industrial que está interessada em ter acesso à respectiva audiência” (CARAWAY, 2011, p. 701).

A outra leitura sobre a renda no tocante às mídias digitais se inspira na análise de Nicholas Carr da Google como mineradora de dados (*data-miner*) em *The Big Switch* (CARR, 2008). O motor de busca da Google funciona como ferramenta publicitária por meio do algoritmo PageRank, que realiza automaticamente a mineração de dados para ranquear as páginas da Web: o valor de cada página é determinado pelo número e pela qualidade dos *links* que apontam para cada página. Com base nesse mecanismo, Pasquinelli (2009) usa o conceito de renda em um sentido específico de renda cognitiva, conectado com a noção de biopolítica originalmente desenvolvida por Foucault (2005), e sistematizada por Hardt e Negri (2009). Focando no caso da Google, Pasquinelli desenvolve uma análise de bioeconomia para explicar como a Google extrai valor de nossas vidas e transforma o intelecto comum em rede de valor e riqueza. Entretanto, de acordo com Frayssé (2015), o valor aludido por Pasquinelli é um valor de atenção, cognitivo, de rede de trabalho (*network*). Não está claro como esse valor se traduz em valor econômico, não sendo possível precificá-lo. Portanto, o aspecto de renda descrito por Pasquinelli a partir desse "valor cognitivo" seria totalmente metafórico.

*

Conforme o exposto nas seções *Informação é bem?* e *Nova cerca?*, a imposição de uma nova separação entre os trabalhadores e o fruto de seu trabalho representaria um processo social contestado por forças sociais que procuram recuperar os espaços apropriados pelo capital e revigorá-los como comuns. Aos cercamentos do conhecimento, esses “comuns” se apresentariam como elemento de antítese ou contradição à acumulação de capital no século XXI.

Os principais movimentos em prol dos comuns serão vistos no capítulo *Aberturas no compartilhamento da informação e DPIs: uma relação nem sempre conflituosa*. Porém, antes de passarmos às formas de questionamentos dos DPIs, é preciso pontuar quais são suas principais justificativas e pontos críticos, o que será feito na seção a seguir.

3.2.4 Justificativas e críticas à existência dos DPIs

Contemporaneamente, em geral a economia justifica os direitos de propriedade intelectual (DPIs) como a maneira mais barata e efetiva de a sociedade incentivar a geração de inovações. Mesmo quando o sistema de propriedade intelectual não é o impulso central deste processo, seria um instrumento fundamental na determinação de sua direção, estimulando a geração de inovações úteis e com forte caráter comercial (NORTH, 1981). Além disso, a compatibilidade dos DPIs com a ética liberal, baseada nas liberdades individuais e na livre concorrência, ancora-se no fato de esses direitos serem temporais, isto é, sujeitos a um prazo de vigência após o decurso do qual o monopólio sobre a informação e o conhecimento é liberado (BARBOSA, 2013).

Como destaca Rodrigo Moreno Marques (2014), a teoria do incentivo econômico postula que a proteção da propriedade intelectual promove a inovação e a criatividade, sendo ela necessária para estimular inventores, autores e artistas a investir no processo de criação. Sem essa proteção, supõe-se que terceiros possam copiar um trabalho intelectual sem incorrer nos custos e esforços para sua criação, o que impediria que os criadores originais colhessem um retorno razoável pelo seu investimento. Para lucrar a partir de uma ideia inovadora ou trabalho autoral, é preciso que o criador esteja apto a vender sua criação ou empregá-la de maneira a ganhar vantagens relativas no mercado (MERGES et al., 2010).

Ao abordar as patentes, Landes e Posner (2003) acrescentam que elas representam uma proteção social contra o segredo comercial. Segundo esses autores, na ausência do sistema de patentes, os inventores seriam induzidos a manter em segredo suas criações, o que reduziria o estoque de conhecimento disponível para a sociedade como um todo. As leis de patentes combateriam esse custo social, estabelecendo, como condição para concessão de uma patente, que o requerimento exponha os detalhes daquela criação inovadora.

De uma perspectiva mais filosófica, as justificativas clássicas para a existência dos DPIs se encerram em quatro grupos (VON GUNTEN, 2015): justificação pelo direito natural; justificação utilitarista; justificação por direitos de personalidade; e justificação pelas restrições aos DPIs.

A justificação por direito natural decorre do pensamento de John Locke (2001), que conclui que uma pessoa não apenas é proprietária de si mesma, como também os resultados de seu trabalho o são. O argumento de direito natural pela propriedade intelectual, então, se assenta nessa premissa para deduzir que o trabalho criativo resultante da atividade laboral de seu autor logicamente lhe pertence em primeiro lugar, e apenas ele pode se beneficiar desse trabalho com exclusividade.

A justificação utilitarista ou consequencialista para os DPIs se baseia na ilação de que sem incentivos monetários advindos do monopólio por direito de propriedade intelectual, agentes racionais não teriam vantagem em produzir numerosos trabalhos criativos ou científicos de boa qualidade. Segundo essa visão, a produção de trabalhos criativos, tão cara à economia do conhecimento, seria inibida caso não houvesse o justo estímulo da garantia dos DPIs.

A justificação por direitos de personalidade deriva principalmente dos trabalhos de Kant (2005), para quem o direito de propriedade intelectual não incide propriamente sobre a obra, mas sobre seu autor, porque o que foi manifestado e realizado são pensamentos do autor que, por serem intangíveis e inalienáveis, não podem ser adquiridos por outrem. Para Kant, os pensamentos de uma pessoa são partes fundamentais de sua personalidade, e isso implica que pertencem somente ao autor.

As justificativas por restrições dos direitos de propriedade intelectual (DPIs), como prazo de validade desses direitos ou possibilidades de cópias em alguns casos em nome do interesse público, no fundo, se baseiam no utilitarismo ou consequencialismo: como existe um interesse público na disseminação de ideias e na inovação, os DPIs precisam ser restritos e, graças a essas restrições, seriam justificáveis.

Por outro lado, as críticas a todas essas justificativas apontam para a ideia de que os DPIs são uma espécie de “nova cerca”, o que parece corroborar a tese de James Boyle (2003) e Harvey (2008) sobre a continuação do movimento de acumulação de capital.

Von Gunten (2015) observa que a evocação do direito de personalidade na justificativa da propriedade intelectual se baseia no mito do criador individual. O argumento se inspira no conceito de meme – abreviação para o termo do mundo antigo grego “mimeme”, que se traduz por “imitador” –, isto é, um comportamento cultural que se reproduz de cérebro para cérebro por meio da imitação humana. Os cérebros humanos não propriamente criam ideias, e sim participam de um processo de recombinação de elementos culturais que se forjam coletivamente. Tudo o que foi escrito aqui é resultado de um contínuo processo de meme. Edgard Morin (2008, p. 91) chama atenção para o fato de que a cultura não é simplesmente resultante do cérebro do *sapiens*; o cérebro do *sapiens* e a própria cultura é que são resultantes de um processo no qual

participa uma carga cultural anterior. Nesse sentido, ilustra: “seria lícito supor que, se se abandonam bebês em uma ilha deserta, eles provavelmente seriam incapazes de, crescidos, reconstruir uma sociedade de complexidade sequer semelhante à dos chimpanzés.” O caráter coletivo do processo criativo não invalida o aspecto individual. É óbvio que houve uma decisão e um trabalho específico de pelo menos um indivíduo ao realizar uma obra, mas isto é suficiente para considerar esse(s) indivíduo(s) como a única fonte do resultado, a ponto de lhe caberem direitos exclusivos de exploração dos benefícios da obra em questão?

Por outro lado, existiriam menos pesquisas médicas se não existissem as patentes, ou menos lançamentos de livros se não fossem os direitos autorais? Essa é uma questão empírica e há muitos trabalhos (BOLDWIN, LEVINE, 2012; DOSI, MARENGO, PASQUINI, 2007; CHANG, 2001; ARROW, 1962; SCHIFF, 1978) que demonstram a inexistência de evidências sobre a justificativa consequencialista para os DPIs. Uma comparação histórica revela que um enorme corpo de conhecimento e artefatos culturais foram produzidos muito tempo antes de a propriedade intelectual se consagrar globalmente e não há evidências de que o regime de propriedade intelectual tenha fomentado a inovação.

Exemplo recente de que a inovação e a criatividade ocorrem também na ausência de propriedade intelectual é o movimento de software *open source*, responsável pela criação de milhares de programas de computação sem um centavo em contrapartida a título de DPI. E, também recente e cada vez mais difundida, a inovação aberta foi conceituada por Henry Chesbrough (2005) como o uso de interfluxos do conhecimento para acelerar a inovação, com a visão de que uma inovação específica não é um resultado predefinido e isolado de atividades de inovação, e sim como o resultado de um complexo processo de cocriação envolvendo fluxos de conhecimento de todo o ambiente econômico e social. Tais movimentos se apresentam como flexibilizações ou alternativas ao regime de direitos de propriedade intelectual sob a percepção de que estes cercam, fecham ou inibem o conhecimento.

Além da questionável capacidade da informação e do conhecimento em serem apropriáveis economicamente, a incidência do direito de propriedade sobre esses objetos, pretendendo transformá-los em bens privados, suscita um debate moral, ético e político.

De acordo com Arthur Bezerra (2014), a questão estabelece um conflito político que dá início a uma cruzada moral, perpetrada pelas indústrias culturais em defesa de seus interesses econômicos, diante da rápida transformação do cenário em que atuam. Nesse ponto, assume importância o termo “pirataria”, cavalo de uma batalha jurídica e moral contra o uso indiscriminado das tecnologias de informação como fonte de acesso à cultura.

Conforme Marco Schneider (2013, p. 61), a ética sem a política seria inócua, uma potência sem ato. Nesse sentido, longe de ser uma simples adaptação técnica à "sociedade da informação", a evolução do direito de propriedade intelectual é uma postura política (QUÉAU, 2000), pois que construída por disputas de poder. Schneider (2015) se apoia na epistemologia marxiana para apresentar uma proposta de ética que aproveite o potencial das TICs em prol da produção e distribuição da informação em um permanente processo de desvelamento emancipatório das contradições opressivas. Essa concepção seria logicamente inferida do imperativo ético da cidadania ampliada de que o ser humano se faz humano sendo sujeito consciente de seu trabalho, isto é, o planeja, executa e desfruta conforme suas próprias decisões conscientes e comuns. Por essas razões, aduz (SCHNEIDER, 2015, p. 216):

(...) negar a um único indivíduo que seja a possibilidade de exercer sua humanidade enquanto sujeito consciente, em colaboração com outros sujeitos, negar-lhe o poder de participar conscientemente da definição da forma e dos objetivos desse trabalho social, bem como do consumo de seus frutos, é negar-lhe a humanidade de que é potencialmente possuidor, transformando-o de sujeito em objeto de um mecanismo estranho e opressor, que atende atualmente pelo eufemismo de "mercado".

A caracterização da informação e do conhecimento como bens privatizados por DPIs estaria em conflito com um sentido de liberdade que recupera a dignidade humana associada à capacidade de pensamento e de realização de escolhas livres da manipulação ideológica. Com essa chave ética, destacam-se a dimensão política do gosto e o papel mediador da informação.

Para a ética de Aristóteles, o que constitui o sentido da existência humana também não é a propriedade, mas o conhecimento. A moral seria o conjunto de ações pelas quais os seres humanos prudentes e racionais dão forma a sua existência. Somente esse comportamento ofereceria a garantia de que a humanidade não destruísse a si mesma (DUPAS, 2001). Então, se a informação tem a função social de gerar conhecimento, sua apropriação privada teria o condão de dificultar o acesso ao conhecimento por quem não tem o direito de utilizá-la. Para o diretor da Unesco Philippe Quéau (2000), a maior parte das inovações e inventos se amparam em ideias que fazem parte do bem comum da humanidade, sendo anormal, por isso mesmo, reduzir o acesso à informação e ao conhecimento que constitui esse bem comum para proteger um tipo de direito pleiteado que se dirige à proteção de interesses particulares.

O cientista político brasileiro Wanderley Guilherme dos Santos (1990) argumenta que o desenvolvimento tecnológico poderia levar à transformação da ética utilitarista em que tradicionalmente se assentou o capitalismo. Inicialmente, a ordem capitalista é incompatível com uma ética não utilitária, que define o valor dos bens pela sua utilidade para troca no mercado. Todavia, conforme o desenvolvimento tecnológico, a ética utilitária passaria a inviabilizar a ordem capitalista – quando o direito de propriedade não seria mais útil ao próprio

funcionamento do capitalismo. Em um esforço de predição, Santos sugere que esse movimento de contradição ética levaria a uma socialização do poder, momento a partir do qual haveria uma emancipação da sociedade para efetivamente decidir o que produzir com o poder e como distribuir a propriedade⁶⁶. Essa possível contradição ética entre o utilitarismo e a capacidade social de autodeterminação da sociedade catalisada pelo desenvolvimento tecnológico está na base de algumas concepções da informação e do conhecimento como bens comuns cujo acesso, portanto, deve ser aberto.

Outro fator que faz questionar a existência dos DPIs é o custo das batalhas judiciais em torno desses direitos. Há casos em que empresas sabem quando seus DPIs estão sendo violados, mas não atuam legalmente para sustar a violação devido aos altos custos envolvidos e tempo das controvérsias legais (CIMOLI, PRIMI, 2009). Muitos casos referentes ao custo judicial da propriedade intelectual dizem respeito a práticas de "trollagem" e "litígio fraudulento".

A trollagem, derivada do termo em inglês *troll*, é representada pela ação dos *patent trolls* – também chamados *patent assertion entities* ou *non-practicing entities* –, isto é, detentores de patentes que visam extrair lucro a partir de processos judiciais baseados em supostas violações de suas patentes. Essas entidades *trolls* não desenvolvem e nem lançam produtos no mercado, apenas detêm os DPIs, sobretudo patentes, para demandar os respectivos *royalties* de empresas que realmente produziram um determinado produto tecnológico e acabam esbarrando na proteção patentária. Como, em geral, é muito oneroso que as empresas migrem para uma tecnologia alternativa, elas viram reféns dos *patent trolls* e são obrigadas a pagar os *royalties* em questão – o que se denomina "problema de *hold up*" (FIRST, 2016).

Mark Lemley (2013) observa que os problemas relacionados a essa prática se devem, em última análise, a problemas do próprio sistema de patentes. Lemley argumenta que, embora os *patent trolls* atuem de forma oportunista, as empresas que exploram patentes com intuito produtivo (e não parasitário, como as *trolls*) também têm incorporado modelos de negócio próprios das *trolls*. Em outras palavras, embora as *trolls* explorem as falhas do sistema de patentes, eles não são os únicos a fazê-lo. Por outro lado, em termos práticos, traçar uma linha divisória entre o que seja uma conduta abusiva e uma conduta de boa-fé pode ser desafiador, dificultando o tratamento do tema em termos de sanções. Por isso, segundo Lemley, o foco da

⁶⁶ Em resposta a esse posicionamento de Santos, Fiori (1990) publica um texto no qual afasta a crença no caráter catastrófico do utilitarismo para a sustentação da ordem econômica capitalista, que tem resistido a enormes "choques" de imoralidade utilitária e sempre foi capaz de se recompor e permanecer, ajustando-se à ética individual à ética política.

reforma do sistema de propriedade intelectual deveria se voltar para aquilo que seria a doença em si, isto é, as falhas sistêmicas da propriedade intelectual, e não aos seus sintomas.

Distinta modalidade de conduta abusiva envolvendo DPIs é o que a teoria jurídica norte-americana denominou de *Sham Litigation*, ou *Vexatious Litigation* na União Europeia. Trata-se de uma forma de litigar em juízo mediante uso abusivo dos sistemas regulatório e processual com finalidades de elevar os custos dos concorrentes, excluir a concorrência e, conseqüentemente, prejudicar os consumidores finais. Isto geralmente acontece quando se ajuíza uma ação na justiça sem nenhuma base objetiva, de modo que não haveria qualquer expectativa razoável de ganho na causa. Também quando o litigante espera influir nos negócios da(s) empresa(s) concorrente(s) tão somente através do processo em si mesmo, ao invés de buscar sua satisfação no resultado do processo. (KLEIN, 2007).

Desse modo, ora os DPIs se mostrariam favoráveis à expansão do capital, ora nocivos à promoção da inovação e da criatividade, inclusive prejudicando a liberdade de concorrência. Diante das contradições da propriedade intelectual, diversos movimentos em prol da abertura no compartilhamento da informação são propostos, o que a princípio pode aparecer como antítese, resistência ou reação aos DPIs. Entretanto, tais iniciativas também têm suas contradições, e muitas organizações têm conciliado os DPIs com as aberturas do acesso à informação e ao conhecimento, em uma recombinação de possibilidades que, ao fim e ao cabo, continua sendo regulada em favor da acumulação de capital. Trataremos disso no capítulo a seguir.

3.3 Aberturas no compartilhamento da informação e DPIs: uma relação nem sempre conflituosa

Em consonância com o conjunto das mudanças do capitalismo atribuído ao capital-informação, diversos discursos, pensamentos e iniciativas de aberturas e flexibilizações têm sido propostos nos mais variados âmbitos sociais como reações à rigidez de modelos modernos mais ligados ao contexto do fordismo.

Nesse sentido, a expansão da Internet e sua filosofia de livre compartilhamento da informação acabou colocando em evidência o problema da propriedade intelectual diante da facilidade tecnológica de distribuição de obras intelectuais independentemente do consentimento do proprietário. Sob forte influência da cultura livre digital e do movimento hacker, o amplo acesso à Internet promoveu iniciativas que visam defender a liberdade de circulação da informação e do conhecimento, apresentando-se como contrapontos ao

cercamento. Por outro lado, na prática esses movimentos convivem com os direitos de propriedade intelectual, isto é, com o paradigma fechado de acesso à informação e ao conhecimento, bem como de sua utilização.

Se, como visto, o rentismo baseado na propriedade intelectual é um traço central do capital-informação, qual seria então o lugar das flexibilizações ou alternativas à propriedade intelectual? Essa questão será examinada no presente capítulo.

Para isso, primeiro serão considerados os seguintes movimentos de abertura do compartilhamento da informação científica e tecnológica: Ciência Aberta e seus correlatos Acesso Aberto e Dados Abertos; Tecnologia Aberta e suas espécies Software Livre e *Open Source*; Inovação Aberta; e processos P2P. O rol não é exaustivo, porém agrupa as principais modalidades observadas no estudo de caso a ser apresentado na Parte III desta tese. Após serem brevemente descritos, esses movimentos de abertura serão examinados à luz de conceitos em disputa sobre o caráter da informação e do conhecimento como bens comuns, *commons* ou comuns.

Ao final do capítulo, espera-se realizar uma análise crítica acerca de tais iniciativas, observando se elas representam contradições reais ao regime proprietário da informação ou se se mostram como dinâmicas inerentes ao sistema capitalista. O título do capítulo já dá uma pista: nem sempre há conflito entre os modelos fechados e abertos de acesso à informação. Vamos buscar entender essa interação no grande contexto do capital-informação, procurando refletir sobre sua sustentabilidade e seus possíveis limites.

3.3.1 Ciência Aberta, Acesso Aberto e Dados Abertos

Na medida em que se reafirma a necessidade de amplo acesso à informação como condição ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação (CT&I), movimentos de abertura do compartilhamento da informação e do conhecimento vêm se consolidando na área.

No que tange mais especificamente à ciência, de acordo com o Programa Horizon 2020, da Comissão Europeia (2016), a **Ciência Aberta** é definida como a transformação, abertura e democratização da ciência e pesquisa por meio da tecnologia da informação e da comunicação, com os objetivos de tornar a ciência mais eficiente, transparente e interdisciplinar, mudar a interação entre ciência e sociedade e possibilitar mais impacto social e inovação.

O conceito de Ciência Aberta, entretanto, é bastante abrangente. Fecher e Friesike (2013) realizaram um levantamento do cenário atual da ciência aberta e tentaram criar uma tipologia das diversas atividades abarcadas por esse conceito, conforme a tabela a seguir:

Figura 10 - Tipologia da Ciência Aberta

	Conhecimento como bem público	Pragmática	Infraestrutura eletrônica	Engajamento público	Sistema de valores
Pressupostos	O acesso ao conhecimento é altamente desigual	Colaboração aberta e mais eficiente para a criação de conhecimento e descobertas	Infraestrutura e ferramentas rede são essenciais à colaboração aberta	A ciência é um empreendimento público e deveria ser acessível ao público	Existe a necessidade de se criar novas métricas e incentivos
Ações	Tornar o conhecimento acadêmico livremente disponível para todos	Abrir o processo de descoberta do conhecimento tão cedo quanto possível	Criar plataformas, ferramentas e serviços abertos para cientistas	Engajar cidadãos o desenho condução da pesquisa	Desenvolver medidas alternativas um sistema de avaliação mais inclusivo
Atores	Cientistas, elaboradores de políticas, financiadores cidadãos	Cientistas e desenvolvedores de ferramentas	Cientistas, <i>designers</i> e provedores de plataformas	Cidadãos, cientistas, organizações não-governamentais	Cientistas, financiadores, legisladores
Ferramentas e estratégias	Acesso aberto, licença aberta, dados abertos, código aberto	Dados abertos, código aberto, <i>crowdsourcing</i> , acesso aberto, licença aberta	Definição de padrões e protocolos interoperáveis para troca de conhecimento	Plataformas de mídias sociais, <i>crowdsourcing</i>	Altimetria, revisão por pares aberta, índices de abertura

FONTE: Adaptação a partir de FECHER, FRIESIKE (2013).

O modelo tradicional de produzir ciência, tal como consagrado a partir do século XVII, se baseia na realização de um produto final, muitas vezes em forma de artigo revisado por colegas e publicado em uma revista acadêmica. De acordo com Alessandro Delfanti e Nico Pitrelli (2015, p. 65) o que a Ciência Aberta propõe é que o processo criativo científico possa ser uma iniciativa aberta e coletiva. Os meios digitais e redes, nesse sentido, revelariam que o conhecimento científico está sempre em uma espécie de "versão beta", nunca concluída e sempre aberta a modificações, e sua produção é composta por um número de diferentes objetos que se caracterizam por uma situação incerta com relação a publicações, tais como conjuntos de dados, computadores, software, etc. Esse processo aberto seria o oposto do artigo científico tradicional, que tem um ou mais autores reconhecidos, é estável, e pode ser depositado nas bibliotecas (ou arquivos), onde será discutido e contestado, mas não modificado, incrementado ou melhorado, reforçando, assim, os limites sociais da pesquisa científica.

À medida que o empreendimento de publicações científicas passou a ser dominado por interesses comerciais devido ao alto lucro que poderia ser obtido, os produtos da ciência se tornaram cada vez menos públicos, passando a ser desfrutados apenas por aqueles indivíduos e

organizações suficientemente privilegiados para poder arcar com o crescente custo de acesso (CHAN, COSTA, 2005; CHAN *et al.*, 2011).

Embora a Ciência Aberta seja vista como possibilidade de contornar o cercamento do conhecimento, ainda não existem demonstrações empíricas cabais disso. Ao contrário, a mudança do modo "fechado" para o "aberto" de realizar ciência esbarra em questões como noções antigas de autoridade científica, confiança, qualidade, reconhecimento, bem como de incentivos (MASUM, TOVEY, 2011; PRIEM *et al.*, 2012; BERNAL, 2013).

Na esteira da Ciência Aberta, o movimento **Acesso Aberto** foi criado com a Declaração sobre Ciências e a Utilização do Conhecimento Científico, ou Declaração de Budapeste, emitida na Conferência Mundial sobre a Ciência promovida pela Unesco no ano de 1999 em Budapeste. Em consonância com os termos expressos nesse documento, o Acesso Aberto se traduz na disponibilidade *online* ao acesso livre e irrestrito para todos aos resultados de pesquisa científica publicados em forma de artigos ou preprints. Dessa forma, o Acesso Aberto promove a visibilidade, maior eficiência no processo de comunicação científica e, assim, um progresso mais acelerado do desenvolvimento científico e tecnológico. As estratégias que viabilizam e apoiam o Acesso Aberto estão baseadas fortemente na ação do autor, que tem dois caminhos para tornar o resultado de sua pesquisa acessível gratuitamente ao público: submetendo seu trabalho a periódicos de acesso aberto "dourado", isto é, periódicos que não cobram assinaturas, ou a periódicos de sua escolha, mesmo que não sejam de acesso aberto, desde que, nesse último caso, a versão final do artigo seja depositada em um repositório institucional, de forma a promover o que tem sido denominado de acesso aberto verde (WEITZEL, 2014, p. 66).

O ponto de partida que marca o surgimento da infraestrutura que apoiou o Acesso Aberto é identificado pela iniciativa pioneira de Paul Ginsparg, que criou, em 1991, um servidor de *preprints* no Laboratório de Los Alamos, dando origem à plataforma arXiv.org, a ser analisada na Parte III da tese.

Quanto à propriedade intelectual, a maioria dos periódicos que nasceram como Acesso Aberto não requerem ou recebem direitos autorais dos autores. Os editores têm direitos não-exclusivos para publicar os artigos, e os direitos autorais são mantidos com os autores pela licença *Creative Commons* (tipicamente CC-BY). Isto representa uma mudança de poder dos editores-proprietários para os autores-proprietários de direitos relativos à pesquisa (TENNANT *et al.*, 2016).

Outro aspecto do Acesso Aberto é que sua caracterização requer capacidade de leitura humana e por máquina. No modelo tradicional de publicação, a leitura por seres humanos ou por computadores é vista como duas coisas separadas que requerem diferentes acordos. Já na

publicação por Acesso Aberto, as duas modalidades de leitura são tratadas da mesma maneira, irrestrita. Em outras palavras, em um periódico de Acesso Aberto, basta que o leitor tenha a habilidade técnica para a leitura. No periódico de acesso fechado, é necessário que as pessoas assinem ou negociem condições de acesso, mesmo que os direitos sobre os artigos já tenham sido comprados (BLOUDDOFF-INDELICATO, 2015).

O movimento de Acesso Aberto também expressa uma preocupação sobre o acesso à informação e ao conhecimento científico pelos países em desenvolvimento, que possuem menos recursos para pagar acessos a revistas e mesmo para realização de pesquisa, havendo uma marginalização desses países não apenas econômica, como também científica. Aliás, como destacam Leslie Chan, Angela Okune e Nanjira Sambuli (2015, p. 95), o apoio de financiadores e formuladores de políticas nacionais e multilaterais se baseia na evidência emergente de que a abertura de resultados da pesquisa financiada aumenta muito o retorno do investimento em pesquisa, não apenas em termos econômicos (HOUGHTON *et al.*, 2009; HOUGHTON, SWAN, 2013), mas também na criação de novas formas de impacto social e político (JOSEPH, 2013). Estas podem incluir novas oportunidades de empreendedorismo, de participação de cidadãos em processos políticos e de novas formas de colaboração inclusiva, todas constituindo benefícios potenciais para além dos objetivos originais do financiamento.

Apesar do relativo sucesso do movimento Acesso Aberto, as grandes corporações passaram a apresentar novas formas para manter sua hegemonia no sistema de publicação científica, apropriando-se das inovações trazidas pelo movimento, sobretudo a partir da publicação do Relatório Finch pelo governo britânico, em 2012, que praticamente atinge o "espírito" do Acesso Aberto. Segundo esse relatório, o modelo a ser priorizado para o acesso imediato à produção científica é o acesso aberto dourado híbrido, isto é, o acesso aberto garantido pelos autores ou instituições por meio do pagamento de taxas de processamento dos artigos aos editores comerciais que publicam os periódicos certificados. Embora não seja possível prever se o hibridismo terá grandes adesões ao redor do mundo, o fato é que a iniciativa ataca o movimento Acesso Aberto em benefício do mercado editorial (WEITZEL, 2014).

Por outro lado, com a ampla difusão das tecnologias digitais, o acesso aberto é uma tendência inevitável. Nesse sentido, a União Europeia decidiu disponibilizar de forma livre e gratuita todos os *papers* produzidos em seus estados-membros a partir de 2020⁶⁷. No Brasil, desde 1997 vigora um modelo peculiar por conta da oferta da biblioteca eletrônica SciELO, que reuniu uma coleção de mais de 200 publicações brasileiras de acesso aberto de todos os campos

⁶⁷ A decisão, de maio de 2016, foi proferida pelo Conselho de Competitividade do bloco.

do conhecimento, cujos artigos podem ser baixados da Internet de forma livre e gratuita.

Por outro lado, surgem sítios eletrônicos que burlam as cercas dos direitos autorais, oferecendo a possibilidade de acesso livre a artigos de revistas fechadas mediante a mera informação do respectivo DOI⁶⁸. Nesse quesito, uma grande referência é o *site* Sci-Hub, que tornou praticamente todos os artigos científicos do mundo livremente acessíveis por meio de um modelo de acesso aberto pirata. Com o *slogan* "Para remover todas as barreiras da ciência", o Sci-Hub foi fundado em 2011 por Alexandra Elbakyan, neurocientista do Cazaquistão. Esse tipo de iniciativa, entretanto, é alvo de forte perseguição por parte das editoras. Judicialmente, as cortes têm condenado tal atividade em nome dos direitos autorais, como aconteceu em um litígio judicial da American Chemical Society (ACS) contra o Sci-Hub: em dezembro de 2017, a Corte Distrital de Virgínia, nos Estados Unidos, deu ganho de causa à ACS. Entretanto, a efetividade de cumprimento dessa decisão é duvidosa porque o sítio é hospedado em diversos servidores pelo mundo, e a jurisdição norte-americana não é capaz de alcançar todos esses territórios.

Ainda como corolário da Ciência Aberta se situa o movimento de **Dados Abertos** como ampliação do Acesso Aberto, conforme a Declaração de Berlim⁶⁹ sobre o Acesso Aberto ao Conhecimento em Ciências e Humanidades, publicada em 2003. Tipos de dados podem incluir, por exemplo, números, imagens, textos, vídeos, áudio, software, algoritmos, equações, animações, modelos e simulações.

Jonathan Tennant e coautores (2016, p. 16-17) apontam que o compartilhamento de dados é fundamental para o progresso científico porque os dados levam à formação do conhecimento gerado nas pesquisas que originaram artigos científicos. O compartilhamento de dados possibilita a reprodutibilidade, pois os dados publicamente disponíveis podem ser usados para estimular inovações como novos métodos analíticos.

O compartilhamento de dados possibilita novas perguntas de pesquisa que só podem ser respondidas por uma nova combinação de dados obtidos enquanto "matéria prima" de novas pesquisas. A análise de vastos volumes de dados pode levar a novos e até surpreendentes achados. Isso permite a integração e remontagem de hipóteses de pesquisa que ficaram por trás das observações originais. A disponibilização dos dados abertos, ao gerar mais visibilidade à

⁶⁸ DOI (*Digital Object Identifier*) é um sistema de identificação numérico para o conteúdo digital de uma obra editorial. Criado por iniciativa de associações da indústria editorial para melhorar a gestão da informação em 1997, o DOI é como se fosse um número de cadastro internacional de textos publicados online.

⁶⁹ Emitida em conferência organizada pela Sociedade Max Planck em 2003, que reuniu cientistas de diversos países na capital alemã a fim de discutir o desenvolvimento de um novo ambiente de pesquisa na Web, de acordo com o Acesso Aberto.

comunidade, pode incentivar os pesquisadores a se engajarem em uma melhor documentação do processo de pesquisa. O compartilhamento público de dados provê um *backup* digital para os dados, protegendo os recursos científicos, e pode reduzir custos de pesquisa.

Desse modo, os dados abertos desencorajam a formação de coleções redundantes de dados (no caso de dados que já foram coletados, porém nunca tornados publicamente acessíveis) e simultaneamente permite pesquisadores a se aproximarem mais do que está sendo realizado em seus campos de atuação científica. Também existe a possibilidade de criação de novos cargos de pesquisa para análises e reutilização dos dados.

A valorização dos dados de pesquisas como recursos relevantes para uma ciência aberta tem reflexo na implantação de infraestruturas gerenciais e tecnológicas para o arquivamento desses dados. Embora existam cada vez mais dados de pesquisa armazenados em repositórios confiáveis e abertos, na atual infraestrutura de comunicação científica, esses conjuntos de dados não estão conectados às publicações onde são discutidos e analisados. Em benefício da abertura de dados, uma solução de publicação seria a ampliada, criando pontes que liguem publicações científicas e conteúdos dos repositórios de dados (SAYÃO, SALES, 2014).

3.3.2 Tecnologia Aberta, Software Livre e Código Aberto

Indo além do desenvolvimento científico, de acordo com o Departamento de Defesa Americano (ITI, 2007, p. 38), a **tecnologia é aberta** quando se refere a diversas práticas que permitem que grupos distribuídos de técnicos e tecnólogos de programação desenvolvam e gerenciem bibliotecas de códigos, de maneira colaborativa e descentralizada. Os elementos-chaves desse enfoque são: padrões e interfaces abertos; software e projetos de código aberto; ferramentas *online* colaborativas e distribuídas; e agilidade tecnológica.

De acordo com Rodrigo Pantoni (2006, p. 45-46), a tecnologia é aberta quando possui uma arquitetura capaz de ser integrada a outras tecnologias. Nesse sentido, tecnologia aberta não é sinônimo de tecnologia não-proprietária. O termo "aberto" é usado em relação à arquitetura projetada para prever integração, ao passo que o termo "não-proprietário" se refere à licença de uso envolvida (se houver restrições legais e comerciais ao uso, então a tecnologia é considerada proprietária).

Embora os sistemas abertos possam ser proprietários ou não, seu maior apelo é a liberdade de escolha de soluções que proporcionam ao usuário, que assim não fica "preso" em uma arquitetura fechada, podendo optar por uma vasta gama de equipamentos e soluções de diversos fabricantes. Por outro lado, o fabricante de dispositivos tem a vantagem de se

preocupar em apenas desenvolver equipamentos, ao invés de também criar o suporte aos mesmos, já que a maioria dos fabricantes é especializada, ou em desenvolver sistemas de software, ou dispositivos eletrônicos ou mecânicos.

Assim com a ciência aberta, a tecnologia aberta também é um conceito bastante abrangente. Uma tecnologia pode ser mais ou menos aberta dependendo da presença de diversos fatores, especialmente os seguintes: interoperabilidade, intercambiabilidade, interconectividade, extensibilidade e escalabilidade (DONAIRES, 2004).

Interoperabilidade é a capacidade de diferentes soluções de diferentes fabricantes – como dispositivos e/ou aplicativos – poderem operar em conjunto, relacionando-se umas às outras.

Intercambiabilidade é a capacidade de substituição de um equipamento, máquina ou aplicativo de um fabricante pelo de outro sem perda de funcionalidade.

Interconectividade é a capacidade de conectar em rede equipamentos, máquinas e aplicativos através de canais de comunicação, de forma que eles possam trocar informações e interpretar as informações trocadas.

Extensibilidade é a possibilidade de novas funcionalidades serem incluídas pela simples adição de novos equipamentos, máquinas e aplicativos sem prejuízo às funcionalidades já existentes no sistema.

Escalabilidade é a capacidade de o sistema agregar mais aplicativos ou equipamentos, de forma que permita a criação desde pequenas e simples a grandes complexas configurações.

De toda maneira, é possível conceber sistemas proprietários projetados sob os mesmos requisitos.

Na linha da tecnologia aberta, nasce o movimento **Software Livre** (*Free Software*), capitaneado por Richard Stallman⁷⁰, a partir da insatisfação de alguns programadores face ao regime institucional do direito autoral, ao perceberem-no como um obstáculo à concretização de modelos de desenvolvimento de softwares que propiciassem sua capacidade integral, que iria além de atender a objetivos puramente econômicos (LEMOS, 2005, p. 71- 73).

O acesso ao código-fonte de um software permite que este seja modificado. No software fechado, esse código não é acessível por quem não detenha os respectivos direitos autorais. Então, o código aberto permite o acesso livre ao software, o que autoriza não apenas sua modificação, como também sua redistribuição, reprodução, seu uso e a criação de trabalhos derivados dele. A única restrição imposta é a proibição de impedir que o software possa ser

⁷⁰ O movimento se institucionaliza com a criação da *Free Software Foundation* em 1985.

livremente acessado para tais fins. Nesse sentido, conforme observado por Ronaldo Lemos e Sérgio Vieira Branco Júnior (2009, p. 6), o movimento foi responsável, ainda nos anos 1980, pela criação da Licença Pública Geral (GPL), para evitar que os esforços do movimento fossem apropriados indevidamente e patenteados por algum empreendedor oportunista, novamente bloqueando o desenvolvimento compartilhado. O GPL é aplicável em todas as frentes em que os direitos autorais são utilizados: livros, imagens, músicas e softwares. O instrumento que garante o software livre protegido pela licença GPL é um contrato jurídico chamado de GNU GPL (GNU General Public License ou Licença Pública Geral GNU). Aquele que se vale da licença precisa necessariamente permitir o uso de seus eventuais aperfeiçoamentos e modificações. Trata-se de um contrato em rede, já que o licenciado de hoje poderá ser o licenciante de amanhã.

O movimento **Código Aberto** (*Open Source*) surge de uma dissidência do movimento Software Livre. Os dissidentes divergem da principiologia que orienta o Software Livre, pois não acreditam que o código aberto deva ser universalizado; apenas deve ser utilizado caso a caso com fins práticos. Como explica Richard Stallman⁷¹,

Os dois termos [Software Livre e Código Aberto] descrevem quase a mesma categoria de software, porém eles apoiam visões baseadas em valores fundamentalmente diferentes. O código aberto é uma metodologia de desenvolvimento; o software livre é um movimento social. Para o movimento do software livre, o software livre é um imperativo ético, pois apenas o software livre respeita a liberdade dos usuários. Em contrapartida, a filosofia do código aberto considera os problemas em termos de como tornar o software "melhor" – e apenas num sentido prático. Ela diz que o software não-livre é uma solução inferior para o problema prático em questão. Para o movimento do software livre, contudo, o software não-livre é um problema social e a solução é parar de usá-lo e migrar para o software livre.

3.3.3 Inovação Aberta

Passando à inovação, repete-se a lógica de o paradigma⁷² aberto pretender caminhar na contramão do paradigma tradicional da inovação fechada. O primeiro implica um modo colaborativo e descentralizado de realizar inovação, ao passo que o segundo é focado na estratégia de aquisição de direitos de propriedade intelectual, que, como visto, implica o monopólio da exploração comercial do conhecimento.

As raízes das atividades de P&D se encontram na necessidade de as indústrias manterem e melhorarem as atividades produtivas, com investimentos específicos para resultados

⁷¹ Texto sem data publicado em <https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.pt-br.html>. Acesso em 24 ago. 2017.

⁷² A ideia de paradigma abordada por Thomas Kuhn (1991) para designar o reconhecimento universal de um modelo de tratamento científico em determinado tempo foi recuperada por Chesbrough (2005), apontando que a inovação aberta seria o novo paradigma de inovação, ultrapassando o paradigma da inovação fechada.

específicos (CHANDLER, 1990). No paradigma da inovação fechada, que emergiu no século XX, a P&D interna (dentro das empresas) gerou uma base tecnológica e uma acumulação de conhecimento aptos ao desenvolvimento de novos produtos no interior de cada empresa. Como são muito altos os investimentos necessários à constituição de uma estrutura praticamente autossuficiente que seja capaz de atender a todas as demandas do mercado, a P&D passou a funcionar como barreira competitiva, uma vantagem estratégica diante da concorrência no livre mercado. Nesse sentido fechado de inovação, inovar significa controlar cada parte do processo de desenvolvimento tecnológico que resultará em lançamento de um produto ao mercado. Esse modelo coincide com o de integração vertical, em que as sociedades empresárias devem gerar suas próprias ideias e, em seguida, desenvolvê-las, transformá-las em produtos e distribuí-las no mercado, arcando com os custos de todas as etapas. Trata-se de uma lógica que acompanha a óbvia e imediata desconfiança concorrencial sobre qualquer tipo de suposta colaboração proveniente de um competidor.

De acordo com Chesbrough (2005), a lógica fechada criou um ciclo virtuoso, o que explica o sucesso do paradigma durante a maior parte do século passado. Tal ciclo funciona da seguinte maneira: o investimento feito pelas sociedades empresárias em P&D interna levou a muitas descobertas revolucionárias que, por sua vez, permitiram a tais sociedades levar ao mercado novos produtos e serviços, vendê-los e obter com eles altas margens de lucros. O reinvestimento desses lucros em mais P&D interna permitia, então, mais invenções importantes. Subjacente a esse cenário, a propriedade intelectual desempenhou papel fundamental para o controle da P&D interna, impedindo que terceiros explorassem tais ideias e com elas lucrassem.

Raphaela Portilho (2015, p. 27) destaca que embora a lógica fechada de gestão da inovação permaneça forte e em pleno vigor em determinados segmentos industriais, em outros se tornou obsoleta. Alguns fatores que teriam contribuído para essa mudança são a crescente mobilidade e disponibilidade de profissionais de ponta; o mercado de capital de risco (*venture capital*); opções externas de ideias não aproveitadas (ideias "na prateleira"); e a crescente capacitação de fornecedores externos.

A crescente mobilidade e disponibilidade de profissionais de ponta gerou uma difusão de conhecimento útil, fazendo com que novas sociedades empresárias tivessem acesso ao que antes era dificultado. Como exemplo, certas sociedades poderiam se beneficiar do treinamento e da experiência de funcionários de outra ao contratá-los para compor seus quadros, ou contratando antigos funcionários de outras sociedades como consultores. Em casos como esses, vale dizer, o investimento é bem menor do que o empregado originalmente pela concorrente para pesquisa e desenvolvimento.

Quanto ao crescente papel do capital de risco e do mercado de ações, a oferta de pacotes (*stock-option*) de novas *start-ups* financiadas por capital de risco passou a competir com a oferta das grandes sociedades verticalizadas, atraindo profissionais qualificados. Como os investidores acionistas do mercado de capitais precisam saber no quê poderão ou não aportar seu dinheiro, demandam a publicização do projeto de P&D, desembocando, portanto, em alguma abertura do processo de inovação tecnológica.

As ideias não aproveitadas por grandes empresas, que eventualmente não dão conta de dar atenção a tudo o que surge no setor de P&D, passaram a ser desenvolvidas por funcionários que se arriscaram em fundar suas próprias *start-ups* ou a levar essas ideias a sociedades empresariais concorrentes.

A capacitação dos fornecedores implica aumento da qualidade do conhecimento externo que pode beneficiar as sociedades empresárias clientes atendidas. Isso diminuiu a desconfiança sobre as fontes externas de conhecimento.

É notável que em todos esses fatores elencados como facilitadores da abertura da inovação são protagonizados pelo trabalhador intelectual⁷³, ou seja, pelo trabalhador que detém o conhecimento-chave, o ativo principal para o desenvolvimento de determinada atividade empresarial, e que se constitui como o grande agente de afrouxamento dos laços entre P&D no paradigma da inovação fechada.

No século XXI, observando que o setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D) tem a maior capacidade de absorção e utilização pela empresa de novos conhecimentos, interno e externos, gerando inovações, o economista Henry Chesbrough (2005) conclui pela emergência de um novo paradigma de inovação, que denomina Inovação Aberta. O quadro a seguir compara as diferenças entre os paradigmas em questão:

⁷³ Na obra *America by Design* (1977), David Noble explica a emergência da figura do engenheiro que passa a controlar o conhecimento geral do processo produtivo nas fábricas, ao passo que o operário vai sendo alienado desse conhecimento. Desse modo, ocorre um processo de desapossamento intelectual, retirando-se do operário poder de controle sobre a produção e repassando-o para um tipo especializado de trabalhador, representado pelo engenheiro, que vem a ocupar o papel de gerente bem remunerado. Esse status diferencia o trabalhador "intelectual" do operário de fábrica e o consagra como um típico personagem da classe média americana dos anos 1950.

Figura 11 - Paradigmas da inovação

INOVAÇÃO FECHADA	INOVAÇÃO ABERTA
Os maiores <i>experts</i> trabalham na organização.	Nem todos os <i>experts</i> trabalham na organização. É necessário trabalhar com os experts de dentro e de fora da organização.
Para lucrar com P&D, é necessário descobrir e desenvolver esse conhecimento por conta própria.	P&D externa pode criar valor significativo; P&D interno é necessário para reclamar uma porção desse valor.
Se a descoberta é feita por conta própria, é esta organização que deve levar o respectivo produto ao mercado primeiro.	Não é necessário originar a pesquisa para lucrar com ela.
A organização que levar uma inovação ao mercado primeiro vai vencer a concorrência.	Construir um modelo de negócio melhor é melhor do que chegar ao mercado primeiro.
Se uma indústria cria a maioria e as melhores ideias, ela vencerá.	Se a organização faz o melhor uso interno e externo das ideias, vencerá.
Proteção à propriedade intelectual para que os concorrentes não lucrem com as ideias da organização.	Devemos lucrar com o uso, pelos outros, de nossa propriedade intelectual e devemos comprar a propriedade intelectual dos outros sempre que ela avançar sobre nosso modelo de negócio.

FONTE: CHESBROUGH (2005). Tradução nossa.

Segundo Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2011, p. 01), a Inovação Aberta consiste no

uso de entradas e saídas intencionais de conhecimento para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para uso externo da inovação, respectivamente. A inovação aberta é um paradigma que pressupõe que as empresas podem e devem usar ideias externas, assim como ideias internas e caminhos internos e externos para o mercado, à medida que procuram avançar em sua tecnologia. [...] O paradigma da inovação aberta trata a pesquisa e o desenvolvimento como um sistema aberto. (Tradução nossa)

Como sublinha Raphaela Portilho (2015, p. 29), os modelos baseados em Inovação Aberta promovem um diálogo entre os diversos atores que integram o mercado de tecnologia, marcado fortemente pela necessidade de constante inovação, envolvendo não apenas sociedades empresárias de grande, médio e pequeno porte, como também instituições públicas

de pesquisa, em universidades, no papel desempenhado pela sociedade – em especial pelos consumidores dos produtos e serviços resultantes desses processos de interlocução.

Uma diferença muito marcante que a Inovação Aberta apresenta em relação à fechada diz respeito ao modelo de negócio: no paradigma fechado, apostava-se na autossuficiência do potencial das inovações resultantes do investimento em P&D, como se o modelo de negócio fosse fixo independentemente das inovações surgidas. Já a Inovação Aberta recruta profissionais criativos para montar modelos de negócios em que inovações poderão gerar o maior retorno financeiro possível. Trata-se de ajustar, com a máxima eficiência possível, a congruência entre projetos de P&D e modelos de negócio, pois uma tecnologia medíocre aplicada a um grande modelo de negócio pode ser mais valiosa do que uma grande tecnologia aplicada a um modelo de negócio medíocre.

Modelos de negócios são modos de estruturar as relações entre uma organização empresarial, seus clientes e produtos, a depender dos conhecimentos e dos meios de comunicação, comercialização e distribuição empregados para gerar receita (OSTERWALDER, PIGNEUR, 2011). São funções do modelo de negócio (CHESBROUGH, 2005, p. 65-70): i) prospectar o preço para usuários pela oferta baseada na tecnologia; ii) identificar um segmento de mercado para o qual a tecnologia será destinada; iii) definir a estrutura da cadeia de valor da sociedade empresária⁷⁴, responsável pela criação e distribuição da oferta e pela identificação de ativos complementares aptos a manter a sociedade em sua posição dentro da referida cadeia; especificar mecanismos geradores de renda para a sociedade empresária e estimar a estrutura de custos e margens-alvo para produção, atrelados à proposição de valor e cadeia de valor já definidas; v) descrever a posição da sociedade empresária dentro da rede de valor que conecta fornecedores e consumidores; vi) formular a estratégia competitiva que conferirá à sociedade empresária uma posição vantajosa frente aos rivais.

Assim, a sociedade empresária pode incorporar a tecnologia a seu modelo de negócio, comercializá-la para outras companhias ou lançar novos empreendimentos que a explorem em novos nichos de mercado.

A mudança de paradigma também representa significativas alterações no que tange ao regime de propriedade intelectual adotado em cada modelo de negócio. Na inovação tradicional, a propriedade intelectual é tratada como um subproduto da inovação e usada primordialmente

⁷⁴ O papel do marketing tem sido crucial nesse sentido, definindo uma identidade de valores entre as organizações empresárias e a sociedade com o forte auxílio da marca, tipo de propriedade intelectual mais ligado à imagem das empresas (KOTLER, KARTAJAYA, SETIAWAN, 2010).

como defesa, para que a concorrência não perturbe tanto o desempenho de uma sociedade empresária a ponto de bloqueá-la ou atrasá-la em algum aspecto.

Na Inovação Aberta, por outro lado, a propriedade intelectual tem um papel proativo, e o portfólio de direitos de propriedade intelectual ostentado por cada sociedade empresária passa a ser visto como um conjunto de ativos que podem gerar mais rendimentos para o negócio, além de permitir a entrada da sociedade empresária em novos negócios e modelos de negócio. Destarte, as companhias passam a ser ativas tanto na compra quanto na venda desses bens que se configuram como direitos de propriedade intelectual. O uso defensivo da propriedade intelectual não é abolido, contudo deixa de ser predominantemente o único. Outra característica do paradigma da Inovação Aberta é a rapidez com que as tecnologias podem ser difundidas e imitadas, o que acaba sendo levado em conta no planejamento estratégico das companhias, em contraposição ao modelo anterior em que predominava um caráter um tanto estático e passivo na postura de sociedades empresárias uma vez que tinham conquistado DPIs sobre determinada tecnologia⁷⁵.

Como já foi empírica e largamente observado (TIDD, 2013), não há incompatibilidade alguma entre Inovação Aberta e propriedade intelectual. Com efeito, no paradigma aberto, a gestão da propriedade intelectual é importante elemento para que funcione um modelo de negócio que envolva Inovação Aberta. Por outro lado, conforme Tidd (2013), estudos de casos revelam que a simples dicotomia entre o enquadramento de inovação entre "aberta" e "fechada" não é realista. Faz-se necessário explorar os diferentes graus e tipos de abertura, além da extensão do quanto uma firma pode se beneficiar do intercâmbio de recursos e conhecimentos externos e internos no processo de inovação, como reconhece Joe Tidd (2013).

Não obstante, de acordo com Chan, Okune e Sambuli (2015, p. 96), em todas as iniciativas de aberturas, há um crescente movimento acadêmico defendendo que os regimes tradicionais de propriedade intelectual de restrição e proteção máximas não apenas sufocam a inovação, mas também restringem e limitam a participação daqueles com meios e poder político limitados (DE BEER *et al.*, 2014). Diversos acadêmicos (e.g. BOYLE, 2009; DRAHOS, BRAITHWAITE, 2002; SHAVER, 2015; KIRCHSCHLAEGGER, 2013) sugerem que o direito à ciência e à cultura requer uma visão da inovação e difusão do conhecimento como bens públicos, em vez da prática corrente de proteção à propriedade intelectual, reconfigurando

⁷⁵ O "acordo de cavalheiros" entre Facebook e Snapchat, ambos aplicativos de redes sociais massificadas, é exemplo emblemático dessa nova configuração: o Facebook passou a utilizar linhas de programação praticamente idênticas às do Snapchat, que, por sua vez, não reclamou de plágio porque também utiliza invenções patenteadas pelo Facebook. Notícia dada pela revista Exame, 02/03/2017, disponível em: <http://exame.abril.com.br/tecnologia/disputa-entre-facebook-e-snapchat-aquece-debate-sobre-plagio/>.

assim a agenda de acesso ao conhecimento como uma exigência de atendimento a direitos fundamentais (DONDEERS, 2011). Segundo as autoras (CHAN, OKUNE E SAMBULI, 2015), a exclusão de indivíduos da oportunidade de aproveitar os frutos e benefícios da investigação científica também tem sido percebida como uma questão de justiça social, na medida em que viola os direitos fundamentais do indivíduo, proclamados na Declaração Universal de Direitos Humanos de 1948 e no Acordo Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais adotado pela Assembleia Geral da ONU em 1966. Assim, o entendimento do acesso ao conhecimento científico e à participação na ciência como um direito humano contraria a tendência de ver a ciência e o desenvolvimento principalmente através de uma lente macroeconômica, oferecendo uma alternativa importante ao paradigma de desenvolvimento das últimas décadas centrado na economia, com foco exclusivo no crescimento econômico (ESCOBAR, 1995; STIGLITZ, 2012).

3.3.4 Processos P2P

Os processos *peer to peer* ou P2P objetivam atingir uma participação a mais distribuída possível de agentes equipotentes, com uso da tecnologia especialmente construída com essa finalidade. De acordo com Michel Bauwens (2005), as três características principais desses processos seriam as seguintes:

1) funcionam como espécie de "terceira via" do modo de produção, para além do modo empresarial voltado ao lucro e do modo de produção público, realizado através de empresas estatais. No modo de produção P2P, a produção de valor de uso se dá pela cooperação livre entre produtores.

2) Também no tema da governança, os processos P2P funcionariam como espécie de "terceira via": processos P2P são governados pela própria comunidade de produtores, e não pela alocação do mercado ou por uma hierarquia corporativa.

3) Como uma terceira via no modo de apropriação, diferentemente da propriedade privada ou da propriedade pública-estatal, os processos P2P se baseiam em regimes de propriedade comuns, tornando-se livremente acessíveis em bases universais.

O que facilitou a emergência dos processos P2P foi um conjunto de infraestruturas, sendo a primeira delas de ordem tecnológica: a popularização de computadores individuais passou a empoderar pessoas, de modo que não dependam de outrem para compartilhar conteúdos e participar de um processo mais horizontal de distribuição de tarefas – que não chega a ser impedido pela hierarquia da Internet determinada por elementos como protocolos

de IP, sistema de nome de domínio etc. Outros requisitos de infraestrutura, além do acesso à tecnologia, seriam a existência de sistemas alternativos de comunicação e informação que permitam comunicação autônoma entre agentes de cooperação (como o *blockchain*⁷⁶); softwares que funcionem como ferramentas de cooperação global autônoma; uma cultura de difusão de conhecimentos e correspondentes mudanças no modo de ser (ontologia), no modo de conhecer (epistemologia) e na constelação de valores (axiologia) e, especialmente quanto ao aspecto jurídico dos processos P2P, o requisito da infraestrutura legal. Conforme Bauwens (2005), a Licença Pública Geral (que proíbe a apropriação privada de uma programação de software), a iniciativa *Open Source* e certas versões de licença *Creative Commons* desempenham esse papel, permitindo que os produtos de uso comum fiquem protegidos ao mesmo tempo em que se espalhem.

Ou seja, a infraestrutura legal é um requisito básico para o desenvolvimento de processos P2P (*peer to peer*), assim como o direito de propriedade intelectual se propõe infraestrutura jurídica básica ao desenvolvimento da inovação.

O próprio Bauwens esclarece desde logo que os processos P2P e o mercado capitalista são "altamente interconectados" porque o P2P é dependente do mercado e o mercado é dependente da produção P2P – como se a produção P2P não integrasse o mercado. Logo em seguida, e contraditoriamente, o autor emenda: a produção P2P cobre apenas uma parte da produção do mercado, enquanto que o "mercado" provê a remuneração a todos. E conclui: "*So far, peer production has been created through the interstices of the market.*" Ou seja, a produção P2P foi engendrada no interior do próprio mercado. Tanto é que, ainda na argumentação de Bauwens (2005), o capitalismo é dependente do P2P na medida em que se tornou um sistema baseado em redes distribuídas, em particular sobre a infraestrutura de comunicação e informação, o que se ratifica pelo apoio das maiores empresas de tecnologia da informação ao desenvolvimento em código aberto.

Para arrematar esse roteiro, cujo "final feliz" de casamento entre capitalismo e P2P já se antevia desde o início, Bauwens cunha o conceito de *netarchism* para sugerir que o modelo P2P, substituindo o foco em produtos para serviços, conduziria à distribuição capitalista de riqueza:

Mais importante do que a relação genérica que acabamos de descrever, é o fato de que os processos *peer to peer* também contribuem para formas mais específicas de capitalismo distribuído. O uso maciço de software de código aberto nos negócios, apoiado com entusiasmo pelo capital de risco e grandes empresas de TI como a IBM,

⁷⁶ *Blockchain* é uma tecnologia originalmente criada para registrar as criptomoedas bitcoins, mas que tem sido desenvolvida para ser aplicada em diversos outros tipos de transações na Internet, pois realiza comunicações ponto a ponto seguras e sem intermediários.

está criando uma plataforma de software distribuída que drasticamente subtrai as rendas monopolistas de empresas como Microsoft e Oracle, enquanto Skype e VoIP irão redistribuir drasticamente a infraestrutura de telecomunicações. Além disso, esse movimento também aponta para um novo modelo de negócio que vai "além" de produtos, concentrando-se mais em serviços associados ao modelo de software livre FS/OS. As indústrias estão gradualmente se transformando para incorporar a inovação gerada pelo usuário, e uma nova intermediação pode ocorrer em torno da mídia gerada pelo usuário. (Tradução nossa).

Tal modificação no perfil do capitalismo afetaria a relação entre trabalho e capital. Nesse sentido, Bauwens (2005) aduz:

Muitos trabalhadores do conhecimento estão escolhendo caminhos não corporativos e tornando-se mini-empresendedores, contando com uma infraestrutura participativa cada vez mais sofisticada, uma espécie de patrimônio corporativo digital comum. As forças lucrativas que estão construindo e capacitando essas novas plataformas de participação representam uma nova subclasse, que eu chamo de classe netárquica. Se o capitalismo cognitivo deve ser definido pela primazia dos ativos intelectuais sobre os ativos industriais de capital fixo e, portanto, sobre a dependência de uma extensão dos direitos de propriedade intelectual para estabelecer rendas monopolistas, os novos capitalistas netárquicos prosperam a partir da capacitação e exploração das redes de participação. É significativo que a Amazon tenha se construído em torno de avaliações de usuários, o eBay vive em uma plataforma de leilões distribuídos em todo o mundo, e o Google é constituído por conteúdo gerado pelo usuário. No entanto, embora estas empresas possam apelar para direitos de propriedade intelectual para obterem um "plus" ocasional, não é, em qualquer sentido, o núcleo do seu poder. Seu poder depende de sua propriedade da plataforma.

Há vários pontos no pensamento de Bauwens que não se sustentariam perante a economia política crítica. Pois, por esta disciplina, o valor econômico sempre deriva do trabalho vivo, e as leis imanes do capital forçam o movimento de acumulação de capital em direção à formação de monopólios. Assim, ao contrário do que Bauwens postula, a tendência do capitalismo não seria a de distribuição de capital ou de formação de "mini-empresendedores". Por outro lado, as companhias aludidas (Amazon, Google e eBay) exploram valor a partir de plataformas digitais cujas próprias tecnologias que as viabilizam são, elas mesmas, objeto de proteção jurídica via propriedade intelectual.

3.4 Subsunção do trabalho informacional

O aprofundamento da alienação entre o ser humano e a própria consciência, conforme a obra de Marx (2008, 2011, 2013), ocorre mediante a contínua espoliação dos meios de trabalho humano, indo da terra ao conhecimento (HARVEY, 2008; BOYLE, 2003; MAY, 2000; HESMONDALGH, 2008). Esse processo implica a submissão do trabalho ao modo de funcionamento do capital, isto é: a subsunção do trabalho (MARX, 2004).

A subsunção do trabalho se diferencia em dois tipos: a formal e a real. A **subsunção formal** está ligada ao aumento do mais-valor absoluto, isto é, ao aumento da jornada de trabalho,

quando o capitalista ainda não despojou o trabalhador do conhecimento necessário ao desempenho do trabalho, logo o modo de operação do trabalho permanece razoavelmente similar. A subsunção formal do trabalho ao capital só se diferencia *formalmente* dos modos de produção anteriores. O que muda é a coação que se exerce, ou seja, o método pelo qual o sobretrabalho é extorquido (MARX, 2004, p. 94). Já a **subsunção real** é a completa incorporação e subordinação do trabalho ao processo capitalista de acumulação. Na subsunção real, todo o trabalho executado no planeta forma um total de trabalho, como se fosse uma massa que desempenha funções diferentes comandadas pelo capital. Ainda que uns trabalhadores se dediquem a trabalhos simples, e outros a trabalhos informacionais – funções diferentes –, cada vez mais os trabalhos são produtivos, isto é, participam do processo de produção de mercadorias, valor e acumulação, portanto ficam diretamente explorados pelo capital e a ele subordinados em geral (MARX, 2004, p. 115).

Se no século XIX o conceito de subsunção real parecia uma “antecipação de futuros desenvolvimentos” (MARX, 2004), no globalizado contexto do capital-informação efetivamente todos os países do planeta, de alguma maneira, estão submetidos à dinâmica do capital, confirmando a subsunção real. Nesse sentido, Ricardo Antunes e Giovanni Alves (2004, p. 346) observam que a marca da descontinuidade do fordismo para o contemporâneo estágio do capitalismo – toyotista – é justamente a subsunção real do trabalho ao capital, que requer a captura integral da subjetividade humana:

É claro que a operação de captura da subjetividade operária pela lógica do capital é algo posto e repostado – pelo modo de produção capitalista. Ela é intrínseca à própria subsunção do trabalho ao capital. Só que é sob o toyotismo que a captura da subjetividade operária adquire o seu pleno desenvolvimento, um desenvolvimento *real* e não apenas *formal*.

Se o trabalho vivo é o que cria valor porque é trabalho aleatório, e se o trabalho é aleatório porque envolve a subjetividade humana, pode-se chegar à conclusão de que o valor econômico resulta da aplicação da subjetividade ao trabalho, em processo informacional tal qual descrito por Dantas (2006). A automação da produção (trabalho morto) representaria a absorção da subjetividade pelas máquinas, ou a objetivação do processo de trabalho, sendo a própria subjetividade expropriada. Por outro lado, a própria subjetividade é reconstruída. O capital captura o valor da produção de subjetividade “em ambos os sentidos do genitivo: a constituição da subjetividade, de um comportamento subjetivo particular (uma classe trabalhadora que é hábil e dócil) e a transformação da potência produtiva da subjetividade, sua capacidade de produzir riqueza” (READ, 2003, p. 102). Nesse sentido, “o comum não é uma mera duplicação do conceito de cooperação: é simultaneamente a fonte e o produto da

cooperação, o lugar da composição do trabalho vivo e seu processo de autonomia, o plano de produção da subjetividade e da riqueza social” (ROGGERO, 2014, p. 13).

Diante dessa leitura, para além da subsunção formal, os contemporâneos movimentos de "aberturas" ou flexibilizações sobre o trabalho informacional por meio de redes estariam capturados pelo capital de acordo com o conceito de subsunção real, ligado ao aumento do mais-valor relativo, isto é, à revolução no processo de trabalho pela introdução de novas tecnologias ou meios de trabalho ou pela aplicação da ciência à produção (MARX, 2013, p. 494).

Não obstante, há diversas visões que indicam o contrário, ou seja, que o trabalho estaria se libertando dos grilhões do capital a partir das flexibilidades que emergiram no pós-fordismo. Perspectivas liberais que enaltecem os "contrapoderes" individuais conquistados com o desenvolvimento tecnológico e baseados na lógica de compartilhamento digital chegam a sinalizar que a economia informacional marcaria o final ou "eclipse" – termo utilizado por Jeremy Rifkin (2014) – do capitalismo.

Ricardo Abramovay (2014) aponta que o início do século XXI é um período de "economia híbrida", em que se borram, por meio da unidade entre Internet e economia colaborativa, as rígidas fronteiras que, desde a primeira revolução industrial, teriam separado o público e o privado na vida econômica. Esse regime econômico híbrido se daria porque parte crescente da oferta de bens e serviços se faz de forma abertamente colaborativa, isto é, "sem a intermediação de organizações privadas". É a mistura entre colaboração social e economia privada, segundo Abramovay, que forma a base da atual economia híbrida. Dentro dessa suposta hibridez, o movimento *maker* despontaria como um exemplo de transição econômica do capitalismo selvagem, monopolizado por grandes corporações, para um porvir econômico pelo menos mais distributivo. Com inspiração na economia circular, na cultura DIY (*Do It Yourself*, ou, em português, “Faça Você Mesmo”) e na inovação aberta, o chamado movimento *maker* surge no século XXI com uma nova maneira de produzir bens materiais. O modelo se caracteriza pela descentralização e colaboração na produção manufatureira, na ideia de que os avanços tecnológicos facilitam a criação individual de itens de consumo e possibilitam que essa criação individual seja levada a uma audiência maior, permitindo-se uma proliferação de pequenos empreendimentos. O consumidor vira um potencial concorrente na produção tecnológica graças à abertura no compartilhamento de conhecimentos de ciência, tecnologia e inovação.

Segundo relatório da consultora internacional Deloitte, publicado em 2013⁷⁷, "o movimento *maker* emergirá como a principal fonte de subsistência dos indivíduos, que vão encontrar maneiras de construir empresas de pequeno porte em torno de suas atividades criativas". O documento ainda elenca cinco consequências desse processo: produção colaborativa, disrupção dos atuais modelos de grandes empresas, produções guiadas pela demanda, educação prática e desenvolvimento de comércios locais.

Como consequência, de acordo com um relatório do Instituto Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS-Rio) de 2017⁷⁸, prevê-se uma distribuição territorial dos meios de produção, o que tende a alterar profundamente a lógica sobre onde, como e para quem se produz. Esse movimento sustentaria as bases de uma "nova revolução industrial", cuja essência, segundo Chris Anderson, editor-chefe da revista americana *Wired* e autor do livro *Makers*, de 2012, está no encontro entre a revolução da *web* e a manufatura.

Ricardo Abramovay (2014, p. 121) propõe que

Da mesma forma que a Internet aboliu a passividade do espectador e do ouvinte e fez da interação e da mistura (do remix) a base da cultura contemporânea, esta nova revolução industrial pode fazer da colaboração social em rede o principal fundamento da criação de riqueza das sociedades atuais.

No mesmo sentido de "revolução" nas relações de trabalho pelo incremento das redes, existem muitos entusiastas da chamada economia de compartilhamento, desenvolvida em torno de "construtores de pontes digitais" entre indivíduos ofertantes e demandantes de serviços. De acordo com Michael O'Regan e Jaeyeon Choe (2017), a economia do compartilhamento oferece benefícios de saúde, emocionais e espirituais. Chase (2015) defende que aumenta a qualidade de vida ao redor do mundo. Ademais, diz-se que o modelo estimula mercados sustentáveis pela otimização das consequências ambientais, sociais e econômicas do consumo, de modo a encontrar necessidades das atuais e futuras gerações (PHIPPS et al., 2013). A economia do compartilhamento também geraria mais produtividade, empreendedorismo, entendimentos interculturais e inovação (BOTSMAN, ROGERS, 2011), criando novas formas de relacionamentos que mudam como consumimos, socializamos, residimos e nos deslocamos. O termo "economia do compartilhamento", enfim, é descrito por Rachel Botsman (2015) como um sistema econômico baseado no compartilhamento de recursos ou serviços, de graça ou mediante o pagamento de taxas, diretamente de indivíduos.

⁷⁷ Disponível em <http://oaklandmakers.org/wp-content/uploads/2014/06/Impact-of-the-Maker-Movement.pdf>. Acesso em 04 abr. 2017.

⁷⁸ Disponível em: https://itsrio.org/wp-content/uploads/2017/03/20170331_Report-Rio-Mozilla-Club_PT-BR.pdf. Acesso em 04 abr. 2017.

Em que pesem todos esses posicionamentos que afirmam uma suposta emancipação do trabalho por vias tecnológicas, as mudanças por trás das novas redes de trabalho têm refletido, em realidade, a precarização e a mercantilização de processos colaborativos, uma vez que submetem as mais diversas formas de trabalho ao processo de acumulação de capital. No caso do trabalho informacional, o recrudescimento da exploração está diretamente associado à expansão da propriedade intelectual e se expressa em pelo menos duas formas: no trabalho gratuito de usuários de plataformas digitais e na precarização do trabalho de artistas, intelectuais e cientistas.

A adoção de formas proprietárias de desenvolvimento não deixa de fazer parte de uma produção que se pretenda escalável. Em se tratando de uma economia baseada no trabalho informacional, é preciso gerar escassez sobre seus produtos para que se tornem valiosos – caso contrário, a própria natureza intangível dos produtos informacionais tende a caracterizá-los como abundantes – portanto, impassíveis de valorização econômica. Daí o recurso à propriedade intelectual, conforme Dantas (2016) e Gorz (2005). Dentro dessa lógica, também as formas de produção baseadas em "aberturas" – como compartilhamentos e processos colaborativos – admitem "fechamentos" que incluem a utilização da propriedade intelectual por empresas que assim garantem seu modelo de negócio em torno de plataformas digitais (SRNICEK, 2016; TIDD, 2013; ECKHARDT, BARDHI, 2015; SCHOLZ, 2017). Promovidas como comunitárias, as grandes plataformas digitais são monopólios que estabelecem medidas de cercamento. As plataformas oferecem soluções e facilidades tecnológicas para atrair milhões de usuários – como *feeds* de notícias, mensagens instantâneas, mecanismos técnicos utilizados em anúncios e controles de privacidade –, recursos protegidos por DPIs, geralmente patentes, que, como barreiras à entrada da concorrência (via imitação), configuram os monopólios digitais⁷⁹. Com isso, as plataformas exercem controles para mercantilizar mais recursos em um processo de fazer as coisas intercambiáveis no mercado de maneira real e/ou discursiva, enquadrando tudo como se fosse permutável (SEVIGNANI, 2013, p. 733).

As plataformas digitais em questão estão no epicentro da noção de “economia do compartilhamento”, pois promoveriam o compartilhamento de bens e serviços entre seres humanos agindo em colaboração recíproca (ZANATTA, 2017). Pela intermediação de dito compartilhamento, as plataformas requerem uma remuneração dos usuários, reconfigurando a exploração do trabalho. Ao retomar-se a ideia de *sistema* capitalista, a chamada economia do

⁷⁹ De acordo com a base de dados PATENTSCOPE, da OMPI, em 03 de março de 2018 a Google detinha 35.062 patentes; a Facebook, 6.625 e a Uber 1.699.

compartilhamento não é algo embalado a vácuo e isolado no ciberespaço, mas somente outro reflexo do capitalismo que remonta toda uma cadeia de exploração do trabalho, desde a extração mineral necessária à produção de hardware, no Congo, até os estilos de vida glamurosos de CEOs da Google. Como expõe Trebor Scholz (2017), há uma massa de corpos sem nome escondida por trás da tela, exposta à vigilância no ambiente de trabalho, espoliação da multidão, roubo de salários e softwares proprietários.

Um dos exemplos mais emblemáticos desse aspecto do pós-fordismo chamado de “capitalismo de plataforma” por Nick Srnicek (2016) é revelado pelo modelo de negócio da Uber, uma plataforma que liga passageiros e motoristas como alternativa de transporte urbano. A “uberização do trabalho” é vista por Ludmila Costhek Abílio (2017) como um novo passo nas terceirizações, que consolida a passagem do estatuto de trabalhador para o de um nanoempresário-de-si permanentemente disponível ao trabalho, retira-lhe garantias mínimas ao mesmo tempo que mantém sua subordinação e, ainda, se apropria, de modo administrado e produtivo, de uma perda de formas publicamente estabelecidas e reguladas do trabalho.

Nessa esteira, não obstante apareçam como “gratuitos” os atos de curtidas, comentários e avaliações da audiência sobre os serviços oferecidos por plataformas bilionárias como Google, Facebook e Amazon, é exatamente a partir desses atos realizados pelos usuários, sem contrapartida monetária, que as grandes corporações da era digital enriquecem. É o que Marcos Dantas (2014) denomina mais-valia 2.0: cliques, digitações e demais movimentos realizados por usuários sobre plataformas digitais são trabalho semiótico que gera riqueza para os proprietários dessas plataformas. Revelado ou expresso por meio de signos linguísticos, o trabalho semiótico se manifesta em plataformas *online*, registrando-se nesse local os estados mentais de bilhões de pessoas a partir de seus atos de navegação.

O *Big Data*, grande conjunto de dados coletados e armazenados em nuvens a partir da Internet, mobilizados em alta velocidade, faz as vezes de um portfólio de tendências culturais sobre as quais serão direcionados aos consumidores produtos e serviços com o fito de lucro. As empresas que primeiro obtêm essas informações ficam mais bem posicionadas na corrida concorrencial. Daí a emergência da ciência de dados, dedicada à extração de informações a partir dos dados coletados nas plataformas digitais. A psicometria, que associa dados a padrões da psicologia humana, é uma área desse vasto novo campo de conhecimento que tem sido usada não apenas para vender produtos, como também eleger políticos⁸⁰.

⁸⁰ Professor da Universidade de Stanford, Michal Kosinski declarou publicamente que seus estudos de psicometria foram utilizados para eleger Donald Trump presidente dos Estados Unidos, em 2016. Notícia veiculada em *Outras Palavras* em 05/02/2017.

A teoria da mais-valia 2.0 de Marcos Dantas (2014), ao demonstrar a existência de um tipo de trabalho que é explorado sem remuneração – pois o respectivo valor vai para o bolso de outrem – refuta teses de que os bens comuns intelectuais teriam, em diversos casos, "desmercantilizado" as relações sociais⁸¹. O que se passa com suposta "desmercantilização" não é um barateamento de produtos, e sim uma transferência: o dinheiro que deveria remunerar os trabalhadores semióticos (produtores de dados e informação) vai para os proprietários dos meios de produção.

Porque o capitalismo é um sistema global, nada funciona à sua margem. O trabalho humano que gera valor é transacionável por dinheiro em algum momento do processo econômico. Uma vez que, no capitalismo avançado, o valor gerado pelo trabalho semiótico é apropriado pelos grandes conglomerados empresariais monopolistas (como Facebook e Google), a circulação dos registros de informação produzida por usuários contribui ao processo de concentração de riqueza em determinados "pontos nevrálgicos" da economia, ou melhor, em bens econômicos dominados por poucos (monopólios), que, se valendo de trabalhos que produzem bens ditos livres, comuns ou não cercados, acabam desmonetizando-os ou tornando-os mercadorias sem preço, apesar de seu alto valor.

A nova relação socioeconômica em questão tem sido demonstrada por uma série de resultados de pesquisas empíricas realizadas pelo pesquisador alemão radicado no Reino Unido Christian Fuchs (2014), que também tem desenvolvido a interpretação teórica desses resultados. Fuchs observa que persiste e se aprofunda uma divisão internacional de trabalho garantida pela subsunção real do trabalho ao capital, situação em que se configura uma rede anônima de trabalhadores articulada sobre as mídias sociais – o chamado “trabalho digital”. Nesse quadro, a forma de trabalho mais direta, embora não necessariamente visível e consciente, é a da participação de usuários de mídias sociais como “prosumidores” – junção de produtores com consumidores. Isto significa que os usuários consomem informação existente ao mesmo tempo em que criam informação em perfis, relações sociais e afetos que disponibilizam na rede. Nesse processo, os usuários transacionam dados que são mercantilizados pelas companhias

Disponível em: <http://outraspalavras.net/posts/big-data-toda-democracia-sera-manipulada/>. Acesso em 04 abr. 2017.

⁸¹ Um emblema do pensamento segundo o qual a tecnologia estaria promovendo uma emancipação do trabalho é a seguinte passagem de Miguel Said Vieira (2014, p. 320): "Em muitos casos, a mercantilização ocorre por meio de cercamentos – isto é, ela converte bens comuns em mercadorias. E em diversos dos casos de novos bens comuns intelectuais, paralelamente, o compartilhamento supre necessidades que, de outra forma, exigiriam a aquisição de mercadorias; essa desmercantilização produz um efeito em cadeia: substituindo tais mercadorias, os bens comuns fazem com que os sujeitos dependam menos da venda (mercantilizada) de sua força de trabalho. Amplia-se, assim, uma circulação do comum – para usar a expressão de Dyer-Witheford (2006) –, em substituição à circulação de mercadorias; e, nesse sentido, há uma oposição marcada entre bens comuns e mercadorias."

publicitárias em forma de plataformas digitais. Companhias como Google, Facebook e Twitter vendem esses dados como mercadoria a clientes anunciantes interessados em adaptar sua publicidade de acordo com o perfil do público-alvo. No centro dessa nova cadeia de produção de valor se encontra a exploração de trabalho vivo e não pago de prosumidores.

O que seria esse processo de não remunerar o trabalho semiótico que gera valor, senão um movimento de desapossamento como condição de acumulação inerente ao capitalismo, conforme a teorização de David Harvey (2005)? Observamos aqui que a questão apresenta um movimento similar ao da acumulação primitiva de capital descrita por Karl Marx no século XIX e atualizada por David Harvey no início do século XXI, respaldada na mesma teoria da renda da terra que descreveu o rendimento obtido a partir dos jardins murados daquela época – as terras, então bens comuns tradicionais. Não parece haver diferenças substanciais em relação aos jardins murados do século XXI: não mais as terras de outrora, agora o monopólio privado de tecnologias engendradas a partir do conhecimento fechado por direitos de propriedade intelectual gera rendas informacionais que funcionam como processos de desapossamento. As licenças *Creative Commons* e GNU, bem como o código aberto, não excluem a incidência dos DPIs típicos no processo total de produção de informação. A abertura, no bojo do processo, acaba sendo capturada pelo capital⁸².

Para Marinus Ossewaarde e Wessel Reijers (2017), as práticas de comunização digital tecnologicamente mediadas podem constituir a "ilusão dos *commons*", uma aparente forma de comunização (*commoning*) por trocas digitais que são inerentemente vulneráveis a práticas não-emancipatórias. Os autores argumentam que isto resulta em uma forma de cinismo ou falsa consciência. Somente uma política de *commons* digitais para uma governança democrática que vigiasse a vulnerabilidade das trocas digitais e permitisse uma relação livre com as tecnologias poderia ajudar a evitar a ilusão dos *commons* digitais⁸³.

⁸² Por exemplo, a Google tem a estratégia de migrar funcionalidades do Android (aberto) para o GMS (fechado, proprietário). O código proprietário e fechado garante à Google o controle sobre os dados e retira a possibilidade de que as APIs sejam auditadas livremente. APIs significa "*Application programming interfaces*", ou seja, funções disponíveis para o aplicativo em questão, mas que são realizadas por outro software – no caso, da Google. Um outro exemplo é apresentado por Solagna e Moraes (2010, p. 111-112): uma das estratégias corporativas tem sido absorver o software livre, cercando-o do ponto de vista político e o trazendo para a arena das disputas de propriedade intelectual. É o que têm representado os "acordos de cooperação", abarcando empresas do lado proprietário com outras identificadas no campo do software livre. Grandes empresas, como Microsoft, Dell e Samsung, ofereceriam uma espécie de "proteção" aos usuários de software livre que cooperam com elas.

⁸³ Trebor Sholz (2017) também aponta rota alternativa ao cenário de captura do trabalho informacional por grandes monopólios empresariais. Ele reivindica a invenção do cooperativismo digital, cuja fundamentação lógica residiria na defesa da liberdade humana a partir do argumento de que todos os nossos valores e crenças são oriundos de uma atividade da qual deriva todo e qualquer conceito de dever ser. Se a defesa da liberdade humana é moral ou ética, a base para sua legitimação é aquela solidariedade que cimenta a continuidade do próprio gênero humano, ou seja, um valor nascido e renascido do trabalho (RANIERI, 2008, p. 13-14). Sobre essa ética, a proposta do

A flexibilização das fronteiras de produção e compartilhamento da informação, portanto, revelaria uma compatibilidade das "aberturas de compartilhamento" com a lógica neoliberal de flexibilização das relações produtivas. Esse "ajuste" no modo de inovar, adequando-o ao capital-informação, não se desenvolve por conta de uma espécie de autorregulação oriunda de uma suposta mão invisível a corrigir problemas do capitalismo. Considerando a relação entre a insaciável necessidade do capital de se autovalorizar e as ingerências do poder econômico sobre o político, esse alinhamento entre aberturas, flexibilizações e capital-informação se daria em razão de mecanismos reguladores do desapossamento que, longe de corrigir falhas do capitalismo, aprofundam-no: daí o aumento dos monopólios e da concentração de riqueza.

Cada vez mais presente no capital-informação, o trabalho precarizado⁸⁴ é uma expressão da flexibilização das relações sociais de trabalho informacional. Trata-se de um trabalho tipicamente mal remunerado, que não recebe benefícios trabalhistas, associado a pouca segurança social, acesso limitado a sindicatos e é realizado por longas jornadas limitadas apenas pelos prazos de entrega. O trabalho informacional sob a forma de *freelancer* segue esse padrão, tendo sido transformado de mercado de trabalho interno e regulado para redes de trabalho (*networks*) de indivíduos que provêm serviços especializados sob demanda (COHEN, 2012). Portanto, apesar da aparente autonomização do trabalho – pela possibilidade de trabalho em casa, sem a rigidez do controle do patrão em "chão de fábrica" – a exploração continua orientando muitas transformações do mundo do trabalho.

Entre os DPIs, são os direitos autorais que geralmente se aplicam aos trabalhadores informacionais que produzem obras como expressões concretas de suas ideias em forma de livros e artigos. Os escritores *freelancers* se classificam legalmente como contratantes independentes e, por isso, detêm os direitos dos artigos que escrevem. Aparentemente, isto seria um benefício dos trabalhadores *freelancers*, permitindo-lhes a venda de seus artigos. Entretanto, as novas estratégias do mercado editorial parecem distorcer esse sentido.

Com a globalização e a flexibilização do processo de trabalho atrelada a uma acelerada incorporação de tecnologias digitais, a competição global entre empresas passa a se intensificar, dinâmica em que os DPIs exercem papel fundamental ao interditar a obtenção de vantagens informacionais por parte da concorrência. Muitas editoras passaram a se constituir como parte

cooperativismo digital parece recuperar o ideal de uma Internet como espaço público, o próprio ciberespaço como bem público – a Internet como grande common digital.

⁸⁴ O avanço da precarização do trabalho é reconhecido pelo insuspeito Fórum Econômico Mundial, em relatório publicado em 2016 (WORLD ECONOMIC FORUM, 2016). Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf. Acesso em 04 ago. 2017.

de grandes grupos empresariais que controlam uma série de propriedades de mídia integradas, contribuindo para a concentração da base informacional pela obtenção de direitos autorais⁸⁵. O crescimento e a consolidação das firmas de mídia nas últimas décadas, favorecidos pelo desenvolvimento tecnológico digital, alcançou uma linguagem universal de conteúdo midiático e tem levado a um processo de convergência através de plataformas digitais mundialmente acessadas, o que abre mais espaço à exploração do trabalho (MOSCO, 2003). A digitalização permite a rápida transmissão da informação e simplifica a reprodução de conteúdo em múltiplos formatos. Essas mudanças recentes afetaram diretamente a remuneração dos escritores *freelancers*, inicialmente pelo encolhimento do número de mercados nos quais os escritores podem vender seu trabalho (COHEN, 2012, p. 149).

Grandes editoras impõem contratos "simplificados" que reivindicam todos os direitos autorais sobre os trabalhos de escritores ao mesmo tempo. Os contratos podem exigir, por exemplo, "todos os direitos, em perpetuidade, no universo", o que inclui até direitos sobre formatos de mídia ainda a serem inventados. Esses contratos geralmente não são renegociados e não oferecem pagamento extra para direitos extras. Dependendo da companhia e suas holdings de mídia, os direitos exigidos podem incluir traduções, digitalizações, adaptações e performances, reimpressões, relenciamentos, promoções e estoque de artigos em bases de dados eletrônicas (COHEN, 2012, p. 150).

No caso de cientistas e acadêmicos, o vínculo institucional também se fragiliza cada vez mais: esses trabalhadores passam a ser avaliados pelo "produtivismo"⁸⁶, surge uma profusão de cargos temporários nas universidades e nos institutos de pesquisa, seus salários são reduzidos, as perspectivas de alocação no mercado de trabalho se tornam cada vez mais incertas e surge uma escalada de estratégias estatais repressivas que impelem os acadêmicos a abandonarem sua profissão ou até a sair do país para poder exercê-la (GALLAS, 2018). Multiplicam-se as bolsas no lugar de contratos de trabalho, de modo a desaparecerem engargos trabalhistas, regulação do horário de trabalho, direito a férias remuneradas e décimo terceiro (IVANCHEVA, 2015). A lógica da produção de mercadorias penetra no meio científico em torno de "projetos" com temporalidade definida, por meio dos quais são estabelecidas metas de produção e é avaliado o desempenho dos pesquisadores. Tudo isso em meio a severas e frequentes ondas de cortes

⁸⁵ O grupo editorial Springer Nature representa um exemplo notável da situação em questão. Em torno de seus direitos autorais, congrega diversas firmas do ramo editorial, como Springer, Apress, Scientific American, Adis, Nature Research e BMC. Além disso, é responsável pela publicação de mais de 3000 revistas científicas, 275000 livros, relevantes bancos de dados e plataformas científicas.

⁸⁶ Segundo Teresa Cristiana Rego (2014), o produtivismo acadêmico tem sido reconhecido como a obrigação de publicar em periódicos como indicador praticamente exclusivo para a avaliação da produção científica e da qualidade do pesquisador.

orçamentários e escassez de recursos para pesquisas (WILSON, 1991; DEARLOVE, 1997; POWELSON, 2011; BIRDSELL BAUER, 2015).

De acordo com Tobias Peter (2017, p. 111), a virada empresarial da academia no neoliberalismo transformou o *homo academicus*⁸⁷ no “acadêmico empreendedor”, que está em constante competição com os colegas. Esse quadro contribuiria para um imaginário de meritocracia, assumindo-se que as hierarquias e as alocações de recursos refletiriam esforços, atitudes e habilidades individuais.

A intensificação da produtividade acadêmica em razão do menor tempo possível se atrela à pressão para a entrega de produtos tidos como prioritários para o mercado. Uwe Schimank (2005, p. 371) observa que após a Segunda Guerra Mundial, por muitos anos os governos ocidentais estavam satisfeitos com a promessa de um vago retorno do investimento em longo prazo da pesquisa acadêmica, que gozava de ampla autonomia. Essa doutrina, proeminentemente expressa na obra de Vannevar Bush (1945), se traduziria em uma “época de ouro” com duração até os anos 1970, quando deu lugar a uma insistente demanda específica dos governos sobre o meio acadêmico para a obtenção de resultados particulares, prioridades selecionadas para a promoção do desenvolvimento econômico pautado em inovações tecnológicas. O efeito dessas novas políticas teria sido a deterioração dos padrões de ensino e pesquisa, com um descompasso entre o número de estudantes – cada vez maior – e o volume do corpo docente e técnico. As cargas horárias em sala de aula teriam aumentado muito em prejuízo da qualidade da pesquisa.

Diante dessas mudanças, a indústria editorial cresceu muito e avançou sobre as comunicações científicas a ponto de o mercado ficar dominado por um punhado de mega-editoras oligolísticas, muito poderosas, que cobram elevados preços de subscrições de periódicos e não titubeiam em impor drásticos bloqueios de conteúdo em nome da estrita aplicação de direitos autorais (PEEKHAUS, 2012, p. 577). As revistas científicas publicadas por essas grandes corporações privadas se apropriam do trabalho gratuito de pesquisadores, que sustentam a produção, a revisão por pares e a edição da comunicação acadêmica, bloqueando-se depois o conteúdo resultante por meio de DPIs, acordos de licenças e mecanismos de proteção tecnológica. Desse modo, o capital desenvolveu um modelo muito lucrativo a serviço de sua própria acumulação, desencadeando uma crescente individualização e alienação entre acadêmicos, que vêem expropriados os próprios frutos de seu trabalho e sua capacidade material

⁸⁷ De acordo com Peter (2017), o *homo academicus* foi autodescrito por acadêmicos – professores, cientistas, intelectuais e pesquisadores – ao longo da História como aquele que exerce seu trabalho por paixão, seguindo uma vocação. Seria um “trabalho livre” e até “heroico”.

de controlá-los, e de potencialmente controlar seu próprio processo de trabalho (PEEKHAUS, 2012, p. 587). Esse crescimento do cercamento da comunicação científica no capitalismo informacional representaria um traço marcante da acumulação por despossessão (HARVEY, 2008), como continuação do processo de espoliação inaugurado pela acumulação primitiva de capital.

Também as patentes desempenham um papel relevante na exploração do trabalho acadêmico. Em meio a agressivos cortes orçamentários, as instituições científicas são estimuladas a comercializar o conhecimento e as inovações tecnológicas que criam, operacionalizando-se a transferência de tecnologia por meio de escritórios de gestão de propriedade intelectual (PINSON, 2010; SCHOLZE, CHAMAS, 2000). Universidades e institutos de pesquisa patenteiam as inovações tecnológicas que produzem e, ao transferirem tal propriedade intelectual, recebem contrapartida monetária. Nesse modelo privatizante da ciência, a fonte de receita é diretamente o mercado, o que tem forçado as instituições a se adequarem às oscilações de oferta e demanda, além das pressões impostas pelo ritmo concorrencial da economia (PINSON, 2010, p. 206).

Como se nota, seja em relação aos “prosumidores” de plataformas digitais, ou sobre os trabalhadores informacionais especializados, como escritores e cientistas, o trabalho se submeteu de vez ao capital. Trata-se de subsunção real porque mesmo trabalhos que antes se classificavam como improdutivos no sentido marxiano, desde corriqueiras interações sociais até a pesquisa em instituições públicas, hoje se mostram fundamentais ao processo de produção de mais-valor. Desse modo, o processo de extração de conhecimento dos trabalhadores para o controle da produção e o aumento da eficiência, como descrito por Braverman (1977), se aprofunda pelo cercamento do conhecimento via DPIs e a respectiva apropriação de rendas informacionais.

Conforme a subsunção real, as aberturas no compartilhamento do conhecimento também são capturadas pelo processo de acumulação de capital. Como tais flexibilizações ao regime fechado de apropriação do conhecimento apresentam a vantagem da redução dos custos com pesquisa, desenvolvimento e inovação incorporados ao mercado (PORTILHO, 2015), o beneficiário dessa abertura, em última instância, é o capital.

Em qualquer sistema, todos os elementos estão interligados em torno de um eixo comum e formam um todo orgânico. No sistema capitalista avançado, em que o trabalho informacional é capturado em termos de subsunção real, não seria diferente: toda a engrenagem social do trabalho humano é considerada na geração do valor, que é, mais ou menos diretamente, apropriado pelo capital. Assumindo-se a informação e o conhecimento como trabalho

(DANTAS, 2006), reconhecemos que quando aludimos a apropriação da informação e do conhecimento, reportamo-nos à subsunção do trabalho informacional.

*

Ao fim desta Parte II, vimos que o relacionamento entre iniciativas que buscam empoderar indivíduos por meio da tecnologia nem sempre estão em conflito com o regime de DPIs – ao contrário, incorporam ideias neoliberais que têm fomentado a expansão do capitalismo pela exploração do trabalho informacional. A Parte III a seguir pretende examinar especificamente zonas de conflito e compatibilidade no que tange ao acesso à informação e ao conhecimento em um caso no qual incidem tanto medidas de abertura quanto de fechamento em meio a interesses econômicos e sociais.

4 PARTE III - Estudo de caso: a Informação Quântica entre os tentáculos do capital e o Acesso Aberto

Nas Partes I e II desta tese abordamos as características do capital-informação, o rentismo informacional baseado em direitos de propriedade intelectual (DPIs) e algumas formas de resistência que, teoricamente, acabam se subsumindo ao capital. Nesta Parte III, observaremos a aplicação prática do substrato teórico desenvolvido.

Quando a motivação comercial é crítica para o financiamento de pesquisas em CT&I, há pouco incentivo para aberturas ao acesso da produção informacional (GANS, MURRAY, STERN, 2017). Isto porque tais aberturas, alcançando os concorrentes, podem colocar os investimentos realizados em risco. Nessas condições, o grau de abertura do acesso ao conhecimento se torna uma preocupação central ao equilíbrio entre a produção de CT&I e a competitividade entre as empresas. Por um lado, o acesso ao conhecimento é fundamental ao desenvolvimento do próprio conhecimento; por outro, os diversos cercamentos do conhecimento na forma de DPIs são considerados condições necessárias para o regular funcionamento da economia mundial contemporânea.

Alguns acadêmicos já conjecturaram que práticas de Ciência Aberta servem como um “tíquete de admissão” para absorver o conhecimento científico da academia, permitindo às firmas alcançarem mais rapidamente a fronteira do conhecimento e explorar de modo pioneiro suas vantagens (ROSENBERG, 1990; COHEN, LEVINTHAL, 1990). Assim, hipoteticamente, firmas que adotassem práticas de Ciência Aberta seriam mais produtivas. Entretanto, exames empíricos mostraram que a adoção da Ciência Aberta por firmas está negativamente correlacionada às remunerações dos cientistas que trabalham nessas firmas (STERN, 2004). Além disso, estudos empíricos demonstraram que a qualidade de uma patente está negativamente correlacionada à magnitude do impacto científico dos *papers* a ela associados (GITTELMAN, KOGUT, 2003). Isso sugere que, embora os cientistas se esmerem para produzir belos artigos (MERTON, 1973; DASGUPTA, DAVID, 1994), as firmas, em realidade, enfrentam custos no engajamento de boas práticas científicas⁸⁸.

⁸⁸ Exemplo da dificuldade em conciliar boas práticas científicas e economia é o estudo realizado por pesquisadores do Instituto Max Planck de Propriedade Intelectual (Alemanha) e da Universidade do Leste da Finlândia (LEE, NYSTÉN-HAARALA, HUTILAINEN, 2010), que demonstrou um conflito entre DPIs e Inovação Aberta em uma situação real: a propriedade intelectual regulava a coautoria e a copropriedade, porém era omissa sobre o modo de tutela e hierarquização das participações no caso de processos de inovação que envolviam toda uma rede de colaboradores. Por outro lado, se fosse possível mapear e estabelecer a qualidade de coparticipação de cada um dos *players* dessa rede, o fluxo de comunicação não ocorreria da maneira fluida requerida pelo modo aberto de inovar. Isto mostra que a inovação aberta que envolve muitos participantes não chega a realizar um ideal de ser 100% aberta, pois a necessidade de aferir a autoria de um trabalho impõe empecilhos de ordem prática.

De acordo com Gans, Murray e Stern (2017), o quadro faz emergir uma questão crítica para acadêmicos e gestores da inovação: que tipos de práticas de abertura as firmas poderiam adotar? E, de modo relacionado, conforme as firmas realizam aberturas, que tipo de escolhas são feitas para resguardar o nível de competitividade das firmas e, ao mesmo tempo, as preferências de seus funcionários cientistas? Em seu estudo, os aludidos autores descobriram que ao mesmo tempo em que aberturas são adotadas na produção de ciência, dados, tecnologia e inovação, ocorre um crescimento da área de gestão da inovação na mediação da produtividade dos pesquisadores, a fim de que os interesses econômicos sejam resguardados entre a abertura e o cercamento do conhecimento. Nesse sentido, as decisões sobre patenteamento e publicações são atreladas a razões pragmáticas, de modo que as escolhas entre aberturas e cercamentos interagem estrategicamente (GANS, MURRAY, STERN, 2017, p. 13)⁸⁹.

Procurando ir além dessas considerações, o estudo de caso apresentado nesta Parte III lança luz à exploração do trabalho informacional gratuito de cientistas e desenvolvedores tecnológicos, cujo produto é apropriado e usufruído na forma de rendas informacionais. Com recorte no desenvolvimento de tecnologias quânticas entre 2002 e 2016⁹⁰, o caso lida com o conflito entre práticas de abertura do acesso ao conhecimento – especialmente a partir da difusão do Acesso Aberto representado pelo arXiv – e o cercamento do conhecimento representado por DPIs como o direito autoral e as patentes.

Um fato conhecido sobre o conhecimento científico – expresso na famosa frase de Newton “Sobre os ombros de gigantes” – é que a sua criação se apoia no conhecimento já construído no passado. Para o conhecimento passado ser utilizado na produção de pesquisas atuais e futuras, é necessário que esteja acessível. Nesse sentido, uma velha prática científica consistia em fazer cópias físicas de pré-publicações e postar em quadros de avisos dos departamentos para que professores e alunos pudessem lê-las na expectativa de que os mesmos enviassem comentários escritos ou críticas aos trabalhos expostos. Com o surgimento de novas tecnologias, esse procedimento passou a ser inserido em meios digitais. Na Física, o repositório de pré-impressão *online* arXiv, desde o seu lançamento, no início da década de 1990, tornou-se

⁸⁹ É importante observar que os autores consideram que a patente é um tipo de *disclosure* (abertura) da informação. Eles chegam à conclusão de que, nos casos que estudaram, ocorre a preferência por patentear a informação ao invés de publicá-la em artigo.

⁹⁰ Relatório anual da OMPI publicado em 2017 (WIPO, 2017, p. 17) revela que a China vem registrando uma taxa de crescimento anual de dois dígitos de 2002 a 2016 e, se essa tendência permanecer, ultrapassará os Estados Unidos até 2019, tornando-se o maior usuário do sistema internacional de patentes PCT. A partir dessa sugestiva informação, consideramos o recorte temporal de 2002 a 2016 para comparar a relação entre Acesso Aberto e DPIs em meio ao crescimento do interesse pelo desenvolvimento da pesquisa científica em Informação Quântica, área da Física responsável pelo avanço das tecnologias quânticas.

o principal meio para a circulação de conteúdo acadêmico, imitando a prática tradicional de envio de pré-publicações de artigos para os colegas em outras universidades.

Em paralelo ao funcionamento do arXiv, alguns grupos empresariais conhecidos por serem titulares de robustos portfólios de patentes optaram por adotar modelos abertos de compartilhamento do conhecimento, como é o caso das seguintes corporações: IBM, Microsoft, Philips NV, Apple e Sun (HALL, 2010; WEST, 2003), demonstrando-se que o direito de propriedade intelectual não é incompatível com tais aberturas – ao contrário, a propriedade intelectual é peça integrante de um processo de apropriação da informação que abarca modos de abertura.

Todavia, considerando o conflito entre as inspirações libertárias do Acesso Aberto e o caráter fechado da propriedade intelectual, resta questionar qual é a medida da compatibilidade entre os dois modelos. O estudo de caso a seguir pretende aplicar a teoria do capital-informação analisando especificamente as rendas informacionais frente aos meios abertos de circulação do conhecimento – principalmente o arXiv – na área da Física chamada Informação Quântica. Esse recorte foi escolhido pela atuação profissional da autora desta tese em um instituto brasileiro de Física, o CBPF, onde fez vários contatos com pesquisadores no assunto e tomou conhecimento de uma provável nova corrida tecnológica mundial em torno de tecnologias quânticas, que sugere a presença dos elementos do capital-informação a serem analisados concretamente.

O método do estudo consistiu na coleta de diversas entrevistas com pesquisadores da área de Informação Quântica para 1) descrever a suposta corrida mundial em busca de tecnologias quânticas e 2) verificar em que medida as impressões dos trabalhadores informacionais em questão podem ser analisadas à luz do quadro teórico levantado na pesquisa. Além disso, foram extraídos, organizados e analisados dados de bancos oficiais sobre DPIs, com foco em direitos autorais e patentes, para traçar um balanço do grau de importância das respectivas rendas informacionais diante de práticas de acesso aberto. Conforme Anexo, foi enviado por e-mail um formulário eletrônico com perguntas a 160 pesquisadores de Informação Quântica. Entre eles, 60 pesquisadores do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) de Informação Quântica do Brasil e 100 pesquisadores que atuam em instituições estrangeiras. A taxa de resposta foi de aproximadamente 15% (23 responderam). Foi garantido o anonimato das respostas, já que muitos pesquisadores poderiam se sentir desconfortáveis ao apresentar conflitos entre suas atividades de pesquisa perante empresas, governos e periódicos científicos. Com tais procedimentos metodológicos, buscou-se evidenciar a incidência das rendas informacionais sustentadas pelos trabalhadores informacionais pesquisadores de Informação

Quântica no capital-informação mediante a comparação do impacto das práticas relacionadas à exploração dos monopólios de conhecimento com o crescimento desses monopólios.

4.1 A Informação Quântica

Em termos de capacidade de processamento informacional, a abordagem física da informação teve como principal marco inaugural técnico-científico⁹¹ a Teoria da Comunicação de Shannon e Weaver (1949), baseada em um sistema de transmissão de mensagens entre fonte e receptor por meio de um canal⁹². A grande virada tecnológica do século XX, atrelada ao desenvolvimento da computação, está associada a essa concepção que mede a informação em bits. A "máquina de Turing" – em homenagem ao matemático britânico Alan Turing (1912-1954) – é o computador dos dias de hoje, que foi construído, aprimorado e popularizado a partir de tal lógica matemática obedecendo aos princípios da Física Clássica ou newtoniana.

Até a década de 1980, havia a impressão de que a máquina de Turing já alcançava o limite das capacidades fundamentais de qualquer computador. Contudo, em 1982, o físico norte-americano Richard Feynman (1918-1988) publicou um trabalho paradigmático que mudou totalmente aquela impressão que havia até então sobre os computadores (FEYNMAN, 1982). Feynman, famoso pelos seus trabalhos sobre Física Quântica pelos quais foi laureado com o Prêmio Nobel de Física em 1965, observou que problemas simples de Física Quântica pareciam requerer um número imenso de passos computacionais na sua resolução, o que, na prática, não era viável. Assim, o cálculo de propriedades quânticas demandava a construção de um computador quântico. Em 1985, o físico israelense David Deutsch, à época com 32 anos de idade, foi ainda mais ousado. Sugeriu que os computadores quânticos poderiam ser utilizados não somente para resolver problemas especializados, como também em tarefas computacionais gerais. Deutsch, então, descreve o equivalente quântico de uma máquina de Turing em torno de um conceito quântico de informação (GALVÃO, 2007, p. 24-25).

A Informação Quântica é uma nova disciplina da Física que estuda a informação a partir da manipulação de partículas extremamente minúsculas – esse é o domínio da Física Quântica, que nasceu no primeiro quarto do século passado e lida com fenômenos na dimensão molecular,

⁹¹ Embora o "documento" e a "documentação" tenham cumprido o papel de conceitos precursores da informação em seu viés físico, conforme Paul Otlet (1937) e Suzanne Briet (1953).

⁹² A Ciência da Informação (CI), entretanto, vai além da abordagem física. De acordo com Capurro (2003), a informação em CI é considerada em seus aspectos físico, cognitivo e social. Nesta tese, a informação envolve esses três aspectos, sendo tratada como trabalho vivo – enquanto o conhecimento é trabalho morto, em termos marxianos (MARX, 2013).

atômica e subatômica. O desenvolvimento da Informação Quântica tem sido a grande promessa da Física para as próximas gerações de tecnologias – as chamadas tecnologias quânticas, que, estima-se, trarão vantagens revolucionárias em relação aos dispositivos clássicos, entre elas, criptografias praticamente 100% seguras, processamentos da informação em velocidades bilhões de vezes maiores que a atual e até o teletransporte.

Dentro dos computadores de hoje – denominados clássicos, pelos físicos – cada bit de informação codifica aproximadamente cem mil átomos. Com o desenvolvimento da Informação Quântica, é possível que cada bit codifique apenas um átomo. No computador clássico, um bit de informação pode assumir dois valores: zero **ou** um. Entretanto, na versão quântica desse equipamento, um bit pode representar esses dois valores ao mesmo tempo – zero **e** um –, graças a um fenômeno específico do "mundo quântico", a superposição de estados (OLIVEIRA, VIEIRA, 2009).

O bit está para a informação clássica assim como o q-bit (do inglês, *quantum bit*) ou bit quântico está para a informação quântica. Para os físicos, a busca de uma informação em um sistema quântico requer uma medição do estado do q-bit (SOBRINHO, 2013, p. 53). As vantagens das tecnologias quânticas são atribuídas ao comportamento especial do q-bit, cujo estado, em razão do fenômeno da superposição, não pode ser medido com certeza; é medido sempre em termos de probabilidades.

A Informação Quântica começou a se constituir enquanto disciplina autônoma no final dos anos 1990, quando o governo dos Estados Unidos se convenceu de que as tecnologias quânticas tinham um enorme potencial de desenvolvimento, sobretudo para a quebra de códigos de criptografia. O início das pesquisas se deu nas universidades, logo se espalhando por todo o planeta. Contudo, tem ocorrido cada vez maior participação da indústria na área. A IBM tem um programa de pesquisa básica no campo, a Google investe em uma equipe da Universidade da Califórnia e a Microsoft tem mantido parcerias com acadêmicos globalmente. Além disso, investidores do Vale do Silício investem em *start-ups* dedicadas à construção de tecnologias quânticas.

Assim, pode-se desconfiar que o acelerado avanço das pesquisas em Informação Quântica tem sido pressionado por uma grande disputa internacional em torno da criação de tecnologias quânticas e seus correlatos direitos de propriedade intelectual (DPIs), por seu forte apelo comercial. Contraditoriamente, como veremos adiante, a Física lida com um retumbante sucesso da plataforma de Acesso Aberto arXiv, por onde circula livremente – sem cercamento de DPIs – muito conhecimento pertinente ao desenvolvimento das tecnologias quânticas.

4.2 A corrida mundial pelas tecnologias quânticas

Durante a Guerra Fria, o poder estatal se manteve forte e concentrado em dois polos de nações que competiam entre si. O aspecto tecnológico sempre foi relevante nesse contexto, e a corrida espacial foi o grande símbolo de disputa. No neoliberalismo pós-Guerra Fria, as empresas ganham destaque na concentração de poder de modo a favorecer o protagonismo do mercado nas relações sociais, alterando-se o papel do Estado para que se desempenhe como um “gerente” perante o desenvolvimento do capital. Nesse sentido, a disputa pelo pioneirismo tecnológico parece ter sido encampada, em primeiro plano, por empresas. Os Estados funcionariam apenas como apoio nesse novo contexto (SANTOS, 1997).

A corrida pela criação de tecnologias quânticas representa essa situação, das empresas assumindo a vanguarda da competição tecnológica internacional. Estão envolvidas na "corrida" empresas como a Google, IBM, Microsoft e D-Wave, que enxergam promessas de altos lucros no computador, na criptografia e no sensor quânticos⁹³. Não obstante, a ciência produzida por instituições públicas de pesquisa pelo mundo contribui para a formação do conhecimento empregado pelo setor privado.

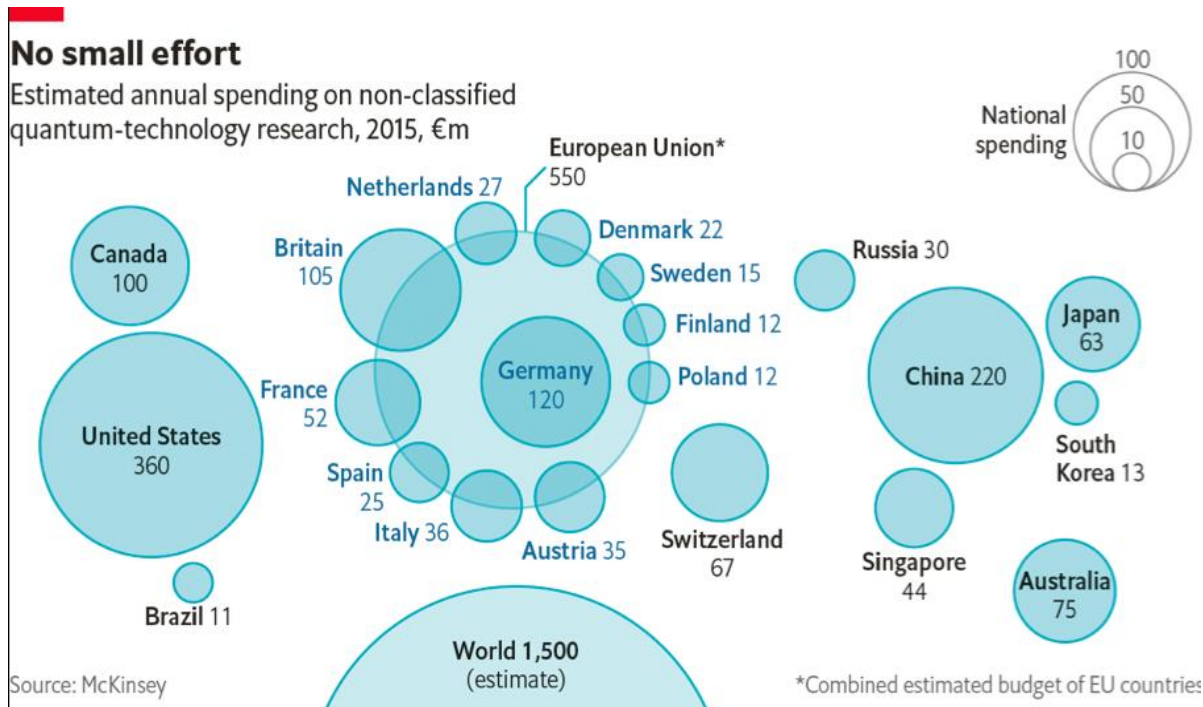
Figura 12 - Corrida quântica



Charge ilustra a corrida em torno da computação quântica.

⁹³ Conforme divulgado em <https://www.cbinsights.com/research/quantum-computing-corporations-list/>.

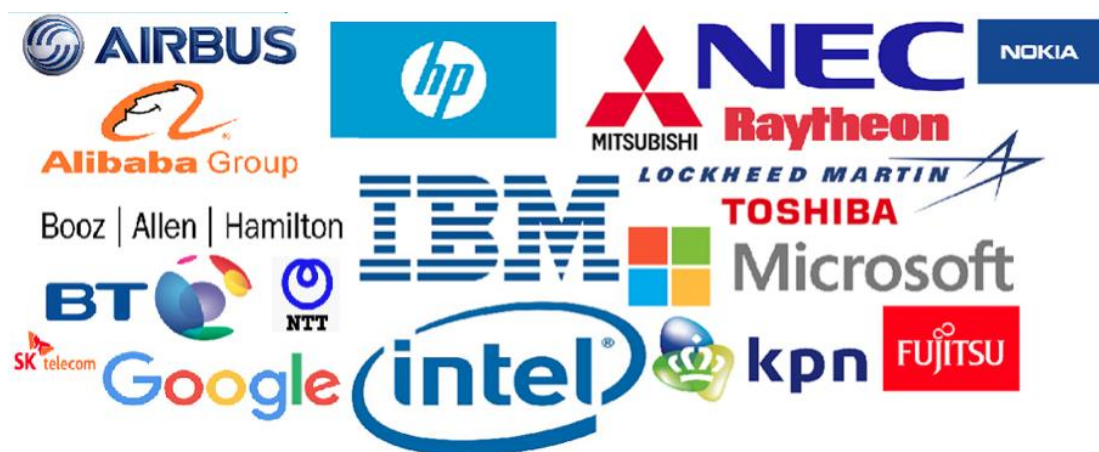
Figura 13 - Investimentos em tecnologias quânticas



FONTE: *The Economist* (sem data). Disponível em: < <http://www.economist.com/news/essays/21717782-quantum-technology-beginning-come-its-own> >. Acesso em 12 mai. 2018.

Artigo da revista *The Economist* apresenta uma estimativa de investimentos anuais dos países, em euros, em pesquisas relacionadas a tecnologias quânticas, conforme uma consultoria realizada pela companhia McKinsey em 2015.

Figura 14 - Multinacionais investem



FONTE: *Market realist* (2017). Disponível em: < <https://marketrealist.com/2017/03/ibms-next-big-agenda> >. Acesso: 30 mar. 2018.

Participação do capital privado na corrida às tecnologias quânticas.

Na disputa, há uma competição quanto ao maior número de q-bits na capacidade de processamento das novas máquinas quânticas, e as companhias abertamente declaram pelas

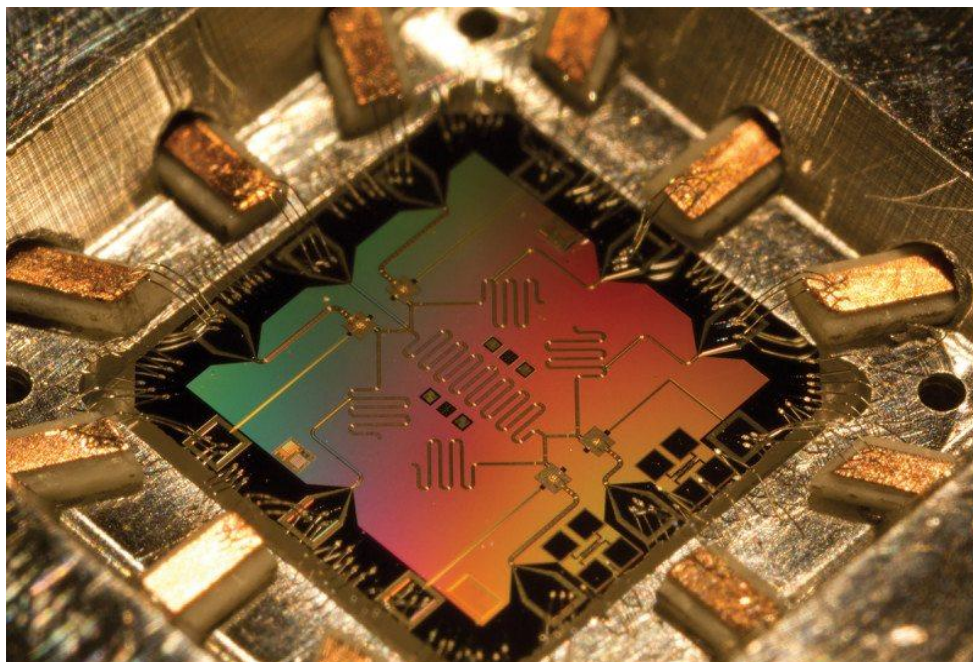
mídias que estão a perseguir a "supremacia quântica". A Google anunciou, em maio de 2017, sua ambição de construir um computador quântico de 49 q-bits. Em março, a IBM havia revelado semelhante intenção⁹⁴. Para o acompanhamento da imprensa e do público geral sobre as rápidas evoluções nesse sentido, a IBM mantém um portal eletrônico inteiramente dedicado à sua atuação em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias quânticas: trata-se do IBM Q, disponível em <https://research.ibm.com/ibm-q/> (acesso em 16 de outubro de 2017).

O alto investimento obviamente não é gratuito. Estima-se que as tecnologias quânticas podem gerar uma nova revolução tecnológica ainda na primeira metade do século XXI (SILVA et al, 2017), retornando altas taxas de receita às firmas que encabeçarem a disputa pelos DPIs envolvidos nessa corrida tecnológica.

O caráter globalizante do capital-informação torna-se ainda mais significativo nas indústrias de telecomunicações, por seu papel desempenhado no próprio processo de globalização. As máquinas quânticas poderão realizar cálculos simultâneos em ordem de magnitude milhões de vezes superior às clássicas. Entre os esforços mundiais voltados para o desenvolvimento de tecnologias quânticas, a China tem se destacado na formação da "Internet quântica", isto é, uma rede de comunicação capaz de utilizar sinais quânticos ao invés de ondas de rádio para enviar informação. O país lançou pioneiramente, em 2016, o satélite Micius – ou Mozi, em homenagem a um filósofo chinês da Antiguidade, que estudava ótica. Até então só havia iniciativas de comunicação quântica por redes de fibra ótica desenvolvidas pelos Estados Unidos, Europa e a própria China. Com o satélite, os sinais da Internet quântica poderão ser distribuídos a partir do espaço, garantindo muito mais abrangência e eficiência no acesso à comunicação digital.

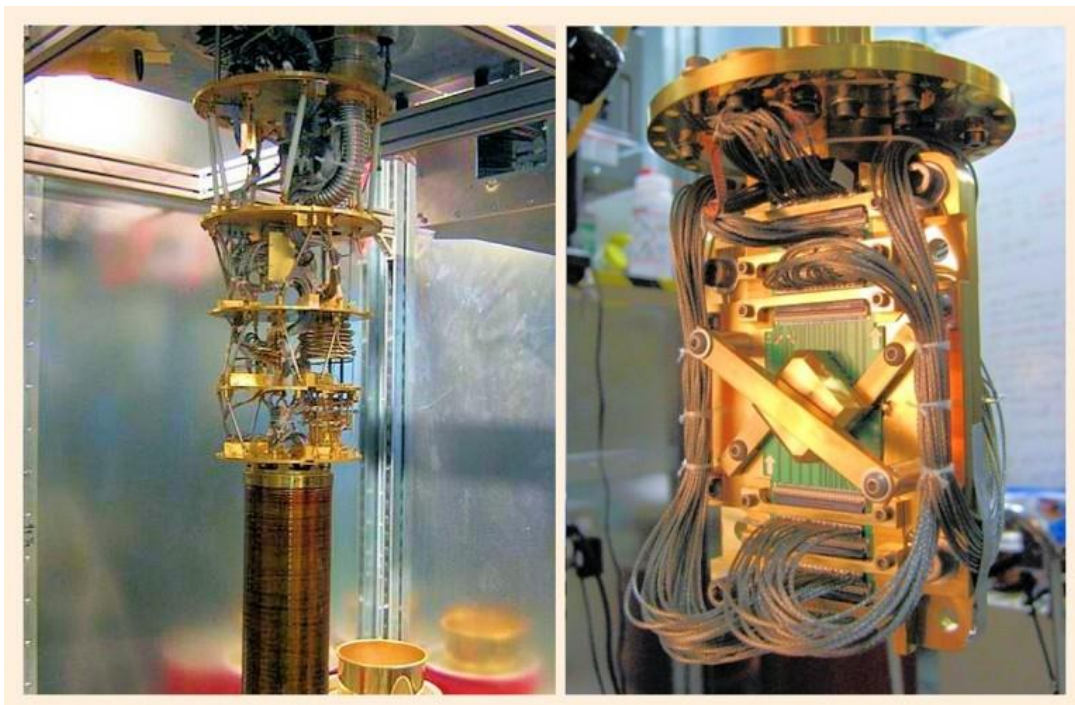
⁹⁴ Conforme matéria jornalística da revista IEEE Spectrum. Disponível em: <https://spectrum.ieee.org/computing/hardware/google-plans-to-demonstrate-the-supremacy-of-quantum-computing>. Acesso em 16 de outubro de 2017.

Figura 15 - Chip quântico da Google



FONTE: *New Scientist* (2016). Disponível em: <<https://www.newscientist.com/article/mg23130894-000-revealed-googles-plan-for-quantum-computer-supremacy/>>. Acesso em 30 mar. 2018.

Figura 16 - Computador quântico.



FONTE: *New Atlas* (2013). Disponível em: <<https://newatlas.com/d-wave-quantum-computer-supercomputer-ranking/27476/#gallery>>. Acesso em 30 mar. 2018.

Interior do computador quântico da D-Wave.

A introdução das tecnologias quânticas na produção de valor tem sido vista como um aspecto indissociável da vindoura quarta revolução industrial (SCHWAB, 2016). Em atenção a isso, em maio de 2016, a comunidade de Física Quântica europeia lançou o Manifesto Quântico⁹⁵, exortando os Estados-Membros e a Comissão Europeia a lançar um investimento da escala de um bilhão de euros no desenvolvimento de tecnologias quânticas, preparando-se para o início de 2018 no âmbito do programa europeu de investigação e inovação H2020. Diante do posicionamento adiantado dos Estados Unidos e da China sobre a matéria, a iniciativa reflete a preocupação de colocar a Europa na vanguarda da revolução quântica que se desenvolve no mundo todo, "trazendo avanços transformadores para ciência, indústria e sociedade". Ainda de acordo com o manifesto, tal revolução criará oportunidades comerciais que abordam os desafios globais e proporcionará capacidades estratégicas para a segurança e sementes de um futuro ainda sequer imaginado. O manifesto também reforça que o desenvolvimento das capacidades da Europa em tecnologias quânticas criará um ecossistema industrial baseado no conhecimento.

Conforme a dinâmica do capital-informação, os países periféricos permanecem marginalizados ao passo que os países centrais – principalmente as empresas baseadas nesses países – concentram protagonismo na corrida pela criação das tecnologias quânticas. Isto fica claro pelo cotejo entre os cercamentos do conhecimento praticados entre os países por aquisições de DPIs, como veremos na próxima seção.

4.3 Cercamentos

A incidência de direitos de propriedade privada sobre algum objeto antes tido por comum é considerado cercamento (BOYLE, 2003). Assim como o primeiro movimento de cercamento recaiu sobre terras – durante a acumulação primitiva de capital –, o capital-informação se caracteriza pela intensificação do cercamento sobre o conhecimento por meio de direitos de propriedade intelectual (DPIs).

Por se traduzir em um monopólio de utilização do conhecimento, a patente é aqui classificada como um cercamento. Do mesmo modo, são cercamentos os direitos autorais e segredos industriais, pois, senão impedem, pelo menos inibem a circulação do conhecimento. Tendo em vista que essas três formas são os principais meios de cercamento do conhecimento a respeito da criação de tecnologias quânticas, passaremos ao exame aplicado de cada uma delas a seguir.

⁹⁵ Disponível em: http://qurope.eu/system/files/u7/93056_Quantum%20Manifesto_WEB.pdf. Acesso em 17 de outubro de 2017.

4.3.1 Direitos autorais

Os direitos autorais são um tipo de propriedade intelectual incidente sobre obras literárias científicas como artigos, *papers*, preprints e livros – típicos meios de comunicação científica.

Conforme entrevistas com pesquisadores do CBPF, da USP e da UFRJ, as duas principais revistas científicas existentes são a *Nature* e a *Science*, que agrupam matérias científicas diversificadas. No campo da Física, as principais revistas são: *Nature Physics*, *Physical Review Letters*, *Physical Review A*, *Physics A* e *Annalen der Physik*. Em Acesso Aberto, foram identificados apenas dois periódicos de Física em geral: *Physical Review X* e *New Journal of Physics*. Especificamente na área de Informação Quântica, há a *Quantum Information Processing*, a *Quantum Information and Computation* e a *Quantum*, sendo que apenas esta última funciona em Acesso Aberto.

O quadro a seguir traz a relação de cada revista conforme o país em que tem sede e o grupo editorial responsável:

Figura 17 - Periódicos de Física

Revista ou periódico	País	Editora
<i>Nature</i>	Alemanha	Springer Nature
<i>Science</i>	Estados Unidos	American Association for the Advancement of Science (AAAS)
<i>Nature Physics</i>	Alemanha	Springer Nature
<i>Physical Review Letters</i>	Estados Unidos	American Physical Society (APS)
<i>Physical Review A</i>	Estados Unidos	American Physical Society (APS)
<i>Physics A</i>	Reino Unido	Institute of Physics (IOP)
<i>Annalen der Physik</i>	Alemanha	Wiley
<i>Physical Review X</i>	Estados Unidos	American Physical Society (APS)
<i>New Journal of Physics</i>	Reino Unido	Institute of Physics (IOP)
<i>Quantum Information Processing</i>	Alemanha	Springer Nature
<i>Quantum Information and Computation</i>	Estados Unidos	Rinton Press
<i>Quantum</i>	Áustria	Verein zur Förderung des Open Access Publizierens in den Quantenwissenschaften

FONTE: Elaboração própria.

A relação da tabela acima expressa traços do capital-informação que serão observados após o detalhamento da descrição de cada periódico elencado a partir dos grupos responsáveis pelas publicações.

Nota-se que a American Physical Society (APS), a American Association for the Advancement of Science (AAAS) e o Institute of Physics (IOP) estão entre os principais editores de periódicos de Física. Embora se constituam como entidades sem fins lucrativos, o acesso a todos os artigos publicados por seus periódicos é pago – cada artigo custando em torno de trinta dólares. É possível realizar o acesso pago individualmente ou através de instituições.

A Springer Nature é uma empresa multinacional gigante e extremamente concentrada, tendo se originado em 2015 como fruto de uma fusão entre grandes grupos da indústria editorial: Nature Publishing Group, Palgrave Macmillan, Macmillan Education, Springer Science+Business Media e Holtzbrinck Publishing Group, que detém a maioria das ações do grupo e está baseada na Alemanha. Com isso, apesar de a revista *Nature* tradicionalmente ser produzida na Inglaterra, juridicamente a sede do grupo editorial responsável por sua publicação se localiza no país germânico.

A Rinton Press é uma empresa menor que publica apenas quatro periódicos, entre eles o *Quantum Information and Computation*. Contudo, os preços e cercamentos ao acesso ao conteúdo dessas publicações são similares aos dos demais editores.

Wiley é um grande grupo empresarial responsável pela publicação de mais de 1500 periódicos. *Annalen der Physik* é um periódico que se notabilizou pelas publicações do físico Albert Einstein e, até hoje, figura como um periódico de Física muito relevante. O acesso ao conteúdo é condicionado a inscrição e pagamento de taxas.

As editoras nem sempre divulgam os números das rendas que auferem. Eventualmente são publicados relatórios de balanço financeiro dessas organizações, e pesquisas com cruzamentos de dados fornecem algumas estimativas. De acordo com seu relatório anual⁹⁶, a Wiley alcançou 252 milhões de dólares somente em 2017. A Springer Nature faturou 510,2 milhões de euros em 2015⁹⁷.

A entidade responsável pela publicação da única revista em Acesso Aberto especializada em Informação Quântica, a *Quantum*, é uma associação de pesquisadores voluntários. Trata-se de uma organização sem fins lucrativos que começou a funcionar no início

⁹⁶ Disponível em: <<https://s3.amazonaws.com/wiley-ecomm-prod-content/April+30%2C+2017.pdf>>. Acesso em 20 mar. 2018.

⁹⁷ Conforme o portal Statista: <<https://www.statista.com/statistics/272557/reveune-of-springer-science-and-business-media/>>. Acesso em 20 mar. 2018.

de 2017. Não há restrição ao acesso à revista, porém, a título de APC (*article processing charge*), são cobrados 200 euros para a publicação de artigos mediante revisão por pares – em geral, mesmo os grupos editoriais que publicam alguns periódicos em Acesso Aberto cobram taxas de APC muito superiores. A *Physical Review X* cobra \$ 3.200; a *New Journal of Physics*, \$ 2.080. Nesse sistema, não se paga para ler os artigos, mas sim para publicá-los – salientando-se que não há fins de lucro, o pagamento serve apenas para remunerar o serviço realizado. A revista *Quantum* ainda é muito recente, por isso não é possível avaliar o impacto de sua existência sobre as concorrentes de acesso fechado. Em relação às revistas em Acesso Aberto *Physical Review X*, da APS, e a *New Journal of Physics*, do IOP, a *Quantum* tem a vantagem de ser organizada por uma associação que se dedica exclusivamente ao periódico. Portanto, o volume total de trabalho gerenciado é menor do que o da IOP e da APS. Além disso, a iniciativa da revista *Quantum* é explicitamente movida para a promoção do acesso 100% aberto, diferentemente de meras concessões em Acesso Aberto realizadas pelas editoras do IOP e da APS.

O domínio de publicações mantidas no exterior – sobretudo na Alemanha, no Reino Unido e nos Estados Unidos – confirma as descrições teóricas sobre o capital-informação quanto à forte concentração da produção e circulação do conhecimento nos países centrais, como retrato de um recrudescimento da marginalização dos países periféricos⁹⁸ em meio à globalização.

A considerável presença de associações sem fins lucrativos nas publicações de Física não tem se traduzido em Acesso Aberto à produção científica na área. Os custos elevados das assinaturas de periódicos, baseadas em cercamentos na forma de direitos autorais, acabam sendo arcados pelos Estados e empresas interessadas⁹⁹.

No caso do Brasil, o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes é, desde 2000, um instrumento de política pública de acesso à informação científica. Por meio desse portal, o Estado brasileiro disponibiliza aos pesquisadores do país acesso às publicações científicas estrangeiras. Isto é, parte dos recursos públicos do Brasil contribui ao sustento de associações ou empresas editoriais do exterior, visto que o acesso às referidas publicações é pago. Trata-se de um investimento indispensável ao

⁹⁸ Representativo desse fato é o exemplo da revista brasileira de física – a *Brazilian Journal of Physics* – disponível na plataforma SciELO de publicações científicas em Acesso Aberto. A revista em acesso aberto está inativa. A última edição data do ano de 2010.

⁹⁹ Em 2016, apenas dez universidades do Reino Unido pagaram £16,1 milhões por subscrições a sete das maiores editoras, conforme divulgado em <<https://www.timeshighereducation.com/news/huge-rise-subscription-costs-despite-open-access-switch>> (acesso em 20 mar. 2018).

acompanhamento regular da produção científica mundial por parte dos cientistas brasileiros. No entanto, as cifras são altas: em torno de 100 milhões de dólares são anualmente destinados ao pagamento de assinaturas de revistas científicas estrangeiras por parte do governo brasileiro, de acordo com a Capes¹⁰⁰.

O exemplo brasileiro se coaduna com pesquisas que mostram que os Estados são os principais investidores na produção científica como fomento à inovação tecnológica (MAZZUCATO, 2011). Desse modo, diante da corrida mundial por tecnologias quânticas encabeçada por empresas privadas em busca de lucros, os Estados injetam importantes recursos em entidades privadas responsáveis pela curadoria e gestão do conhecimento de Informação Quântica através da editoração de periódicos.

Pela lógica das rendas informacionais, ainda que parte do mercado editorial seja controlado por entidades sem fins lucrativos, os preços arbitrados em função da propriedade intelectual para o acesso ao conhecimento integram a dinâmica sistêmica da acumulação de capital. A lógica é exatamente a mesma aplicada aos proprietários de terras aludidos por Marx: com base no monopólio da terra garantido pelo direito de propriedade, os proprietários auferem renda da terra, ou seja, uma forma do lucro extra (ou sobrelucro), que deriva do mais-valor extraído da exploração do trabalho vivo.

Recapitula-se aqui a ideia de que a indústria, no capital-informação, não se resume a uma forma pré-definida ou a um estabelecimento típico, e sim ao momento do processo de acumulação de capital em que o valor é criado, distribuindo-se entre diversas relações sociais produtivas. Passam a participar da produção, de maneira crucial, não apenas o setor de P&D das firmas, mas a produção de conhecimento científico e tecnológico em geral, incluindo a academia, ainda que neste caso o investimento seja público, isto é, provenha do Estado. Uma vez que o conhecimento científico se torna fundamental para a produção de mercadorias no capitalismo informacional, o trabalho científico fica realmente subsumido ao capital.

Nesse processo, os cientistas podem se vincular profissionalmente a instituições acadêmicas ou empresariais¹⁰¹. No entanto, os artigos científicos são publicados por entidades à parte, responsáveis pelas revistas mencionadas, que capturam o trabalho dos cientistas sem

¹⁰⁰ Conforme notícia de 18 de maio de 2016 disponível em <<http://www.diretodaciencia.com/2016/05/18/capes-negocia-reducao-de-us-20-milhoes-em-contratos-e-mantem-portal-de-periodicos/>>. Acesso em 10 nov. 2017.

¹⁰¹ Como explicam Ryuzo Furukawa e Akira Goto (2006), assim como pesquisadores acadêmicos, cientistas “corporativos” tendem a publicar alguns dos resultados de suas pesquisas como parte de um desígnio pela busca de respostas consistentes e o esclarecimento de questões científicas, sobretudo no que diz respeito aos princípios dos fenômenos observados em seus trabalhos. Quase todas as empresas empregadoras desses cientistas permitem as publicações, dentro dos limites que estabelecem de acordo com seus interesses regulatórios, como meio de manter a motivação desses trabalhadores informacionais.

remunerá-los¹⁰². Desse modo, tais organizações editoriais se apropriam dos produtos do trabalho informacional dos cientistas e obtêm suas rendas exclusivamente por deterem os respectivos direitos autorais. As editoras obtêm, em forma de renda, uma quota do sobrelucro gerado pelo trabalho informacional apropriado pela indústria.

Sobrelucro é um lucro acima da taxa média de lucro. As unidades de capital, ou firmas, que investem em tecnologias quânticas obtêm sobrelucro devido à produção de mercadorias que incorporam essas tecnologias. Não tendo a concorrência a mesma capacidade de geração de lucro, essas firmas logram atingir um lucro extra, acima da taxa média de lucro. Ainda que as mercadorias se realizem somente no futuro, a renda relativa aos monopólios por DPIs associada à produção pode ser adiantada.

Quando firmas como IBM, Microsoft e Google investem em tecnologias quânticas que possíveis concorrentes não terão, elas obterão sobrelucro, um lucro acima da média da concorrência desprovida daquela vantagem competitiva. Em forma de artigos científicos, o conhecimento agregado à produção das mercadorias é cercado por direitos autorais, assim como a terra fora cercada pelo direito de propriedade privada.

Na renda da terra marxiana, o capitalista precisa do terreno para produzir. O proprietário fundiário, então, autoriza o uso desse meio de produção ao capitalista, desde que este lhe garanta ao menos uma quota de seu sobrelucro, ou seja, a renda. Da mesma maneira, no capital-informação, a indústria precisa do conhecimento para produzir. As editoras permitem a publicação do conhecimento com a contrapartida de reter uma parte do sobrelucro a ser gerado na indústria em razão da introdução desse mesmo conhecimento na produção.

Observamos que na área de Informação Quântica a maioria dos periódicos se apóia na propriedade intelectual – direitos autorais – para cercar o conhecimento cujo acesso é requisito para a construção das tecnologias quânticas. Analogamente ao cercamento de terras baseado no direito de propriedade, o novo tipo de cercamento pela propriedade intelectual participa da exploração do trabalho informacional de cientistas para a geração de rendas informacionais. De acordo com Richard Van Noorden (2013), as editoras argumentam que cobram altos preços para o acesso de periódicos científicos por conta dos custos administrativos envolvidos, especialmente em razão da seletividade gerada pela revisão por pares. Entretanto, os cientistas convocados pelas revistas para darem pareceres sobre artigos submetidos não são remunerados

¹⁰² No ambiente de "competição científica" em busca de "capital simbólico" (BOURDIEU, 2004), a publicação se faz necessária, daí porque os cientistas se sujeitam a efetuar um trabalho gratuito cujo valor é apropriado pelas editoras privadas como renda. As editoras controlam o prestígio, pois seus periódicos dominam os fatores de alto impacto. Então os pesquisadores são compelidos a publicar nesses veículos para o bem de suas carreiras, ainda que existam alternativas em Acesso Aberto.

por isso. As editoras se beneficiam do trabalho gratuito de cientistas, que se vêem recompensados pelo prestígio.

Ora, pela teoria marxiana do valor, tempo de trabalho não remunerado que gera valor apropriado por outrem tem uma clara denominação: mais-valor. Esse mais-valor assumirá a forma de lucro quando ele "sobrar" para o capitalista após realizado o investimento na produção. Esse mesmo mais-valor, que agora aparece sob a forma de lucro, vira sobrelucro ou lucro extra quando uma parte dele é paga a um proprietário cuja propriedade é utilizada pelo capitalista para que possa continuar reproduzindo o capital. Por sua vez, quando o lucro extra é percebido pelo arrendador, assume a forma de renda.

Tal raciocínio para a compreensão do valor se aplica especificamente às rendas informacionais obtidas pelo cercamento do conhecimento no que diz respeito à disciplina Informação Quântica. Como o acesso aos periódicos dedicados à comunicação científica de Informação Quântica se encontra predominantemente restrito em nome do direito autoral ou *copyright*, as cobranças a esse acesso se traduzem em rendas informacionais, conforme a metamorfose do valor descrita, sob a condição da exploração do trabalho informacional.

Tudo isso é observado a partir de uma perspectiva sistêmica, considerando que o valor perpassa diversas relações, inclusive transita por entidades sem fins lucrativos, porém chega a um mesmo fim, qual seja, a acumulação de valor capitalista. Desse modo, a expectativa de lucro das empresas que disputam a corrida pelo lançamento de novas tecnologias quânticas justifica todos os investimentos de construção do conhecimento científico, mesmo que isto implique remunerar editoras de comunicações científicas como "arrendadoras" do acesso ao conhecimento.

4.3.2 Patentes

Enquanto os novos achados em pesquisas científicas são comunicados por artigos, *papers* ou livros protegidos por direitos autorais, as tecnologias inventadas a partir desse conhecimento são protegidas por patentes. Nesta seção, vamos observar o desempenho das patentes na área de Informação Quântica a fim de perceber a teoria do capital-informação na corrida mundial por tecnologias quânticas.

Como as tecnologias quânticas a serem comercializadas na forma de mercadorias resultam de trabalho informacional de criação de conhecimento científico, pode-se afirmar que o valor econômico gerado na indústria de tecnologias quânticas provém do trabalho informacional de cientistas, engenheiros e técnicos que contribuíram para tal produção. Diante

do monopólio representado pela propriedade intelectual, a concorrência fica sem poder reproduzir o produto tecnológico juridicamente protegido. Essa vantagem, portanto, confere um diferencial de mercado à firma detentora de patentes de tecnologias quânticas, que, em nome do monopólio, conquista rendas informacionais.

Apesar da globalização, o atual sistema internacional de patentes não permite a obtenção de patentes mundiais. O sistema de patentes é ainda um sistema territorial, isto é, deve-se obter a patente em cada país em que se desejar receber a proteção correspondente. Existem, contudo, alguns sistemas regionais como o da Organização Europeia de Patentes, onde um só exame, caso aceito, resulta em várias patentes nacionais.

Embora não exista a figura da patente mundial única, o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT), criado em 1970, permite o depósito de um só pedido internacional de patente, que pode se transformar em uma multiplicidade de pedidos nacionais. Os pedidos, e não as patentes, são então examinados em cada um dos países designados.

O PCT é administrado pela OMPI e dispõe sobre o depósito, a pesquisa (busca por anterioridades), a publicação e o exame preliminar de pedidos internacionais. O PCT facilita a obtenção de patentes nos países contratantes através de um único depósito de um pedido internacional, que posteriormente pode ser processado nos diversos escritórios oficiais nacionais ou regionais designados dos Estados integrantes do PCT. Por esse viés de concentração e simplicidade, o sistema PCT foi escolhido, nesta pesquisa, para o estudo sobre o cercamento da informação pela via patentária em matéria de Informação Quântica, como indicativo da corrida mundial pelas tecnologias quânticas.

Como destaca Zucoloto (2009, p. 140), existem diversas vantagens na utilização das patentes como indicador da internacionalização da tecnologia. As patentes apresentam descrição razoavelmente completa da invenção, campo tecnológico, inventor (nome, localização geográfica), depositante, referências ou citações de patentes anteriores e artigos científicos com os quais a invenção se relaciona, entre outras características descritivas. Além disto, são uma medida relativamente homogênea, presente em âmbito internacional e disponível para diversos anos. Por outro lado, sua utilização como indicador de inovação merece algumas críticas. A invenção criada pode não chegar ao mercado, tornando-se um produto comercializado, portanto pode não se consolidar como inovação. Elas refletem um conhecimento técnico novo, que não tem necessariamente valor econômico.

A patenteabilidade é definida segundo critérios de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. Entretanto, o acordo TRIPS não apresenta a definição de tais conceitos, deixando seu significado a critério de cada país. Esta indefinição amplia o poder das legislações

nacionais, permitindo a inserção de conceitos mais amplos ou estreitos dos critérios mencionados, de acordo com os interesses nacionais.

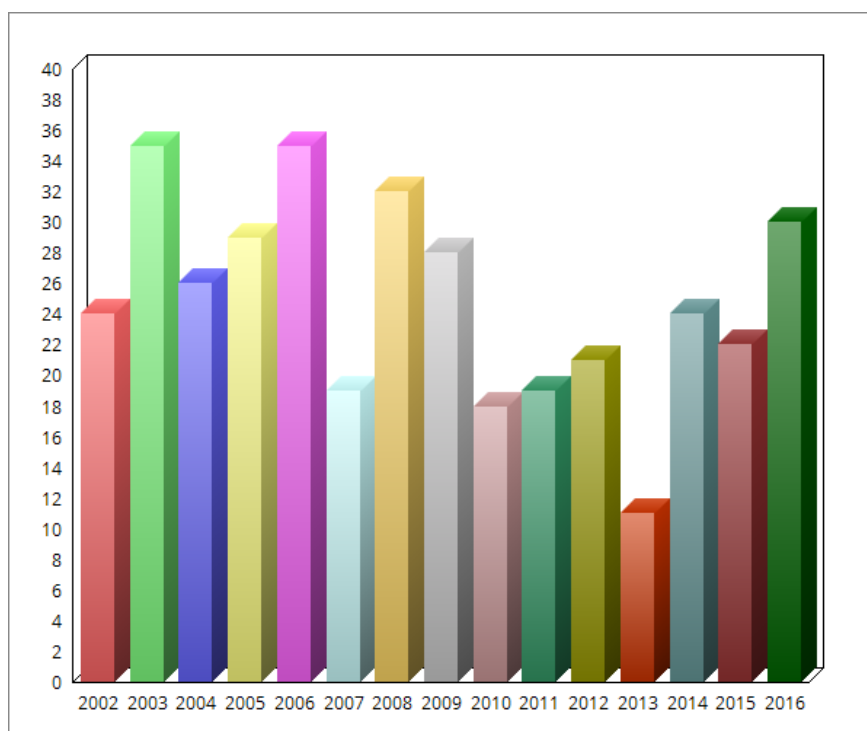
É sabido que a partir do TRIPS o número total de pedidos de patentes depositados se expandiu fortemente. A propriedade intelectual passou a ser um elemento central nas negociações comerciais, como parte de uma estratégia de apoio à competitividade das empresas. O Banco Mundial declarou, em uma publicação de 2001, que o TRIPS alterou as regras globais do jogo em favor dos países desenvolvidos. Os países em desenvolvimento teriam aderido ao acordo pela expectativa de obtenção de maior acesso aos mercados agrícolas mundiais e de aumento nas transferências de tecnologias oriundas de países desenvolvidos. Todavia, a China se diferenciou pela adoção de uma estratégia de ascensão econômica que tem alçado esse país à condição de potência mundial, fato que se reflete na expansão da propriedade intelectual.

Conforme dados da OMPI (WIPO, 2017), o ano de 2002 marca o início de uma ascensão chinesa no número de depósitos de patentes. Devido à importância da influência chinesa no capital-informação, consideramos o marco temporal de 2002 a 2016 para analisar a escalada do cercamento do conhecimento sobre Informação Quântica no planeta.

A plataforma de busca e recuperação de dados sobre patentes tipo PCT é a PATENTSCOPE, mantida pela OMPI. Nesta ferramenta, semanalmente são publicados e relacionados os novos pedidos de depósitos de PCTs. Para termos uma amostra das tecnologias quânticas mais representativas da corrida mundial, conforme relatado pelos físicos entrevistados, foram buscados os resultados para as entradas "EN_TI:(quantum AND comput*)", em alusão a computador(es) ou **computação quântica**; "EN_TI:(quantum AND crypt*)", em referência a tecnologias de **criptografia quântica** e "EN_TI:(quantum AND sensor)", para visualizar PCTs de **sensores quânticos**. Desse modo, foi possível chegar a uma dimensão do volume de PCTs na área de acordo com as respectivas datas de depósito em cada um dos três grupos de invenções selecionados. Com essas chaves de busca, no que se refere às patentes PCT na área de tecnologias quânticas de 2002 a 2016, observamos o seguinte:

No que concerne a invenções de **computação quântica**, foram apuradas 373 patentes. Ao contrário do que se poderia imaginar com o quadro de intensificação de uma corrida pela criação do computador quântico, não se observa uma progressão nas quantidades anuais de depósitos de patentes PCT na área. Entretanto, verifica-se uma grande concentração de origens de depósitos. Do total levantado, 61,4% das patentes são atribuídas a empresas japonesas (24%), estadunidenses (22,6%) e uma canadense, a D-Wave (14,8%). O desempenho de empresas chinesas não se mostrou expressivo no quesito.

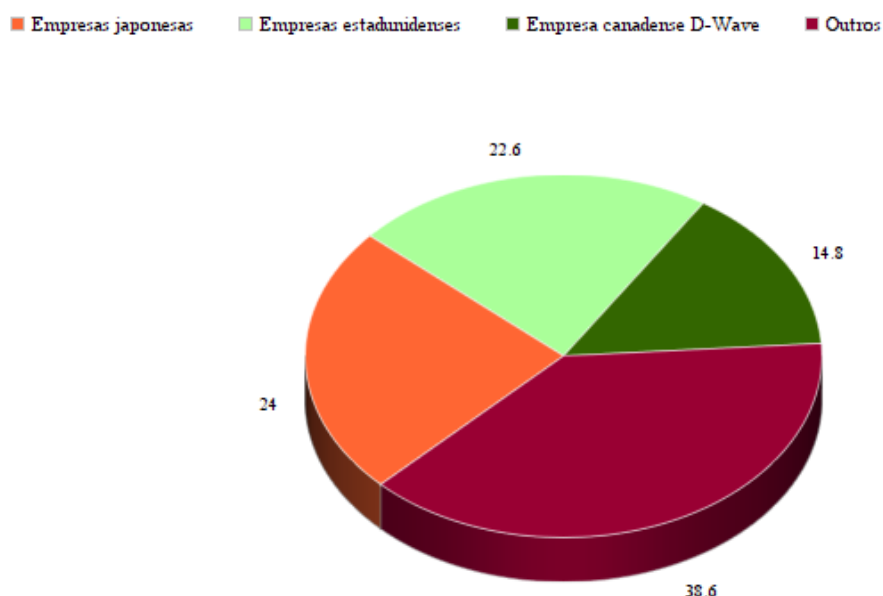
Figura 18 - Patentes em Computação Quântica (2002-2016)



FONTE: Elaboração própria.

Dados extraídos da base PATENTSCOPE, da OMPI, indicam que os depósitos de patentes de computação quântica no sistema internacional PCT atingiram maior nível nos anos de 2003 e 2006. Dado o anúncio dos investimentos recentes sobre tecnologias quânticas, é provável que uma nova grande onda de depósitos de patentes na área aconteça nos próximos anos.

Figura 19 - Origens dos pedidos de patentes de Computação Quântica

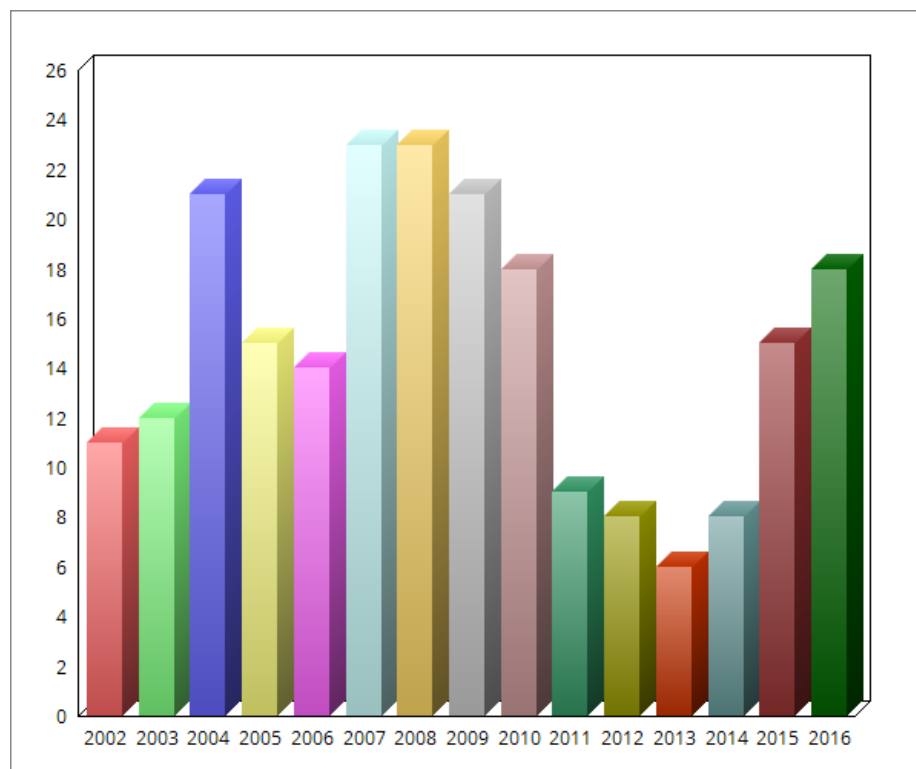


FONTE: Elaboração própria.

Mais da metade dos depositantes de patentes de computação quântica no sistema internacional (PCT) se refere a empresas japonesas, empresas americanas e uma empresa canadense (D-Wave), revelando a alta concentração de origem desses depósitos. Não foi observado nenhum pedido de patente oriundo da América Latina ou da África.

No que se refere a inventos de **criptografia quântica**, contabilizam-se 222 patentes do tipo PCT de 2002 a 2016. De modo semelhante às PCTs de computação quântica, não houve uma variação crescente nas quantidades de depósitos comparadas de ano a ano. Nessa subárea do desenvolvimento tecnológico em Informação Quântica, destaca-se novamente a participação de empresas japonesas (20,3%) e estadunidenses (17%). Porém, a canadense D-Wave não aparece quanto ao quesito. A empresa britânica QinetiQ tem um destaque considerável, com 3,6% dos depósitos. A China e a Coreia do Sul se fazem presentes por meio de entidades estatais. A partir de 2014, começam a surgir patentes de um instituto de pesquisa privado chinês – Shandong Instituto de Ciência e Tecnologia Quântica.

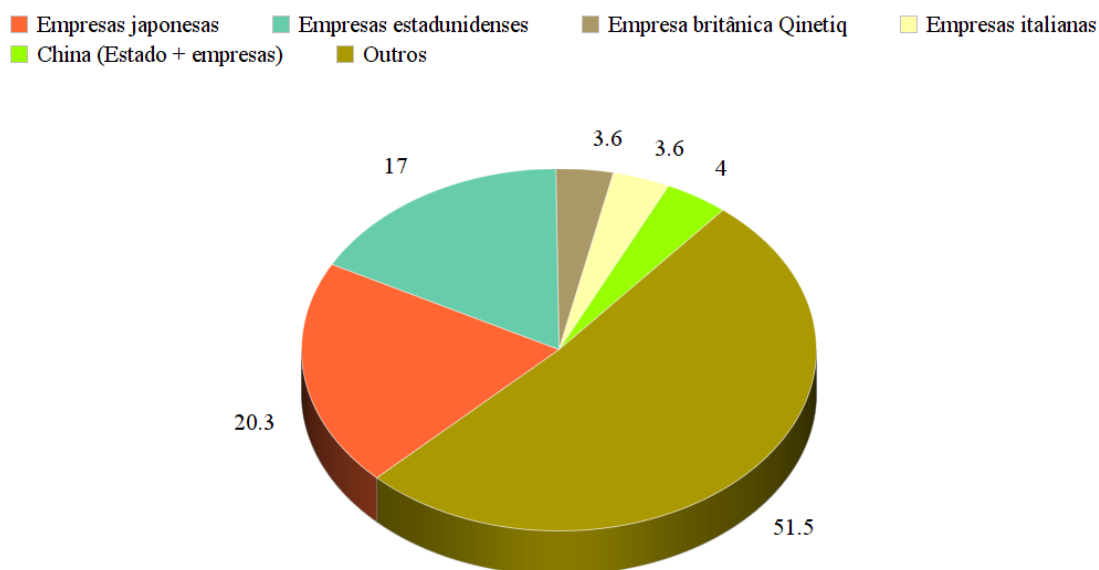
Figura 20 - Patentes de Criptografia Quântica (2002-2016)



FONTE: Elaboração própria.

Dados extraídos da base PATENTSCOPE, da OMPI, indicam que os depósitos de patentes de criptografia quântica no sistema internacional bateram recorde nos anos de 2007 e 2008. Dado o anúncio dos investimentos recentes sobre tecnologias quânticas, é provável que uma nova grande onda de depósitos de patentes na área aconteça nos próximos anos.

Figura 21 - Origens dos pedidos de patentes em Criptografia Quântica

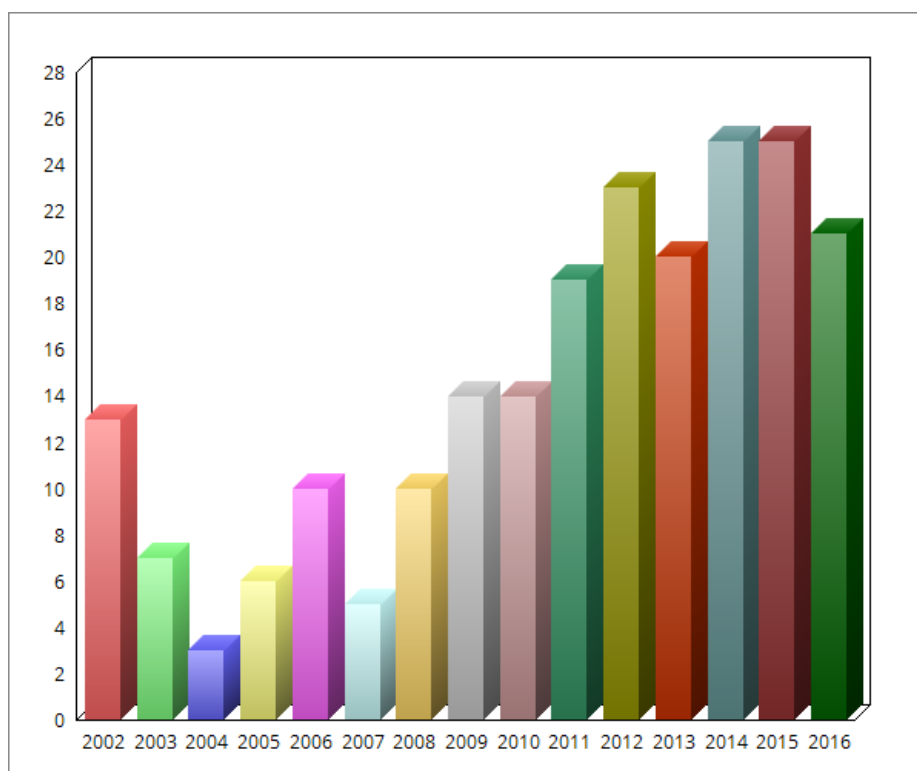


FONTE: Elaboração própria com base em dados extraídos da base PATENTSCOPE, da OMPI.

Praticamente a metade dos depositantes de patentes de criptografia quântica no sistema internacional se refere a empresas japonesas, americanas, italianas, do Reino Unido e da China. Os demais ficam fragmentados entre diversas universidades dos Estados Unidos, Japão e Europa, principalmente. Não foram observadas patentes oriundas de países da América Latina ou da África.

Quanto aos **sensores quânticos**, o número total de PCTs, de 2002 a 2016, foi de 215. Repetindo o padrão dos demais casos examinados, empresas japonesas e estadunidenses concentram os depósitos de patentes da tecnologia em questão – o primeiro grupo com 35%, figurando em destaque a empresa Seiko, e o segundo com 31%. A partir de 2011 o Reino Unido se mostra bastante participativo pela companhia Element Six, reunindo 6% do total das PCTs. Exceto por dois depósitos da Blackberry em 2012, o Canadá não se representa substancialmente, como ocorre na computação quântica. A Coréia da Sul tem uma participação pequena, mas relativamente constante ao longo dos anos, por meio da Samsung. Taiwan agrega expressivamente no cômputo das patentes através da sociedade privada *Taiwan Semiconductor Manufacturing Company*. A China, embora participe geralmente como Estado, sobretudo por Universidades e pela Academia Chinesa de Ciências, a partir de 2015 se faz representada pelas empresas privadas Huawei e Omnivision Technologies.

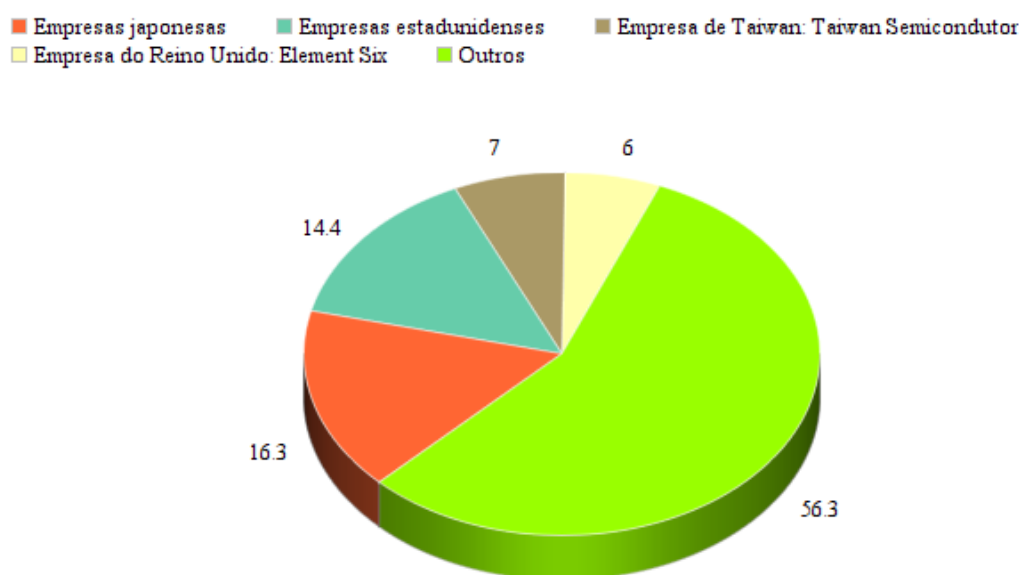
Figura 22 - Patentes de Sensores Quânticos (2002-2016)



FONTE: Elaboração própria.

Dados extraídos da base PATENTSCOPE, da OMPI, indicam que os depósitos de patentes no sistema internacional vêm aumentando desde 2008. Dado o anúncio dos investimentos recentes sobre tecnologias quânticas, é provável que a taxa de expansão dessas patentes cresça nos próximos anos.

Figura 23 - Origens dos pedidos de patentes de Sensores Quânticos



FONTE: Elaboração própria com base em dados extraídos da base PATENTSCOPE, da OMPI.

Assim como na computação e criptografia quânticas, os Estados Unidos e o Japão são os que mais concentram patentes de sensores quânticos. Entretanto, a empresa privada Taiwan Semicondutores, de Taiwan, fica em terceiro lugar, ostentando um número bastante expressivo de patentes na área.

Os números relativos aos três tipos de tecnologias quânticas considerados na pesquisa indicam que, em geral, as patentes se concentram nas mãos de poucos agentes, oriundos de pouquíssimos países. Não foi observada a presença de nenhuma patente oriunda da América Latina ou da África, confirmando o quadro de alta disparidade tecnológica entre países desenvolvidos e periféricos. Efetivamente, há uma concentração de patentes entre empresas japonesas e estadunidenses. O crescimento da China ainda não se refletiu em participação de capital privado chinês nos casos analisados. Mesmo a participação chinesa em termos estatais não é comparável ao domínio que as empresas privadas japonesas e estadunidenses detêm sobre PCTs das tecnologias quânticas examinadas.

Pelo quadro apresentado, parece que a "corrida quântica" ainda está muito mais no nível de vultosos investimentos em pesquisas que deverão se transformar em patentes nos próximos anos. Vale ressaltar que a pesquisa não analisou bancos de patentes nacionais, apenas o PATENTSCOPE, razão pela qual não se pode afirmar que as conclusões se dão em termos absolutos.

Em tecnologias quânticas, poderosos grupos de *venture capital*, governos e empresas

têm aportado maciços investimentos¹⁰³. É possível inferir, pela lógica vigente descrita pela teoria do capital-informação, que haverá a tentativa de proteger o conhecimento envolvido no respectivo desenvolvimento tecnológico com DPIs, a fim de amortecer os efeitos de cópia da concorrência e, assim, gerar as rendas informacionais.

4.3.3 Contratos e segredos

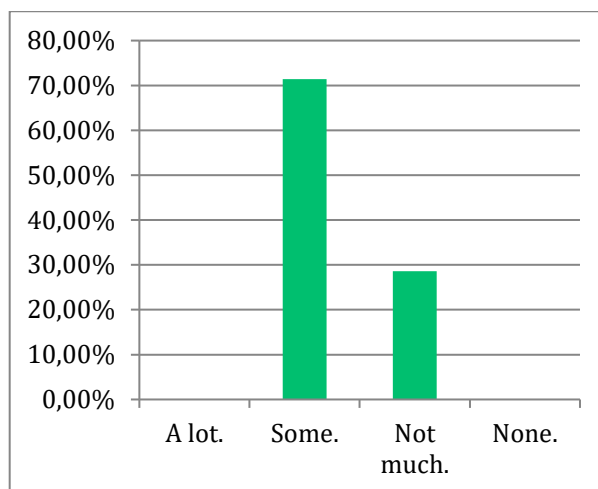
O chamado segredo comercial foi definido como "informação confidencial" pelo acordo internacional TRIPS. Trata-se da retenção de determinada informação estratégica, do ponto de vista comercial, no interior de uma entidade empresária. Por restringir o acesso ao conhecimento para o desenvolvimento tecnológico, o segredo industrial – assim como os direitos autorais e as patentes – também pode ser considerado um cercamento.

Pelas entrevistas realizadas, os segredos envolvendo conhecimentos na área de Informação Quântica são uma realidade da corrida tecnológica mundial. Entretanto, as características desse tipo de conhecimento não se incompatibilizam com as publicações de preprints no arXiv, nem mesmo de artigos científicos em geral. Isto porque os segredos envolvem principalmente detalhes de implementação de uma tecnologia, que geralmente não são objeto de artigos científicos, mas eventualmente de patentes. Os pesquisadores contratados por empresas assinam contratos para a manutenção desse tipo de segredo, sobretudo por questões concorrenciais. O segredo atinge conhecimento sobre soluções muito específicas relacionadas a processos fabris visando produtividade, custos, qualidade etc. Parte desse tipo de conhecimento, inclusive, é "tácito" e pode se "mover" se algum cientista ou técnico qualificado se move de uma firma a outra.

A maioria dos pesquisadores que responderam o formulário de entrevistas anônimas enviado para respaldar esta pesquisa de tese aponta que há considerável conhecimento cercado no interior das empresas. Confirmam-se os gráficos abaixo.

¹⁰³ Somente a Comissão Europeia injeta, em 2018, 1 bilhão de euros em investimentos em tecnologias quânticas, conforme divulgado em <<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/european-commission-will-launch-eu1-billion-quantum-technologies-flagship>>. Fundos de investimento, como o Quantum Valley Investments, se iniciam com montantes em torno de 100 milhões de dólares, como divulgado em <<http://quantumvalleyinvestments.com/the-fund/>>. Empresas como a Intel anunciam aportes de mais de 50 milhões de dólares, conforme anúncio em <<https://newsroom.intel.com/news-releases/intel-invests-us50-million-to-advance-quantum-computing/>>. Acessos em 20 mar. 2018.

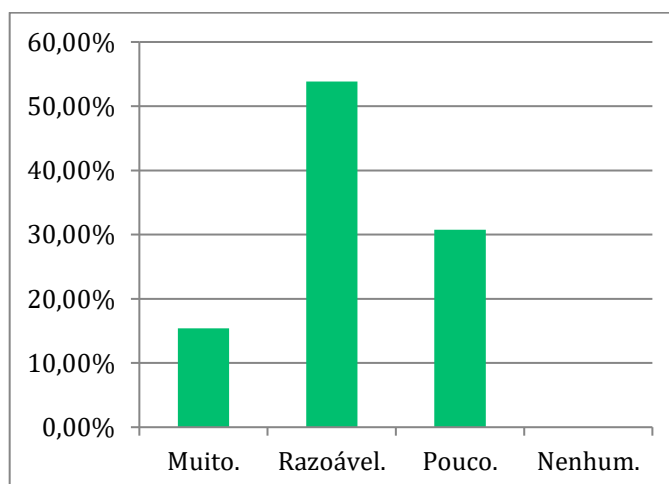
Figura 24 - Avaliação do segredo industrial por físicos no exterior



FONTE: Elaboração própria.

Ilustração gráfica das 7 respostas anônimas oferecidas por físicos que atuam fora do Brasil na área de Informação Quântica à seguinte pergunta: "In your perception, how much knowledge on new quantum technologies is hidden inside companies?" (Em sua percepção, quanto conhecimento sobre novas tecnologias quânticas está escondido no interior das empresas?). Foi usado um formulário eletrônico enviado por e-mails a partir de um banco de dados formado especificamente para esse fim, conforme Apêndice C.

Figura 25 - Avaliação do segredo industrial por físicos no Brasil



FONTE: Elaboração própria.

Ilustração gráfica das 13 respostas anônimas oferecidas por físicos que atuam no Brasil na área de Informação Quântica à seguinte pergunta: "Em sua percepção, quanto conhecimento sobre tecnologias quânticas está 'guardado' no interior das empresas?". Foi usado um formulário eletrônico enviado por e-mails da lista do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Informação Quântica, conforme Apêndice B.

4.4 Acesso Aberto

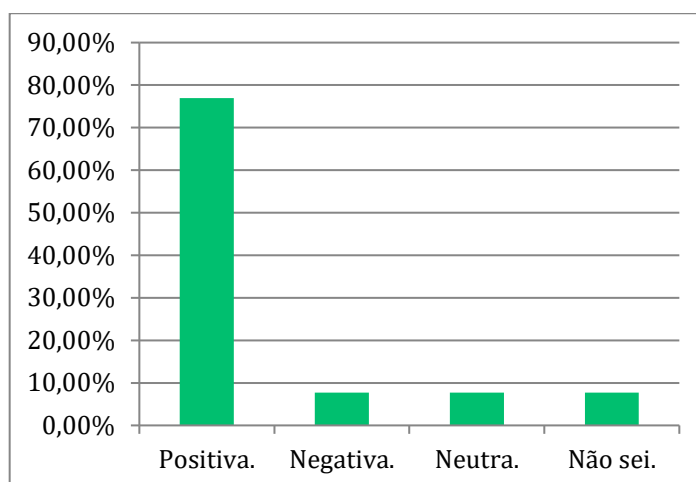
A história do Acesso Aberto está intimamente ligada às publicações de Física, primeira área de pesquisa científica a qual a pioneira plataforma arXiv se dedicou. Desenvolvido pelo físico Paul Ginsparg, o arXiv alcançou rapidamente a adesão de pesquisadores de Física do mundo todo desde o seu lançamento, em 1991. Posteriormente, passou a publicar também preprints de Matemática, Ciência da Computação, Biologia, Estatística, Engenharia Elétrica e Economia. Entretanto, a Física segue como a área que concentra a absoluta adesão da respectiva comunidade de pesquisas. O arXiv se encontra na Internet, sendo acessado pelo endereço eletrônico <<https://arxiv.org>>. É mantido e operado pela Biblioteca da Universidade de Cornell (Estados Unidos) com orientação de um conselho consultivo científico e de um conselho consultivo de membros, além da moderação de assuntos realizada por numerosos voluntários.

O arXiv permite a recuperação de documentos através da interface da Web, por meio da qual os autores registrados enviam seus artigos em versão preliminar, isto é, antes de o artigo ser aceito por pares para publicação em uma revista científica – trata-se do "preprint". Os autores também podem atualizar suas submissões se quiserem, embora as versões anteriores permaneçam disponíveis. Os documentos são inscritos nas listas por matéria em ordem de recebimento de forma imparcial, e a apresentação de um documento não representa a aprovação tácita de seus pressupostos, métodos ou conclusões por qualquer agente. Contudo, conforme expresso no sítio eletrônico, a equipe do arXiv se reserva o direito de rejeitar quaisquer inscrições inapropriadas. Outra regra da plataforma é que ela não deve ser utilizada para a distribuição de informação "não-técnica", como notícias ou comunicados de ordem política. Além disso, é negada a apresentação de resumos desacompanhados dos respectivos artigos integrais.

O arXiv conta com um sistema de assinaturas de alertas automáticos via e-mail, contendo notificações sobre novos envios de artigos por área de interesse. Segundo Fernando de Melo, físico especialista em Informação Quântica e pesquisador do CBPF, "O arXiv é, hoje, uma ferramenta obrigatória para qualquer pesquisador nas diversas áreas da Física, pois permite agilidade na atualização das pesquisas e datação de autorias, já que as publicações em revistas demoram. Além disso, para países em desenvolvimento que não dispõem de recursos para assinaturas de revistas, o acompanhamento das pesquisas via arXiv é praticamente a única opção."

O arXiv é tão bem avaliado pelos físicos, que a maioria dos entrevistados afirmou que as publicações de achados nessa plataforma de preprints não afeta negativamente os interesses comerciais das empresas, conforme indicado pelos gráficos a seguir.

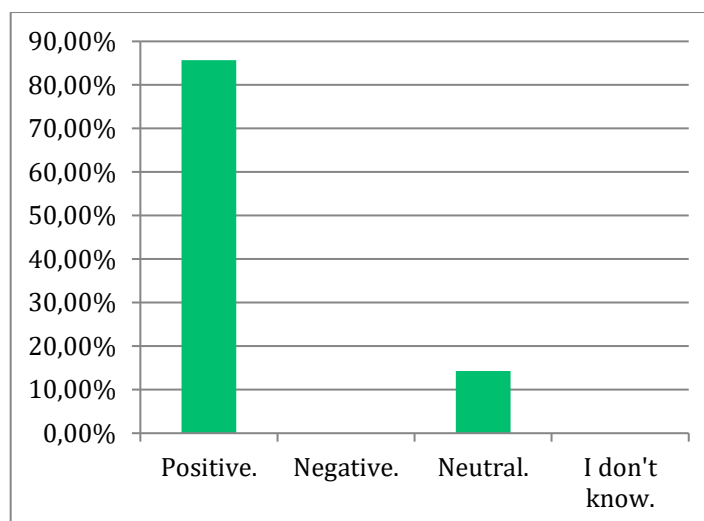
Figura 26 - Avaliação do arXiv por físicos no Brasil.



FONTE: Elaboração própria.

Ilustração gráfica das 13 respostas anônimas oferecidas por físicos que atuam na área de Informação Quântica no Brasil à seguinte pergunta: "Em relação aos interesses das empresas envolvidas na criação de novas tecnologias quânticas, você acha que a publicação de preprints de Informação Quântica no arXiv é...". Foi usado um formulário eletrônico enviado por e-mails da lista do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Informação Quântica, conforme Apêndice B.

Figura 27 - Avaliação do arXiv por físicos no exterior

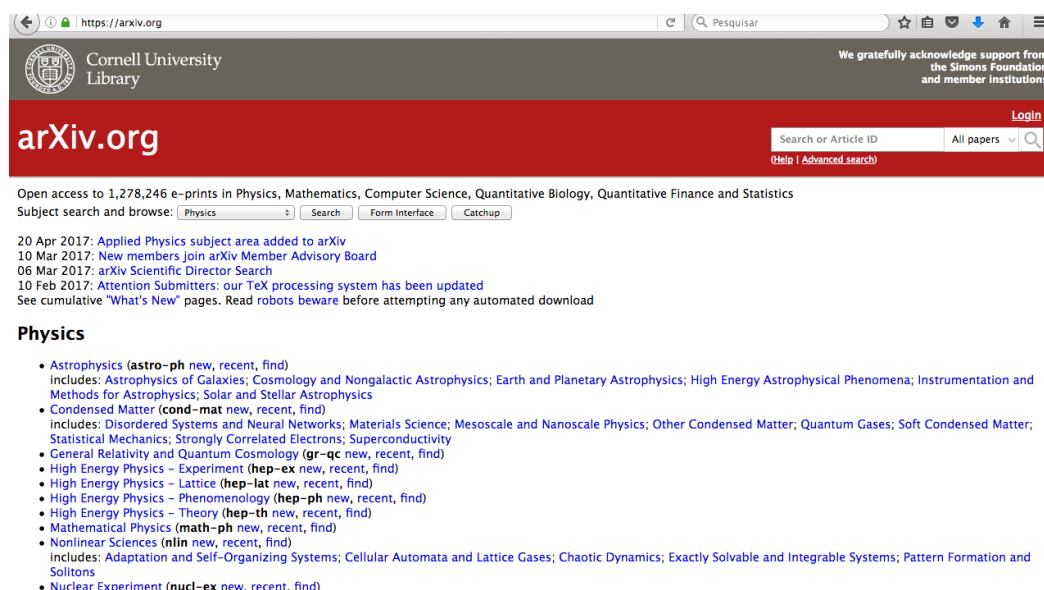


FONTE: Elaboração própria.

Ilustração gráfica das 7 respostas anônimas oferecidas por físicos que atuam fora do Brasil na área de Informação Quântica à seguinte pergunta: "In your opinion, is the publication of preprints on arXiv positive, negative or neutral to the interests of companies involved in the process of producing quantum technologies?" Foi usado um formulário eletrônico enviado por e-mails a partir de um banco de dados formado especificamente para esse fim, conforme Apêndice C.

Entre as justificativas para as respostas, em geral os pesquisadores avaliaram que a transparência proporcionada pelo arXiv é importante para as empresas tomarem conhecimento rapidamente dos resultados de pesquisas acadêmicas realizadas, sem a contrapartida de terem que obrigatoriamente divulgar seus próprios resultados na plataforma. Desta forma, o produto do trabalho dos cientistas, não raro sustentado com fundos públicos, é gratuitamente apropriado pelas empresas que poderão reduzi-los a DPIs.

Figura 28 - arXiv



FONTE: <<http://arxiv.org>>.

Impressão de tela que retrata a plataforma arXiv em 29 de junho de 2017.

Atendendo aos requisitos de gratuidade e livre acesso a publicações, o arXiv se configura como uma plataforma em Acesso Aberto. Entretanto, destinando-se ao armazenamento e recuperação apenas de preprints, o arXiv não compete com revistas científicas porque não oferece o serviço de revisão por pares. Ainda assim, os preprints publicados nesse repositório permitem aos autores receberem críticas de seus pares, o que pode contribuir para o refinamento do manuscrito a ser encaminhado a uma revista de impacto.

Como demonstrativo do alto grau de adesão ao arXiv pela comunidade de físicos que trabalham com Informação Quântica, selecionamos o caso de um autor, John Martinis, que é grande expoente na área. Ele é professor da Universidade de Califórnia Santa Bárbara, nos Estados Unidos, pelo menos desde 2005. Ele também mantém um contrato com a Google desde

2015, quando passou a assinar todos os seus artigos científicos com essas duas filiações institucionais.

Ao inserir o nome “John Martinis” na ferramenta de busca do arXiv em 20 de março de 2018, o resultado retorna com 103 artigos de sua autoria, entre os anos de 2002 e 2017. Em comparação, a página do físico na Web¹⁰⁴ apresenta uma lista de 135 publicações para o mesmo período. A diferença dos 32 artigos que não circularam pelo arXiv como preprint revela a resistência de alguns periódicos, que, no início do período observado, não admitiam a publicação de trabalhos com preprint divulgado na plataforma de Acesso Aberto. Somente após 2009 as revistas *Science* e *Nature* passaram a autorizar a prática. Desde então, praticamente todos os artigos têm uma versão prévia no arXiv. Com isso, o conhecimento é cercado mesmo diante de sua anterior “comunização” pela divulgação na plataforma de Acesso Aberto. As revistas se apropriam dos direitos autorais e por isso cobram pelo acesso ao conhecimento definitivamente publicado.

Ainda no rastro do Acesso Aberto na área de Física, o SciRate é uma ferramenta *online* totalmente gratuita, programada e disponibilizada em código e acesso abertos. Curiosamente, o SciRate foi desenvolvido pela comunidade de Informação Quântica. Pelo SciRate, os preprints publicados no arXiv podem ser “curtidos” pelos usuários, isto é, avaliados como positivos com um simples clique ao lado dos respectivos títulos. Esse mecanismo faz com que os preprints recebam mais visibilidade, pois eles são reordenados de acordo com o número de curtidas – chamadas de “scites”. Além disso, o SciRate permite uma interatividade em tempo real, pois os cientistas podem fazer perguntas e os autores geralmente respondem.

¹⁰⁴ <<https://web.physics.ucsb.edu/~martinigroup/publications.shtml#year2002>>.

Figura 29 - SciRate

The screenshot shows the SciRate website interface. At the top, there is a navigation bar with the SciRate logo, a search bar, and links for 'Sign in' and 'Sign up'. Below the navigation bar, the main content area is divided into several sections. On the left, there is a sidebar for 'arXiv.org' with a list of categories: Astrophysics, Condensed Matter, General Relativity and Quantum, Cosmology, HEP - Experiment, HEP - Lattice, HEP - Theory, Phenomenology, Mathematical Physics, Nonlinear Sciences, Nuclear Experiment, Nuclear Theory, More Physics, Quantum Physics, Mathematics, and Computer Science. The main content area features 'Top arXiv papers' with a link to 'sign in to customize'. The top paper is titled 'A resource theory of quantum memories and their faithful verification with minimal assumptions' by Denis Rosset, Francesco Buscemi, and Yeong-Cherng Liang. It is dated Oct 16 2017 and has an arXiv ID of 1710.04710v1. The abstract describes a complete set of game-theoretic conditions equivalent to the existence of a transformation from one quantum channel into another one, by means of classically correlated pre/post processing maps only. To the right of the paper title, there is a 'Scite!' button showing 16 citations and a 'PDF' button. Further right, there is a 'Date Published' section showing 'Mon 16 Oct 2017 UTC' and a table for 'Prev day' and 'Next day' with buttons for '1d', '3d', '1w', '1m', and '1y'. Below this, there is a 'Recent comments' section with a link to 'A Unifying Framework for spatial and temporal quantum correlations' by Siddhartha Das, posted 11 days ago. The comment text reads: 'Here is a work in related direction: "Unification of Bell, Leggett-Garg and Kochen-Specker inequalities: Hybrid'.

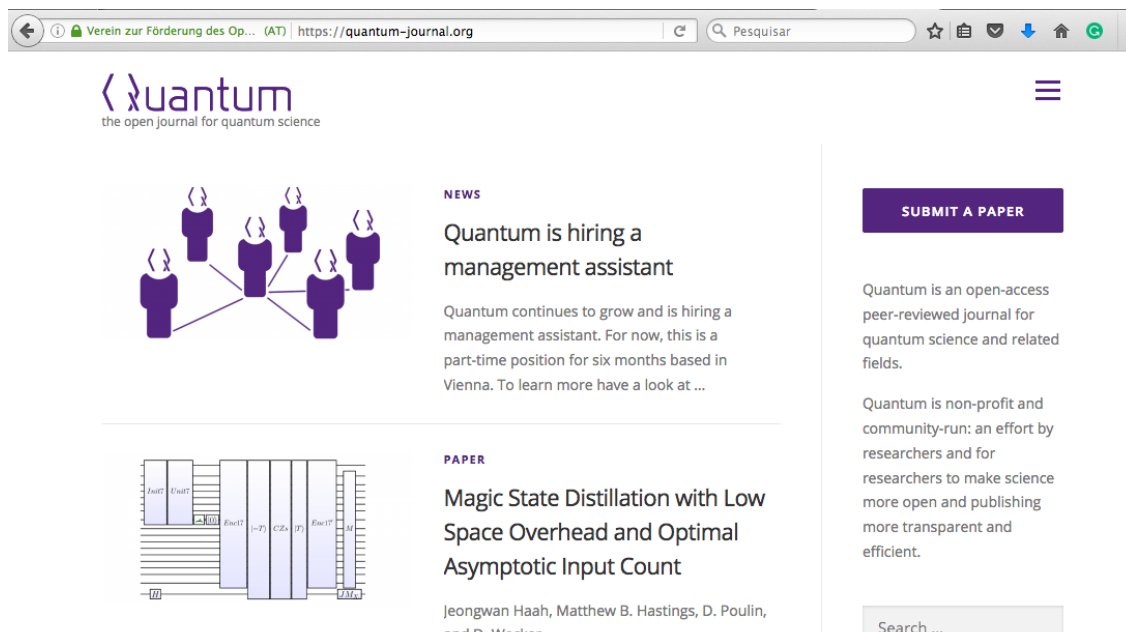
FONTE: <<https://scirate.com>>

Impressão de tela da página inicial do sítio eletrônico Sci Rate em 16 de outubro de 2017.

Em 2017, uma iniciativa de revista em Acesso Aberto sem fins lucrativos foi lançada especificamente para a área de Física Quântica. Trata-se da já mencionada revista *Quantum*, disponível em <<https://quantum-journal.org>>. Diferentemente do arXiv, a *Quantum* recebe artigos mediante a revisão por pares (serviço de *peer-review*), que observam os critérios de correção, relevância e clareza para publicação.

Conforme expresso no respectivo sítio eletrônico, a existência da *Quantum* é uma reação que reflete uma insatisfação crescente da comunidade científica com o modelo tradicional de publicações voltadas para o lucro, com efeitos desproporcionais nas carreiras científicas. Ademais, a *Quantum* é uma resposta ao recente chamado do Conselho Europeu pela imediata publicação em Acesso Aberto.

Figura 30 - Quantum



FONTE: <<https://quantum-journal.org>>.

Impressão de tela que retrata o sítio do periódico Quantum em 11 de outubro de 2017.

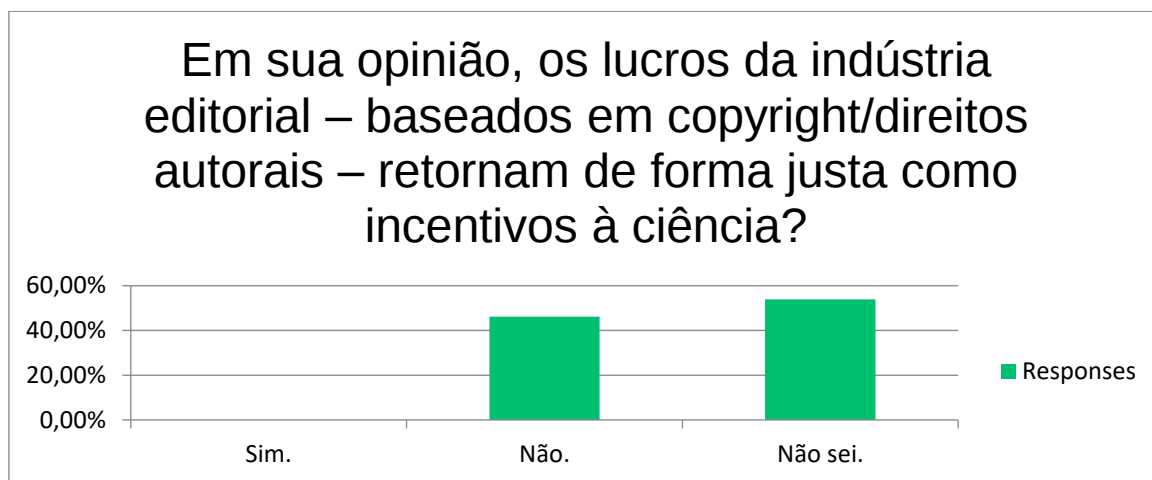
Por regra do periódico, todos os artigos da *Quantum* necessariamente devem ter assumido a forma original de preprint submetido ao arXiv, o que reitera a importância dessa última plataforma.

4.5 Renda e trabalho informacional

A renda informacional provém da propriedade intelectual. No caso dos direitos autorais, apesar do arXiv e outras iniciativas de Acesso Aberto, os periódicos de Física analisados em geral continuam cercando o conhecimento, pois condicionam o acesso às publicações pela cobrança pecuniária (bastante custosa aos clientes, por sinal). Do jeito que tem funcionado, o sistema de publicações em Informação Quântica funde trabalhador e consumidor na mesma pessoa – o pesquisador¹⁰⁵. Contudo, quem auferir renda é quem detém a propriedade intelectual. De acordo com a entrevista realizada na pesquisa, os físicos baseados no Brasil não parecem muito certos sobre o equilíbrio de tal mecanismo:

¹⁰⁵ Traço em comum com as rendas de plataformas digitais fornecidas pelos “prosumidores” referidos por Fuchs (2014).

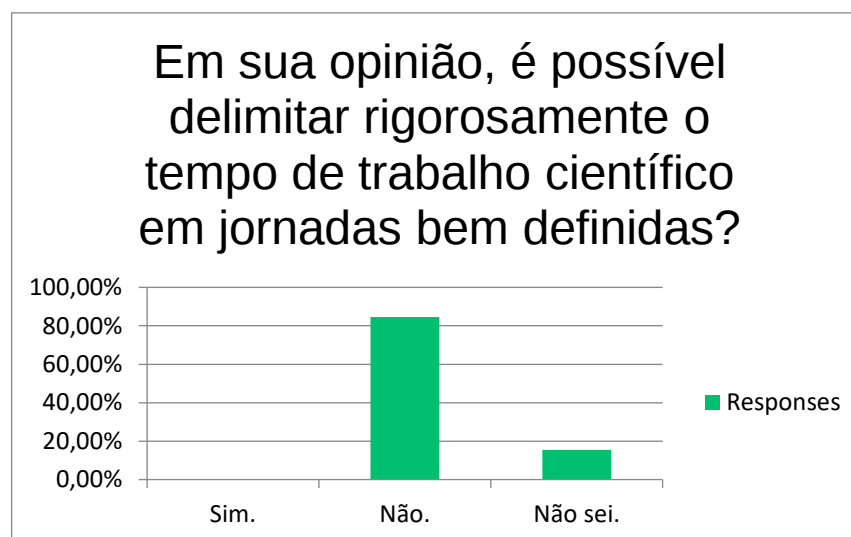
Figura 31 - Avaliação sobre direitos autorais e ciência



FONTE: Elaboração própria conforme Apêndice B.

Além dos direitos autorais, também em relação às patentes o cercamento em Informação Quântica, para a produção de sensores e aparatos de criptografia e computação, consiste na apropriação de um tempo de trabalho cuja mensuração é muito difícil de se alcançar, conforme a opinião dos físicos:

Figura 32 - Avaliação sobre medida do tempo de trabalho científico



FONTE: Elaboração própria conforme Apêndice B.

Marx (2017, p. 690) foi bastante claro ao demonstrar que, em função da renda da terra, o salário do trabalhador agrícola se torna inferior ao seu nível médio normal. Se não fosse pela renda, o trabalhador não sofreria desconto em seu salário, cujo preço somente regulado pela

oferta e demanda seria maior do que o praticado quando a terra é arrendada por um terceiro, um proprietário:

Aqui, portanto, a renda elevada se identifica diretamente com o baixo salário. Na medida em que o nível do preço do solo está condicionado por essa circunstância incrementadora da renda, o aumento do valor da terra é idêntico à desvalorização do trabalho, isto é, o alto nível do preço da terra é igual do baixo nível do preço do trabalho.

Quando o trabalho de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico passa a ser produtivo, isto é, participa da produção de valor do capital, os cientistas e tecnólogos praticam trabalho informacional subsumido ao capital, subordinando até a atividade científica, que antes do fordismo não era considerada produtiva. O capital-informação exacerba a subsunção do trabalho informacional de cientistas, que passam a compor o grupo de trabalhadores que criam mais valor agregado a mercadorias, ao lado de designers, engenheiros e artistas (DANTAS, 2012).

Embora no capital-informação o capital se processe de uma forma muito complexa, em que praticamente todas as relações de trabalho se tornam produtivas e a produção deixa de ostentar um perfil único e restrito a certas atividades e estabelecimentos, rastrear e medir a correlação entre as rendas informacionais e os salários de cientistas envolveria um sem-número de informações de um todo extremamente complexo. No entanto, caberia questionar: para onde iria o dinheiro público se não para assinaturas de periódicos científicos? O tempo de formação e reprodução dos cientistas é efetivamente remunerado conforme o valor que criam pelas inovações tecnológicas patenteadas?

Como o tempo de trabalho científico é muito difícil de ser medido, podemos sustentar, com Eleuterio Prado (2005), que o valor oriundo desse trabalho expresso em informação e conhecimento se encontra desmedido. Sem fundamento no valor, que é medido pelo tempo, mas apenas na propriedade intelectual, as rendas informacionais aparecem como efeito da subsunção do trabalho científico e tecnológico no capital-informação.

Nos termos de Marx (2017), a renda diferencial existe devido a uma redução do custo de produção de mercadorias, que gera sobrelucro. Então, de acordo com Dantas (2008) e Rigi (2014), se conhecimentos veiculados em meios de comunicação científica em Informação Quântica, ou incorporados a sensores, ferramentas criptográficas e computadores quânticos forem usados como *meios de produção*, a *diferença* de produtividade gerada pela introdução desses trabalhos informacionais na produção implicaria *renda informacional diferencial* decorrente de propriedade intelectual.

Por outro lado, a *renda informacional absoluta* ocorreria quando os trabalhos informacionais em questão resultam em mercadorias cuja oferta é manipulada pelo detentor da propriedade intelectual. Por exemplo, se o preço de venda de um sensor quântico é simplesmente arbitrado pelo detentor de seus DPIs, não sofrendo qualquer constrangimento em termos de concorrência, por se configurar como um monopólio de mercado, sugerimos que a respectiva renda seria absoluta.

Em suma, a depender da relação de produção envolvida, poderíamos identificar a renda informacional da propriedade intelectual sobre Informação Quântica ora como diferencial, ora como absoluta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reflexão realizada nesta pesquisa de tese sobre o cercamento do conhecimento via propriedade intelectual sugere que as dinâmicas materiais e simbólicas de toda mediação social são atravessadas pelas contradições do capitalismo. De acordo com a pesquisa, a assimetria monopolística sobre o conhecimento se revela profundamente espoliadora e vigorante mesmo em face de discursos sobre comuns, aberturas e colaboração em rede.

A partir do conceito de David Harvey (2008) de acumulação por despossessão, procurou-se analisar a apropriação da informação e do conhecimento como a continuação de um movimento de acumulação de capital caracterizado pela expropriação de relações, bens e direitos públicos ou comuns de modo a torná-los privados, em processo de reiterada alienação (MARX, 2008).

Nesse sentido, assim como o pressuposto básico do capitalismo foi o movimento de acumulação primitiva de capital marcado pelo cercamento de terras, viveríamos um recrudescimento desse processo como condição à permanente recolocação do mesmo capitalismo, embora em fase avançada, com a apropriação do conhecimento e da informação por direitos de propriedade intelectual (DPIs), figurando como um novo tipo de cercamento.

Como o capitalismo sempre requer um excedente para funcionar – do contrário não haveria acumulação – os espaços passíveis de expropriação por cercamento parecem se escassear. Não obstante, o capital segue se expandindo: estende-se sobre áreas intangíveis, como o conhecimento, e até se apodera de novos ambientes sociais antes inexistentes, como pode ser o caso da hoje indispensável Internet, dividida entre plataformas digitais ultracentralizadas.

O contemporâneo capital-informação é o período pós-fordista do capitalismo que ascendeu em meados dos anos 1970, como descreve Marcos Dantas (2012). Nesse contexto histórico, o trabalho informacional – aleatório, e não redundante – é a grande fonte criadora de valor.

Dantas (2012) indica que tanto a informação como o conhecimento são trabalho: o conhecimento seria um trabalho morto e a informação, trabalho vivo semiótico. A concepção da informação como trabalho é uma síntese entre os aspectos físico, cognitivo e social da informação identificados por Capurro (2003).

Sendo assim, quando nos referimos à apropriação da informação e do conhecimento, na verdade aludimos à chamada subsunção real do trabalho (MARX, 2004). Significa dizer que as relações sociais são capturadas pelo capital, que delas extrai valor. Até mesmo as relações

sociais mais comuns se transformam em trabalho produtivo. Com um celular no bolso, qualquer pessoa que se movimenta naturalmente pela cidade em que vive pode estar fornecendo dados para plataformas digitais enriquecerem. A rigor, trata-se de trabalho subsumido ao capital. Será que estamos chegando ao ponto em que vivemos trabalhando – e gratuitamente, ainda por cima?

O processo de construção da informação e do conhecimento é social, dependente de um enorme conjunto de relações sociais que tecem o espírito humano. Se, por um lado, pode ser difícil estabelecer as fronteiras entre o que é comum e o que é de autoria restrita de alguém na produção de informação e conhecimento, por outro lado, é praticamente impossível a mensuração do tempo de trabalho informacional correspondente à medida do valor criado por esse trabalho. Diante dessas incertezas, existem inúmeras controvérsias sobre a conveniência ética, social e econômica dos DPIs, encarados como “cercas” sobre o conhecimento.

Como desdobramento do paralelo entre terra e conhecimento, assim como Marx teorizou sobre a renda fundiária existente em nome do direito de propriedade, Dantas (2008), Rigi (2014), Paulani (2016) e outros sustentam que o mesmo mecanismo rentista se reproduziria no capitalismo informacional. Sobre o conhecimento, os DPIs fariam as vezes do direito de propriedade sobre a terra. Acompanhando Dantas (2008), denominamos “informacional” esse novo tipo de renda.

Marx (2017) observou que a renda não tem origem no processo de produção de valor, somente existindo por causa da propriedade privada. A indústria cria valor e a renda é extraída do sobrelucro. O proprietário de terra em nada participa da produção e se insere em outra esfera de remuneração – a esfera rentista, que apenas coleta o que outros produziram.

No capital-informação, a renda informacional surgiria de modo análogo: a indústria cria valor ao incorporar na produção o conhecimento científico e tecnológico (trabalho informacional). Em uma outra camada da economia, rentista, residiria a remuneração exclusivamente pautada na detenção de DPIs.

Assim como no tempo de Marx, na prática os momentos ou camadas do capital estão emaranhados. O esforço em separá-los serve ao esclarecimento do funcionamento da engrenagem capitalista. Isolando-se as partes, busca-se uma visualização melhor do todo complexo.

Consoante o substrato teórico levantado pela pesquisa, o estudo de caso sobre a criação de tecnologias quânticas demonstra que tentativas de flexibilizações e alternativas não têm elidido o modelo fechado de geração e captura do conhecimento, podendo até favorecer o desapossamento. Quando ideias são colocadas no mercado gratuitamente, o capital se apropria. A empresa que absorve o conhecimento gerado na sociedade o privatiza, pois mesmo o

conhecimento "de prateleira" pode gerar dividendos ao ser vendido a terceiros. O resultado do reposicionamento de função dos DPIs nas aberturas parece ser um mercado de tecnologia que funciona dentro da lógica de descentralização sem que isso signifique, necessariamente, a destruição de vantagens competitivas pré-existentes.

Os trabalhos que se amparam em direitos registrados sob o selo de *commons* tampouco são remunerados em caso de sua utilização que derive em produtos lucrativos por terceiros, implicando um processo de desapossamento e, portanto, de concentração de riqueza nas organizações empresárias que se apropriaram, de alguma forma, daquele conhecimento considerado "comum".

Então, no que tange à propriedade intelectual, a principal mudança dos regimes que se propõem como flexibilizantes ou alternativas está no modo de utilização dos DPIs, e não em sua abolição. A suposta liberdade que inspira autores que desenvolvem vertentes de "não-cercamento" da informação e do conhecimento não se verifica no quadro global de análise do processo de desapossamento sistêmico e de absorção de trabalhos gratuitos, tal como teorizou Marcos Dantas (2014). Os discursos que celebram suposta abertura e cooperatividade, como o da Inovação Aberta, não contradizem a propriedade intelectual – longe disso: caminham lado a lado com a propriedade intelectual, que, sem nenhum esmorecimento, apenas passa a receber um novo modo de gestão.

Embora não tenha sido possível visualizar com clareza as rendas informacionais ocasionadas por patentes de tecnologias quânticas – dado que o processo de desenvolvimento dessas tecnologias ainda parece muito mais concentrado em investimentos do que em resultados quantificados por aumentos nos volumes de patentes na área –, verificou-se que ferramentas de abertura da circulação do conhecimento, notadamente a plataforma arXiv, não têm ameaçado os interesses dos grandes grupos empresariais que investem em pesquisa e desenvolvimento em ciência, tecnologia e inovação em Informação Quântica. Isto nos indica que o faturamento das revistas científicas de maior prestígio na área, baseado em direitos autorais, se configura como renda informacional.

No jogo do capital-informação, existe uma espécie de concorrência desleal, embora legítima, segundo os princípios de livre mercado global, que se dá sobre um abismo de estruturas econômicas entre países em desenvolvimento e países desenvolvidos. Nesse cenário, os direitos de propriedade intelectual funcionam como agravantes de tal disparidade na medida em que os países em desenvolvimento se veem obrigados a pagar pelas tecnologias produzidas pelos países desenvolvidos, que detêm as respectivas patentes. Isso gera um fluxo de divisas dos países periféricos para os centrais que não é possível de ser revertido justamente pela

proteção da propriedade intelectual. Dado esse contexto, se os países em desenvolvimento escolherem fortalecer sua soberania nacional, reduzindo a dependência político-econômica frente aos países desenvolvidos, devem investir na produção tecnológica nacional de fronteira.

Não será possível sustentar a democracia política sem a realização da democracia econômica (PRZEWORSKI, 1991). Caminhos alternativos devem procurar seguir a lógica da democratização da economia, elidindo a tendência a monopólios advinda da típica acumulação de capital, na qual o rentismo, um traço muito acentuado do capital-informação, captura iniciativas gratuitas de trabalho, aberturas de compartilhamento de informação e regimes de licenças livres. A ascensão de um modelo econômico baseado no cooperativismo digital, tal como proposto por Scholz (2017) parece um caminho promissor à realização democrática, exatamente porque, com sua lógica de descentralização intrínseca, funcionaria como um antídoto à tendência monopolizante do capital. Entretanto, é necessário ter cautela, pois não há soluções fáceis. Como Dantas (2012) aponta, remendos, artifícios e desvios podem ser construídos para tentar barrar as injustiças sociais decorrentes desse modelo, porém, sua tendência será sempre a de formação de monopólios, porque se baseia em mecanismos de acumulação via espoliação ou desapossamento.

Entre 2007 e 2017, as cinco maiores companhias empresariais do mundo no mercado de capitais foram substituídas, à exceção de uma: Microsoft. Exxon Mobil, General Eletric, Citigroup e Shell Oil saíram da lista para dar lugar a Apple, Alphabet ("empresa-mãe" da Google), Amazon e Facebook¹⁰⁶. Todas empresas especificamente voltadas à produção de tecnologia da informação e da comunicação, e cada uma domina um nicho dessa indústria. Em termos econômicos clássicos, todas essas empresas são monopólios, e pode ser que sejam reconhecidas até como monopólios naturais. Ora, se o monopólio é uma contradição à livre concorrência, princípio básico do capitalismo, dentro de fronteiras de Estados nacionais ele poderia sofrer regulação, com possível dissolução. Entretanto, esses monopólios operam pela mundial Internet, e até agora não há estrutura de governança internacional capaz de controlar tamanho domínio econômico, que também vai absorvendo o poder político.

Por outro lado, o avanço científico e tecnológico contribui para o recrudescimento de uma contradição fundamental do capital que tende a ameaçar o próprio capital como fundamento da sociedade e da produção, conforme já previsto por Marx nos *Grundrisse* (2011)

¹⁰⁶ Fonte: S&P Dow Jones Indices and The New York Times.

<https://www.nytimes.com/2017/04/22/opinion/sunday/is-it-time-to-break-up-google.html?emc=rss&partner=rss&utm_campaign=o_que_estamos_lendo_20170430&utm_medium=email&utm_source=RD+Station&_r=1>. Acesso em 27 mar. 2018.

a partir do conceito de *general intellect*. Como o valor decorre do trabalho vivo (humano), o elevado investimento em trabalho morto (tecnologias) gera cada vez mais renda em detrimento da produção de valor e libera mão de obra humana (lumpens proletariado). Daí a flexibilização do trabalho, as terceirizações e o desemprego característicos do capital-informação, bem como a desregulamentação dos mercados imposta pela necessidade desenfreada de acumulação de mais-valor para a manutenção do capitalismo. Desse modo, o rentismo remunera ao máximo o capital e espolia cada vez mais a classe trabalhadora. Entretanto, se se agravar a redução do investimento em produção de valor, o capital pode "dar um tiro no próprio pé".

O estudo crítico das relações de poder que determinam as formas de produção, distribuição e consumo de recursos de informação e comunicação parece aqui indicar a dupla contradição fundamental entre capital/trabalho e economia/ciência, questão provavelmente relevante para a criação de escolhas em prol de um futuro criativo, justo e responsável perante a condição humana.

APÊNDICE A

Dados sobre o questionário "Informação Quântica, Acesso Aberto e Propriedade Intelectual".

Data de envio: 6 de novembro de 2017

Data de reenvio: 14 de novembro de 2017

Encerramento: 21 de novembro de 2017

Destinatários: 160 pesquisadores de Informação Quântica. Entre eles, 60 pesquisadores do INCT de informação quântica (Brasil) e 100 pesquisadores que atuam em instituições estrangeiras.

Taxa de resposta: 23 responderam (aprox. 15%).

Respostas anônimas.

Convidados estrangeiros:

a.gaeta@columbia.edu; akhtarshenas@um.ac.ir; akiraf@ap.t.u-tokyo.ac.jp;
 alastair.kay@rhul.ac.uk; alexandre.blais@usherbrooke.ca; alexia.auffeves@neel.cnrs.fr;
 amchilds@uwaterloo.ca; andreas.wallraff@nullphys.ethz.ch; andreas.winter@uab.cat;
 andrew.white@uq.edu.au; brassard@iro.umontreal.ca; c.schaffner@uva.nl;
 caslav.brukner@univie.ac.at; cgranade@cgranade.com; chowmj@us.ibm.com;
 christandl@math.ku.dk; christian.roos@oeaw.ac.at; christoph.simon@gmail.com;
 coecke@cs.ox.ac.uk; cqtbjd@nus.edu.sg; dkafri@umd.edu; dkribs@uoguelph.ca;
 ehoskinson@dwavesys.com; ekashefi@gmail.com; emagesa@us.ibm.com;
 fbrandao@caltech.edu; fsk@uni-mainz.de; gllong@tsinghua.edu.cn;
 goutam.paul@isical.ac.in; gvidal@perimeterinstitute.ca; h.wiseman@griffith.edu.au;
 hanhee.paik@us.ibm.com; hhaeffner@berkeley.edu; hhalvors@princeton.edu
 hklo@comm.utoronto.ca; hnbarnum@aol.com; hugo.zbinden@unige.ch; info@rigetti.com;
 ivan@cs.au.dk; jalar@isy.liu.se; jay.gambetta@us.ibm.com; jingbo.wang@uwa.edu.au;
 jmclean@lbl.gov; jmtaylor@umd.edu; jose.latorre@bsc.es; joshua.combes@gmail.com;
 karol@tatry.if.uj.edu.pl; laflamme@iqc.ca; leifer@chapman.edu; lidar@usc.edu;
 liyanling0423@gmail.com; lmduan@umich.edu; lsbishop@us.ibm.com;
 lutkenhaus.office@uwaterloo.ca; lyon@princeton.edu; marco.tomamichel@uts.edu.au;
 marcus@nbi.ku.dk; markus.tiersch@oeaw.ac.at; martin.plenio@uni-ulm.de;
 mfleisch@physik.uni-kl.de; mhillery@hunter.cuny.edu; michel.brune@college-de-france.fr;
 min@kist.re.kr; ml3745@columbia.edu; mmosca@uwaterloo.ca; ncerf@ulb.ac.be;

npdeleon@princeton.edu; otfried.guehne@uni-siegen.de; pan@ustc.edu.cn;
 pcappell@mit.edu; phayden@stanford.edu; philippe.grangier@institutoptique.fr;
 preskill@theory.caltech.edu; r.hanson@tudelft.nl; raymer@uoregon.edu;
 robert.schoelkopf@yale.edu; romain.alleaume@telecom-paristech.fr;
 rspekkens@perimeterinstitute.ca; s.moon@kist.re.kr; safavi@stanford.edu;
 sangyun.lee@kist.re.kr; satyabrataadhikari.math@gmail.com; schmuel@cs.york.ac.uk;
 sen@hri.res.in; sergio@boixo.com; steph@locc.la; stephen.barnett@glasgow.ac.uk;
 stephen.bartlett@sydney.edu.au; swan@kist.re.kr; tbrun@usc.edu;
 valerio.scarani@gmail.com; vgheorgh@gmail.com; vittorio.giovannetti@sns.it;
 watrous@uwaterloo.ca; wolfgang.duer@uibk.ac.at; ycliang@mail.ncku.edu.tw; yong-
 su.kim@kist.re.kr; ywcho@kist.re.kr; zanardi@usc.edu; zengb@uoguelph.ca .

Convidados do Brasil:

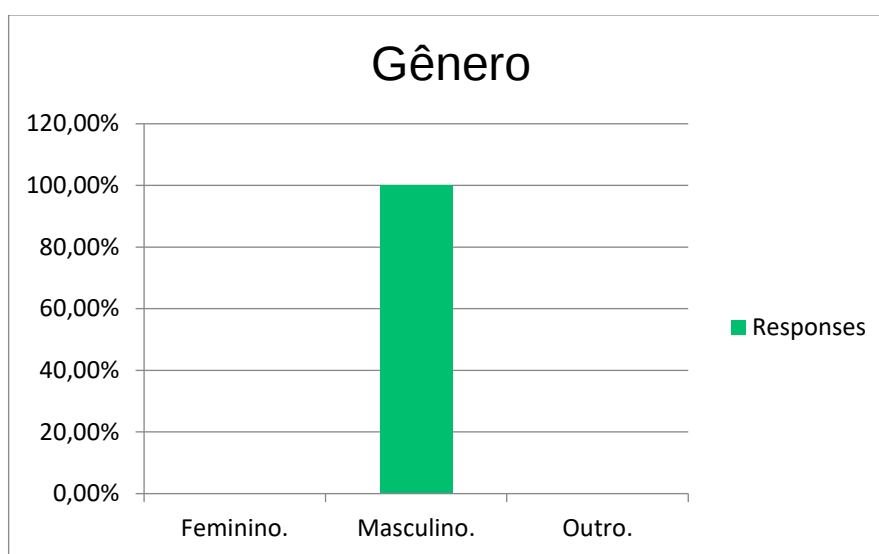
akkiva@gmail.com; alcenisio@fis.ufal.br; ardiley@gmail.com;
 autoestima.e.emagrecimento@gmail.com; bkoiller@gmail.com;
 caldeira@ifi.unicamp.br; carloseduardosouza@id.uff.br; daniel@fisica.ufmt.br;
 debarba@utfpr.edu.br; dfelinto@df.ufpe.br; dilorenzo.antonio@gmail.com;
 douglassgoncalves@gmail.com; dsoarespinto@gmail.com; duzzioni@gmail.com;
 ernesto@if.uff.br; fanchini@fc.unesp.br; farianv@gmail.com; fbb@ifsc.usp.br;
 fmandrade@uepg.br; gammal@if.usp.br; jamesfisica@gmail.com; jonasmaziero@gmail.com;
 jonathan@if.uff.br; jteles@cca.ufscar.br; khoury@if.uff.br; krpirota@ifi.unicamp.br;
 ldavid@abc.org.br; lordmoraes@gmail.com; lucas@chibeb.org; luciano.cruz@ufabc.edu.br;
 marcio@fisica.ufmt.br; matos@if.ufrj.br; mcesardeoliveira@gmail.com; mhgm@df.ufpe.br;
 miled@ifsc.usp.br; mmartine@if.usp.br; msantos@fisica.ufmg.br; nortonfis@gmail.com;
 nussen@if.usp.br; parisio@df.ufpe.br; paulabmonteiro@gmail.com; phsr@if.ufrj.br;
 raestrada@uepg.br; reinaldo@fisica.ufmg.br; rigolin@ufscar.br;
 rlds@if.ufrj.br; rubens.viana@pq.cnpq.br; saldanha@fisica.ufmg.br;
 semiao@gmail.com; sepdua@gmail.com; serra@ufabc.edu.br;
 swalborn@if.ufrj.br; thiago_werlang@fisica.ufmt.br; tito@ifsc.usp.br;
 toscano@if.ufrj.br; tro@if.uff.br; villasboas@ufscar.br; vvfranca@iq.unesp.br;
 wesleybcardoso@gmail.com; simon.perdrix@loria.fr; smassar@ulb.ac.be;
 sougato.bose@gmail.com.

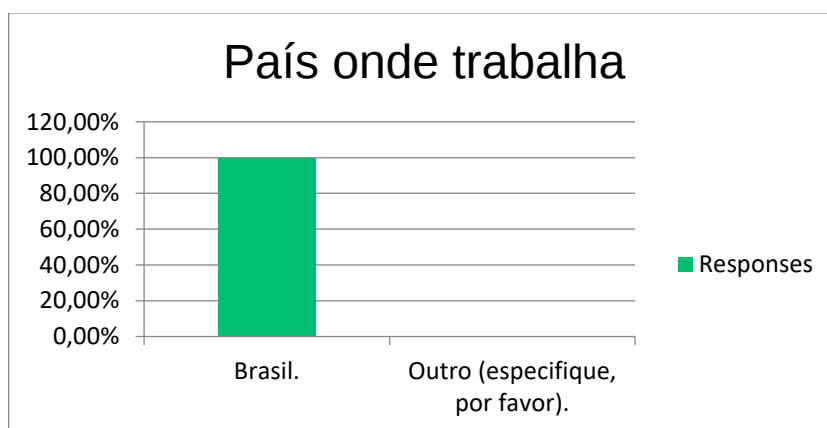
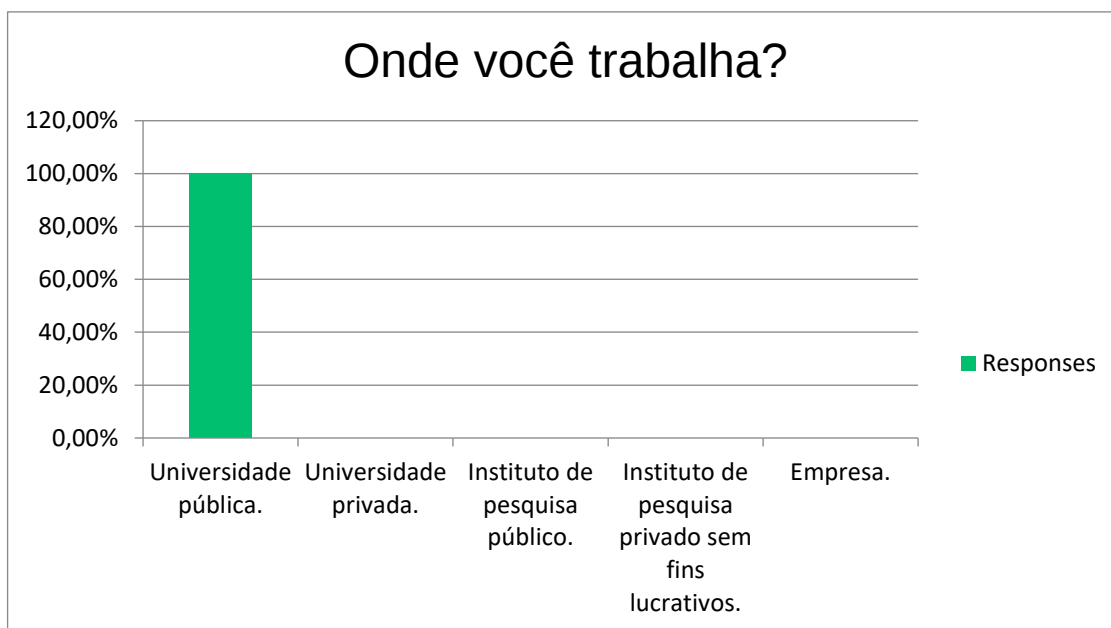
APÊNDICE B

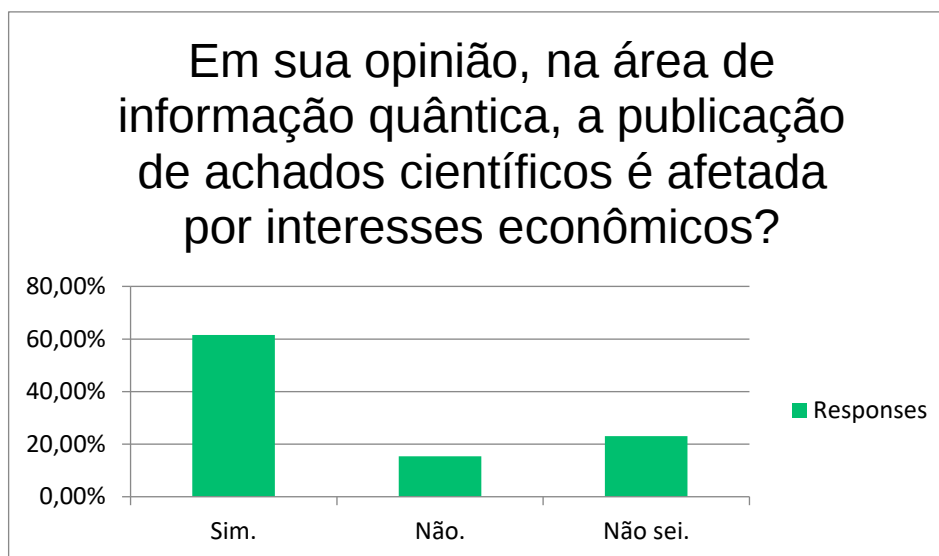
Questionário distribuído entre os pesquisadores brasileiros com a utilização do programa SurveyMonkey.

Informação Quântica, Acesso Aberto e Propriedade Intelectual

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa científica sobre acesso aberto e propriedade intelectual na área de Informação Quântica. Sua participação não é obrigatória. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará qualquer prejuízo. Sua participação não é remunerada e não implicará gastos de qualquer natureza. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder a 14 questões de forma anônima. Toda informação obtida por meio do questionário será utilizada apenas em análises relacionadas a esta pesquisa. Em caso de dúvida, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável: Larissa Ormay (lrssa7@gmail.com).







Comentários de respondentes à questão imediatamente acima:

Em 17 de novembro de 2017: “Sim. Porque a implementação tecnológica de qualquer dispositivo que faça bom uso da Mecânica Quântica pode representar um grande avanço nas tarefas diárias de grandes empresas.”

Em 16 de novembro de 2017: “Sim. Pois envolve aplicações tecnológicas.”

Em 10 de novembro de 2017: “Sim. Quem investe em pesquisa, qualquer tipo, espera ter um retorno financeiro. Um governo espera que as pesquisas financiadas (geralmente a fundo perdido, como são os casos da FAPESP, CNPq, CAPES, FINEP) resultem em avanços tecnológicos que irão proporcionar um aumento na arrecadação de impostos. Uma empresa pública ou privada, investe para ter lucro e valorização das suas ações. Afinal ela deve satisfazer os acionistas! Nada mais natural! There is no free lunch!”

Em 07 de novembro de 2017: “Sim. As áreas prioritárias são parcialmente ditadas pela origem do financiamento. Exemplos dessa influência são mais claros nos Estados Unidos da América: empresas, como Google e Microsoft, e governo, como as forças armadas norte-americanas, investem no que consideram as suas áreas prioritárias, como computação quântica, inteligência artificial e criptografia. Paralelamente, a União Européia lança periodicamente programas como o "Future and Emerging Technologies Flagship (FET)", onde os critérios de prioridade levam em conta os impactos econômicos das tecnologias quânticas possivelmente geradas.”

Em 07 de novembro de 2017: “Neste momento há cerca de 10-20 empresas ‘start-up’ que estão começando a desenvolver tecnologia na área com interesse em vender diferentes tipos de dispositivos baseados em ‘tecnologia quântica’. Certamente, estas empresas procurarão

patentear diferentes aspectos dos seus achados científicos, que afetará a publicação dos mesmos.”

Em 07 de novembro de 2017: “Não sei. A maior parte da pesquisa na minha área ainda é acadêmica, cujos resultados são livremente publicados. A fração da pesquisa que é feita por empresas ou militares, que por razões estratégicas ou de mercado não publicam resultados, é muito pequena ainda. Isso pode mudar à medida que novas tecnologias amadurecerem, saindo do "ninho" acadêmico e se tornando produtos.”

Em 06 de novembro de 2017: “Não vejo grandes aplicações neste momento. É mais comum pesquisa sobre conceitos fundamentais.”

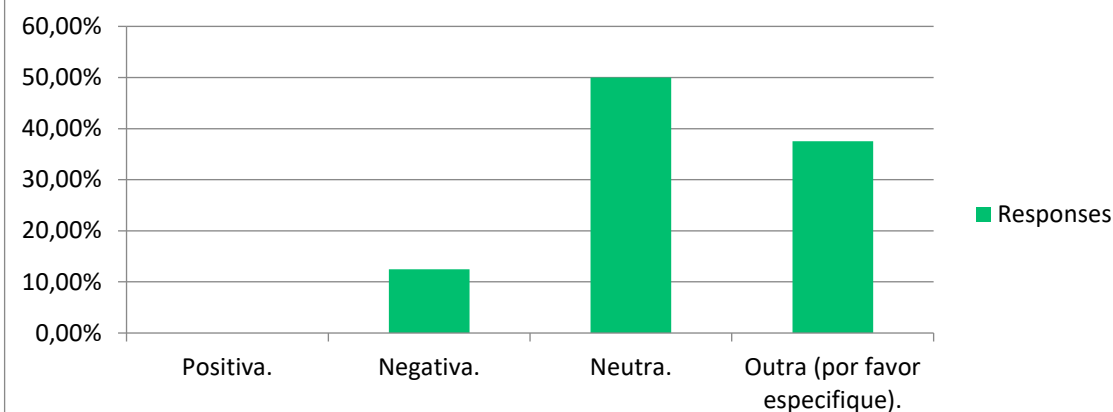
Em 06 de novembro de 2017: “Desconfio que os interesses econômicos comandam virtualmente tudo. Na pesquisa, quando o tema é tecnologia, é natural que empresas, não universidades públicas, digam o que querem e o que não querem que seja tornado público.”

Em 06 de novembro de 2017: “Por experiência própria posso dizer que achados científicos que possuam claro apelo técnico têm que esperar a concessão de patentes para que então possam ser disponibilizados à comunidade científica.”

Em 06 de novembro de 2017: “Segredos comerciais”.

Em 06 de novembro de 2017: “Não tenho conhecimento de nenhum caso, mas acredito que existam e que tendam a aumentar.”

Se você respondeu "sim" na questão anterior, como avalia tal interferência dos interesses econômicos nas publicações científicas?

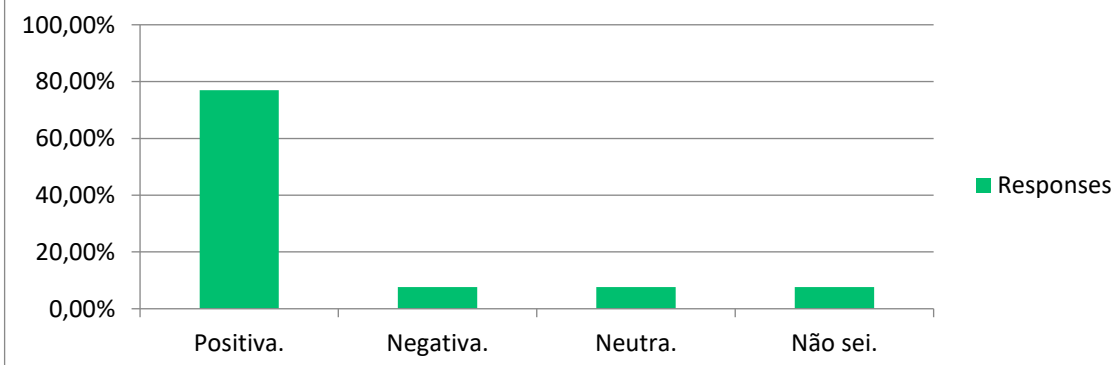


Comentários de respondentes à questão imediatamente acima:

Em 07 de novembro de 2017: “Parte positiva e parte negativa”.

Em 07 de novembro de 2017: “Positiva no sentido que gera outros tipos de instituições de pesquisa (empresas), e negativa devido ao fato que poderia esconder o estado da arte.”

Em relação aos interesses das empresas envolvidas na criação de novas tecnologias quânticas, você acha que a publicação de preprints de informação quântica no arXiv é:



Comentários de respondentes à questão imediatamente acima:

Em 17 de novembro de 2017: “É muito provável que se o assunto publicado no arXiv tiver potencial para se tornar uma tecnologia imediata, quem o publicou saberá disso.”

Em 16 de novembro de 2017: “É preferível que o conhecimento seja compartilhado.”

Em 10 de novembro de 2017: “Os digiscritos publicados no ArXiv com novos resultados terão que reconhecer e agradecer à fundação, órgão público ou empresa que financiou a pesquisa. Isto a aumentará sua visibilidade e reconhecimento no meio acadêmico.”

Em 07 de novembro de 2017: “1) Divulga dados potencialmente úteis para outros pesquisadores; 2) Permite acesso à mídia jornalística, que influencia a opinião pública sobre o valor da pesquisa científica.”

Em 07 de novembro de 2017: “Depende. Imagino que poderia ser negativa, já que poderia tratar da revelação de propriedade intelectual que foi gerada pela empresa. Por outro lado, uma empresa poderia estar procurando uma solução de algum problema que já foi publicado por outros, e assim, aproveitando da pesquisa do outro grupo a empresa economiza tempo/dinheiro/recursos humanos.”

Em 07 de novembro de 2017: “A publicação melhora o perfil da empresa no meio acadêmico, e isso é importante. Claro que haverá também patentes e outros segredos comerciais, que não serão publicados, mas por enquanto, quando a tecnologia não está madura, é mais produtivo um clima de colaboração aberta.”

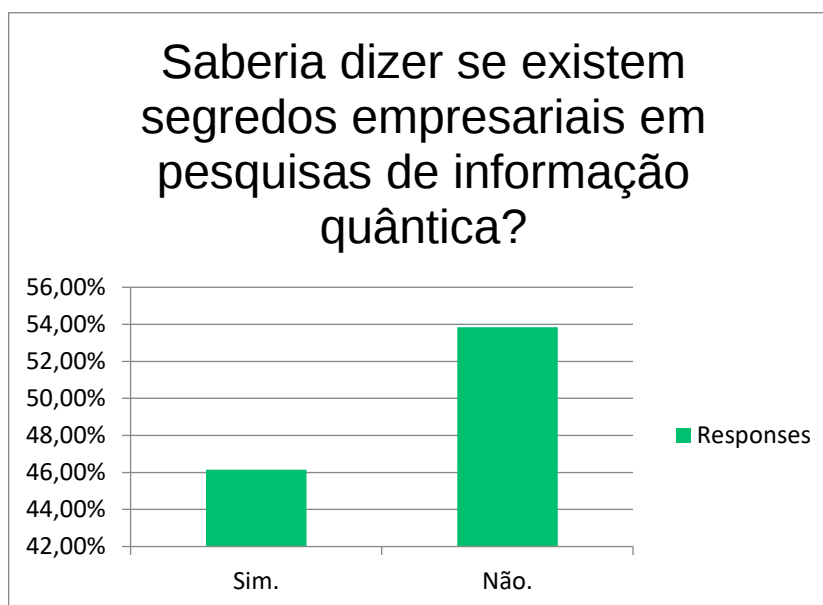
Em 06 de novembro de 2017: “Do ponto de vista da empresa, é claro que não é interessante publicar os detalhes técnicos de algo que ela tenha desenvolvido.”

Em 06 de novembro de 2017: “Artigos no asXiv são uma excelente forma de divulgar para quem não pode pagar. É a maneira mais democrática de divulgar o conhecimento, que é financiado, na grande maioria e pelo menos no Brasil, pelo Governo. Pesquisadores de empresas privadas, naturalmente, devem ter sua pesquisa controlada, e acredito que só constarão nesse banco se devidamente autorizado pelo agente financiador. No Brasil, as agências de fomento exigem que sejam divulgados seus nomes nos artigos científicos, como forma de publicidade e publicização.”

Em 06 de novembro de 2017: “O ArXiv é um fórum no qual se permite uma visibilidade imediata aos trabalhos da área. Isto faz com que resultados possam ser disponibilizados para a

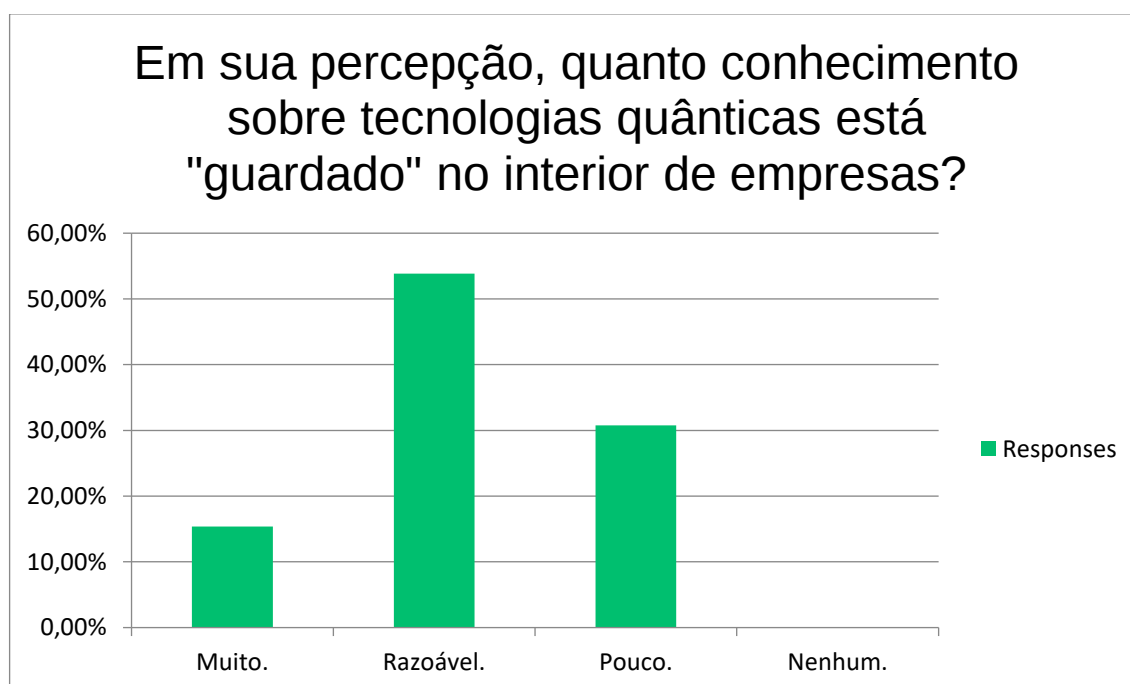
comunidade sem que dependam do "timing" ou conveniência das grandes empresas interessadas em manter possíveis segredos porventura já descobertos.”

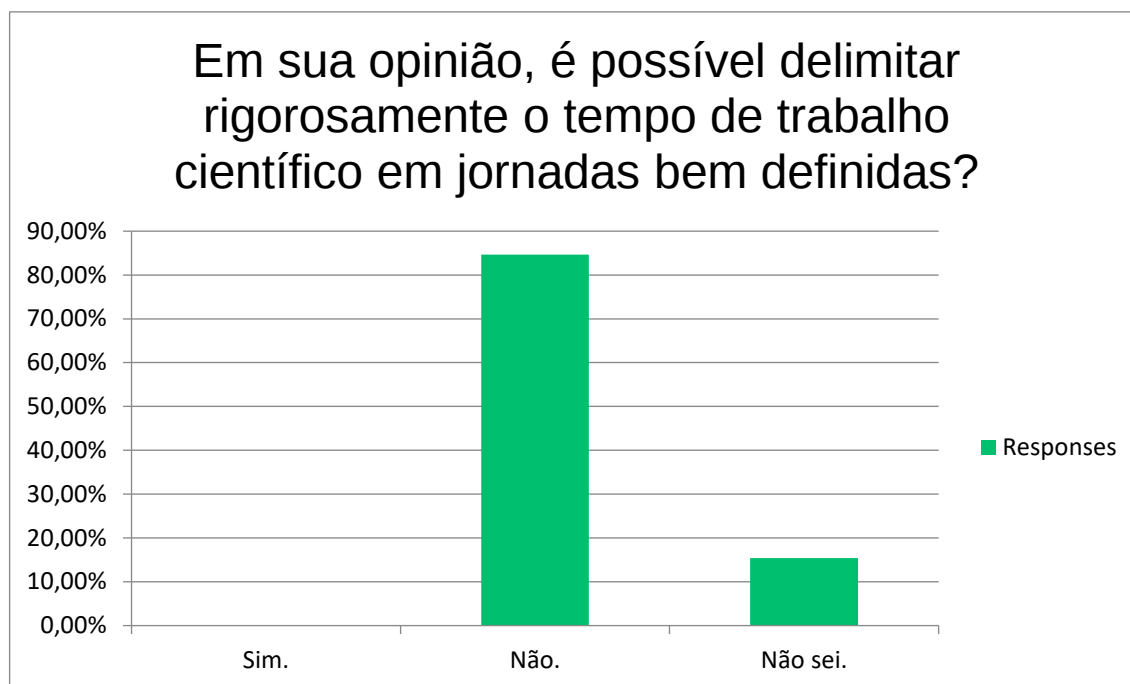
Em 06 de novembro de 2017: “Toda ciência tem de ser divulgada”.



Comentário de respondente sobre a questão imediatamente acima:

Em 06 de novembro de 2017: “Tive que manter segredo sobre designs ótimos para dispositivos e soluções para se reduzir os efeitos deletérios da interação desses dispositivos com o seu ambiente. Note-se o apelo técnico associado a estes problemas.”





Comentários de respondentes sobre a questão imediatamente acima:

Em 17 de novembro de 2017: “Mesmo estando fora do seu ambiente de trabalho o cérebro de quem pesquisa não para de pensar em como solucionar seus problemas científicos.”

Em 16 de novembro de 2017: “Se as jornadas forem bem definidas penso ser possível, porém não sei dizer se com tanto rigor. Penso que essa característica se aplique a qualquer atividade humana, mesmo as não científicas.”

Em 07 de novembro de 2017: “É um trabalho de criação, que, rigorosamente, não para nunca. Delimitar jornadas é podar e apequenar o trabalho científico.”

Em 07 de novembro de 2017: “1) O trabalho científico envolve pensamento prolongado e aprofundado sobre um tema, o que permite envolvimento do cientista com o trabalho fora de horários previamente estipulados; 2) O trabalho científico experimental envolve uso de equipamentos que podem ter seu funcionamento ditado por regras que fogem ao controle do cientista, tais como agendamento compartilhado ou defeitos acidentais.”

Em 07 de novembro de 2017: “Sim, mas talvez não "rigorosamente". Por exemplo, percebo que eu sou mais produtivo quando delimito o meu dia de trabalho em diferentes blocos de tempo "temáticos", tipo "bloco criativo (geração de novas idéias, soluções, etc)", "bloco administrativo", "bloco de escrever artigos/relatórios", "bloco de leitura (de artigos, etc)". Cada tarefa temática deste requer diferentes níveis e tipos de concentração, e funciono melhor quando não fico tempo demais no mesmo tipo de tarefa. Em relação a projetos, também acho que seja

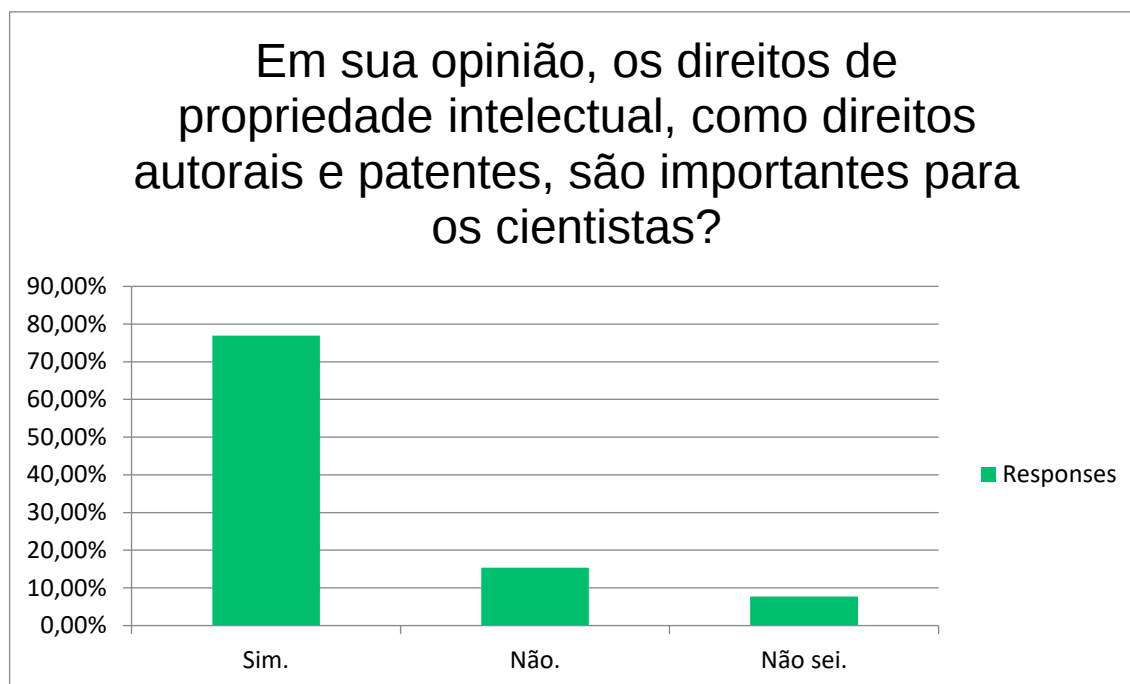
possível delimitar, mas não rigorosamente. Principalmente na pesquisa, as vezes demoramos muito mais (ou até menos) para chegar a um resultado. Além disto, tem outros fatores imprevisíveis. Por exemplo, é difícil estimar o tempo que vamos investir para publicar um artigo. Dependendo das respostas dos avaliadores do jornal (referees), podemos investir vários dias, ou até semanas a mais para responder as críticas e revisar o trabalho para poder publicá-lo.”

Em 07 de novembro de 2017: “O trabalho é criativo, e feito de maneira muito intensa, por professores, doutorandos, pós-docs. Depende de fatores difíceis de quantificar, como encontros casuais, encontros em conferências, ambiente propício a colaborações. Acontece muitas vezes à noite, nos fins-de-semana, sua delimitação em jornadas fixas não corresponde à realidade de como a pesquisa progride.”

Em 06 de novembro de 2017: “Nós, pesquisadores, trabalhamos em lugares e horários mais inusitados. Quando estamos resolvendo um problema, acordamos no meio da noite e trabalhamos. É comum o trabalho no sábado ou domingo. É quase impossível o "desligamento" completo de uma pesquisa que nos absorve. Pensamos até mesmo quando estamos em sala de espera, e é comum levarmos um computador no qual estaremos lendo ou escrevendo um artigo.”

Em 06 de novembro de 2017: “Exceto por grupos de pesquisa dedicados ao estudo de problemas bem específicos e que serão avaliados apenas por este parâmetro, a delimitação do tempo de trabalho científico em jornadas bem definidas me parece algo intangível. Note-se que grupos dedicados exclusivamente a problemas bem determinados acabam por realizar jornadas integrais de dedicação à solução do problema. Em específico, os indivíduos envolvidos acabam por consumir todo o seu tempo, inclusive o de lazer, na tentativa de solucionar o problema.”

Em 06 de novembro de 2017: “Trabalhamos na universidade e em casa, pois parte do trabalho é intelectual.”



Comentários de respondentes sobre a questão imediatamente acima:

Em 17 de novembro de 2017: “É uma maneira de valorizar o seu trabalho.”

Em 16 de novembro de 2017: “Acredito que as pessoas/instituições têm direito de proteger suas ideias.”

Em 10 de novembro de 2017: “É uma forma de reconhecimento do trabalho intelectual exercido, e é também a tentativa de auferir ganhos financeiros em decorrência desta atividade.”

Em 07 de novembro de 2017: “Nas publicações científicas, é frequente o cientista ceder o direito de propriedade intelectual à editora. Patentes são um caso atípico no Brasil, onde a maior parte é criada nas universidades. Em outros países, patentes são criadas por empresas privadas, em maior parte.”

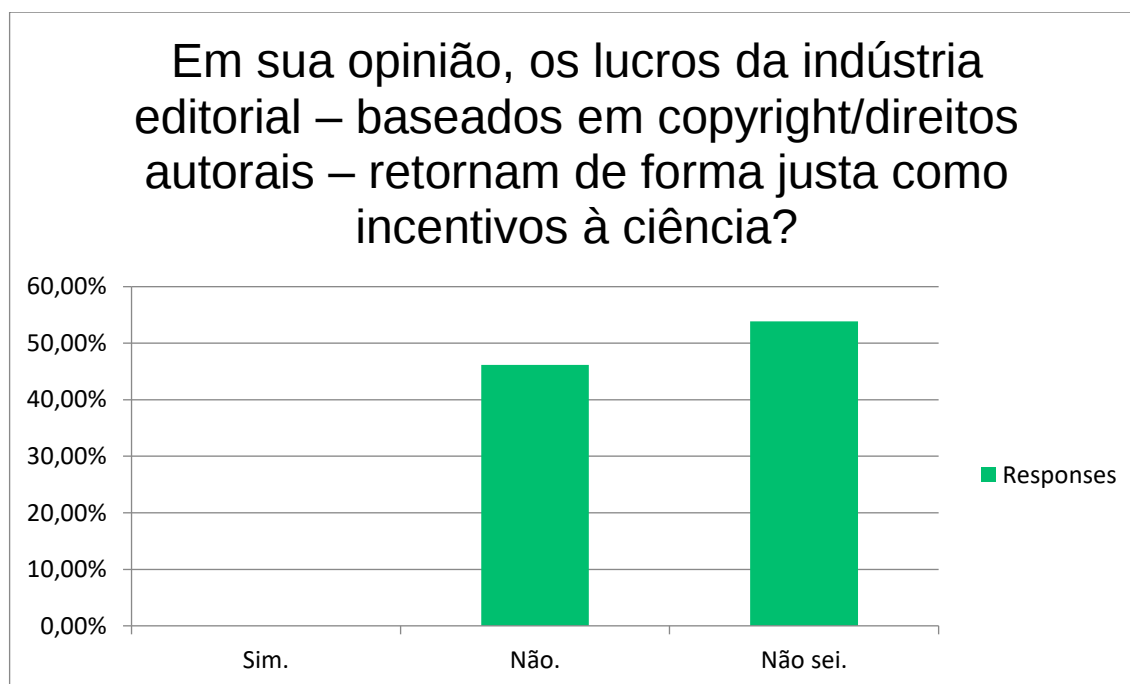
Em 07 de novembro de 2017: “São importantes para os cientistas, já que isto protege o produto do seu tempo laboral. Da mesma forma que o investidor financeiro procura sucesso no trabalho ganhando dinheiro nos seus investimentos, o sucesso do cientista é medido em termos das suas contribuições em termos de geração de conhecimento. O cientista não quer perder as suas contribuições intelectuais, produtos do seu labor, da mesma forma que o investidor não quer perder o seu dinheiro.”

Em 07 de novembro de 2017: “Sim, mas pouco. No Brasil poucos pesquisadores desenvolvem patentes (eu nunca o fiz). Os direitos autorais de livros podem render algum dinheiro (eu já escrevi um livro), mas não é por isso que cientistas escrevem livros, e a divulgação bem feita de um livro é muito mais importante do que seu sucesso financeiro, para um cientista.”

Em 06 de novembro de 2017: “Para alguns cientistas (nem todos!), basta-nos a alegria da descoberta e um salário digno.”

Em 06 de novembro de 2017: “Parece-me a única maneira disponível num mundo capitalista de se tentar assegurar o reconhecimento do trabalho desenvolvido. Infelizmente, não raro, tal reconhecimento é transferido em sua maior parte à empresa na qual o pesquisador faz parte. Em se tratando de casos nos quais o cientista trabalhe para o estado, tal problema é amenizado.”

Em 06 de novembro de 2017: “Cientistas devem ser remunerados por suas descobertas”.



Comentários de respondentes sobre a questão imediatamente acima:

Em 17 de novembro de 2017: “Os trabalhos de arbitragem nunca ou quase nunca são pagos a quem julga a qualidade dos artigos científicos.”

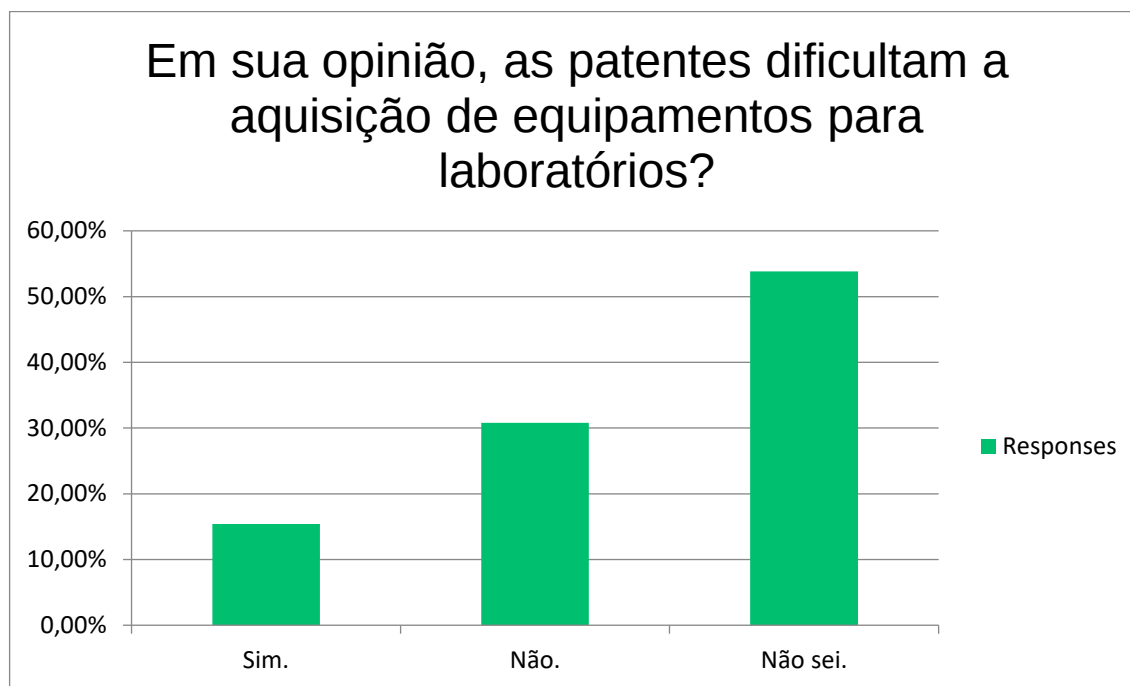
Em 07 de novembro de 2017: “Algumas editoras de revistas científicas estão ganhando muito dinheiro em cima da publicação de artigos científicos, algumas delas com lucro na faixa de bilhões de dólares por ano. As vezes ganham com taxas de publicação, pagas pelo autores, e as vezes com o lucro da venda do jornal para as bibliotecas etc. Todas estas revistas usam um processo de arbitragem, feita pelos próprios cientistas da área e normalmente se remuneração. Os editores de área das revistas, também cientistas, trabalham se remuneração ou pouca remuneração. Ainda mais com as revistas eletrônicas, que existam somente "online" e lucram com taxas de publicação, o interesse da editora é de publicar o maior número de artigos possível, que influencia diretamente as normas editoriais em alguns casos, de forma negativa na minha opinião. Por outro lado, os cientistas vivem sob a pressão de publicar artigos, que fomenta a submissão de artigos para estas revistas. Não todos os jornais eletrônicos são assim, mas alguns. Atualmente com a falta de verba no Brasil, por exemplo, não podemos pagar taxa de publicação para revistas eletrônicas (boas). Uma forma na qual a revista poderia contribuir para a ciência mundial seria remunerar os serviços editoriais e de arbitragem através de isenção da taxa de publicação. O jornal *New Journal of Physics* faz isto com os editores de área, por exemplo.”

Em 07 de novembro de 2017: “Lucro excessivo de empresas editoriais que editam periódicos científicos. Cobrança alta e pouco justificada das bibliotecas, pela publicação de trabalhos gerados quase sempre com dinheiro público. Eu sempre disponibilizo meus artigos no arXiv, plataforma gratuita e aberta muito usada em ciência da computação, física e matemática. Isso é uma forma de dar uma volta nesse processo injusto de apropriação do trabalho publicamente financiado por editoras.”

Em 06 de novembro de 2017: “Desconfio que não. Nunca ouvi falar que revistas científicas dêem algum retorno para a ciência de alguma forma. Pelo contrário, na maioria das vezes produzimos um trabalho na forma de artigo cujo copyright será repassado para as revistas, que ainda cobram assinatura da CAPES e CNPq, o que a meu ver é um absurdo: o Brasil investe na ciência e nos cientistas, que publicam em revistas estrangeiras, algumas pagas!, que depois cobram do Brasil para que seus cientistas possam lê-las.”

Em 06 de novembro de 2017: “Não vejo nenhum sentido no atual sistema da indústria editorial, pois os autores cedem seus trabalhos gratuitamente aos periódicos, os referees trabalham gratuitamente. Todo o lucro fica com a indústria editorial. Muitas vezes o trabalho de revisão é

mal feito, baseado na opinião de apenas um revisor (que cedeu parte do seu valioso tempo gratuitamente).”



Comentários de respondentes sobre a questão imediatamente acima:

Em 17 de novembro de 2017: “Sim, porque segue as regras do mercado econômico. Ou seja, teve um custo para produzir o equipamento e patenteá-lo. Logo, quem precisar do referido equipamento deverá pagar.”

Em 17 de novembro de 2017: “Sem as patentes, como as empresas privadas, que são os fabricantes desses equipamentos, teriam estímulo a desenvolvê-los? Pode-se rever os valores, prazos e abrangências dos sistemas de proteção intelectual, mas acredito que sejam importantes.”

Em 06 de novembro de 2017: “Imagino que sim, mas não posso afirmar pois não tenho que lidar no dia a dia com a aquisição de equipamentos para laboratórios.”

Comentários gerais de respondentes sobre o questionário:

Em 17 de novembro de 2017: “Eu lamento o fato do Brasil ter muitos profissionais competentes nessa área Informação Quântica e não estar participando da corrida pela construção de dispositivos quânticos para computação e criptografia quântica. Devido aos cortes na ciência e tecnologia, a produção atual está caindo. Quanto a propriedade intelectual,

como conhecimento é poder, que pode ter impacto econômico, não consigo imaginar outro cenário que não seja o atual para o resguardo do conhecimento.”

Em 10 de novembro de 2017: “Foi graças aos financiamentos públicos e privados em ciência e tecnologia que a humanidade teve um desenvolvimento fantástico a partir do século XX. Isto está refletido no aumento da população, de menos de dois bilhões no início do século XX para os atuais sete e meio bilhões. Outro fato altamente significativo é a expectativa de vida média do Homo sapiens, que passou de cerca de 40 anos no início do século XX para os atuais 70 anos.”

Em 7 de novembro de 2017: “Acho importante que você se familiarize, caso não o tenha feito, com a questão da cobrança excessiva de editoras acadêmicas como a Elsevier, que já gerou campanhas e boicote entre acadêmicos. Outra questão relevante, mas que não foi tocada por você aqui, é o investimento militar na área, que também demanda limitação na informação publicada.”

Em 6 de novembro de 2017: “Penso que o Brasil deveria investir mais em pesquisas que gerem produtos de fato, e não apenas "papers". Isso não apenas na área de IQ, mas em todas as áreas. Os editais, na sua grande maioria, deveriam ser voltados para pesquisas com produtos tangíveis.”

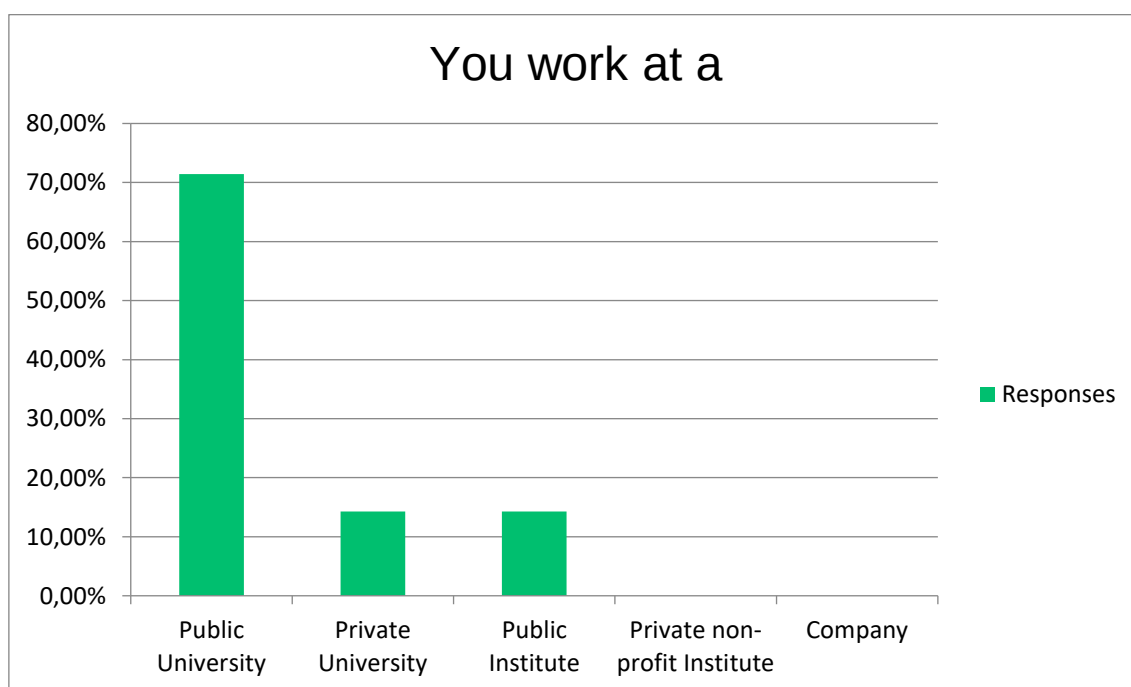
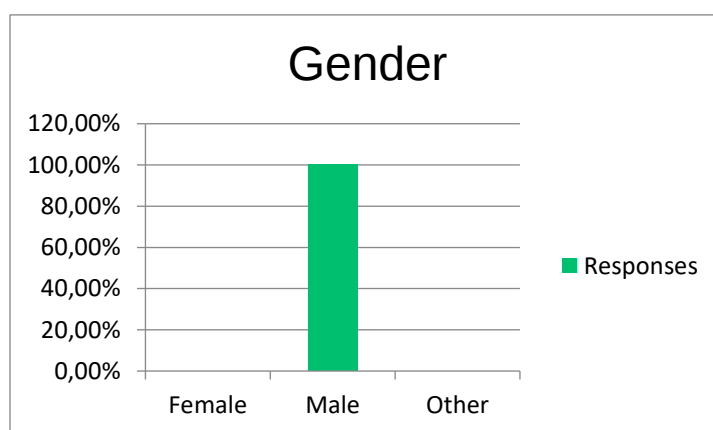
Em 6 de novembro de 2017: “Parabéns pela iniciativa. Sucesso na sua pesquisa.”

APÊNDICE C

Questionário distribuído entre os pesquisadores estrangeiros com a utilização do programa SurveyMonkey.

Quantum Information, Open Access and Intellectual Property

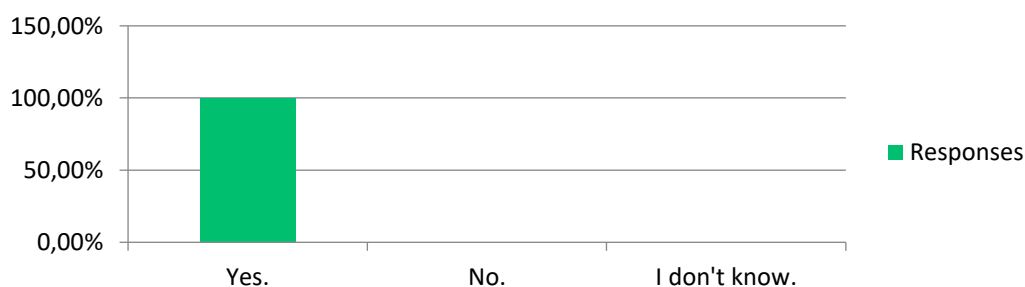
You are being invited to voluntarily participate in a scientific research on open access and intellectual property rights in the Quantum Information field. This is completely free and you can quit at any time without any charge. Your participation in this survey will consist of answering 14 questions. All information obtained through the questionnaire will be used only in analyses related to this research. The responses to this questionnaire are anonymous. In case of doubt, you can contact the responsible researcher: Larissa Ormay (lrssa7@gmail.com).



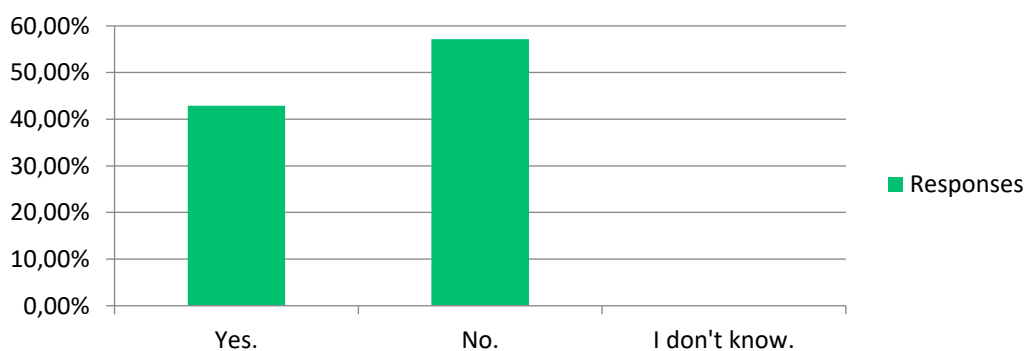
Country where you work in

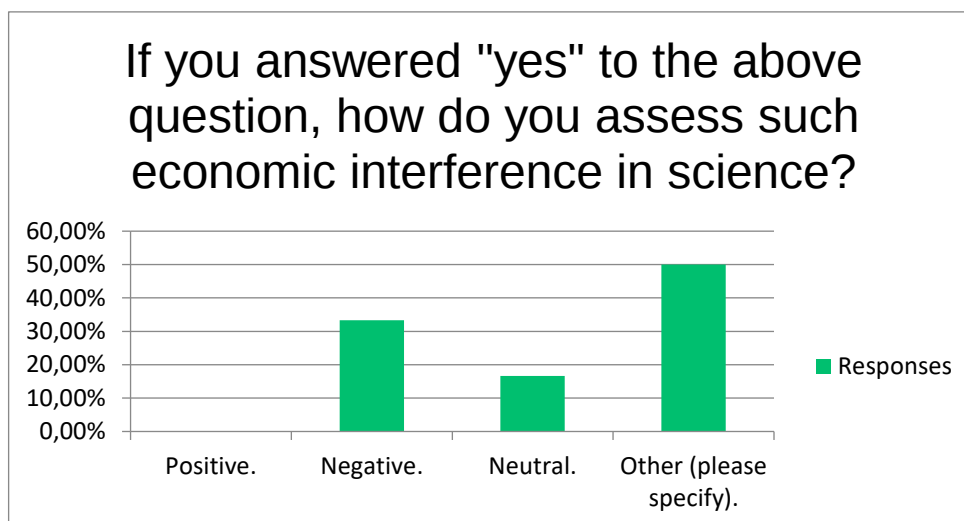
Australia: 1
Brazil: 1
Canada: 1
Germany: 1
Poland: 1
Taiwan: 1
United States of America: 1

**In your opinion, is there a global race
for the creation of quantum
technologies?**

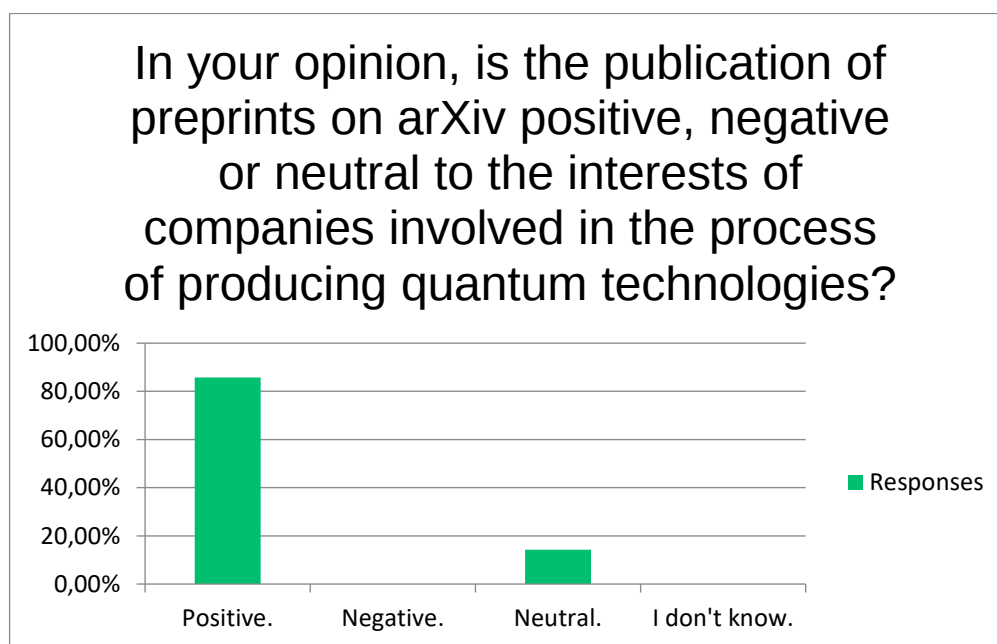


**In your opinion, the publication of
quantum information scientific findings
is affected by economic interests?**





Justificativa apresentada por um respondente em 20 de novembro de 2017: “Por um lado é ruim que o conhecimento não seja comunicado. Por outro lado, a quantidade de investimentos na área cresceu muito.”



Comentários de respondentes à questão imediatamente acima:

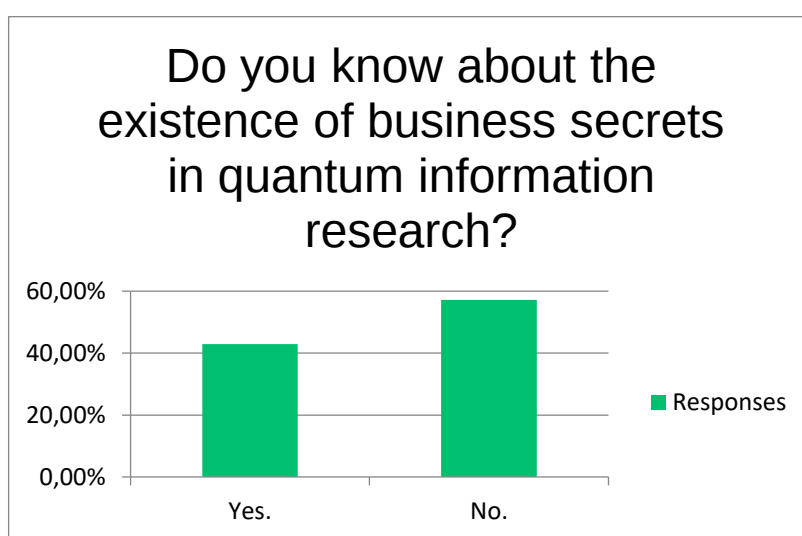
Em 20 de novembro de 2017: “O conhecimento publicados no arXiv fica à disposição das grandes companhias de tecnologia quântica. Dessa forma essas companhias podem se valer da pesquisa acadêmica sem custo adicional.”

Em 10 de novembro de 2017: “They can get information about new approaches to quantum technologies and new applications more quickly.”

Em 06 de novembro de 2017: “ArXiv helps us speed up science.”

Em 06 de novembro de 2017: “There are pro's and con's. I believe we are still in the research era of developing quantum technologies and the best suited systems and approaches are not yet determined. From this point of view as much transparency as possible is positive. On the other hand I can understand that none of the companies involved have established a "stand" in the market yet so at some point developments will have to be kept secret due to competition reasons.”

Em 06 de novembro de 2017: “They can take advantage of the information; they are not forced to put their own information there.”

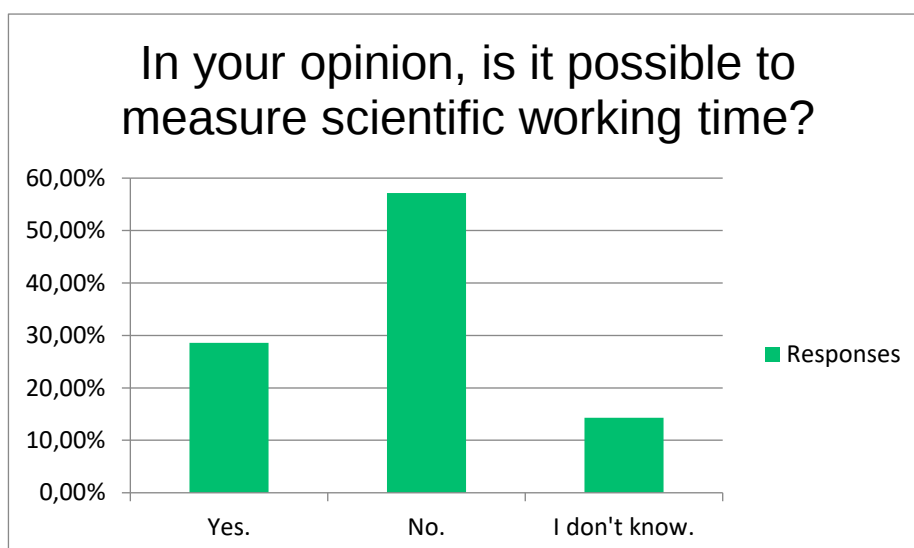
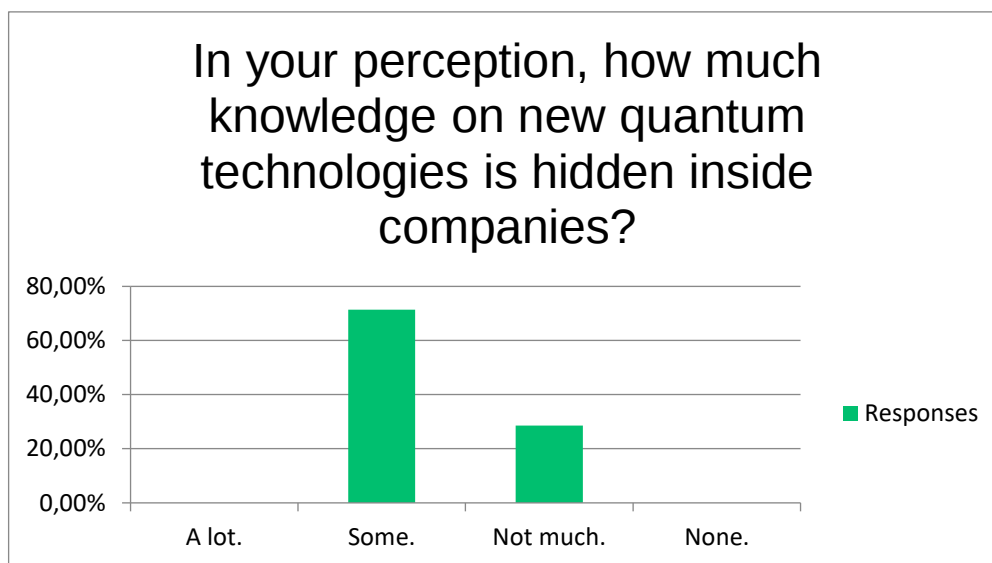


Comentários de respondentes à questão imediatamente acima:

Em 10 de novembro de 2017: “I generally do not sign secrecy agreements, such as NDAs. I know that there exists government funded work that requires a security clearance.”

Em 06 de novembro de 2017: “I have been working int the past in commercial quantum companies. Of course there are business secrets. They typically involve implementation details, not big scientific results.”

Em 06 de novembro de 2017: “I said ‘no’ since I dont know of specific secrets, thats why they are secrets (and I am not in the inner circle, obviously), but I have hints that secrets do exist.”



Comentários de respondentes à questão imediatamente acima:

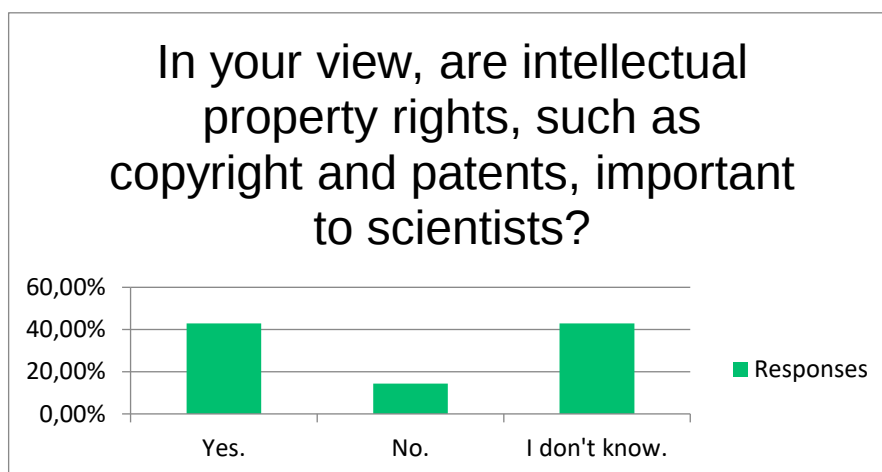
Em 20 de novembro de 2017: “Acho difícil quantificar o tempo envolvido no desenvolvimento de uma ideia. A pesquisa científica se vale de conhecimentos produzidos ao longo de toda a história científica.”

Em 10 de novembro de 2017: “The process of science involves a lot of getting stuck, so there will be long periods of time in which it looks like nothing is happening at all, even though that is part of the process. A breakthrough can happen at any time, e.g. an insight when you wake up from sleeping. A scientist's brain is never really "off". Also, science is collaborative, so it can be difficult to divide credit and working hours between different researchers.”

Em 06 de novembro de 2017: “Because it might take years or decades before the true value of the scientific idea can be assessed.”

Em 06 de novembro de 2017: “In principle yes because you could just ask how many man-years (PhD years, postdoc years) were needed to obtain a certain result. On the other hand a scientific discovery is an individual result and as such depends very strongly on the specific people that have worked on it and on the specific circumstances that lead to the discovery. You dont invent a new device 50 times, which then would give reasonable statistics for a meaningful ‘measurement’.”

Em 06 de novembro de 2017: “Approximately”.



Comentários de respondentes à questão imediatamente acima:

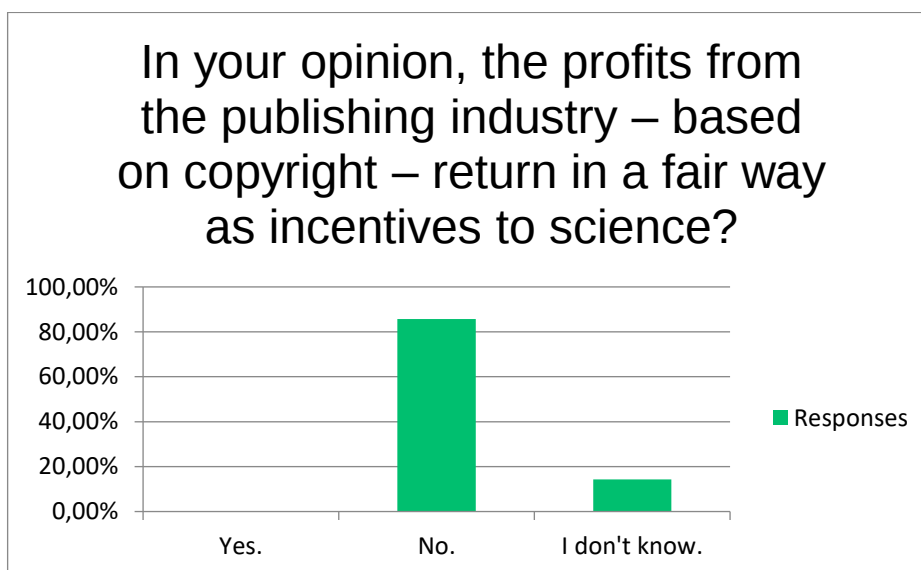
Em 20 de novembro de 2017: “Não é claro para mim que patentes sejam importantes... me parece que esse modelo de fomento da pesquisa acaba por gerar conhecimentos fechados e dificulta o acesso às tecnologias. Por outro lado não saberia dizer como seria o desenvolvimento de tecnologias não fosse o investimento de empresas privadas, as quais querem direito sobre a comercialização das tecnologias...”

Em 10 de novembro de 2017: “They are important to some scientists, e.g. those that work in or collaborate with industry. They are not important to me -- I want to share my insights with the world.”

Em 06 de novembro de 2017: “They are scientifically unimportant, but many scientists want to see their ideas impacting real world. IP helps them to be able to be part of that story.”

Em 06 de novembro de 2017: “The question has two sides to which I have different answers: I am against patenting in science. Scientific discoveries should be for the benefit of everybody. Yet the credit should be given to those who have done the discovery. So I am absolutely in favor of intellectual property rights in this sense.”

Em 06 de novembro de 2017: “Important to some.”



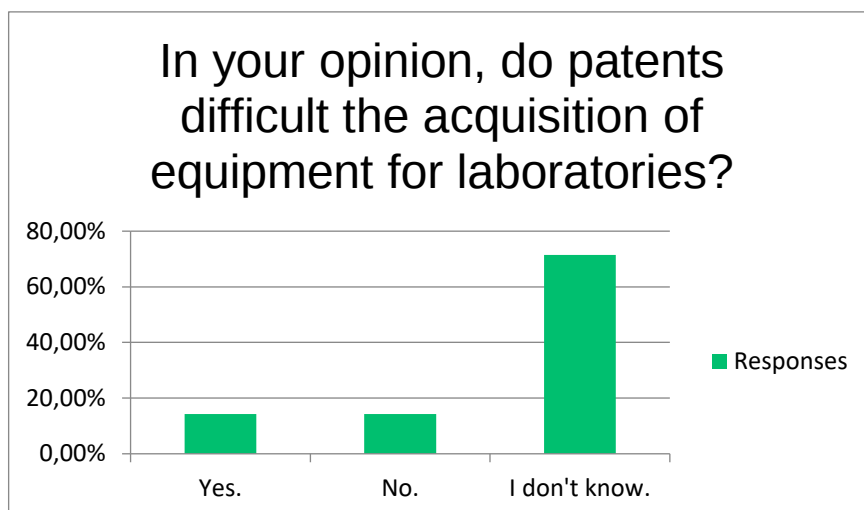
Comentários de respondentes à questão imediatamente acima:

Em 20 de novembro de 2017: “Atualmente não vejo razão para a existência das companhias de publicação. Já temos ferramentas suficientes para não precisarmos delas...”

Em 10 de novembro de 2017: “Publishing profits are a drain on science. All the important work is done for free by scientists and then we are charged for access to the work. The publishers claim to add value, but that value is negligible. Low cost open access journals on sites like Scholastica show that we can do as good a job or better for a fraction of the cost.”

Em 06 de novembro de 2017: “There is no return, no true value in commercial journals. I do not publish in commercial journals, and I do not do refereeing for them.”

Em 06 de novembro de 2017: “There are way too many publishers which abuse the inexperience and naivety of scientists to make money. Unfortunately scientists fall too easily in the traps set by journals such as *Nature*.”



REFERÊNCIAS

ABÍLIO, Ludmila Costhek. **Uberização do trabalho**: subsunção real da viração. 2017. Disponível em: <<http://passapalavra.info/2017/02/110685>>. Acesso em: 06 abr. 2017.

ABRAMOVAY, Ricardo. A economia híbrida do século XXI. In: COSTA, Eliane, AGUSTINI, Gabriela (Org.) **De baixo para cima**. Rio de Janeiro: Aeroplano, 2014. Disponível em: <http://ricardoabramovay.com/wp-content/uploads/2015/02/A-Economia-H%C3%ADbrida_do-S%C3%A9culo-XXI_De-Baixo-para-Cima_Abramovay_12_2014.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2017.

ADORNO, Theodor. Sobre a lógica das ciências sociais. In: COHN, Gabriel (Org.). **Coleção Grandes Cientistas Sociais**. São Paulo: Ática, 1986.

ALBAGLI, Sarita, MACIEL, Maria Lúcia. Informação, Conhecimento e Democracia no Capitalismo Cognitivo. In: COCCO, Giuseppe, ALBAGLI, Sarita. **Revolução 2.0 e a crise do capitalismo global**, Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. Notas sobre a contribuição de Kenneth Arrow para a fundamentação teórica dos "sistemas nacionais de inovação". **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro v. 50, n. 2, p. 227-42, 1996.

ALPEROVITZ, Gar, DALY, Lew. **Apropriação indébita**: como os ricos estão tomando a nossa herança comum. São Paulo: Senac, 2010.

ALVES, Giovanni. Crise de valorização e desmedida do capital: breve ensaio sobre a natureza da crise estrutural do capital. In: CAMARGO, José Marangoni, CORSI, Francisco Luiz, VIEIRA, Rosângela de Lima (Org.). **Crise do capitalismo**: questões internacionais e nacionais / São Paulo: Cultura Acadêmica. Marília: Oficina Universitária, 2011, p. 7-30.

ANDERSON, Chris. **Makers**: the new industrial revolution. New York: Crown Business, 2012.

ANDERSON, Matthew. Class monopoly rent and the contemporary neoliberal city. **Geography Compass**, v. 8, n. 1, p. 13-24, 2014.

ANDREUCCI, Diego et al. "Value Grabbing": a political ecology of rent. **Capitalism Nature Socialism**, 2017. DOI: 10.1080/10455752.2016.1278027.

ANTUNES, Ricardo. Os exercícios da subjetividade: as reificações inocentes e as reificações estranhadas. **Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n. esp. 01, p. 119-129, 2011.

_____, ALVES, Giovanni. As mutações no mundo do trabalho na era da mundialização do capital. **Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 25, n. 87, p. 335-351, maio/ago. 2004.

ARRIGHI, Giovanni. **O longo século XX**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

_____. **A ilusão do desenvolvimento**. Petrópolis: Vozes, 1998.

ARONOWITZ, Stanley. "Marx, Braverman, and the logic of capital". **Insurgent Social**, v. 8 n. 2/3, p. 126-146, 1978.

ARROW, Kenneth. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In: **The rage and direction of inventive activity: economic and social factors**. Princeton University Press, 1962.

Disponível em: <<http://www.nber.org/chapters/c2144.pdf>>

Acesso em: 23 jun. 2017.

BAILEY, Samuel. **A critical dissertation on the nature, measures and causes of value: chiefly in reference to the writings of Mr. Ricardo and his followers**. Londres: R. Hunter, 1825.

BARAN, Paul, SWEEZY, Paul. **Capitalismo monopolista**. Rio de Janeiro: Zahar, 1966.

BARBOSA, Denis Borges. **Tratado da propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2013.

BAUWENS, Michel. The political economy of peer production. **CTHEORY**, n. 26, 12 jan. 2005. Disponível em:

<<http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=499>>.

Acesso em: 20 mar. 2017.

BELL, Daniel. **El advenimiento de la sociedad post industrial**. Madri: Alianza Editorial, 1976.

BENKLER, Yochai. A economia política dos commons. In: SILVEIRA, Sérgio Amadeu (Org.). **A comunicação digital e a construção dos commons**: redes virais, espectro aberto e as novas possibilidades de regulação / São Paulo: Editora Perseu Abramo, 2007.

_____. **The wealth of networks**: how social production transforms markets and freedom. New Haven: Yale University Press, 2006.

Disponível em: <http://www.benkler.org/Benkler_Wealth_Of_Networks.pdf>.

Acesso em: 20 mar. 2017.

BERNAL, Isabel. Open access and the changing landscape of research impact indicators: new roles for repositories. **Publications**, v.1, n.2, p.56–77, 2013.

BEZERRA, Arthur Coelho. **Cultura ilegal**: as fronteiras morais da pirataria. Rio de Janeiro: Mauad X e Faperj, 2014.

BIRCH, Kean. **Technoscience rent**: towards a theory of rentiership. Draft paper. Disponível em:

<https://www.academia.edu/33175493/Technoscience_rent_Towards_a_theory_of_rentiership>. Acesso: em 07 set. 2017.

_____, TYFIELD, David. Theorizing the bioeconomy: Biovalue, biocapital, bioeconomics or ...what?. **Science, Technology and Human Values**, v.38, n.3, p. 299-327, 2013.

BIRDSALL, Willian. The internet and the ideology of information technology. Transforming Our Society Now. **Anais do INET96**, Montreal, Canada, 1996.

BIRDSALL BAUER, Louise. Professors-in-Training or Precarious Workers? Identity, Coalition Building, and Social Movement Unionism in the 2015 University of Toronto Graduate Employee Strike. **Labor Studies Journal**, v.42, n.4, p. 273–294, 2015.

BLOUOFF-INDELICATO Mollie. Text-mining block prompts online response. **Nature News**, v.527, n.413, 2015.

BOBBIO, Norberto. **Dicionário de Política**. Brasília: UnB, 1998.

BOLDWIN, Michele, LEVINE, David. **Against Intellectual Monopoly**, 2008.

Disponível em: <http://levine.sscnet.ucla.edu/general/intellectual/againstfinal.htm>

Acesso em: 09 jan. 2018.

_____. **The case against patents.** Working Paper 2012-035A, Federal Reserve Bank of St. Louis, 2012.

Disponível em:

<https://research.stlouisfed.org/wp/2012/2012-035.pdf>

Acesso em: 23 jun. 2017.

BOLLIER, David. **Silent Theft:** The private plunder of our common wealth. Nova Iorque: Routledge, 2002.

BONEFELD, Werner. History and Social Constitution: Primitive Accumulation is not Primitive. **The Commoner**, Março 2002.

BOSTROM, Nick. **Superintelligence:** paths, dangers, strategies. OUP Oxford, 2014.

BOTSMAN, Rachel. **Defining the sharing economy:** what is collaborative consumption – and what isn't? 2015. Disponível em:

<<http://www.fastcoexist.com/3046119/defining-the-sharing-economy-what-is-collaborative-consumption-and-what-isnt>>.

Acesso em: 04 set. 2017.

BOTSMAN, Rachel, ROGERS, Roo. **What's mine is yours:** how collaborative consumption is changing the way we live. London: Harper Collins Business, 2011.

BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas.** Trad. Sérgio Miceli, 5ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1982.

_____. **Os usos sociais da ciência:** por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Unesp, 2004.

BOYLE, James. **The second enclosure movement and the construction of the public domain**, 2003. Disponível em:

<<http://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1273&context=lcp>>.

Acesso em: 03 ago. 2017.

_____. **The public domain:** enclosing the commons of the mind. Yale: Yale University Press, 2009.

BRADLEY, Gunilla. The convergence theory on ICT, society and human beings – towards the good ICT society. **tripleC** v.8, n.2, p. 183-192, 2010.

BRASIL, **Decreto nº 75.541, de 31 de março de 1975**. Disponível em:
<<http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/pt/br/br055pt.pdf>>,
Acesso em: 20 dez. 2016.

_____, **ENCTI 2012-2015**. Disponível em:
<http://www.mct.gov.br/upd_blob/0218/218981.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2016.

_____, **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>. Acesso em 07 jul. 2016.

BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

BRIE, Michael. **Making the common good of humanity concrete**. Bruxelas: Fundação Rosa Luxemburgo, 2011.

BRIET, Suzanne. **Qu'est-ce que la documentation?** Paris: Presses Universitaires de France, 1953.

BUKHARIN, Nicolai. Theory and practice from the stand point of dialectical materialism. In: BUKHARIN, Nicolai (Org.). **Science at the cross roads** [Trabalhos apresentados ao Congresso Internacional de História da Ciência e Tecnologia, realizado em Londres, de 29 de junho a 3 de julho de 1931]. Londres: Frank Cass, 1971.

BURAWOY, Michael. Toward a marxist theory of labor process: Braverman and beyond. **Political Sociology**, v.8, n.3/4, p. 247-312, 1978.

BURKETT, Paul. **Marx and nature: A red and green perspective**. New York: St. Martin's Press, 1999.

BURNHAM, James. **The managerial revolution or what is happening in the world now**. London: Pelican Books, 1945.

BUSH, Vannevar. **Science, the endless frontier**. Washington: United States Government Printing Office, 1945.

CALLON, Michel. Is Science a Public Good? **Science, Technology, & Human Values**, v.19, n.4, p. 395-424, 1994.

CAPURRO, Rafael. **Epistemologia e Ciência da Informação**. V Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. Belo Horizonte (Brasil), 2003.

_____, HJORLAND, Birger. O conceito de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 12, n. 1, p. 148-207, jan./abr. 2007.

CARAWAY, Brett. Audience Labor in the New Media Environment: A Marxian Revisiting of the Audience Commodity. **Media, Culture & Society**, v.33, n.5, p. 693–708, 2011.

CARDENAS-GARCIA, Jaime; MESA, Bruno; CASTRO, Diego. The Information Process and the Labour Process in the Information Age. **tripleC**, v.15, n.2, 2017.

CARIO, Silvio Antonio Ferraz; BUZANELO, Edemar. Notas sobre a teoria marxista da renda da terra. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 5, n. 8, p. 32-47, jan. 1986. ISSN 2178-4582. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revistacfh/article/view/23542/21198>>. Acesso em: 16 ago. 2016.

CARR, Nicholas. **The big switch: rewiring the world, from Edison to Google**. New York: Norton, 2008.

CASSIOLATO, José Eduardo. A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. In: LASTRES, Helena; ALBAGLI, Sarita. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHAN, Leslie, COSTA, Sely. Participation in the global knowledge commons: challenges and opportunities for research dissemination in developing countries. **New Library World**, v.106, n.3/4, p.141-163, 2005.

_____, OKUNE, Angela, SAMBULI, Nanjira. O que é ciência aberta e colaborativa, e que papéis ela poderia desempenhar no desenvolvimento? In: ALBAGLI, Sarita, MACIEL, Maria Lucia, ABDO, Alexandre Hannud (Org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: Unirio, 2015.

_____, KIRSOP, Barbara, ARUNACHALAM, Subbiah. Towards open and equitable access to research and knowledge for development. **PLoS Med**, v.8, n.3, p.e 1001016, 2011. Disponível em: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001016> Acesso em: 22 ago. 2017.

CHANG, Ha-Joon. Intellectual property rights and economic development: historical lessons and emerging issues. **Journal of Human Development**, July 2001.

CHASE, Robin. **Peers Inc.**: how people and platforms are inventing the collaborative economy and reinventing capitalism. New York, NY: Public Affairs, 2015.

CHESBROUGH, Henry. **Open innovation**: the new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business Review Press, 2005.

_____, VANHAVERBEKE, Wim, WEST, Joe. **Open innovation**: researching a new paradigm. New York: Oxford University Press, 2011.

CHESNAIS, François. **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.

_____. (Org.). **A finança mundializada**: raízes sociais e políticas, configuração, consequências. São Paulo: Boitempo, 2005.

CHIARINI, Tulio, SPINOLA, Danilo. Propriedade intelectual e a divisão internacional do progresso técnico. **Brasil Debate**, 13 ago. 2015. Disponível em: <http://brasildebate.com.br/propriedade-intelectual-e-a-divisao-internacional-do-progresso-tecnico/>. Acesso em: 19 dez. 2016.

CHRISTOPHERS, Brett. For real: land as capital and commodity, **Transactions of the Institute of British Geographers**, v.41, n.2, p. 134-148, 2016.

CIMOLI, Mario, PRIMI, Annalisa. Propiedad intelectual y desarrollo: una interpretación de los (nuevos) mercados del conocimiento. In: MARTINEZ, J.M. (coord). **Generación y protección del conocimiento** – Propiedad intelectual, innovación y desarrollo econômico. CEPAL, 2009.

CISAC - INTERNATIONAL CONFEDERATION OF SOCIETIES OF AUTHORS AND COMPOSERS. **CISAC Global Collections Report 2016 for 2015 data**. Neuilly-sur-Seine, 2016.

_____. **CISAC Global Collections Report 2017 for 2016 data**. Neuilly-sur-Seine, 2017.

COELHO, Fábio Ulhoa. **Manual de direito comercial**. São Paulo: Saraiva, 1997.

COHEN, Nicole. Cultural Work as a Site of Struggle: Freelancers and Exploitation. **tripleC** v.10, n.2, p. 141-155, 2012.

COHEN, Wesley, LEVINTHAL, Daniel. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, n.35, p. 128–152, 1990.

COMISSÃO EUROPEIA. **Open Innovation, Open Science, Open to the World: a vision for Europe**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016.

COOPER, Melinda, WALDBY, Catherine. **Clinical Labor: Tissue Donors and Research Subjects in the Global Bioeconomy**. Durham: Duke University Press, 2014.

CORTIANO JUNIOR, Erothus. **O discurso proprietário e suas rupturas**. Rio de Janeiro: Renovar, 2002.

DAGNINO, Renato. **A diminuição do recurso para C&T: uma análise para elaborar estratégias**. 2017. Disponível em: <<http://brasildebate.com.br/wp-content/uploads/Estrat%C3%A9gias-para-CT.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2017.

DANTAS, Marcos. **Trabalho com informação: investigação inicial para um estudo na Teoria do Valor**, Dissertação de Mestrado, UFRJ, mimeo, Rio de Janeiro, RJ, 1994.

_____. Capitalismo na era das redes: trabalho, informação e valor no ciclo da comunicação produtiva. In: LASTRES, Helena; ALBAGLI, Sarita. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

_____. Informação e trabalho no capitalismo contemporâneo. **Lua Nova**, n.60, São Paulo, 2003.

_____. Informação como trabalho e como valor, **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, n.19, p. 44-72, dez. 2006.

_____. Os significados do trabalho: produção de valores como produção semiótica no capitalismo informacional. **Trabalho, Educação e Saúde**, v.5, n. 1, 2007.

_____. A renda informacional. **Anais...** In: ENCONTRO DA COMPÓS, São Paulo, SP. 2008.

_____. Milionários nada por acaso: Capital rentista e apropriação do trabalho artístico nas redes do espetáculo. **Eptic**, v. XIII, n. 2, mai./ago. 2011.

_____. **Trabalho com informação: valor, acumulação, apropriação nas redes do capital**. Rio de Janeiro: UFRJ. Escola de Comunicação, 2012.

_____. Mais-valor 2.0: produção e apropriação de valor nas redes do capital. **Eptic Online**, v.16, n.2, 2014.

_____. Trabalho material sócio e mais-valor 2.0 nas condições do capital-informação. In: SIERRA CABALLERO, Francisco (Coord.). **Capitalismo cognitivo y economía social del conocimiento**, Quito: Ediciones Ciespal, 2016.

_____. Information as Work and as Value. **tripleC**, v.15, n.2, p. 816-847, 2017.

DASGUPTA, Partha, DAVID, Paul. Towards a new economics of science. **Research Policy**, v.23, p. 487–521, 1994.

DAWSON, Michael, FOSTER, John. Virtual capitalism, In: MCCHESENEY, R., WOOD, Ellen, FOSTER, J. (Ed.). **Capitalism and the Information Age**, Nova York: **Monthly Review Press**, p. 51-57, 1998.

DEAN, Jodi. Communicative capitalism: circulation and the foreclosure of politics. In: **Cultural Politics**, v. 1, n.1, p. 51-74, 2005.

DE ANGELIS, Massimo. **The beginning of history: value struggles and global capital**. London: Pluto, 2007.

DEARLOVE, John. The Academic Labour Process: From Collegiality and Professionalism to Managerialism and Proletarianisation? **Higher Education Review**, v.30, n.1, p. 56–75, 1997.

DE BEER, Jeremy et al. **Innovation & intellectual property**: collaborative dynamics in Africa. Cape Town: UCT Press, 2014.

DEBONS, Anthony, OTTEN, Klaus. Towards a metascience of information: informatology, **Journal of the American Society for Information Science**, v.21, n.1, p. 90-91, 1970.

DÉBORD, Guy. **A sociedade do espetáculo**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.

DELFANTI, Alessandro, PITRELLI, Nico. Ciência aberta: revolução ou continuidade? In: ALBAGLI, Sarita, MACIEL, Maria Lucia, ABDO, Alexandre Hannud (Org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Brasília: Ibict, 2015.

DEMSETZ, Harold. Information and efficiency: another viewpoint. In: LAMBERTON, Donald. (Ed.). **Economics of information and knowledge**. Harmondsworth, Penguin Books, 1971.

DONAIRES, Omar Sacilotto. FFDD x FDT/DTM: origens, características e tendências. **Controle & Instrumentação**, São Paulo, ano 10, n.99, p.40-46, dez. 2004.

DONDERS, Yvonne. The right to enjoy the benefits of scientific progress: in search of state obligations in relation to health. **Medicine, Health Care, and Philosophy**, v.14, n.4, p.371–381, 2011. doi:10.1007/s11019-011-9327-y

DOSI, Giovanni.; MARENGO, Luigi.; PASQUALI, Corrado. Knowledge, competition and innovation: is strong IPR protection really needed for more and better innovations? **Michigan Telecommunications & Technology Law Review**, v.13, n.2, 2007. Disponível em: <<http://repository.law.umich.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1093&context=mttlr>>. Acesso em: 22 jun. 2017.

DRAHOS, Peter, BRAITHEWAITE, John. **Information feudalism**: who owns the knowledge economy? London: Earthscan, 2002.

DUPAS, Gilberto. Ética e poder na sociedade da informação; revendo o mito do progresso. **Revista Brasileira de Educação**, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n18/n18a11.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2017.

DYER-WITHEFORD, Nick. “The circulation of the common”. In: IMMATERIAL LABOUR, MULTITUDES AND NEW SOCIAL SUBJECTS: CLASS COMPOSITION AND COGNITIVE CAPITALISM, 2006, KING’S COLLEGE CAMBRIDGE. **Anais...** King’s

College Cambridge: [s.n.], 2006. Disponível em: <<https://rebelnet.gr/files/Commons2006.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2017.

ECKHARDT, Giana, BARDHI, Fleura. The Sharing Economy Isn't About Sharing at All. **Harvard Business Review**, Jan. 2015. Disponível em: <<https://hbr.org/2015/01/the-sharing-economy-isnt-about-sharing-at-all>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

ELAM, Mark. Puzzling Out the Post-Fordist Debate: Technology, Markets and Institutions, In: AMIN, Ash (Ed). **Post-Fordism: a reader**. Oxford: Blackwell Publishers, 2000.

ESCOBAR, Arturo. **Encountering development: the making and unmaking of the third world**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1995.

FARIA, Janaína Elisa Patti de. **Imperialismo e sistema internacional de propriedade intelectual: implicações pós-Trips para o Brasil, para a indústria farmacêutica local e os novos rumos anticontrafação**. Dissertação de mestrado defendida perante ao Instituto de Geociências da Unicamp, no Programa de Política Científica e Tecnológica. Campinas, 2012.

FECHER, Benedikt, FRIESIKE, Sascha. Open Science: one term, five schools of thought. **1st International Conference on Internet Science**, Volume: 1, Bruxelas, abril de 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/236607487_Open_Science_One_Term_Five_Schools_of_Thought>. Acesso em: 22 ago. 2017.

FEENBERG, Andrew. **Transforming technology**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

FEIJÓ, Carmen Aparecida., CARVALHO, Paulo G. M. de, ALMEIDA, Julio Sergio Gomes de. **Ocorreu uma desindustrialização no Brasil?** Brasília: IEDI, 2005. Disponível em: <http://www.iedi.org.br/admin_ori/pdf/20051129_desindustrializacao.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2017.

FELLI, Romain. On climate rent, **Historical Materialism**, v.22, n.3-4, p. 251-280, 2014.

FEYNMAN, Richard. Simulating Physics with computers. **International Journal of Theoretical Physics**, v. 21, n. 6-7, p. 467-488, 1982.

FIORI, José Luís. Estados, moedas e desenvolvimento. In: FIORI, J. L. (Org.). **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. Petrópolis: Vozes, 1999. P. 49-85.

_____. Ética e política: uma nota apressada. **Síntese**, v.48, p. 63-72, 1990.
Disponível em: <faje.edu.br/periodicos/index.php/Sintese/article/download/1751/2078>.
Acesso em: 29 ago. 2017.

FIRST, Harry. Exploitative Abuses of Intellectual Property Rights (March 6, 2016). In: **Intellectual Property and High Tech Handbook** (Roger Blair & D. Daniel Sokol, eds.) (Cambridge University Press, Forthcoming); NYU Law and Economics Research Paper No. 16-26. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2799682>>. Acesso em: 06 set. 2017.

FITZPATRICK, Tony. Critical teory, information society and surveillance technologies. In: **Communication and Society**, v.5, n.3, p.357-78, 2002.

FONTES, Virginia. **O Brasil e o capital-imperialismo**: teoria e história. Rio de Janeiro: EPSJV/UFRJ, 2010.

FOUCAULT, Michel. **Em Defesa da Sociedade**. Curso no Collège de France, 1975-1976. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

FRANCO JÚNIOR, Hilário. **A Idade Média**: nascimento do Ocidente. 2ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.

FRAYSSÉ, Olivier. Is the concept of rent relevant to a discussion of surplus value in the digital world? In: FISHER, Eran, FUCHS, Christian (Ed.). **Reconsidering value and labour in the digital age**. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2015.

FREEMAN, Christopher. **A Schumpeterian renaissance?**. 2003. SPRU Electronic Working Paper Series.

FUCHS, Christian. The self-organization of matter. **Nature, Society, and Thought**, v.16, n.3, p. 281-313, 2003.

_____. Towards a critical theory of information. In: DÍAZ NAFRIA, José María; SALTO ALEMANY, Franciso (Ed.) **Qué es Información?**: Paper apresentado em *Primer Encuentro Internacional de Expertos Teorías de la Información. Un enfoque interdisciplinar*, Nov. 6-7, León, Espanha. León: Universidad de León. ISBN: 978-84-9773-451-6. P. 247-316, 2008.

Disponível em: <<http://fuchs.uti.at/wp-content/uploads/CTI.pdf>>.
Acesso em: 27 ago. 2017.

_____. **Digital labor and Karl Marx**. New York: Routledge, 2014.

FUCHS, Christian, HOFKIRCHNER, Wolfgang. Information in Social Systems. In: SCHMITZ, Walter (org.): Sign Processes in Complex Systems. Proceedings of the **7th International Congress of the IASS-AIS**. Dresden: Thelem 2001.

ISBN: 3-933592-21-6.

Disponível em: <http://igw.tuwien.ac.at/peterf/IuG1_SS/InformationinSocialSystems.htm>.

Acesso em: 09 fev. 2018.

FUCHS, Christian, MOSCO, Vincent. (Eds.) Marx is Back: the importance of Marxist theory and research for critical communication studies today. **tripleC**, v.10, n.2, p. 127-632, 2012.

FULLER, Steve. On commodification and the progress of knowledge in society: A defence, Spontaneous Generations. **Journal for the History and Philosophy of Science**, v. 7, n.1, p. 6-14, 2013.

FURUKAWA, Ryuzo, GOTO, Akira. The role of corporate scientists in innovation. **Research Policy**, v.35, p. 24-36, 2006.

GALBRAITH, John Kenneth. **The new industrial state**. Boston: Houghton-Mifflin, 1967.

GALLAS, Alexander. The Proliferation of Precarious Labour in Academia. **Global Labour Journal**, v.9, n.1, p. 69-75, 2018.

GALVÃO, Ernesto. **O que é computação quântica?** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007.

GANS, Joshua, MURRAY, Fiona, STERN, Scott. Contracting over the disclosure of scientific knowledge: Intellectual property and academic publication. **Research Policy**, 2017.

GATTI, Daniel, CORTIZ, Diogo, DOWBOR, Ladislau. “Em busca de uma ciência aberta, colaborativa e conectada”, In: DOWBOR, Ladislau, SILVA, Helio (Orgs.). **Propriedade Intelectual e Direito à Informação**, São Paulo: Educ, 2014.

GERSHUNY, Jonathan. **After Industrial Society? The emerging self-service economy**. Londres. Mac Millan, 1978.

GHEMAWAT, Pankaj. **Mundo 3.0: como alcançar a prosperidade global**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

GITTELMAN, Michelle, KOGUT, Bruce. Does good science lead to valuable knowledge? Biotechnology firms and the evolutionary logic of citation patterns. **Management Science**, n. 49, p. 366–382, 2003.

GLASSMAN, Jim. Primitive accumulation, accumulation by dispossession, accumulation by 'extra-economic' means. **Progress in Human Geography**, v. 30, n.5, p. 608-625, 2006.

GHOSH, Rishab, SOETE, Luc. Information and intellectual property: the global challenges. **Industrial and Corporate Change**, Volume 15, Number 6, pp. 919-935, 2006.

GOONATILAKE, Susantha. **Aborted discovery**: science and creativity in the third world. Londres: Zed Books, 1984.

GORZ, Andre. **O imaterial**: conhecimento, valor e capital. São Paulo: Annablume, 2005.

GOULDING, Anne. Information: commodity or social good? **Journal of Librarianship and Information Science**, v.33, n.1, Mar. 2001.

HACKETT, Edward. Editorial: Academic capitalism. **Science, Technology, and Human Values**, v.39, n.5, p. 635-638, 2014.

HAILA, Anne. Land as a financial asset: The theory of urban rent as a mirror of economic transformation, **Antipode**, v.20, n.2, p. 79-101, 1988.

_____. The theory of land rent at the crossroads, **Environment and Planning D**, n.8, p. 275- 296, 1990.

HALL, Bronwyn. Open innovation & intellectual property rights: the two-edged sword, **Japan Spotlight**, Jan./Feb. n. 18-19, 2010. Disponível em:
<<https://eml.berkeley.edu/~bhhall/bhhacadCV.pdf>>.
Acesso em 28 mar. 2017.

HALL, Martin. Minerva's owl: a response to John Houghton and Charles Oppenheim's 'The economic implications of alternative publishing models'. **Prometheus: Critical Studies in Innovation**, v.28, n.1, p. 61-71, 2010.

HARDIN, Garret. The tragedy of the Commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243–1248, 1968.

HARDT, Michael. The Common in Communism. In: DOUZINAS, Costas, ZIZEK, Slavoj. **The Idea of Communism**. London: Verso, 2010. P. 131-144.

HARDT, Michael; NEGRI, Antonio. **Império**. Rio de Janeiro: Record, 2003.

_____. **Multidão: guerra e democracia na era do império**. Tradução: Clóvis Marques. Rio de Janeiro: Record, 2005.

_____. **Commonwealth**. Cambridge, Mass: Belknap Press of Harvard University Press, 2009.

HARVEY, David. **A condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1992.

_____. **The Limits to Capital**. London: Verso, [1982]1999.

_____. **O neoliberalismo: história e implicações**. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

_____. **Rebel cities: from the right to the cities to the urban revolution**. New York: Verso, 2012.

_____. **Para entender O Capital – livro I**. São Paulo: Boitempo, 2013.

_____. _____. **livros II e III**. São Paulo: Boitempo, 2014.

HARVIE, David, LIGHTFOOT, Geoff, LILLEY, Simon, WEIR, Kenneth. Publisher, be damned! From price gouging to the open road, **Prometheus: Critical Studies in Innovation** 31(3): 229-239, 2014.

HAUG, Wolfgang Fritz. **High-tech-kapitalismus**. Hamburgo: Argument, 2003.

HESMONDHALGH, David. Neoliberalism, Imperialism and the media. In: HESMONDHALGH, David, TOYNBEE, Jason (Ed.). **The media and social theory**. New York: Routledge, 2008.

HESS, Charlotte. **Mapping the new commons**. Presented at The Twelfth Biennial Conference of the International Association for the Study of the Commons, Cheltenham, UK, 14-18 Jul. 2008. Disponível em: <http://surface.syr.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=sul>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

HILFERDING, Rudolf. **O capital financeiro**. São Paulo: Nova Cultural, col. Os Economistas, 1985[1910].

HOBBSAWN, Eric. **Era dos extremos**. São Paulo: Cia das Letras, 1996.

HOPE, Janet. **Biobazaar: the Open Source Revolution and Biotechnology**. Cambridge MA: Harvard University Press, 2008.

HOUGHTON, John et al. Economic implications of alternative scholarly publishing models: exploring the costs and benefits, report to the Joint Information Systems Committee (JISC). **Prometheus**, v.28, n.1, p.41-54, 2009.

HOUGHTON, John, SWAN, Alma. Planting the green seeds for a golden harvest: comments and clarifications on “Going for Gold”. **D-lib magazine**, v. 19, n. 1/2, Jan-Feb., 2013. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/january13/houghton/01houghton.html> Acesso em: 22 ago. 2017.

INNIS, Harold. **The bias of communication**. Toronto: University of Toronto Press, 1951.

ITI – INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **Desenvolvimento de Tecnologia Aberta**. Roadmap Plan produzido pelo Departamento de Defesa Americano e traduzido pelo ITI. Brasília, 2007. Disponível em: http://www.softwarelivre.gov.br/publicacoes/DTA_ITI.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2017.

IVANCHEVA, Mariya. The age of precarity and the new challenges to the academic profession. **Studia Univesitaties Babes-Bolyai**, v.60, n.1, p. 39-48, 2015.

JAMESON, Fredric. **Pós-modernismo: a lógica cultural do capitalismo tardio**. São Paulo: Ática, 1996.

JORGE, Vanessa Arruda. ALBAGLI, Sarita. Papel da informação na área da qualidade. **TransInformação**, Campinas, v.27, n.3, p. 245-253, set./dez. 2015.

JOSEPH, Heather. The Open Access Movement Grows Up: taking stock of a revolution. **PLoS Biol**, v.11, n.10, 2013.

KANT, Immanuel. **Resposta à pergunta:** Que é “Esclarecimento”? (Aufklärung). In: TEXTOS SELETOS. Trad. Floriano de Sousa Fernandes. 3ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

KIRCHSCHLAEGER, Peter. Human rights as ethical basis for science. **Journal of Law, Information & Science**, v.22, n.2, 2013.

KLEIN, Christopher C. **Anticompetitive Litigation and Antitrust Liability**. [s.l.], Middle Tennessee State University, 2007.

KLEIN, Naomi. Reclaiming the commons. **New Left Review**, Mai-Jun 2001.

KONDRATIEFF, Nikolai. "Some Controversial Questions Concerning the World Economy and the Crisis," **Sotsialisticheskoe Khtoiaistvo**, n. 4-5, p. 50-87, 1923.

KOTLER, Philip, KARTAJAYA, Hermawan, SETIAWAN, Iwan. **Marketing 3.0:** from products to customers to the human spirit. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2010.

KRUEGER, Anne. The Political Economy of the Rent-Seeking Society, **American Economic Review**, n.64, p.291–303, 1974.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1991.

LAFUENTE, Antonio. **El carnaval de la tecnociencia**. Madrid: Gadir, 2007.

LANDES, William, POSNER, Richard. **The economic structure of intellectual property law**. Cambridge: Harvard University Press, 2003.

LASTRES, Helena, ALBAGLI, Sarita. **Chaves para o terceiro milênio na era do conhecimento** (Introdução). In: LASTRES, Helena; ALBAGLI, Sarita (Org.). Informação e globalização na era do conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LAVAL, Christian, DARDOT, Pierre. **Común:** Ensayo sobre la revolución en el siglo XXI. Barcelona: Gedisa, 2015.

LEE, Nari, NYSTÉN-HAARALA, Soili, HUHTILAINEN, Laura. **Interfacing intellectual property rights and open innovation**. Lappeenranta University of Technology, Department of Industrial Management, Research Report n° 225, Agosto de 2010. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1674365>>. Acesso em: 28 ago. 2016.

LEMLEY, Mark. Missing de forest for the trolls. **Columbia Law Review**, Working Paper n. 443, May 2013.

LEMOES, Ronaldo. **Direito, tecnologia e cultura**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

LEMOES, Ronaldo; BRANCO, Sérgio. **Copyleft, software livre e Creative Commons**: a nova feição dos Direitos Autorais e as Obras Colaborativas. Direitos Autorais e as obras colaborativas. Repositório Digital da FGV. 2009.

Disponível em:

<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/2796/Copyleft_Software_Livre_e_CC_A_Nova%20Feicao_dos_Direitos_Autorais_e_as_Obras_Colaborativas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Acesso em: 02 mai. 2017.

LÊNIN, Vladimir Ilitch. **O imperialismo**: etapa superior do capitalismo. Campinas: Navegando/Unicamp, 2011.

LESSIG, Lawrence. **The future of ideas**: the fate of the commons in a connected world. 1st ed. New York: Random House, 2001.

LICHTENSTEIN, Nelson (Ed.). **Walmart, the face of XXIth century capitalism**. New York: New Press, 2006.

LIMA, João Ademar de Andrade. **Digressões sobre propriedade intelectual como agente de desenvolvimento, inovação e estratégia**. Fórum HSM de Estratégia, n. 93, ANO X, Outubro/2006.

LIND, Michael. The New Class War. **American Affairs**, v.I, n.2, p. 19-44, 2017.

LOCKE, John. **Segundo tratado sobre o governo civil e outros escritos**: ensaio sobre a origem, os limites e os fins verdadeiros do governo civil. Petrópolis: Vozes, 2001.

LOPES, Ruy Sardinha. As TICs e a "nova economia": para além do determinismo tecnológico. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 60, n. 1, p. 26-29, 2008.

LUKÁCS, György. **Prolegômenos para uma ontologia do ser social**: questões de princípios para uma ontologia hoje tornada possível. São Paulo: Boitempo, 2010.

LUNDVALL, Bengt-Ake. Políticas de Inovação na Economia do Aprendizado. **Parcerias Estratégicas**. n.10, p. 200-218, Março 2001.

LUXEMBURGO, Rosa. **The accumulation of capital**. Londres: Routledge, 2003.

MACEDO, Maria Fernanda, BARBOSA, Figueira. **Patentes e pesquisa & desenvolvimento**: um manual de propriedade industrial. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

MACHLUP, Fritz, PENROSE, Edith. The Patent Controversy in the Nineteenth Century. **The Journal of Economic History**, v.10, n.1, p. 1-29, May 1950.

MAGALHÃES, Diego Trindade D'Ávila. **Globalizadores e a globalização comercial**: a China é um país globalizador? Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais, Porto Alegre, 2015.

MANDEL, Ernest. **Marxist Economic Theory**. New York: Monthly Review Press, 1968.

_____. **Late Capitalism**. Londres: New Left Books, 1975.

_____. **Long Waves of Capitalist Development**: the Marxist interpretation. New York: Cambridge University Press, 1980.

MANKIW, N. Gregory. **Introdução à economia**: edição compacta. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

MARQUES, Alfredo, ABRUNHOSA, Ana. **Do modelo linear de inovação à abordagem sistêmica**: aspectos teóricos e de política econômica. Coimbra: FEUC, 2005.
Disponível em: <http://www4.fe.uc.pt/ceue/working_papers/abrun33i.pdf>.
Acesso em: 21 set. 2017.

MARQUES, Rodrigo Moreno. Contribuições à crítica da propriedade intelectual. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v. 7, p. 160-179, 2014.

MARX, Karl. **A miséria da filosofia**. São Paulo: Global, 1985.

_____. **Capítulo VI inédito de O Capital**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2004.

_____. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2008.

_____. **Grundrisse**: manuscritos econômicos de 1857-1858. São Paulo: Boitempo, 2011.

_____. **O Capital**: crítica da economia política: livro I. São Paulo: Boitempo, 2013.

_____. _____.: livro II. São Paulo: Boitempo, 2014.

_____. _____.: livro III. São Paulo: Boitempo, 2017.

MARX, Karl, ENGELS, Friedrich. **O manifesto comunista**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

MASUDA, Yoneji. **The information society as post-industrial society**. New Jersey: Transaction Publishers, 1980.

MASUM, Hassan, TOVEY, Mark. (Ed.). **The reputation society**: how online opinions are reshaping the offline world. Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.

MATELART, Armand. **Networking the world**, 1794-2000. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2000.

MATTIETTO, Leonardo. Propriedade, diversidade e função social. In: DELGADO, Mário Luiz; ALVES, Jones Figueiredo (orgs.). **Novo código civil**: questões controvertidas: direitos das coisas. Série grandes temas do direito privado, v. 7. São Paulo: Método, 2008.

MAY, Christopher. **A Global Political Economy of Intellectual Property Rights**: the new enclosures? Londres e Nova Iorque: Routledge, 2000.

MAZZUCATO, Mariana. **The entrepreneurial state**. London: Demos, 2011.

MC CARTHY, James. Privatizing Conditions of Production: Trade Agreements as Neoliberal Environmental Governance. **Geoforum**, v.35, n.3, p. 327-341, 2004.

MCLUHAN, Marshall. **Understanding Media: The Extensions of Man**. New York: Mentor, 1964.

MELLO, Alex Fiuza de. **Marx e a globalização do capitalismo**. 1998. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas/SP, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Orientador: Octavio Ianni. 1998.

MENGER, Carl. **Princípios de economia política**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

MERGES, Robert; MENELL, Peter; LEMLEY, Mark. **Intellectual property in the new technological age**. New York: Aspen Publishers, 5a ed., 2010.

MERTON, Robert. The normative structure of science. In: **The sociology of science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, p. 267-280, 1973.

MÉSZÁROS, István. **Para além do capital**. São Paulo: Boitempo, 2002.

MIGUEL, Luis Felipe. Um ponto cego nas teorias da democracia: os meios de comunicação. **Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais**, n. 49, p. 51-77, 2000.

MIEGE, Bernarde. The cultural commodity. **Media, Culture & Society**, v.1, p. 297-311, 1979.

MOORE, Nick. The information society. In: Unesco. **World Information Report**. Unesco, 1996.

MORIN, Edgard. **El paradigma perdido**. Barcelona: Kairós, 2008 [1974].

MOSCO, Vincent. From here to banality: myths about new media and communication policy. **Conferência: Cultural traffic policy, culture and the new technologies in the European Union and Canada**. Dezembro de 2002.

Disponível em: <<https://carleton.ca/ces/wp-content/uploads/Mosco.pdf>>.

Acesso em: 24 ago. 2017.

_____. The Transformation of Communication in Canada. In: CLEMENT, Wallace and VOSKO, Leah (Ed.) **Changing Canada: Political Economy as Transformation**, p. 287-308. Montreal and Kingston: McGill-Queen's University Press, 2003.

_____. **The political economy of communication**. London: Sage, 2009.

MOSCO, Vincent, WASKO, Janet (Ed.). **The political economy of information**. Wisconsin: The University of Wisconsin Press, 1988.

MURDOCK, Graham and GOLDING, Peter. "Information poverty and political inequality: citizenship in the age of privatized communications", **Journal of Communication**, v. 39, n. 3, p. 180-195, Summer 1989.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION - NSF. **National Science Board: Science & Engineering Indicators 2018**.
Disponível em: <<https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/>> . Acesso em 15 ago. 2018.

NEGRI, Antonio. **Cinco lições sobre Império**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

_____. , VERCELLONE, Carlo. Le rapport capital/travail dans le capitalisme cognitif. **Multitudes**, n.32, p. 39-50, 2008.

NELSON, Richard. The simple economics of basic scientific research. **Jornal of Political Economy**, v.67, n.3, p. 297-306, 1959.

NETO, Benedito Rodrigues de Moraes. **Marx, Taylor, Ford: as forças produtivas em discussão**. São Paulo: Brasiliense, 1989.

_____. O Conhecimento Como Propriedade Capitalista: Observações Sobre O Second Enclosure Movement. **Anais... XXXVI ENCONTRO NACIONAL DOS CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**, Salvador/BA. 2008.

NOBLE, David. **America by design**. Oxford: Oxford University Press, 1977.

NORA, Simon; MINC, Alain. **A informatização da sociedade**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 1980.

NORTH, Douglass. **Structure and change in economic history**. New York: W. W. Norton & Co., 1981.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Paris: OCDE, 2005.

OLIVEIRA, Ivan, VIEIRA, Cassio. **A revolução dos q-bits**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

O'REGAN, Michael, CHOE, Jaeyeon. Airbnb and cultural capitalism: enclosure and control within the sharing economy, **Anatolia**, 2017.

OSSEWAARDE, Marinus, REIJERS, Wessel. The illusion of the digital commons: 'False consciousness' in online alternative economies. **Organization**, v. 24, n.5, p. 609-628, 2017.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business model generation**: inovação em modelos de negócio. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

OSTROM, Elinor. **Governing the Commons**: the evolution of institutions for collective action. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

OTTEN, Klaus, DEBONS, Anthony. Towards a metascience of information: Informatology. **Journal of the American Society for Information Science**, v.21, n.1, p. 89-94, 1970.

OTLET, Paul. **Documentos e documentação**. Introdução aos trabalhos do Congresso Mundial da Documentação Universal, realizado em Paris, em 1937. Disponível em: <<http://www.conexaorio.com/bit/otlet/index.htm>>. Acesso em: 11 out. 2017.

PALMA, Armando. La organización capitalista del trabajo en El Capital de Marx. In: PALMA, Armando et al. La división capitalista del trabajo, Córdoba, **Cuadernos de Pasado y Presente**, v.32. 1972.

PANTONI, Rodrigo Palucci. **Desenvolvimento e implementação de uma descrição de dispositivos aberta e não-proprietária para equipamentos FOUNDATION fieldbus baseada em XML**. Dissertação de mestrado defendida na Escola de Engenharia de São Carlos/ Universidade de São Paulo - USP, 2006.

PARANÁ, Edemilson. **A finança digitalizada**: capitalismo financeiro e revolução informacional. Florianópolis: Insular, 2016.

PASQUINELLI, Matteo. Google's Page Rank Algorithm: A diagram of the cognitive capitalism and the rentier of the common intellect. In: BECKER, Konrad, STALDER, Felix (Ed.). **Deep search: the politics of search beyond Google**. Londres: Transaction Publishers, 2009.

PAULANI, Leda Maria. Acumulação e rentismo: resgatando a teoria da renda de Marx para pensar o capitalismo contemporâneo. **Revista de Economia Política**, v.36, n.3, p. 514-535, 2016.

PEEKHAUS, Wilhelm. The enclosure and alienation of academic publishing: Lessons for the professoriate. **tripleC**, v.10, n.2, p. 577-599, 2012.

PEIRCE, Charles Sanders. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1977 [1931-1935].

PETER, Tobias. Akademische Entrepreneure: Der homo academicus zwischen Passion, Reputation und Projekt. **Berliner Debatte Initial**, v.28, n.1, p. 110–121, 2017.

PHIPPS, Marcus et al. Understanding the inherent complexity of sustainable consumption: a social cognitive framework. **Journal of Business Research**, v. 66, p. 1227–1234, 2013.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Fronteiras e horizontes da pesquisa em ciência da informação no Brasil. In: ALBAGLI, Sarita (Org.). **Fronteiras da Ciência da Informação**. Brasília: Ibict, 2013.

PINSON, Gilles. The knowledge business and the neo-managerialisation of research and academia in France. In: ALLEN, Chris; IMRIE, Rob (eds.). **The knowledge business: the commodification of urban and housing research**, Ashgate. P.197-217, 2010.

PINTO, Geraldo Augusto. **A organização do trabalho no século 20: taylorismo, fordismo e toyotismo**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

PIMENTEL, Luiz Otávio. Propriedade intelectual e inovação: marco conceitual e regulatório. In: BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Curso de propriedade intelectual & inovação no agronegócio**; PIMENTEL, Luiz Otávio (Org.). 3. ed. rev e atual – Brasília: MAPA; Florianópolis: EaD/UFSC, 2012.

POCHMANN, Marcio, MORAES, Reginaldo. **Capitalismo, classe trabalhadora e luta política no início do século XXI** – Experiências no Brasil, Estados Unidos, Inglaterra e França. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2017.

PORTILHO, Raphaela Magnino Rosa. **Open Innovation e os direitos da propriedade intelectual: interseção ou dicotomia?** A atuação dos instrumentos contratuais na promoção da inovação aberta. Dissertação (mestrado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Direito. Orientador: José Carlos Vaz e Dias. 2015.

POSTMAN, Neil. **Technopoly**: the surrender of culture to technology. Nova Iorque: Vintage, 1993.

POWELSON, Michael W. The Proletarianization of the Academy: California State University-Northridge and the California Budget Crisis. **Workplace**, v.18, p. 10–24, 2011.

PRADO, Eleuterio. **Desmedida de valor**: crítica da pós-grande indústria. São Paulo: Xamã, 2005.

PRIEM, Jason, PIWOWAR, Heather, HEMMINGER, Bradley. Altmetrics in the wild: Using social media to explore social impact. **arXiv**, p.1203.4745, 2012.
Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1203.4745>
Acesso em: 22 ago. 2017.

PRODNIK, Jernej. A Note on the Ongoing Processes of Commodification: From the Audience Commodity to the Social Factory. **tripleC**, v.10, n.2, p. 274-301, 2012.

PRONER, Carol. **Propriedade intelectual**: para uma outra ordem jurídica possível. Cortez Editora, São Paulo: Brasil. 2007.

PRZEWORSKI, Adam. **Democracy and the market**: political and economic reforms in Eastern Europe and Latin America. Cambridge University Press, 1991.

QUÉAU, Philippe. **¿A quién pertenecen los conocimientos?** Le monde diplomatique, (edição espanhola), janeiro de 2000.

RANIERI, Jesus. Introdução. In: MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2008.

READ, Jason. **The micro-politics of capital**: Marx and pre-history of the present. Albany: State University of New York Press, 2003.

REGO, Teresa Cristina. Produtivismo, pesquisa e comunicação científica: entre o veneno e o remédio. **Educação e Pesquisa**. v.40, n.2, Apr./June 2014.

RICARDO, David. **Princípios de economia política e tributação**. 3 ed., São Paulo: Nova Cultural, 1988.

RIFKIN, Jeremy. **The zero marginal cost society**: the Internet of Things, the collaborative commons and the eclipse of capitalism. New York. Palgrave/Macmillan, 2014.

RIGI, Jakob. 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**, v.12, n.2, p. 909-936, 2014.

ROBERTS, Paul Craig. Trans Pacific Partnership: corporate escape from accountability. **Institute for Political Economy**, 2 July 2012.

Disponível em: <<http://www.paulcraigroberts.org/2012/07/02/trans-pacific-partnership-corporate-escape-from-accountability/>>.

Acesso em: 21 set. 2017.

RODOTÀ, Stefano. **Beni comuni**. Modena: Consorzio Festivalfilosofia, 2013.

ROGGERO, Gigi. Cinco teses sobre o comum. **Lugar comum**, n. 42, p. 11-30, 2014.

ROSENBERG, Nathan. Why do firms do basic research. With their own money? **Research Policy**, n.19, p. 165-174, 1990.

SAMUELSON, Paul. The Pure Theory of Public Expenditure. **Review of Economics and Statistics**, n.36, p. 387-89, 1954.

SANTOS, Milton. Da política dos Estados à política das empresas. **Cadernos da Escola do Legislativo**. Belo Horizonte, v.3, n. 6, p. 3-191, jul. dez. 1997.

SANTOS, Wanderley Guilherme dos. Poder, propriedade e ética. **Síntese**, n.48, p. 59-62, 1990.

Disponível em: <<http://faje.edu.br/periodicos/index.php/Sintese/article/view/1750/2077>>.

Acesso em: 29 ago. 2017.

SAYÃO, Luís Fernando, SALES, Luana Farias. Dados abertos de pesquisa: ampliando o conceito de acesso livre. **RECIIS**, v.8, n.2, p. 76-92, jun. 2014.

SCHECHTER, Frank. **The historical foundations of the law relating to trade-marks.** Clark/NJ: Lawbook Exchange, Ltd., 1999.

SCHIFF, Eric. **Industrialisation without national patents: the Netherlands, 1869-1912 and Switzerland, 1850-1907.** Princeton: Princeton University Press, 1971.

SCHILLER, Herbert. **Information and the crisis economy.** Westport: Praeger, 1984.

SCHILLER, Dan. **Digital capitalism.** Cambridge: MIT Press, 2000.

SCHIMANK, Uwe. 'New Public Management' and the academic profession: reflections on the german situation. **Minerva**, n.43, p. 361–376, 2005.

SCHNEIDER, Marco. Ética, política e epistemologia: interfaces da informação. In: ALBAGLI, Sarita (Org.). **Fronteiras da Ciência da Informação.** Brasília: Ibict, 2013.

SCHOLZ, Trebor. **Cooperativismo de plataforma.** São Paulo: Elefante, Autonomia Literária e Fundação Rosa Luxemburgo, 2017.

SCHOLZE, Simone, CHAMAS, Claudia. Instituições públicas de pesquisa e o setor empresarial: o papel da inovação e da propriedade intelectual. **Parcerias Estratégicas**, n.8, Maio/2000.

SCHUMPETER, Joseph. **The theory of economic development.** Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, 1934.

_____. **Capitalismo, socialismo e democracia.** Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SCHWAB, Klaus. **The forth industrial revolution.** Geneva: World Economic Forum, 2016.

SEFARTI, Claude. Financial dimensions of transnational corporations, global value chain and technological innovation. **Journal of Innovation Economics**, n.2, 2008.

SEVIGNANI, Sebastian. The commodification of privacy on the Internet. **Science and Public Policy**, n.40, p. 733–739, 2013.

SHANNON, Claude, WEAVER, Warren. **The mathematical theory of communication**, Urbana: Illinois University Press, 1949.

SHAVER, Lea. **The right to science**: ensuring that everyone benefits from scientific and technological progress. Indiana: Indiana University Robert H. McKinney School of Law Research, 2015. Paper No. 2015-5. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=2564222>>. Acesso em: 10 out. 2017.

SHERWOOD, Robert. **Propriedade intelectual e desenvolvimento econômico**. São Paulo: USP, 1992.

SILVA, Elcio et al. (Coord.). **Automação & Sociedade**: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. São Paulo: Brasport, 2017.

SILVA, José Everton da, SILVA, Marcos Vinicius Viana da. A propriedade intelectual como uma evolução histórica do instituto da propriedade imaterial. In: BARROS, Carla Eugenia de et al. (Org.). **Propriedade intelectual, transferência de tecnologia e inovação**. Brasília: CONPEDI, 2015. V. 1, P. 99-118, 2015.

SILVA, Walber Nogueira da. **Trabalho alienado e propriedade privada nos *Manuscritos de 1844*, de Karl Marx**. 2012. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2012.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. O conceito de *commons* na ciberultura. **Revista Líbero**, ano XI, n. 21, 2008. Disponível em: <<http://revistas.univerciencia.org/index.php/libero/article/view/5397/4914>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

SILVESTRE, José Maurício. **Globalização e desindustrialização**: o movimento internacional do capital e a crise da indústria brasileira desde a década de 1980. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos, UFRGS, 2016.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

SMYTHE, Dallas. **Dependency road**. Norwood, NJ: Ablex, 1981.

SOBRINHO, Alvaro Caetano Pimentel. **A contribuição do conceito do bit quântico (q-bit) para os fundamentos teóricos da Ciência da Informação**. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – PPGCI-IBICT/UFRJ- ECO. Rio de Janeiro, 2013.

SOLAGNA, Fabricio, MORAES, Bruno Bunilha. Patentes de software e propriedade intelectual como estratégias de monopólio. In: LEAL, Ondina Fachel, SOUZA, Rebeca Hennemann Vergara de. **Do regime de propriedade intelectual: estudos antropológicos**. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2010.

SRNICEK, Nick. **Platform capitalism**. Cambridge: Polity, 2016.

STERN, Scott. Do scientists pay to be scientists? **Management Science**, n.50, p. 835–853, 2004.

Disponível em: <<https://doi.org/10.1287/mnsc.1040.0241>>. Acesso em: 09 out. 2017.

STIGLITZ, Joseph. Knowledge as a global public good. In: KAUL, Inge, GRUNBERG, Isabelle, STERN, Marc (Ed.). **Global public goods: International cooperation in the 21st century**. New York: Oxford University Press, The United Nations Development Programme, 1999.

_____. **The price of inequality**. New York; London: W.W. Norton & Company, 2012.

STM – INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SCIENTIFIC, TECHNICAL AND MEDICAL PUBLISHERS. **The STM Report**, 4 ed., Haia, 2015.

TAYLOR, Frederik Winslow. **Princípios de administração científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

TEECE, David. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research policy**, n.15, p. 285-305, 1986.

_____. Capturing Value from Knowledge Assets: The New Economy, Markets for Know-how, and Intangible Assets, **California Management Review**, v.40, n.3, p. 55-79, 1998.

TEIXEIRA, Rodrigo Alvez, ROTTA, Tomas Nielsen. Valueless knowledge-commodities and financialization: Productive and financial dimensions of capital autonomization. **Review of radical political economics**, v. XX, n. X, 2012. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.903.5638&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2017.

TENNANT, Jonathan et. al. The academic, economic and societal impacts of open access: an evidence-based review. **F1000 Research**, n.5, p. 632, 2016.

THERBORN, Goran. **Science, class and society**. Londres: Verso, 1980.

TIDD, Joe. Why we need a tighter theory and more critical research on open innovation. In: TIDD, Joe (Ed.). **Open Innovation Research, Management and Practice**. Londres: Imperial College Press, 2013.

TIGRE, Paulo Bastos. **Economia da informação e do conhecimento**. Boletim de Conjuntura Economia & Tecnologia, Ano 01, v. 02, jul./ago. 2005.

TOFFLER, Alvin. **A terceira onda**: a morte do industrialismo e o nascimento de uma nova civilização. Rio de Janeiro: Record, 1980.

TONET, Ivo. **Método científico**: uma abordagem ontológica. São Paulo: Instituto Lukács, 2013.

TULLOCH, Gordon. The welfare costs of tariffs, monopolies, and theft. **Western Economic Journal**, v. 5, n.3, p. 224-232, 1967.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION - UNESCO. **International flows of selected cultural goods and services, 1994-2003**. Montreal: Unesco, Institute for Statistics, 2005.
Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001428/142812e.pdf>>.
Acesso em: 02 fev. 2018.

VAN NOORDEN, Richard. The true cost of science publishing. **Nature**, v. 495, Mar. 2013.

VERCELLONE, Carlo. The crisis of the law of value and the becoming rent of profit. In: FUMAGALLI, Andrea, MAZZARDA, Sandro (Ed.). **Crisis in the global capitalism**: financial markets, social struggles and new political scenarios. Los Angeles: Semiotext, 2010. P. 86-118.

VIEIRA, Miguel Said. **Os bens comuns intelectuais e a mercantilização**. 2014. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2014.

VITALI, Stefania, GLATTFELDER, James, BATTISTON, Stefano. The network of global corporate control. **PLOS One**, 26 Oct. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0025995>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

VON GUNTEN, Andreas. **Intellectual property is common property**. Zürich: Buch & Netz, 2015. Disponível em: <<https://onlinebooks.io/intellectual-property-is-common-property/>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

WALLERSTEIN, Immanuel. The sociologist and the public sphere. In: CLAWSON, Dan et al. (Ed.). **Public sociology**. Berkeley: University of California Press, 2007. P. 169-175.

WARD, Callum, AALBERS, Manuel. Virtual special issue editorial essay ‘The shitty rent business’: What’s the point of land rent theory?, **Urban Studies**, v.53, n.9, p. 1760–1783, 2016.

WEITZEL, Simone. As novas configurações do Acesso Aberto: desafios e propostas. **RECIIS**, v.8, n.2, p.65-75, 2014.

WERTHEIN, Jorge. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, maio/ago. 2000.

WEST, Joe. How open is open enough? Melding proprietary and open source platform strategies. **Research Policy**, 2003, p. 1259-1285. Disponível em: <http://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=org_mgmt_pub>. Acesso em: 31 mar. 2017.

WILDEN, Anthony. Informação. In: ENCICLOPÉDIA EINAUDI: Comunicação-Cognição. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2001. V. 34.

WILSON, Tom. The Proletarianisation of Academic Labour. **Industrial Relations Journal**, v. 22, n.4, p. 252–262, 1991.

WOOD, Ellen. “Modernity, Postmodernity or Capitalism”, in: *Capitalism and the Information Age*, New York: Monthly Review Press, 1998.

WOODS, Alan, GRANT, Ted. **Reason in Revolt: Marxist philosophy and modern science**. New York: Algora, 1995.

WORLD ECONOMIC FORUM - WEF. **The future of jobs: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution**. Jan. 2016. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2017.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION - WIPO. **Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2017: The International Patent System**. Genebra, 2017.

ZANATTA, Rafael. Economias do compartilhamento: superando um problema conceitual. In: ZANATTA, Rafael, PAULA, Pedro de, KIRA, Beatriz (Org.). **Economias do compartilhamento e o direito**. Curitiba: Juruá, 2017.

ZELLER, Christian. From the gene to the globe: extracting rents based on intellectual property monopolies. **Review of International Political Economy**, v.15, n.1, p. 86-115, 2008.

ZIŽEK, Slavoj. **Living in the End Times**. London: Verso, 2010.

ZUCOLOTO, Graziela Ferrero. **Desenvolvimento tecnológico por origem de capital no Brasil: P&D, patentes e incentivos públicos**. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

ZUKERFELD, Mariano. **Knowledge in the age of digital capitalism: an introduction to cognitive materialism**. Londres: University of Westminster Press, 2017.